

Virginia CÂMPEANU

- coordonator -

Energia și dezvoltarea durabilă a României



ACADEMIA ROMÂNĂ
Institutul Național de Cercetări Economice
INSTITUTUL DE ECONOMIE MONDIALĂ

Virginia CÂMPEANU
- coordonator -

**ENERGIA ȘI DEZVOLTAREA DURABILĂ
A ROMÂNIEI**

Volumul de față valorifică rezultatele intermediare –
etapa a III-a - 2006-2007
ale cercetării complexe
realizate în cadrul Proiectului
Dezvoltarea durabilă a României în context european și mondial –
Programul CEEX - 05-D8-34/05.10.2005
Titularul contractului:
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE
Directorul proiectului:
prof. dr. Valeriu IOAN-FRANC



Redactor: Daniela POENARU
Aparat critic și editorial: Aida SARCHIZIAN
Coperta: Nicolae LOGIN
Concepție grafică, machetare și tehnoredactare: Victor PREDA

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin Institutului de Economie Mondială.
Reproducerea, fie și parțială și pe orice suport, este interzisă fără acordul prealabil al
editorului, fiind supusă prevederilor legii drepturilor de autor.

ISBN 978-973-159-002-8
978-973-618-150-4

Apărut 2007

Virginia CÂMPEANU
- coordonator -

ENERGIA ȘI DEZVOLTAREA DURABILĂ A ROMÂNIEI



ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL DE ECONOMIE MONDIALĂ

Programul CEEEX - Proiectul 05-D8-34/05.10.2005
DEZVOLTAREA DURABILĂ A ROMÂNIEI ÎN CONTEXT
EUROPEAN ȘI MONDIAL

Partener 4 – Institutul de Economie Mondială

Responsabil proiect – Dr. Virginia CÂMPEANU

Etapa a III-a – 2006-2007: Dimensiunea europeană a dezvoltării
durabile a României

Colectiv de autori:

Dr. Virginia CÂMPEANU - coordonator

Petre PRISECARU

Octavian RĂDULESCU

Sarmiza PENCEA

Cristina BUMBAC

Mariana PAPATULICĂ

VIRGINIA CÂMPEANU

Rodica NEGESCU

Ecaterina STĂNCULESCU

Lucia IORDACHE

CUPRINS

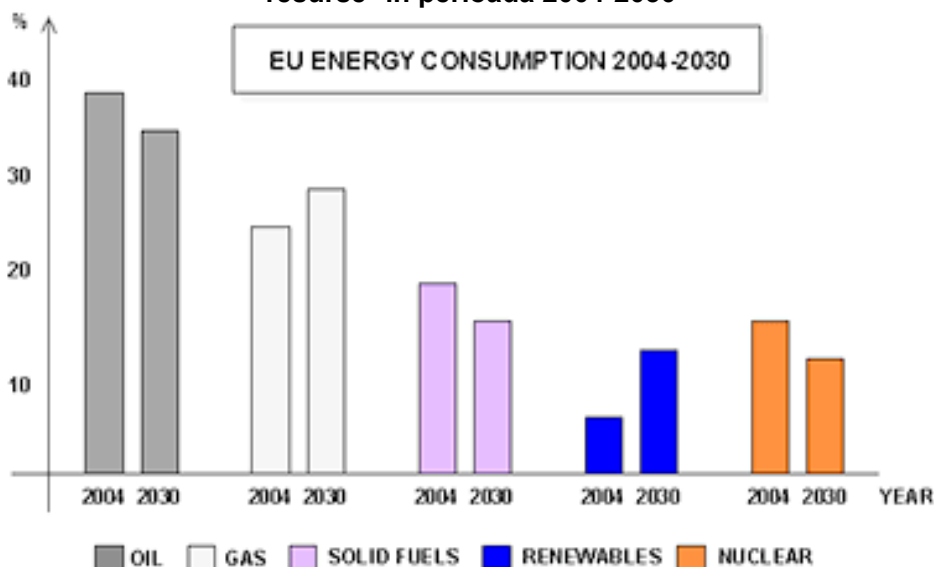
INTRODUCERE.....	7
CAPITOLUL 1 TENDINȚE GLOBALE PE PIAȚA RESURSELOR ENERGETICE	12
1.1. Perspective incerte și scenarii diferite privind prețurile petrolului.....	12
1.2. Mutații în evoluția structurii consumului mondial de electricitate în perspectivă, pe regiuni și surse primare de energie (2010 – 2030)	21
1.3. Surse primare de energie pentru asigurarea electricității în perspectivă, până în 2030.....	27
1.4. Tendințe globale cu impact în sfera energiei.....	36
1.5. Dinamica politicilor de susținere a eficienței energetice la nivel mondial	45
1.6. Situația actuală și potențialul de dezvoltare a surselor regenerabile de energie în România	69
Capitolul 2 ENERGIA ȘI STRATEGIA DEZVOLTĂRII DURABILE ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ ȘI ROMÂNIA.....	103
2.1. Energia din perspectiva dezvoltării durabile în uniunea europeană și în România	103
2.2. Energia, din perspectiva dezvoltării durabile, în România	126
2.3. reducerea consumului de energie termică în clădirile din Uniunea Europeană și România, prin sisteme de termoviziune	148
2.4. Efectele consumului de energie asupra mediului; marii consumatori; soluții viitoare.....	169
2.5. Preocupări în sfera cercetării-dezvoltării vizând viitorul energiei nucleare în Uniunea Europeană	181
2.6. Aplicarea reglementărilor Uniunii Europene în domeniul concurenței în sectorul energiei.....	195
Capitolul 3 ESTIMĂRI PRIVIND IMPACTUL ECONOMIC AL IMPLEMENTĂRII STRATEGIEI LISABONA ASUPRA CREȘTERII ȘI COMPETITIVITĂȚII	209
Bibliografie selectivă	234

INTRODUCERE

Obiectivul acestei lucrări de cercetare științifică este analiza dosarului “Energie” din Uniunea Europeană și România, în contextul Strategiei de la Lisabona și a Strategiei de dezvoltare durabilă a Uniunii Europene la orizontul anilor 2015-2030. Tema este susținută de problemele actuale pe plan mondial și regional, determinate pe de o parte de creșterea semnificativă a prețurilor resurselor energetice neregenerabile pe piața internațională (în special țiței), și impactul pe plan global al consumurilor de energie asupra competitivității, dar și asupra mediului, cu efecte dezastruoase, din ce în ce mai vizibile asupra schimbării climatei.

Legătura între schimbarea climatei și utilizarea energiei este evidentă pentru analiștii europeni, în condițiile în care combustia carburanților fosili în sectorul energetic al Uniunii Europene reprezintă 59% din emisiile totale de dioxid de carbon ale UE, iar în sectorul transporturi încă 21%. Cu alte cuvinte, încălzirea globală este atribuită cu mai multă certitudine influenței umane¹.

Dinamica structurii consumului de energie al Uniunii Europene, pe resurse* în perioada 2004-2030



* țiței, gaze naturale, combustibil solid, regenerabile, nucleare.

¹ Nu aceeași teză este îmbrățișată de unii analiști și observatori sceptici din SUA, care neagă influența umană, considerând că încălzirea globală are cauze naturale, anume poziția soarelui și intensitatea diferită în timp a razelor solare.

În prezent peste 80% din energia consumată de Uniunea Europeană se bazează pe țiței, gaze și cărbune, materii prime ce afectează mediul prin emisiile de gaze cu efect de seră, dar contribuie la dezvoltarea economică și la creșterea competitivității europene pe plan mondial. Pentru următorii ani, prognozele nu sunt prea optimiste, indicând majorarea cu 10% a consumului de energie al UE până în anul 2012, creșterea lentă a resurselor regenerabile de energie și posibila creștere cu 5% a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Mai mult, prognozele pe termen lung, la orizontul anilor 2020-2030 nu arată modificări substanțiale în structura resurselor energetice consumate în Uniunea Europeană, ci ușoare creșteri ale ponderii consumului de gaze naturale pe seama diminuării ponderii consumului de țiței și cărbune, precum și creșterea semnificativă (dublarea) a ponderii resurselor regenerabile, care nu ar atinge însă 15% din total.

Discuțiile actuale și acțiunile statelor membre ale UE-27 se centrează pe găsirea soluțiilor de compatibilizare a celor două strategii europene, astfel încât să se realizeze o creștere a competitivității, dar și o dezvoltare durabilă a Uniunii Europene, cu cele trei componente - economică, socială și de protecție a mediului - care să frâneze încălzirea globală, la cel mult 2 grade C peste nivelul anului 1990.

Caseta 1

O Strategie europeană pentru energie durabilă, competitivă și sigură

Europa a intrat într-o nouă eră a energiei.

- *E nevoie urgentă de investiții.* În următorii 20 de ani, Europa are nevoie de circa 1000 miliarde euro pentru a face față cererii de energie și pentru înlocuirea infrastructurii învechite.
- *Dependența Europei de importul de energie este în creștere.* Dacă sectorul energetic intern nu devine mai competitiv, în următorii 20-30 de ani necesarul de energie al Uniunii Europene va fi acoperit în proporție de 70% din import (50% în prezent), din care o parte va proveni din regiuni amenințate de insecuritate.
- *Rezervele de resurse energetice sunt concentrate în puține țări.* În prezent, aproape jumătate din consumul de gaze naturale al Uniunii Europene provine din trei țări: Rusia, Norvegia, Algeria. Dacă tendințele actuale se mențin, în următorii 25 ani importul de gaze naturale al UE ar putea crește cu 80%.
- *Cererea mondială de energie este în creștere.* Consumul mondial de energie - și de emisii CO₂ - are o creștere prognozată de 60% până în anul 2030. Numai din 1994 până în prezent consumul mondial de țiței a sporit cu 20%, iar în următorii ani se așteaptă să crească cu 1,6%/an.
- *Prețurile la țiței și gaze naturale cresc.* În Uniunea Europeană acestea s-au dublat în ultimii 2 ani, iar prețurile energiei electrice au urmat aceeași tendință, ceea ce face dificilă situația consumatorilor. În condițiile

creșterii cererii globale pentru carburanți fosili și a dependenței de importuri, prețurile la țiței și gaze naturale vor continua să se situeze la niveluri ridicate, ceea ce va necesita eficientizarea energiei și inovații.

- *Clima se încălzește.* Potrivit Panelului Interguvernamental pentru Schimbarea Climei (IPCC), emisiile de gaze cu efect de seră au determinat deja încălzirea globală cu 0,6 grade Celsius. Dacă nu se iau măsuri, până la sfârșitul secolului este probabilă creșterea cu 1,4-5,8 grade Celsius, ceea ce va determina ca toate țările lumii-inclusiv UE - să resimtă consecințe severe asupra economiilor și ecosistemelor.
- Uniunea Europeană nu a dezvoltat încă piețe interne competitive pentru energie. Numai atunci când asemenea piețe vor exista, cetățenii europeni și mediul de afaceri vor beneficia de securitatea disponibilităților și de prețuri mai mici. Pentru a realiza asemenea obiective, vor fi dezvoltate interconexiuni, un cadru legislativ și de reglementare eficient, care să fie aplicat pe deplin în practică, ca și reglementările comunitare privind concurența.

Sursa: GREEN PAPER, *A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy*, {SEC(2006) 317}, COM(2006) 105 final.

Obiectivul Strategiei Lisabona, de creștere a competitivității Uniunii Europene astfel încât să devină cea mai competitivă economie bazată pe cunoaștere pe plan mondial, a adus în discuție crearea pieței energetice interne, fragmentată în prima jumătate a actualului deceniu, cu firme naționale care cu greu fac față concurenței externe. În acest sens, Comisia Europeană a propus o serie de măsuri care să sprijine funcționarea pieței interne a energiei, inclusiv prin dezvoltarea unei rețele europene de electricitate, monitorizate de un organism de reglementare al UE, cu putere de decizie pe baza reglementărilor comune. Ideea unui organism comun de reglementare în domeniu a nemulțumit însă statele membre, care au atenționat Bruxelles-ul (14 martie 2006) că noile politici UE “trebuie să respecte pe deplin suveranitatea statelor”.

Problema suveranității statelor a fost invocată și în discuțiile referitoare la “mix-ul de energie”, adică la varietatea resurselor energetice utilizate de statele membre. Diversificarea resurselor energetice este destinată, în opinia Comisiei Europene, asigurării securității disponibilităților de energie, precum și realizării obiectivelor de mediu înscrise în Protocolul (internațional) Kyoto privind schimbarea climei. Documentele Comisiei au promovat resursele regenerabile (resurse eoliene, biomasă, biocarburanți) și au solicitat “dezbatere transparentă și obiective cu privire la rolul energiei nucleare în UE, în acele state în care aceasta este produsă și utilizată” (în anul 2006 numai 13 dintre cele 25 state membre dețineau centrale electrice nucleare, iar prognozele pentru anul 2030 indică reducerea acoperirii necesarului de consum de energie al UE prin energie nucleară de la 14,4% la 11,1%). Tema utilizării energiei nucleare

pentru producerea electricității continuă să stârnească controverse, datorită pericolelor potențiale asupra populației la nivel regional și global.

La începutul anului 2007, Consiliul European de la Bruxelles a dezbătut problemele încălzirii globale legate de consumurile de energie din UE, stabilind promovarea resurselor regenerabile¹ și a eficienței energetice². Astfel, Consiliul European a decis ca obiectiv (mai degrabă consolidat decât indicativ) pentru anul 2020, utilizarea resurselor regenerabile în proporție de 20% din consumul de energie al UE, pentru acoperirea necesarului de electricitate, încălzire și răcire a spațiilor interioare și transport și reducerea cu 30% a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Un alt obiectiv stabilit pentru același orizont de timp este utilizarea biocarburanților în proporție de 10% din totalul consumului de benzină și motorină pentru transport, cu dublu efect: reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a dependenței Uniunii Europene de importurile de țiței (utilizat îndeosebi pentru transport), care provin în cea mai mare parte din zone ale globului caracterizate prin instabilitate politică.

Noile state membre, care au aderat în 2004 la Uniunea Europeană, referindu-se la competitivitate versus protecția mediului au atras atenția că nu ar fi corect să se aștepte din partea lor aceleași sacrificii privind mediul ca în cazul unor țări puternic dezvoltate, precum Germania și Franța. În finalul Summitului de la Bruxelles, liderii statelor membre au convenit totuși asupra unor obiective ambițioase referitoare la protecția mediului, inclusiv la reducerea emisiilor de carbon până la sfârșitul următorului deceniu, Comisia Europeană urmând să implementeze pentru fiecare țară schema de reducere a emisiilor de dioxid de carbon.

Schema de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în fiecare țară membră a fost stabilită de Comisie³, constituind principalul instrument de politică pentru blocul celor 27 de state membre UE de a adera la Protocolul Kyoto referitor la reducerea gazelor cu efect de seră, care permite industriilor să cumpere/vândă credite de poluare.

Schema stabilită de Comisia Europeană a stârnit însă alte controverse și nemulțumiri din partea unor state noi membre ale Uniunii Europene, anume Polonia, Republica Cehă, Slovacia, Ungaria, Estonia și, deocamdată ultima și cea mai recentă pe listă - Letonia, care au acționat în judecată Comisia Europeană⁴. Aceste țări, care au aderat la UE în 2004, argumentează că au nevoie de dezvoltare economică pentru a reduce decalajele ce le despart de UE - 15, iar activitățile de reducere a poluării la o cotă impusă fiecăreia de

¹ Pe baza documentului „Progress in Renewable Energy”, COM (2006)849.

² Pe baza documentului COM(2006)545.

³ În anul 2005, după intrarea în vigoare a Protocolului Kyoto.

⁴ EUObserver.com, 1.08.2007.

către Comisie le va influența negativ competitivitatea și încercările de atingere a unei dezvoltări economice echivalente cu cea a țărilor europene dezvoltate.

Toate aceste elemente au determinat cercetătorii din Institutul de Economie Mondială să elaboreze, în baza unei largi bibliografii formate din documente oficiale ale UE, analize de piață și de impact, această fază a proiectului, care evidențiază o schimbare de paradigmă a sistemelor de energie la nivel european.

Lucrarea este structurată pe 3 părți, după cum urmează:

Capitolul I : Tendințe globale pe piața resurselor energetice

Capitolul II: Energia și strategia dezvoltării durabile în Uniunea Europeană și România

Capitolul III: Estimări privind impactul economic al implementării Strategiei Lisabona asupra creșterii și competitivității

Sperăm ca lucrarea să fie utilă administrației publice centrale, locale, mediului academic, specialiștilor și companiilor interesate de domeniul energiei, domeniu ce are impact pe termen mediu și lung asupra întregii dezvoltări economice și sociale la nivel global, european și național.

Coordonator: Dr. Virginia Câmpeanu

CAPITOLUL 1

TENDINȚE GLOBALE PE PIAȚA RESURSELOR ENERGETICE

1.1. Perspective incerte și scenarii diferite privind prețurile petrolului

Dr. Petre PRISECARU
Cercetător științific I – Institutul de Economie Mondială

1. Dezechilibru evident al raportului cerere/ofertă pe piața țițeiului.

Creșterea puternică a prețurilor țițeiului în ultimii 4 ani a ridicat chestiunea probabilității unui nou șoc petrolier, care ar fi fost anticipat încă din anii '90 când marile companii petroliere și unii analiști ai pieței petrolului atrăgeau atenția asupra riscului prezentat de prețurile foarte reduse ale țițeiului asupra nivelului ofertei pe termen mediu și lung. Totuși nu numai dezechilibrul raportului cerere/ofertă explică evoluția ascendentă a prețurilor ci și unii factori speculativi precum și situația celorlalte resurse energetice. Detonatorul actualei crize de pe piața țițeiului pare a fi tocmai invadarea Irakului de către SUA, pe care administrația Bush o considera drept cea mai bună modalitate de a asigura o ofertă abundentă de țiței ieftin și prin urmare o sursă sigură de profituri înalte pentru marile companii petroliere americane. Însă cucerirea Irakului, destul de facilă la început, s-a dovedit a urma scenariul deja cunoscut al Vietnamului, SUA neputând controla și stabiliza situația din punct de vedere militar și economic, nemaivorbind de riscul unui alt conflict militar ce se prefigurează în zonă, între SUA și Israel pe de o parte și Iran pe de altă parte. Războiul împotriva terorismului declanșat după 11 septembrie 2001, deși fenomenul respectiv a început cu mult înainte, pare a avea puține șanse de reușită, atâta timp cât unul din adversari nu poate fi depistat cu ușurință și nici contracarat în mod eficace.

Situația actuală prezintă similitudini dar și deosebiri față de situația din anii '70 când s-au produs primele două șocuri petroliere. Conflictele politico-militare din Orientul Mijlociu au reprezentat factorul major în declanșarea șocurilor, dar ele au fost acompaniate de o accentuare a dependenței economiei mondiale de consumul de țiței. În anii '80, când s-a produs și contra șocul din 1986, majorarea producției în țările din afara OPEC, creșterea producției altor resurse, politicile de conservare a energiei și de restructurare industrială au condus la un excedent al ofertei de resurse energetice și la ieftinirea apreciabilă a prețului țițeiului, tendință care s-a menținut și în anii '90. Prețurile

reduse au descurajat economisirea energiei și dezvoltarea surselor alternative, inclusiv a celor reînnoibile, mai puțin poluante. În ultimii 4 ani cererea de țiței a sporit puternic datorită, în principal, creșterii economice din China și în secundar reluării trendului ascendent al economiei în țările puternic dezvoltate, mai ales în SUA.

Pe latura ofertei evenimentele nu s-au mai concentrat exclusiv în Orientul Mijlociu, cu Israelul, SUA, Irakul, Arabia Saudită și Iranul ca principali actori, dar și în alte zone ca Venezuela, Nigeria, Rusia. În plus, uraganele din zona golfului Mexic au avut consecințe negative asupra producției, îndeosebi a celei off-shore, dar și asupra rafinării din sudul SUA. Producția din afara OPEC nu s-a mărit în măsura așteptată din cauza rezervelor limitate și a costurilor înalte de exploatare. Evenimentele de ordin militar, politic, climatic au provocat reculuri serioase pe planul ofertei, precum și o anumită panică pe piața țițeiului iar perspectivele unei crize și majorări de durată a prețurilor au atras marii speculatori financiari pe piețele la termen (futures), ceea ce a contribuit la accelerarea creșterii prețurilor. În ultimii doi ani OPEC a anunțat repetate restrângeri ale ofertei (livrărilor) pentru a menține prețurile la un nivel foarte ridicat. În cursul lunii octombrie 2006 prețurile petrolului au început să scadă pe fondul slăbirii activităților speculative și a reducerii perspectivelor de conflict militar între SUA și Iran, deși tensiunile între Israel pe de o parte și palestinienii și unele țări musulmane pe de altă parte se mențin ridicate. În 2007 prețurile au continuat să scadă ușor, exceptând perioada de frig din SUA, însă nu s-a atins nivelul prognozat pentru trimestrul II de 45\$/baril, pentru că prețurile s-au menținut la niveluri de peste 60\$/baril. Țările OPEC n-au reușit să realizeze decât parțial angajamentele de reducere cumulată a plafonului de producție cu 1,7 milioane de barili pe zi, stocurile petroliere se mențin ridicate în SUA, iar creșterea cererii mondiale va fi probabil de sub 2% în 2007. Pentru perioada 2007-2009 se prevede menținerea unui anumit echilibru între cererea și oferta de țiței, care poate fi perturbat doar de conflicte militare majore în Orientul Mijlociu.

Creșterea economică rapidă înregistrată de China, mai ales în sectoarele energointensive, în transporturi și construcții, a condus la o majorare a cererii de import de țiței cu peste 50% în perioada 2001-2006. Pentru a-și asigura suficient țiței necesar dezvoltării economice și a-și conserva rezervele proprii, China a oferit prețuri mai mari pentru importuri, ceea ce a presat în sus prețurile de pe piețele internaționale. Numeroasele delegații de afaceri și acorduri încheiate cu țările africane, precum și summitul China-Africa organizat la Beijing în 2006 demonstrează preocupările Chinei de a-și asigura surse stabile de aprovizionare pe termen lung pentru țiței și alte materii prime, de care are atâtă nevoie în procesul de dezvoltare economică. Dar cererea de petrol s-a majorat sensibil și în alte țări asiatice, în frunte cu India, care sunt mai energointensive (de 2-3 ori) pe planul structurilor economice și care urmează pe undeva exemplul Chinei. Aceste țări nu reușesc să abordeze în

mod satisfăcător două probleme majore: creșterea demografică și dezvoltarea durabilă.

Dar nici SUA nu se pot lăuda cu succese deosebite pe planul limitării creșterii cererii, ba chiar dimpotrivă. Datorită nivelului relativ redus al accizelor (comparativ cu UE) și tradiției de a utiliza autoturisme de mare capacitate sau mai nou a SUV-urilor, consumul de benzină a continuat să sporească simțitor, ceea ce a creat presiuni suplimentare asupra cererii mondiale de petrol. SUA au o pondere de doar 4,6% în populația globului, dar consumă peste ¼ din totalul de energie. În timp ce unii ecologiști îi blamează pe chinezi și pe indieni pentru impactul negativ exercitat asupra mediului natural de dezvoltarea economică, SUA au o contribuție net superioară față de cele două țări la încălzirea globală sau la distrugerea stratului de ozon. Administrația Bush, legată de interesele marilor companii petroliere, a refuzat cu obstinație ratificarea Protocolului de la Kyoto și a încercat prin toate mijloacele să combată teoriile privind încălzirea globală, deși iarna 2006/2007 din emisfera nordică demonstrează că fenomenul a luat o amploare extrem de periculoasă pentru viitorul omenirii. Pe de altă parte n-ar fi corect să nu vedem că politica SUA are o constantă evidentă, aceea de a conserva resursele indigene pe seama recurgerii la importuri realizate în mare parte pe baza unor acorduri preferențiale încheiate pe termen lung.

Întrebarea care se pune tot mai pregnant în ultimii ani este dacă se poate vorbi de o ciclicitate a prețurilor petrolului conexasă cu ciclul economic general sau avem de-a face cu o chestiune de ordin structural, cu un grav și persistent dezechilibru al raportului cerere/ofertă. **Paul Horsnell** de la firma londoneză **Barclays Capital** consideră că există un deficit investițional în forare, exploatare, conducte, tancuri petroliere, rafinării, care ar fi rezultatul iluziei existente mulți ani pe piață privind rezervele de capacități existente. Conform băncii de investiții **Goldman Sachs**, începând din anii 80 când exista un excedent de sute de milioane tone de capacități de rafinare, mai ales în zona Caraibilor, și când pentru SUA era mai ieftin să importe produse decât țiței, nu prea s-a mai investit în explorare și în producție, iar efectele se văd în prezent. Din 1983 cheltuielile reale din aceste două domenii au scăzut cu aproape 50%, ceea ce înseamnă că este nevoie de cel puțin un deceniu pentru a recupera terenul pierdut. **Agencia Internațională de Energie** prevede că în următorii 30 de ani industria petrolieră va trebui să investească 16000 miliarde dolari (peste 530 miliarde anual) și nu este clar de unde vor proveni aceste fonduri imense. Oricum profiturile anuale raportate de marile companii petroliere nu depășesc în prezent nivelul de 200 miliarde dolari. Marile companii nu prea s-au mai implicat în domeniul prospecțiunilor petroliere, lăsând această activitate riscantă și costisitoare pe mâna unor companii mai mici (strict specializate).

Firma de consultanță **PFC Energy** apreciază că în prezent se consumă cu 12 miliarde de barili mai mult decât se descoperă. Consumul mondial a depășit nivelul de 80 milioane barili pe zi (4 miliarde tone) și va ajunge la aproape 120

milioane barili pe zi în 2025 (6 miliarde tone). Singurele zone unde există rezerve suficiente sunt tot cele tradiționale, adică Orientul Mijlociu, Africa de Nord și Rusia. Marea Caspică, Marea Nordului, Alaska, America latină, zonele off-shore au rezerve limitate sau greu exploatabile. Cheltuielile cu descoperirea unor noi zăcămintele de țiței și de gaz vor fi foarte mari și aceasta explică de ce marile puteri economice și marile companii petroliere încearcă să câștige prin orice mijloace, inclusiv militare, controlul asupra marilor zăcămintele ușor de exploatat din Orientul Mijlociu, Africa și Asia Centrală. Dar și în Rusia se duce o luptă crâncenă între diverse grupuri de influență, în care este implicat și președintele Putin, pentru acapararea controlului asupra rezervelor strategice de hidrocarburi din Rusia și din țările foste membre ale URSS.

Într-o comunicare susținută la *CWI International Conference* **Lynn Walsh** a blamat speculațiile și speculanții din Wall Street și Londra pentru umflarea prețurilor la țiței și produse. Speculațiile au mărit volatilitatea prețurilor și au contribuit la creșterea prețurilor într-o proporție însemnată. Fondurile de asigurări (hedge funds), firmele de valori mobiliare, casele de finanțare au intensificat tranzacțiile pe piețele futures, contribuind la majorarea artificială a prețurilor țițeiului. Bănci de investiții au achiziționat spații de depozitare pentru stocarea produsului și revânzarea lui cu suprapreț. În opinia lui **Lynn Walsh** economiile capitaliste n-au fost capabile să dezvolte și să diversifice resursele energetice pentru a satisface cererea crescândă, iar în locul unei planificări judicioase a dezvoltării resurselor, inclusiv a celor reînnoibile, a prevalat anarhia pieței pe fondul unei goane după profit prin orice mijloace. Speculațiile intense de pe piața țițeiului au agravat volatilitatea și instabilitatea piețelor materiilor prime și piețelor financiare. Perioada țițeiului ieftin, 1983-2003, își arată în prezent efectele nefaste, evidențiate de firma **Goldman Sachs** și de comunicarea lui **Lynn Walsh**.

OPEC, care fusese practic anihilat de contra șocul petrolier din 1986 când se puneau problema destrămării organizației, și-a reluat în acest deceniu rolul de principal jucător pe piața țițeiului, mai ales datorită poziției Arabiei Saudite, care deține o cotă de 30% din producția și livrările organizației și circa 2/3 din rezervele cunoscute pe plan mondial. Pe fondul instabilității politice și militare din Orientul Mijlociu și a războiului împotriva terorismului (proces intensificat și globalizat de fundamentalismul islamic) riscurile în domeniul aprovizionării cu țiței din zona golfului Persic sunt destul de mari. Că țările dezvoltate au ajuns din nou la mâna OPEC o demonstrează apelurile repetate ale lui G8 adresate producătorilor de țiței de a asigura o ofertă adecvată pentru aducerea prețurilor la niveluri care să permită o creștere economică susținută și să asigure prosperitatea și stabilitatea pe plan social și politic.

Dacă teroriștii islamici au tot interesul să mențină o atmosferă de panică și să inoculeze prin acțiunile lor ideea că este posibilă declanșarea unei crize serioase oricând pe piața țițeiului, totuși politicienii și analiștii pieței ar trebui să aibă o atitudine mai rațională și să nu mai agite spectrul unui nou șoc petrolier.

Paul Krugman, economist la „New York Times”, aprecia în mai 2004 că majoritatea acestora nu agreează ideea unui nou șoc petrolier comparabil cu cele din 1973 și 1979/80 și chiar cu minișocul din 1990, când Saddam Hussein a ocupat Kuweitul. Situația nu este perfect comparabilă, pentru că ar exista doar o insuficiență temporară a capacității de producție, inflația este relativ redusă și energointensitatea economiei este sensibil mai scăzută. **Orice majorare de proporții a prețurilor la țiței va stimula investițiile în conservarea energiei și în dezvoltarea surselor alternative.** Pe de altă parte mecanismul pieței tinde să corecteze dezechilibrele: prețurile mari conduc la reducerea cererii și la încetinirea creșterii economice, rezultatul fiind un declin inevitabil al prețurilor. Acest scenariu se bazează însă pe supoziția că nu se vor produce evenimente deosebite în țările mari furnizoare de petrol, cum este Arabia Saudită.

În prezent economia mondială are două motoare, primul este China care funcționează din plin dar care creează probleme pe piețele produselor primare și ale celor prelucrate, al doilea este SUA, unde deficitul imens de ordin bugetar și cel al balanței de plăți nu sunt sustenabile pe termen lung și pot conduce nu numai la declinul dolarului ci și la convulsii pe piețele financiar-valutare internaționale, la antrenarea unei recesiuni cu efecte asupra prețurilor petrolului. Economiiile țărilor dezvoltate au făcut totuși față creșterii prețurilor petrolului peste 60 și 70 dolari/baril, dar nu se știe ce s-ar întâmpla în eventualitatea unei majorări a prețurilor la aproape 100 dolari/baril. Persistența unor prețuri foarte mari pe termen mediu (4-5 ani) nu poate să nu aibă efecte inflaționiste certe, care vor influența ritmul de creștere economică. Opinia că o creștere a prețului la țiței cu 10 dolari/baril ar conduce automat la un recul al PIB-ului mondial cu 0,5% nu poate fi demonstrată nici cu ajutorul unui model, nemaivorbind de faptul că în ultimii 3 ani creșterea prețului n-a fost acompaniată de o recesiune a economiei mondiale. De aici pleacă concluzia că economia mondială poate absorbi șocul unei creșteri mari a prețului la țiței, însă doar pe termen scurt. Pot recurge SUA și celelalte țări dezvoltate la rezervele strategice pentru a atenua creșterea prețurilor? Producătorii și exportatorii ar putea răspunde prin reducerea producției. SUA au apelat la rezerva strategică doar în situații de urgență, cum au fost cele create de uragane. Oricum aceste rezerve se pot epuiza rapid dacă s-ar apela la ele pentru influențarea puternică a raportului cerere/ofertă.

2. Scenarii pesimiste și optimiste privind viitorul pieței petrolului

Scenarii apocaliptice au fost lansate în ultimii ani peste tot în lume, în primul rând în SUA. În opinia unor comentatori și analiști, s-ar fi depășit deja nivelul maxim posibil al producției mondiale de țiței și ar urma un declin inevitabil cu consecințe dintre cele mai dramatice. Prognozele făcute în contextul existenței unei anumite panici sau nervozități, privind un nivel al prețurilor de 100 sau peste 100 de dolari/baril în 2006, s-au dovedit a fi nerealiste, deși o majorare a prețului de la 18 dolari/baril în 2002 la 80 dolari/baril în 2006 poate indica că

există dificultăți serioase pe planul ofertei. Cei mai mulți analiști converg spre opinia că suntem încă departe de vârful producției mondiale de țiței și că oferta poate satisface cererea la prețuri rezonabile cel puțin încă o generație. Problema spinoasă este că totuși cele mai multe rezerve sunt concentrate în state cu regimuri instabile sau ostile democrațiilor occidentale.

Viziunile apocaliptice sunt tot atât de vechi ca și industria petrolieră. Ceva mai recent, în anii 70, un grup de tehnocrați, intitulat **Grupul de la Roma**, credea că rezervele de țiței cunoscute vor fi consumate în decurs de circa 31 de ani la un nivel constant al cererii și în 20 de ani la un nivel ascendent al cererii. **Raportul Global 2000** din 1980 prevedea un nivel de 100 dolari/baril pentru anul 2000. Multe din previziunile pesimiste privind producția se bazează pe previziunile, unele corecte, ale geologului american **M.King Hubbert**, care în 1969 a prevăzut că vârful producției mondiale va fi atins în anul 2000. Hubbert a prevăzut corect vârful producției SUA, înregistrat în 1970 și conform curbei Hubbert vârful exploatarei petroliere pe plan mondial va fi atins în perioada 2008-2010, după care va urma descreșterea și epuizarea resurselor până în anul 2050.

Mai recent **Collin Campbell** și **Jean Laherrerre** au susținut că sfârșitul erei petrolului este aproape și că s-a instituit un adevărat zid al tăcerii în jurul acestui potențial colaps. **Jorge Figueiredo**, autorul lucrării *Schimbarea într-o nouă paradigmă energetică* întrevide o criză iminentă a petrolului în următorii 3 ani, cu efecte profunde asupra civilizației umane. Moartea petrolului ar distruge agricultura intensivă și ar instaura foametea pe glob, dar ar afecta și industriile energointensive și transporturile. Criza se apropie deoarece cele mai mari zăcăminte din lume, cum sunt cele de la Ghawar (Arabia Saudită) și Cantarell (Mexic) au intrat în declin de câțiva ani. Pentru **Eric Waddell**, profesor la *Laval University*, este evident că se vor desfășura adevărate războaie pentru ultimele resurse de petrol ale planetei, iar miza implicării politico-militare a administrației Bush în Orientul Mijlociu o reprezintă controlul asupra acestor rezerve. Pentru **Vera Buchard** sfârșitul petrolului e aproape și consecințele sunt greu de imaginat. Cele mai mari câmpuri petroliere au fost descoperite în anii '60, câmpurile petroliere din Arabia Saudită au 60 de ani de exploatare, rezervele țărilor OPEC au fost umflate artificial ca urmare a războiului cotațiilor din anii '80, iar fuziunea nucleară nu va fi stăpânită mai devreme de 50 de ani, cea la rece rămânând una ipotetică.

Dacă geofizicienii, sociologii, ecologiștii sunt de regulă mai pesimiști economiștii sunt ceva mai optimiști, mulți dintre ei consideră că există o abundență de resurse și că nu există pericolul unei crize majore. Care este însă adevărul în privința unei posibile crize petroliere?

Producția mondială de țiței este de 30 miliarde barili, iar rezervele certe sunt apreciate la 1100-1300 miliarde barili, suficiente pentru 30-40 de ani. Cuantumul rezervelor recuperabile, în afara celor certe, ar fi de ordinul a 1300-2400 miliarde barili (exceptând șisturile bituminoase și nisipurile asfaltice). În

2000 **US Geological Survey** a întreprins o analiză cuprinzătoare a situației rezervelor de țiței și a estimat rezervele recuperabile de țiței la 3000 miliarde barili, rezervele de gaz natural echivalent (metan) la 2600 miliarde barili, la care se pot adăuga 330 miliarde barili rezervele de propan și butan. Rezervele certe totale s-ar situa la 2000 miliarde barili. Până în prezent omenirea ar fi consumat circa 1000 miliarde de barili, adică doar 18% din rezervele totale. În noiembrie 2005 **Agencia Internațională a Energiei** estima în *World Energy Outlook* că resursele energetice vor putea satisface cererea până cel puțin în anul 2030, când producția va atinge 115 milioane de barili pe zi, după care ar putea fi atins vârful istoric al producției mondiale. Prețul țițeiului ar putea scădea la 35 dolari per baril în 2010 și va ajunge la 39 dolari per baril în 2030 (dolari constanți 2004). **Claude Mandil**, președintele AIE, a declarat la Conferința de la Montreal că nu împărtășește temerile pesimiștilor privind vârful apropiat al producției și că aceștia subestimează dezvoltările tehnologice (într-adevăr impresionante în ultimele două decenii). O altă sursă prestigioasă este cea a lui **Cambridge Energy Research Associates** (Boston), care nu întrevide vreo insuficiență importantă a ofertei pe termen scurt și mediu.

Confruntarea între economiști și geologi este de notorietate. Pentru primii disponibilul de resurse nu este un fenomen fizic ci unul economic. Piețele și prețurile contribuie la echilibrarea disponibilului natural cu utilitatea sa pentru omenire. Cu mult timp înainte de epuizarea zăcămintelor de petrol forțele pieței vor determina schimbări tehnologice și în structura cererii, care vor face irelevant disponibilul fizic. S-ar putea spune că geologii au o perspectivă statică asupra sectorului energetic, axată mai mult pe disponibilul de resurse, în timp ce economiștii au o perspectivă dinamică, axată pe rolul pieței și al progresului tehnologic. Dacă secolul XIX a fost secolul cărbunului, iar secolul XX a fost secolul petrolului, atunci secolul XXI poate fi secolul energiei nucleare și termonucleare, singura alternativă viabilă economic la hidrocarburi. Dezvoltarea producției de biocombustibili la scară mare necesită reconversia unor suprafețe agricole imense și a unei părți însemnate a forței de muncă, în timp ce alte resurse reînnoibile, cum sunt hidro, eoliană, solară implică mari investiții și riscuri în exploatare.

Dezbaterile despre vârful istoric de producție la petrol implică nu numai argumente privind cuantumul resurselor disponibile ci și argumente legate de valorificarea resurselor pe piață. Diferența între pesimiști și optimiști poate fi caracterizată mai bine prin prisma viziunii celor două tabere asupra raportului între cuantumul rezervelor și valorificarea lor pe piață. Pesimiștii consideră că informațiile despre rezerve și resurse sunt destul de relevante pentru a aprecia potențialul producției viitoare. Activitățile exploratorii și descoperirile din trecut ar constitui cheia potențialului viitoarei producții. Deschiderea largă a robinetului prin investiții crescânde nu va putea spori fluxul de petrol pe o perioadă extinsă în condițiile în care se profilează secătuirea rezervelor. Optimiștii cred că informațiile despre cererea și oferta de petrol asigură cheia

înțelegerii situației rezervelor și resurselor de petrol. Deschiderea largă a robinetului va aduce în exploatare rezervele și resursele necesare susținerii majorării producției. Cu mult înainte de secătuirea rezervelor mecanismul prețurilor va induce inovațiile tehnologice și substituțiile interenergetice necesare pentru a evita consecințele dramatice de după atingerea vârfului producției.

Diferențele de opinii privind disponibilul de petrol nu sunt doar dezbateri sterile de ordin academic între discipline științifice diferite ci au importante consecințe asupra viitorului piețelor petroliere. Acuzațiile reciproce privind lipsa de realism datorită intereselor divergente sunt însoțite și de previziuni diferite. Astfel **ASPO** (Association for the Study of Peak Oil&Gas), dar și **ODAC** (Oil Depletion Analysis Centre) estimează că vârful producției mondiale va fi atins în 2008 în timp ce AIE a estimat acest vârf peste 25 de ani. Conform unei estimări recente a **USGS** rezervele recuperabile de petrol ar fi de 3345 miliarde barili, din care 717 miliarde au fost deja exploatare, iar restul de 2628 miliarde constau din 3 categorii: certe de 959 miliarde în câmpuri existente, probabile 730 miliarde în câmpuri existente și posibile 939 miliarde în noi câmpuri. Pesimiștii consideră că estimările lui USGS agreeate de AIE sunt mult exagerate, atât în ce privește rezervele certe cât mai ales pe cele posibile și că ele au o marjă de eroare oficială de 50%.

Conform **ASPO** statisticile privind rezervele de țiței reprezintă o mixtură între obiectivele oportuniste ale țărilor OPEC și interesele financiare ale companiilor petroliere din țările neOPEC. La sfârșitul anilor '80 țările OPEC au mărit sensibil estimările privind cuantumul rezervelor lor fără să-și intensifice apreciabil activitățile exploratorii. Motivul ar fi fost legat de dorința de consolidare a pozițiilor de negociere a cotelor de producție. Aceste estimări n-au fost modificate în pofida exploatării intense a lor din ultimii 25 de ani. În schimb din rațiuni contabil-financiare companiile petroliere transnaționale și-au diminuat estimările privind cuantumul rezervelor. Datele statistice privind rezervele existente, care nu sunt prea contestate de specialiști, au la bază mai mult factori politici și regulatorii decât factori geologici și economici. Estimările OPEC sunt de departe mult prea optimiste, conform ASPO, comparativ cu cele ale companiilor petroliere. Noile câmpuri descoperite sunt mai mult extensia celor vechi, vezi Marea Caspică și zăcămintele offshore din golful Mexic. Desigur recuperările secundare și terțiare pot contribui, în pofida costului lor ridicat, la creșterea gradului de valorificare a vechilor zăcămintele. Cert este faptul că totuși companiile petroliere au mari dificultăți în a descoperi noi mari zăcămintele, o mare parte a forărilor suplimentare a devenit inefficientă. Pe de altă parte rezervele sunt controlate de țări care limitează accesul marilor companii, care dispun de capital și tehnologie, la explorare și exploatare, ceea ce creează premisele unei posibile insuficiențe a ofertei și implicit a unei crize petroliere. Ca atare companiile petroliere se orientează spre explorări și

exploatări în zonele offshore sau arctice, unde condițiile sunt grele și riscurile sunt foarte mari.

Pe planul cererii de petrol în sectorul transportului și în cel petrochimic nu mai pot mai avea loc substituții cu alte resurse ci doar în sectoarele unde cererea este ceva mai elastică, ca industria și sectorul casnic. Țările aflate în dezvoltare rapidă, cum este China, își dezvoltă puternic transporturile și încearcă pe baza unor contracte pe termen lung și a unor investiții directe în țările exportatoare să-și asigure necesarul crescând de petrol. În pofida dezvoltării amețitoare a parcului auto din China din ultimii 10 ani, AIE prevede doar o creștere de 4% pe an a cererii de petrol a Chinei până în anul 2020. În China sunt în prezent doar 10 automobile la 1000 de locuitori față de 500 de automobile la 1000 de locuitori în Europa. La producția de bunuri de consum intensive în forța de muncă și capital China este în prezent pe primul loc în lume și tinde să devină și unul din cei mai mari producători de automobile.

Concluzii

Optimismul excesiv și viziunile apocaliptice nu își au locul într-o analiză serioasă a perspectivelor pieței petrolului. Există un grad înalt de incertitudine privind evoluția raportului cerere/ofertă și evoluția rezervelor disponibile de țiței. Există factori și evenimente care pot conduce sau nu la un vârf al producției înainte sau după 2020. Un vârf istoric al producției nu va marca sfârșitul erei petrolului, ci doar căutarea unor alternative impuse nu doar de schimbările dramatice de ordin climatic ci mai ales de forțele pieței. De aici concluzia că sunt necesare decizii rapide și temeinice de a dezvolta energiile alternative pentru substituția petrolului și amânarea vârfului de producție mult după 2020. Recentul consorțiu creat de UE, SUA, China, India, Japonia cu un capital de 10 miliarde dolari pentru dezvoltarea primei centrale termionucleare în Franța, precum și anunțurile făcute de mari firme de automobile (cum este General Motors) privind dezvoltarea autoturismului electric și cu hidrogen demonstrează că există preocupări serioase de diversificare a ofertei de energie și de reorientare a consumului, ținta nefiind doar reducerea consumului de țiței ci și contracararea efectului de seră.

Volatilitatea sporită și creșterea prețurilor hidrocarburilor pe termen mediu rămâne fără îndoială o certitudine. Este nevoie de politici și strategii energetice fundamentate științific și cu accent pe componenta activității de cercetare/dezvoltare. Se pot face multe scenarii privind viitorul pieței petrolului. Unul dintre ele este cel pesimist legat de un posibil vârf al producției în viitorul apropiat și al posibilelor consecințe asupra ansamblului pieței și asupra preocupărilor de ordin tehnic și tehnologic și celor privind inovațiile de sistem. Scenariile trebuie să aibă în vedere atât constrângerile pe latura ofertei cât și cele pe latura cererii.

UE este o zonă săracă în resurse de hidrocarburi (rezervele din Marea Nordului se epuizează rapid) și trebuie să-și regândească serios securitatea energetică prin prisma creșterii eficienței (sau conservării) și a diversificării resurselor energetice. UE trebuie să-și asigure un anumit grad de independență energetică atât pe calea dezvoltării energiei nucleare (și în perspectivă a celei termonucleare) cât și pe calea promovării resurselor reînnoibile, cum sunt biomasa, energia eoliană, energia solară, energia hidro. Este nevoie de un cadru strategic la nivelul UE, dar și de politici naționale ghidate pe direcțiile menționate. Preocupările Comisiei Europene, dar și ale altor instituții, pe linia securității și eficienței energetice sunt bine cunoscute, iar politica comună în domeniul energiei se bazează pe conceptul dezvoltării durabile și pe metoda deschisă de coordonare. Direcțiile strategice de acțiune la nivelul UE pot fi atinse doar printr-o strânsă cooperare cu celelalte țări dezvoltate, în primul rând cu SUA, și cu țările aflate în dezvoltare, în special cele exportatoare de hidrocarburi.

1.2. Mutații în evoluția structurii consumului mondial de electricitate în perspectivă, pe regiuni și surse primare de energie (2010 – 2030)

Octavian RĂDULESCU

Cercetător științific I – Institutul de Economie Mondială

I. EVOLUȚIA CONSUMULUI PE PLAN MONDIAL ȘI PE REGIUNI

1. Evoluția consumului net de electricitate, pe ansamblul mondial, în perioada 2003 – 2030

În contextul unei creșteri economice moderate pe plan global, specialiștii¹ au prognozat o dublare a consumului mondial net de electricitate² în perioada 2003 – 2030, de la 14.781 miliarde kwh la 30116 miliarde kwh, într-un ritm mediu anual de creștere de 2,7%, în comparație cu 3,1% cât s-a înregistrat în intervalul 1980 – 2003 (Grafic 1).

De menționat că, din creșterea prognozată în intervalul 2003 – 2030, de 15.335 miliarde kwh, țărilor OCDE le revin numai 26%, iar țărilor ne-membre OCDE, 74%. În acest fel se constată că țările care nu sunt membre OCDE vor deține ponderea cea mai mare în consumul total de electricitate din 2030, de 56%, în timp ce țările OCDE vor avea 44%.

¹ Specialiștii care au elaborat studiul *Energy Information Administration International Energy Outlook*, 2006.

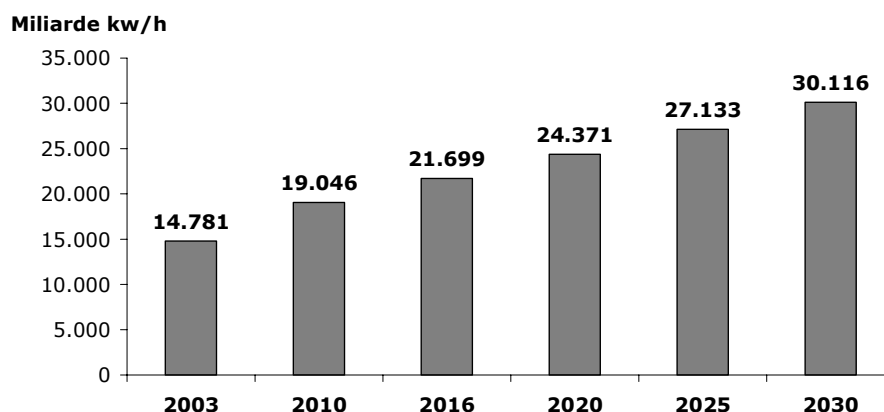
² Consum net de electricitate – electricitatea totală generată, plus importul de electricitate, minus exportul de electricitate, minus pierderile prin rețelele de distribuție a electricității de la centrale la utilizatori.

Rezultă, ca o principală mutație, că cererea de electricitate a țărilor care nu sunt membre OCDE (în special China, India, Brazilia) va crește într-un ritm mediu anual ridicat, de 3,0%, comparativ cu numai 1,5% pentru țările OCDE.

De asemenea, China va depăși pentru prima dată SUA la consumul total de electricitate în 2030. Astfel, cererea de consum în China se apreciază că va ajunge la circa 5.900 miliarde kwh în 2030, în comparație cu numai 1.600 kwh în 2003 (înregistrând o creștere puternică în acest interval, de 4.300 miliarde kwh), în timp ce în SUA consumul se va majora ușor în perioada prognozată, cu doar 1950 miliarde kwh.

Grafic 1

Consumul mondial net de electricitate (2003 - 2030)



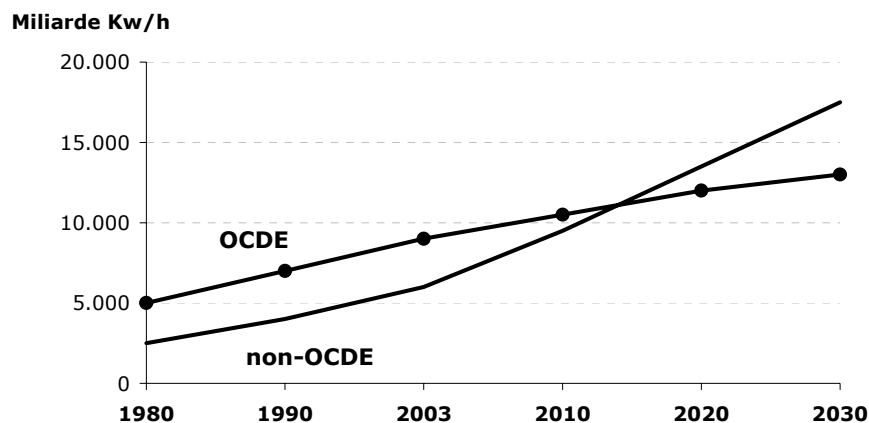
Surse: 2003: Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005). **Prognoză:** EIA, *System for the Analysis of Global EnergyMarkets* (2006)

2. Evoluția consumului net de electricitate, pe regiuni și principale țări, în anii 2003 – 2030

2.1. Pe ansamblul țărilor membre OCDE, cererea de electricitate va evolua, în perioada 2003 – 2030, într-un ritm mediu anual mult mai lent, de numai 1,5% în comparație cu 2,7% pe plan mondial și 3,9 % în țările care nu sunt membre OCDE. Această încetinire a consumului de electricitate, în special în SUA și în celelalte țări puternic dezvoltate, se datorează faptului că sectorul este matur, bine organizat și dotat cu echipamente moderne, foarte eficiente și cu consumuri specifice reduse. De asemenea, populația este în scădere în majoritatea statelor industrializate, ceea ce determină o reducere a cererii de energie electrică pentru uz casnic și nu numai. **Astfel, consumul de electricitate va crește moderat pe ansamblul țărilor OCDE, de la 8.823 miliarde kwh în 2003 la 10.885 miliarde kwh în 2015 și 13.208 miliarde kwh în 2030.**

Grafic 2

Consumul mondial net de electricitate, pe regiuni (1980 - 2030)

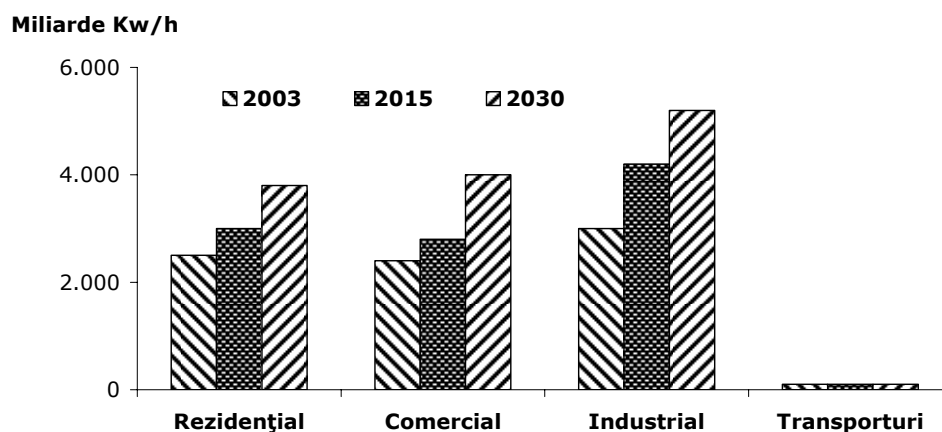


Surse: 1980-2003: Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005). **Prognoză:** EIA. System for the Analysis of Global EnergyMarkets (2006)

Repartizat pe domenii de activitate, aproape 60% din consumul de electricitate al statelor OCDE va fi utilizat în sectorul **construcții** (rezidențiale și comerciale), 39% în **industrie** și circa 1% în **transporturi**. Ponderea sectoarelor în perspectivă (2015, 2030) nu va înregistra modificări semnificative (oscilații de cel mult 2%), așa cum rezultă din figura nr. 3.

Grafic 3

Consumul net de electricitate, în sectorul utilizatorilor finali din țările OCDE (2003, 2015 și 2030)



Surse: 2003: Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005). **Prognoză:** EIA. System for the Analysis of Global EnergyMarkets (2006)

Cantitativ, consumul de electricitate în statele membre OCDE va crește cu 50% în intervalul analizat (2003 – 2030), în principal, ca urmare a utilizării în măsură sporită a aparatelor electronice, în echipamentele de birouri și în tehnicile de telecomunicații.

2.1.1. Evoluția consumului de electricitate, în principalele țări și zone economice din cadrul OCDE

a) În Statele Unite ale Americii, cererea de electricitate se va majora, de la 3669 miliarde kwh în 2003 la 5.619 miliarde kwh în 2030, înregistrând un ritm mediu anual redus de numai circa 1,6% față de 2,7% pe plan mondial și 3,9% pe ansamblul țărilor care nu fac parte din OCDE.

Cu toate acestea, cererea de electricitate va fi mai favorabilă în sectorul comercial, unde consumul va crește în medie cu 2,2% anual până în 2030 – situație datorată pătrunderii puternice a noilor tehnologii din domeniul telecomunicațiilor precum și a modernizării echipamentelor pentru birouri. În schimb, în celelalte sectoare utilizatoare, cererea de energie electrică va crește moderat în perioada analizată, în medie cu 1,5% anual în sectorul rezidențial și cu doar 0,8% pe an în industrie.

După cum se poate observa, cererea de electricitate va fi mai favorabilă în sectorul comercial și rezidențial în special datorită dotării cu instalații performante de înaltă tehnicitate.

b) În Canada, situația este asemănătoare cu cea din SUA, prognoza indicând o creștere moderată a consumului de electricitate, în următorii 27 de ani, în medie cu 1,5 – 1,6% anual – o evoluție mai favorabilă a cererii de consum preconizându-se pentru sectoarele comercial și rezidențial; per total, consumul de energie electrică se va majora de la 521 miliarde kwh în 2003, la 660 miliarde kwh în 2015 și 776 miliarde kwh în 2030.

c) În Mexic, majorarea consumului de electricitate va fi mai rapidă în comparație cu celelalte state membre OCDE; astfel, creșterea medie anuală va fi de 4,1% pe total consum și de 5,5% pentru sectoarele rezidențial și comercial.

d) În statele europene membre OCDE, consumul de electricitate va crește de asemenea moderat, de la 2.965 miliarde kwh în 2003 la 4.107 miliarde kwh în 2030, într-un ritm mediu anual de 1,2%. În prezent, statele din zonă sunt preocupate pentru reducerea completă a barierelor vamale și a altor obstacole, în scopul de a crește competitivitatea pe piețele energiei electrice și a gazului natural, în vederea compensării costurilor ridicate, ca urmare a diminuării contribuției cărbunelui și a energiei nucleare la producerea electricității în unele țări.

e) În țările OCDE din Asia (Japonia, Australia, Noua Zeelandă), prognoza până în 2030 prevede un ritm mediu de creștere a consumului net de electricitate ceva mai ridicat decât în țările vest-europene, de 1,3% pe an. În schimb, în Coreea de Sud, consumul este preconizat să crească mai rapid, cu 2,9% pe an în sectorul rezidențial și cu 2,5% anual în cel comercial.

2.1.2. Evoluția consumului net de electricitate în statele care nu sunt membre OCDE, în perioada 2003 – 2030

- Pe ansamblul statelor care nu fac parte din OCDE (în cea mai mare parte sunt țări în curs de dezvoltare), consumul de electricitate este prognozat să crească într-un ritm mediu anual mult mai ridicat, de 3,9%, până în 2030 – în comparație cu numai 1,5% în zona țărilor dezvoltate (membre OCDE).

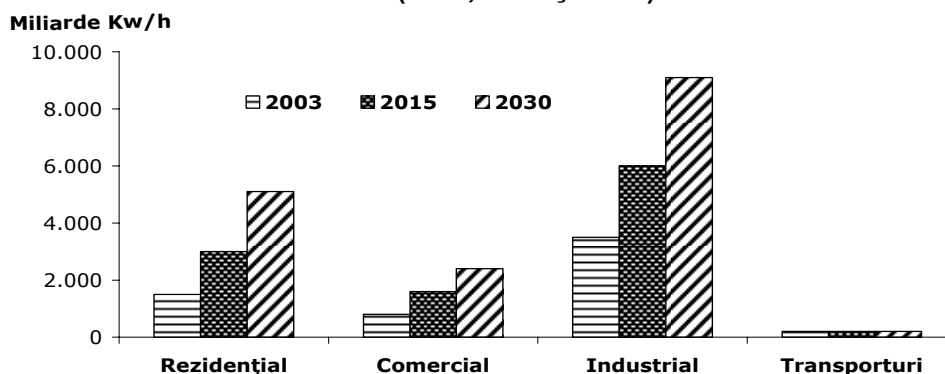
Pe regiuni geografice, creșterile sunt diferite. Astfel, în statele care nu sunt membre OECD din Asia, consumul de electricitate va înregistra cea mai mare creștere, de 4,7% pe an, în statele din America Centrală și de Sud ritmul va fi de 3,7%, în Orientul Mijlociu, de 3,0%, în țările din Africa creșterea va fi de 2,9% iar pe total state ne-membre OCDE din Europa și Euroasia, consumul de electricitate se va majora cu 2,8% anual.

În acest fel, consumul de electricitate se va tripla, în intervalul 2003 – 2030, pe ansamblul statelor ne-membre OCDE. Ca urmare, ponderea acestor state, în consumul mondial de electricitate, va crește, de la 40% în 2003, la 56% în 2030. Această evoluție se va datora, în mare parte, creșterii accentuate a produsului intern brut și a populației.

- Sectorul rezidențial** va fi cel mai dinamic în țările ne-membre OCDE, ponderea consumului de electricitate în acest domeniu va crește de la 23% în 2003 la 30% în 2030. În termeni absoluți, consumul de electricitate se va majora de aproape patru ori în sectorul rezidențial în 2030, comparativ cu cantitatea de electricitate consumată în 2003 (Grafic 4).

Grafic 4

Consumul net de electricitate, în sectorul utilizatorilor finali din țările OCDE (2003, 2015 și 2030)



Surse: 2003: Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005). 2015 și 2030: EIA. *System for the Analysis of Global Energy Markets* (2006)

Majorarea puternică a consumului de electricitate în domeniul construcțiilor rezidențiale va avea loc ca urmare a dotării cu sisteme moderne de iluminat și de aparate electronice, în paralel cu o puternică creștere demografică (China, India, Brazilia, etc.).

- În **sectorul industrial**, consumul de electricitate al țărilor ne-membre OCDE va crește într-un ritm mai lent decât în construcțiile rezidențiale și comerciale, în ciuda adoptării rapide a echipamentelor moderne electronice și de calcul în procesul productiv. În acest fel, ponderea consumului de electricitate în industrie va scădea de la 61% în 2003, la 54% în 2030, chiar dacă volumul de electricitate consumat în această perioadă va spori de peste două ori.

- În ceea ce privește sectorul **comercial**, ponderea consumului de electricitate nu va înregistra modificări semnificative în perioada prognozată, menținându-se în jur de 16%.

- **Evoluția consumului de electricitate în principalele state care nu fac parte din OECD**

- a) În grupul de **țări ne-membre OCDE din Europa și Euroasia**, cererea de electricitate se prevede să crească într-un ritm mediu anual moderat, de 2,8%, în perioada 2003 – 2030. Majoritatea țărilor din zonă au adoptat măsuri pentru liberalizarea pieței electricității, în principal prin atragerea investitorilor străini care să urgenteze, mai ales, modernizarea infrastructurii. În prognoză se prevede creșterea consumului de electricitate în această zonă, de la 1350 miliarde kwh în 2003, la 2850 miliarde kwh în anul 2030.

- b) În **zona țărilor ne-membre OCDE din Asia**, majorarea consumului de electricitate, în **sectorul rezidențial**, va înregistra cel mai ridicat ritm de creștere din lume, de 6,5% pe an, în intervalul 2003 – 2030 – în principal ca urmare a sporirii nivelului standardului de viață și a creșterii demografice. Astfel, în 2030, consumul de electricitate în **construcții rezidențiale** va ajunge, pe ansamblul zonei, la 3.016 miliarde kwh, ceea ce înseamnă o creștere de aproape patru ori față de anul 2003.

În sectoarele **comercial și industrial**, consumul de electricitate va crește relativ susținut, într-un ritm mediu anual de 4,8%, respectiv 4,0%, la 1.291 și 5.653 miliarde kwh, în 2030.

Principala problemă a statelor ne-membre OCDE din Asia, este de a dezvolta sectorul electricitate în așa fel încât să se asigure o furnizare constantă cu energie electrică și să se evite deficitele sau excedentele de capacitate.

- c) În **celelalte state ne-membre OCDE**, în prognoză se prevede o creștere relativ însemnată a cererii de electricitate.

În **Africa și Orientul Mijlociu**, ritmul mediu anual de creștere va fi de circa 3% în perioada 2003 – 2030. Cererea totală de electricitate se va majora astfel la 951 miliarde kwh în Africa și 1034 miliarde kwh în Orientul Mijlociu. În

ambele regiuni, cea mai mare parte a cererii va fi în sectoarele industrial și rezidențial.

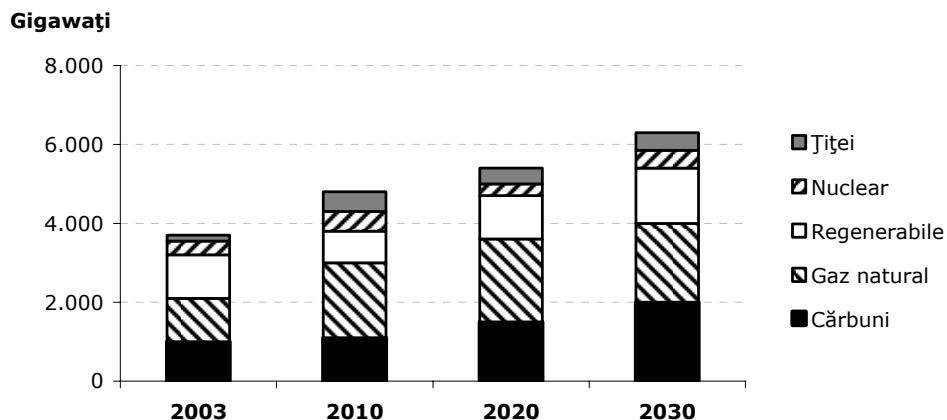
În **America Centrală și de Sud**, consumul net de electricitate va crește pe total zonă într-un ritm mediu anual de 3,7%, la 2.047 miliarde kwh în 2030, fiecare din sectoarele rezidențial, comercial și industrial, revenindu-i aproximativ o treime din total.

1.3. Surse primare de energie pentru asigurarea electricității în perspectivă, până în 2030

Pentru a satisface necesarul de electricitate pe plan mondial, în perioada 2003 – 2030, prognoza IEO (International Energy Outlook, 2006) prevede o dezvoltare puternică a capacității instalate de producere a energiei electrice. Astfel, specialiștii preconizează o creștere a capacității instalate totale de producere a electricității pe plan mondial, de la 3.710 gigawați în 2003 la 6.349 gigawați în 2030, într-un ritm mediu anual moderat, de 2%. A se vedea Grafic 5.

Grafic 5

Capacitatea mondială de generare a curentului electric, pe tipuri de combustibili (2003 - 2030)



Surse: 2003: Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005). 2015 și 2030: EIA, *System for the Analysis of Global Energy Markets* (2006)

Combustibilii utilizați pentru producerea necesarului mondial de electricitate prognozat în intervalul 2003 – 2030, vor evolua, cantitativ și pe tipuri, de la zonă la zonă, în funcție de resursele naturale disponibile, de cerințele securității energetice, de competitivitatea pe piață, precum și de alți factori.

De asemenea, în scopul asigurării cererii de electricitate va trebui să se stabilească mărimea capacității pentru fiecare centrală care urmează să se construiască, în funcție de tehnologie, combustibilii disponibili și costuri.

Totodată, utilizarea mai multor combustibili la producerea electricității este o practică frecventă pe plan mondial în ultimele două, trei decenii.

1. Gazul natural

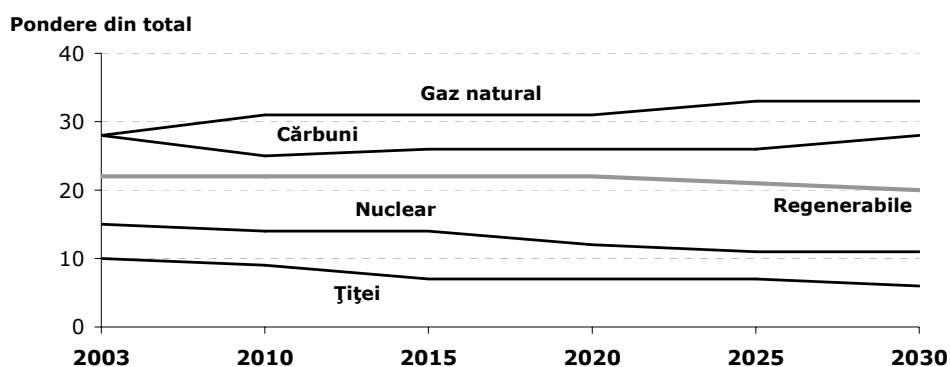
Conform prognozei, capacitatea centralelor electrice, bazate pe utilizarea gazului natural, va crește cu 2,7% pe an în perioada 2003 – 2030, comparativ cu 2,2% în cazul cărbunelui și 1,9% la utilizarea surselor regenerabile. În intervalul 2003 – 2030, capacitatea pe bază de gaz natural va spori cu 1070 gigawați față de 878 gigawați cu cât se va majora capacitatea centralelor electrice pe cărbuni.

Ca urmare ponderea gazului natural, în totalul capacității mondiale instalate de producere a energiei, se va majora, de la 27% în 2003 la 33% în 2030. Centralele pe gaz natural cu ciclu combinat au devenit mai atractive datorită eficienței ridicate (comparativ cu alți combustibili, cum este cărbunele), a construirii într-un timp relativ scurt (în câteva luni, față de mai mulți ani în cazul cărbunelui sau centralelor nucleare) și costurilor scăzute ale investiției.

La nivel mondial consumul de gaz natural va crește, de la 19% din totalul combustibililor utilizați pentru producerea electricității în 2003, la 22% în 2030.

Grafic 6

Ponderea tipurilor de combustibili, în totalul capacității de electricitate a țărilor OCDE (2003 - 2030)



Surse: 2003: Derivate din Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005), web site www.eia.doe.gov-ia/ 2010 - 2030: EIA. System for the Analysis of Global Energy Markets (2006)

În statele ne-membre OCDE, în ansamblu, consumul de gaz natural nu va înregistra modificări semnificative până în 2030 și se va menține la circa 24%, la fel ca în 2003. În schimb, în țările membre OCDE necesarul de consum va crește, de la 15% în 2003 la 20% în 2030.

- **În țările OCDE**, în anul 2003, ponderea gazului natural și a cărbunelui, reprezenta pentru fiecare 28% din totalul capacităților instalate de producere a electricității, în anul 2003 (grafic 6). În anul 2030, ponderea gazului natural va crește la 33%, va scădea în cazul țițeiului, a energiei nucleare și a combustibililor regenerabili și se va menține neschimbată în cazul cărbunelui.

- Aproape 50% din creșterea ponderii gazului natural se va datora **țărilor europene OCDE**, iar cealaltă jumătate din majorarea consumului va fi deținută de restul statelor OCDE. Astfel, ponderea gazului natural în centralele electrice din țările europene (OECD) va crește, de la 15% în 2003 la 39% în 2030. Datorită hotărârii de stopare a construirii de noi centrale nucleare pentru producerea electricității în Belgia, Germania și Suedia, și de amânarea construirii unor noi centrale pe cărbuni, datorită restricțiilor de poluare a mediului, **gazul natural va reprezenta în viitor principalul combustibil utilizat pentru producerea electricității în țările europene membre OECD.**

- În **SUA**, ponderea gazului utilizat va scădea în a 2-a parte a intervalului de prognoză, atât în cazul centralelor pentru producerea electricității, cât și în celelalte domenii. Astfel, ponderea gazului natural utilizat la centralele electrice va crește, de la 15% în 2003 la 20% în 2015, pentru ca apoi să scadă din nou la 15% în 2030. Scăderea consumului de gaz natural în anii 2015 – 2030 se va datora în principal majorării prețurilor.

- În mod similar în țările OCDE din Asia, va crește ponderea consumului de gaze în centralele de producere a electricității până în 2015 și va scădea ponderea relativă față de ceilalți combustibili.

- În **Canada** și **Mexic**, ponderea consumului de gaz natural va crește constant, în perioada 2003 – 2030, cu 4,5%, respectiv 6,9% pe an.

- În **statele ne-membre OCDE**, ponderea gazului natural în consumul total de combustibili, utilizați în centralele pentru producerea electricității, va crește, în timp ce ponderea țițeiului și a surselor regenerabile se va reduce, în perioada 2003 – 2030.

- Consumul de gaz natural va crește mai rapid în țările ne-membre OCDE din Asia – în special în China și India.

În anii 2003 – 2030, consumul de gaz natural va crește în centralele de electricitate, cu 7,0% pe an în China și 7,1% pe an în India. În statele ne-membre OECD pe ansamblu, consumul de gaz natural utilizat la producerea electricității se va majora cu 7,2% pe an, comparativ cu 4,7% pe plan mondial.

- În **țările ne-membre OECD din Europa și Euroasia**, care au acces la resurse bogate de gaze, gazul natural a fost utilizat pentru producerea a

35% din totalul electricității în anul 2003. În 2030, ponderea producției de electricitate pe bază de gaz natural va crește la 60% din totalul electricității zonei.

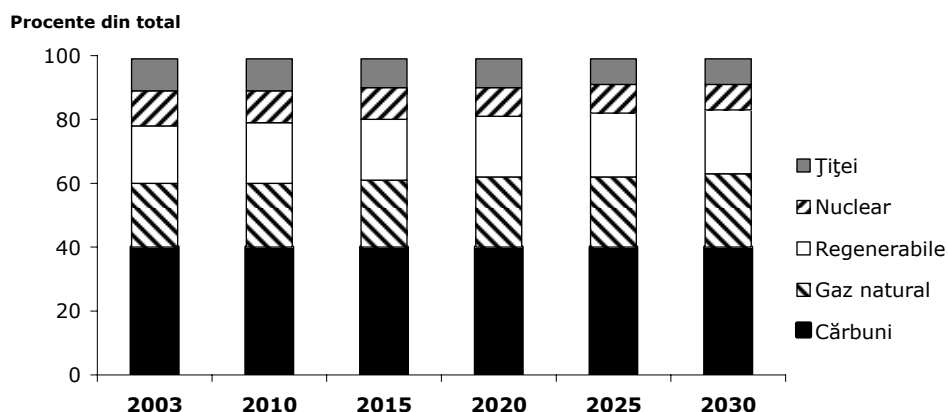
- **Africa, Orientul Mijlociu și America Centrală și de Sud**, de asemenea, vor înregistra o majorare a consumului de gaz natural pentru producerea electricității, în perioada 2003 – 2030 – în cazul unei dezvoltări bazată pe un nivel mediu de creștere economică.

2. Cărbuni

Cărbunii vor continua să dețină și în viitor ponderea principală în totalul combustibililor utilizați pentru producerea electricității pe plan mondial (circa 40%), această prevedere fiind ilustrată în prognoza IEO – 2006. În grafic 7, se prezintă evoluția ponderii cărbunilor și a celorlalți combustibili utilizați la producerea electricității pe plan mondial, în perioada 2003 – 2030.

Grafic 7

Ponderea combustibililor în producția mondială de electricitate (2003 - 2030)



Surse: 2003: Derivate din Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005), web site www.eia.doe.gov-ia/ 2010 - 2030: EIA. System for the Analysis of Global Energy Markets (2006)

De asemenea, în prognoză se arată că ponderea capacității instalate a centralelor electrice bazate pe cărbuni, nu înregistrează modificări semnificative și se menține la circa 28 – 30% din totalul capacității centralelor electrice pe plan mondial (2003 – 2030).

Astfel, capacitatea centralelor electrice bazate pe cărbuni se va majora, cu 2,2% pe an, de la 1119 gigawați în 2003, la 1997 gigawați în 2030, (grafic 8) – în creștere ușoară, față de 2,0% cât reprezintă creșterea medie anuală a capacității totale de producere a electricității pe plan mondial.

În 2003, țările ne-membre OCDE pe ansamblu au realizat 43% din producția totală de electricitate în centrale bazate pe cărbuni, în comparație cu țările membre OCDE a căror pondere a fost ceva mai mică.

Diferențele pe regiuni în utilizarea cărbunilor la producerea electricității, derivă din variațiile disponibilului de resurse carbonifere. Regiunile cu vaste resurse de cărbune utilizează în mai mare măsură acest combustibil la producerea electricității, având în vedere că este mai competitiv în comparație cu țițeiul și gazul natural. Cele mai mari rezerve carbonifere se găsesc în SUA, China, India și Australia, aceste țări realizând între 50 și 80% din producția totală de electricitate în centrale bazate pe cărbuni.

- **În China**, capacitatea centralelor electrice care utilizează cărbunele va scădea până în 2010, la 63% față de 70% în 2003, însă va crește la 72% în 2030.

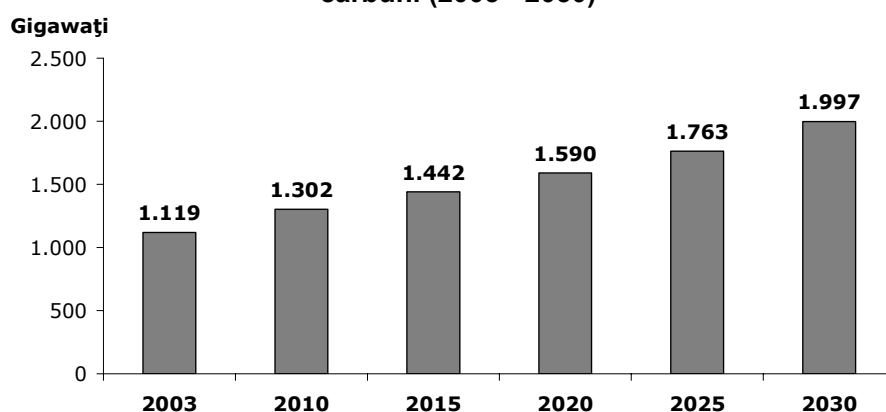
- **În SUA**, cărbunele va continua și în viitor să reprezinte principalul combustibil care se va utiliza la producerea electricității. Astfel, ponderea cărbunelui în totalul producției de electricitate va crește de la 53% în 2003 la 57% în 2030.

- **În statele ne-membre OCDE**, excluzând China, ponderea capacității centralelor electrice pe bază de cărbuni se va reduce în perspectivă, datorită utilizării în măsură mai mare a gazului natural pentru producerea energiei electrice.

- **În celelalte regiuni**, ponderea cărbunilor la producerea electricității se va menține relativ constantă până în 2030, sau va scădea ușor.

Grafic 8

Evoluția capacității instalate de producere a electricității pe bază de cărbuni (2003 - 2030)



Surse: **2003:** Derivate din Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005), web site www.eia.doe.gov-iea/ **2010 - 2030:** EIA. System for the Analysis of Global Energy Markets (2006)

3. Țițeiul

În perspectivă ponderea Țițeiului, la producerea electricității, se va diminua ușor. Astfel, ponderea capacității de producere a electricității pe bază de Țiței va scădea pe plan mondial de la 10% în 2003, la 7% în 2030. Țițeiul se va folosi în principal în sectorul de transporturi care utilizează motoare diesel. Numai în China și în Orientul Mijlociu se preconizează creșterea ușoară a ponderii Țițeiului pentru producerea electricității, în perioada 2003 – 2030.

În ultimii 3 – 4 ani, în China producția de electricitate bazată pe Țiței a crescut moderat, dar nu a putut să participe într-o măsură însemnată la acoperirea deficitului de energie electrică – având în vedere majorarea puternică a necesarului de combustibil diesel, în special vara.

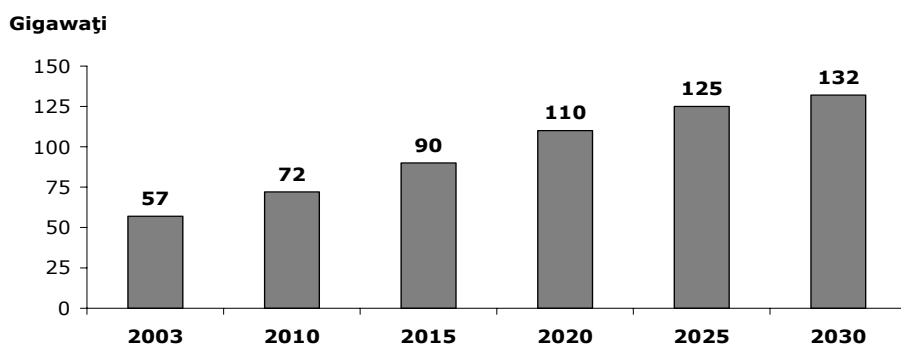
Experții apreciază că această situație va continua și pe termen scurt, drept pentru care oficialitățile chineze au luat măsuri de sporire a producției de electricitate având la bază cărbuni, gaz natural, centrale hidroelectrice și nucleare. În ceea ce privește Țițeiul, ponderea acestui combustibil la producerea electricității în China va continua să fie redusă.

4. Energia electronucleară

Capacitatea totală pe plan mondial de producere a energiei electrice în centrale nucleare se prevede să crească, conform prognozei IEO – 2006, de la 361 gigawați în 2003 la 438 gigawați în 2030, în contrast cu prevederile prognozei anterioare (2004) care preconiza o reducere a capacităților nucleare.

Grafic 9

Evoluția capacității de energie electrico-nucleară în țările non-OCDE (2003 – 2030)



Surse: 2003: Derivate din Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2003* (May-July 2005), web site www.eia.doe.gov-ia/2010 - 2030: EIA. System for the Analysis of Global Energy Markets (2006)

- În **țările membre OECD** se prevede, pe ansamblu, o scădere a capacităților centralelor nucleare, în special după anul 2020, având în vedere măsurile luate de unele state de a nu mai construi alți reactori după expirarea duratei maxime de funcționare prevăzută în proiect. Alte țări (Franța, Finlanda, Japonia, Coreea de Sud și SUA) au arătat însă interes pentru continuarea programului nuclear și în perspectivă.

În contrast, prognoza prevede **o creștere importantă a capacităților de energie electronucleară în țările care nu sunt membre OCDE** (grafic 9). Astfel, acest grup de țări va construi noi capacități de 33 gigawați între anii 2003 – 2015 și încă 42 gigawați în perioada 2015 – 2030. În total, capacitatea de energie electronucleară a statelor care nu fac parte din OCDE se va majora, de la 57 gigawați în 2003 la 132 gigawați în 2030. Cele mai mari capacități electronucleare se vor construi în China, India și Rusia.

- În ultimul timp specialiștii analizează posibilitățile creșterii producției de electricitate, atât prin majorarea gradului de utilizare la unele centrale nucleare din țările membre OECD cât și prin extinderea duratei de funcționare la unele reactoare din țările care nu sunt membre OECD din Europa și Euroasia. De asemenea, în sprijinul construirii de noi centrale nucleare, experții au în vedere prețurile ridicate ale combustibililor fosili, îngrijorarea în legătură cu securitatea aprovizionării cu energie precum și posibilitățile reducerii costurilor de proiectare și construire a reactoarelor nucleare. Totuși, în realizarea noilor programe în domeniul energiei nucleare pot apărea în continuare dificultăți, de ordin politic și social, precum și considerabile incertitudini în legătură cu proiectarea reactoarelor.

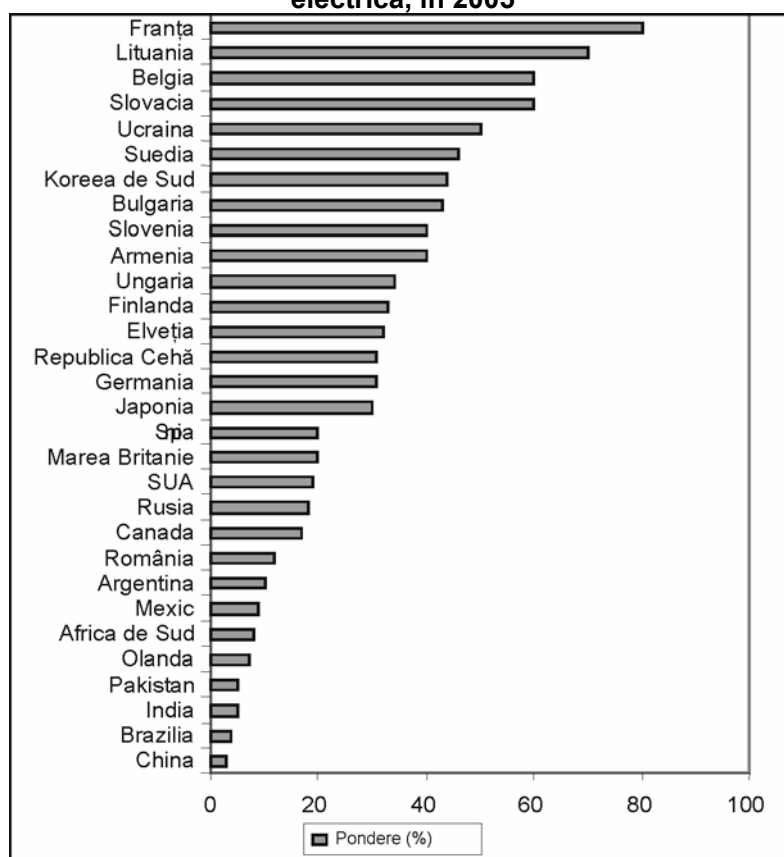
Perspective

Energia nucleară constituie o importantă sursă de asigurare cu electricitate în unele țări ale lumii. Astfel, în anul 2005, într-un număr de 16 țări producția de electricitate se realiza în proporție de peste 25% în centrale nucleare. Este de remarcat faptul că Franța a produs în anul menționat mai sus circa 80% din producția de energie electrică în reactoare nucleare (Fig. 10).

Se menționează că, la sfârșitul anului 2005, erau în funcțiune pe plan mondial 443 reactoare nucleare de producere a electricității, iar alte 24 erau în construcție. Specialiștii apreciază că, în ciuda scăderii ponderii electricității nucleare în producția globală de energie electrică, energetică nucleară va rămâne o importantă sursă de energie electrică până în 2030. În prognoza IEO-2006, specialiștii preconizează că producția mondială de energie electrică de proveniență nucleară va crește, de la 2523 miliarde kwh în 2003, la 2940 miliarde kwh în 2015 și 3299 miliarde kwh în 2030.

Grafic 10

Ponderea electricității nucleare în totalul producției naționale de energie electrică, în 2005



Surse: 2003: *Derivate din Energy Information Administration (EIA)*, International Energy Annual 2003 (May-July 2005), web site www.eia.doe.gov-iea/2010 - 2030: EIA. *System for the Analysis of Global Energy Markets* (2006)

5. Energia hidroelectrică și alte surse regenerabile

Capacitățile de producere a energiei hidroelectrice împreună cu alte surse de energie regenerabilă vor crește, de la 553 gigawați în perioada 2003 – 2030, într-un ritm mediu anual moderat, de 1,9%. Prețurile ridicate ale țițeiului și gazului natural, care se preconizează să persiste pe termen mediu, vor favoriza dezvoltarea energiei din surse regenerabile. În acest fel, experții au prevăzut o creștere mai mare cu 18% a capacității totale de energie regenerabilă în 2025 în prognoza IEO – 2006, față de prognoza anterioară ((IEO – 2005). Cu toate acestea, ponderea energiei regenerabile în totalul

capacității energetice totale instalate pe plan mondial se va reduce ușor, de la 23% în 2003 la 22% în 2030, în timp ce ponderea gazului natural va continua să crească relativ accentuat în multe regiuni ale lumii.

- Cea mai mare creștere a producției de energie regenerabilă se va datora centralelor hidroelectrice **din țările care nu sunt membre OECD din Asia**, unde nevoia de a extinde producția de electricitate va fi corelată cu impactul asupra mediului înconjurător și a noilor așezări ale populației. **China** are cele mai mari ambiții în legătură cu creșterea capacității hidroelectrice, prin realizarea proiectului Longtan (5,4 gigawați) până la finele anului 2007 și prin construirea unui alt proiect (Three Georges Dam) de 18,2 gigawați în 2009. India și alte câteva țări asiatice (Laos și Vietnam), vor construi de asemenea noi capacități hidroelectrice.
- În America Centrală și de Sud, multe țări au prevăzut deja proiecte de construire a unor noi centrale hidroelectrice. Brazilia deține cel mai mare potențial hidrografic din zonă și produce 80% din necesarul de electricitate în centrale hidro. Ca urmare, însă, Brazilia este și foarte vulnerabilă, în special în perioadele de secetă când producția de electricitate scade dramatic. În general, țările din America Centrală și de Sud nu prevăd o dezvoltare însemnată a centralelor hidroelectrice din cauza perioadelor lungi de secetă. În schimb, aceste țări vor dezvolta proiecte de producere a electricității din alte surse, în principal prin utilizarea gazului natural – realizând astfel o diversificare a surselor de energie electrică și de reducere a dependenței de centralele hidraulice.
- În țările membre OECD (în majoritate state puternic dezvoltate), capacitățile de energie regenerabilă se prognozează să crească într-un ritm redus, de numai 0,8% pe an până în 2030. Capacitățile de energie hidroelectrică nu se așteaptă să crească substanțial, ci numai în Canada se vor pune în funcțiune unele proiecte mai importante în acest domeniu. În schimb, se preconizează realizarea unor proiecte utilizând energia vântului (instalații eoliene) în special în statele OECD din Europa și în SUA, unde energia electrică a crescut numai în 2005 cu 18%, respectiv 27%.
- Biocombustibilii constituie o sursă energetică importantă pentru **țările ne-membre OECD**; Astfel, Agenția Internațională de Energie (IEA) estimează că 2,4 miliarde de locuitori din țările în curs de dezvoltare vor utiliza în mod tradițional biomasa pentru încălzire și preparat hrana zilnică. Datorită faptului că datele privind sursele de energie necomercială sunt dispersate (mai ales utilizarea panourilor solare pentru încălzit și altele), acestea nu au putut fi incluse în prognoza IEO – 2006, dar constituie surse importante pentru viitor.

1.4. Tendințe globale cu impact în sfera energiei

Dr. Sarmiza PENCEA

Cercetător științific II – Institutul de Economie Mondială

Furnizorii de energie și de produse intensive în energie ai lumii se găsesc în fața a cel puțin unui deceniu ce va fi dominat de incertitudine. Aceasta va fi generată de transformările fără precedent ce se vor produce în mediul economic global, sub impactul unei combinații de fenomene și tendințe ce vor da un chip complet nou concurenței de pe piețele lumii. Este vorba despre un mix de tendințe mondo și macroeconomice, ce urmează să se manifeste atât în sfera dezvoltării industriale și a mediului de afaceri, cât și în sfera socială și în ecologie, mix ce va face ca lumea ulterioară anului 2020 să ofere un cadru de operare pentru companii foarte diferit de cel actual. În consecință, structurile executive ale firmelor prezente pe aceste piețe vor fi puse în fața unor opțiuni strategice, organizaționale, operaționale și tehnologice extrem de dificile, care, datorită rolului esențial jucat de resursele energetice pentru economia globală, se vor dovedi cruciale pentru toți ceilalți actori ai pieței mondiale.

Câteva dintre cele mai semnificative fenomene și tendințe care vor contribui prin impactul lor la remodelarea piețelor globale ale energiei, materiilor prime și materialelor, și, în ultimă instanță, prin intermediul acestora, a tuturor celorlalte piețe, sunt cele privind:

- Reașezarea spațială, la nivel global și regional, a principalelor centre de activitate economică;
- Apariția unor noi structuri ale industriei globale;
- Creșterea cererii mondiale de energie și de resurse naturale, în special în țările în curs de dezvoltare;
- Reașezarea spațială a surselor de aprovizionare cu materii prime, petrol și gaze naturale în sensul deplasării către zone geografice îndepărtate și adesea politic instabile;
- Intensificarea preocupărilor omenirii privind protecția mediului la nivel global;
- Creșterea necesarului de investiții de capital în industriile legate de furnizarea de energie;
- Importanța tot mai mare acordată resurselor umane, talentului și abilităților profesionale.

1. Reașezarea spațială, a principalelor centre de activitate economică.

Liberalizarea economică, progresul tehnologic, dezvoltarea pieței de capital, schimbările demografice și de mediu sunt toate fenomene care converg în a impune omenirii o perioadă de reașezare masivă a activității sale economice. Noile coordonate par a fi schițate deja prin schimbările ce se produc în

sectoarele energiei și materiilor prime. Astfel, dacă privim lucrurile **din punctul de vedere al cererii mondiale**, se poate constata că expansiunea cererii pentru energie, materii prime de bază și materiale se deplasează dinspre zona țărilor dezvoltate, spre cea a țărilor în curs de dezvoltare, în special a celor asiatice. Este astfel deja evident faptul că dezvoltarea industrială și infrastructurală a Chinei, spre exemplu, se reflectă în creșterea puternică a cererii globale pentru energie și materii prime, devenind prin aceasta unul dintre factorii cu influență decisivă asupra nivelului prețurilor mondiale pentru aceste produse. China a ajuns deja al doilea mare consumator de produse petroliere al lumii, cu un consum zilnic de 6,7 milioane barili, iar prognozele indică o majorare a acestuia până la 13,4 milioane barili pe zi, la orizontul anului 2025¹. De asemenea, China a devenit cel mai mare consumator mondial de oțel, ciment și cupru și, desigur, unul dintre consumatorii importanți ai multor altor resurse naturale. Pe de altă parte, potrivit altor prognoze², în anul 2020 cererea de petrol a Chinei și Indiei luate împreună se va dubla comparativ cu anul 2003, ajungând la 15,4 milioane de barili pe zi, iar cererea de petrol a Asiei privită în ansamblu o va egala pe cea a Statelor Unite, cel mai mare consumator actual al lumii.

Dacă privim lucrurile **din punctul de vedere al ofertei mondiale**, putem anticipa că, devenind un mare consumator de energie și de materii prime și beneficiind de costuri scăzute cu forța de muncă, Asia promite să ajungă un producător de mărfuri de anvergură globală, în primul rând pentru mărfuri de masă, precum aluminiul, produsele chimice, hârtia sau oțelul.

Se cunoaște faptul că, spre exemplu, China își mărește capacitățile de producție a oțelului într-un ritm atât de alert, încât producția ei va ajunge să reprezinte în anul 2015 peste 30% din producția mondială, față de numai 5%, cât reprezenta aceasta în anul 1995³. Pe de altă parte, se constată că, urmare creșterii prețului energiei în occident, companiile multinaționale producătoare de mărfuri de masă intensive în energie - în special produse petrochimice și aluminiu - caută noi amplasamente pentru relocalizarea operațiunilor lor de prelucrare, țările Golfului fiind considerate tot mai atractive din acest punct de vedere⁴. Astfel, spre exemplu, se estimează că, datorită avantajelor structurale de care dispun țările din Golf, producția de aluminiu în această zonă poate fi cu până la 30% mai ieftină decât în Europa Occidentală sau chiar decât în China. În consecință, țările Golfului cumulează aproape un sfert din extinderea

¹ **Morrison M., Wayne** - *China's Economic Conditions*, CRS Report for the Congress, Congressional Research Service (CRS), The Library of Congress, July 12, 2006.

² **Bozon, Ivo J.H., Campbell, Warren J., Lindstrand, Mats** – *Global Trends in Energy*, "The McKinsey Quarterly", number 1, 2007.

³ *Idem.*

⁴ **McKinsey Global Institute** – *Moving Energy-Intensive Industries to the Gulf*, February 2007.

planificată pentru următorii cinci ani a capacităților globale de producție destinate acestor mărfuri de masă, intensive în energie.

În urma unor asemenea evoluții, China, țările arabe din Golf și alte țări asiatice care vor evolua asemănător, vor ajunge fără îndoială să se numere printre cei mai importanți exportatori de pe piețele internaționale ale produselor în cauză. Toate acestea vor contribui la accelerarea creșterii economice în aceste părți ale lumii și vor genera venituri superioare și o putere de cumpărare mai mare pentru locuitorii altă dată săraci ai unora dintre aceste țări, ceea ce se va reflecta în creșterea consumului și ameliorarea substanțială a nivelului lor de trai. Asia va deveni astfel un pol extrem de însemnat al activității economice globale. În prezent, excluzând Japonia, ea realizează 13% din PIB mondial, în timp ce Europa Occidentală realizează peste 30%. Dar în decursul a numai 20 de ani, cele două continente se prognozează că vor ajunge să dețină cote relativ egale¹, ca urmare a dezvoltării accelerate a economiilor asiatice, care își vor asuma, precum arătam, o parte semnificativă a activității productive a lumii, inclusiv ca urmare a delocalizării unor activități din occident.

2. Apariția unor noi structuri ale industriei globale. Ca răspuns la dezvoltarea unor noi tehnologii și urmare a schimbărilor privind reglementarea piețelor de profil, în sfera energiei, materiilor prime și materialelor intensive în energie vor apărea noi structuri industriale.

În cazul activităților aflate în amonte - ca de pildă explorarea unor teritorii cu scopul identificării de noi zăcămintele, sau activitățile propriu-zise de extracție a resurselor – evoluțiile vor fi determinate de necesitatea obținerii unor economii de scară consistente. Acestea se vor putea obține doar prin consolidarea pe mai departe a companiilor internaționale care operează pe piețele respective, astfel încât cea mai mare parte a activității specifice va ajunge să fie controlată de un număr restrâns de operatori globali. Fenomenul este deja vizibil în industria petrolului, gazelor, cărbunelui, dar și în extracția minereurilor de fier, sau a altor minerale.

În cazul activităților de producție/prelucrare, în schimb, beneficiile economiilor de scară sunt mai neclare. Globalizarea comerțului, corelată cu dezvoltarea rapidă a unor capacități de prelucrare la costuri reduse în economiile emergente, au anihilat, practic, beneficiile potențiale ale consolidării, iar companiile care au făcut eforturi în această direcție au obținut rezultate dezamăgitoare. Este deci de așteptat că în această zonă a lanțului valoric se va menține la nivel global un număr relativ mai ridicat de mari furnizori.

Pe lângă toți aceștia, fără a fi constrânse sau condiționate de o poziție sau alta în lanțul valorii, în sectorul energiei și al produselor intensive în energie au

¹ Davis, Ian, Stephenson Elizabeth – *Ten Trends to Watch in 2006*, "The McKinsey Quarterly", January 2006.

apărut și vor continua să apară **mici companii de nișă care vor ocupa treptat poziții decisive în materie de inovație**, prin dezvoltarea unor tehnologii de care va depinde ritmul și direcția în care vor evolua în viitor marii producători de energie. Pe măsură ce aceste noi tehnologii (tehnologii noi pentru industria petrolului, biotehnologii pentru generarea de carburanți curați, tehnologiile de lichefiere a cărbunelui, sau pentru valorificarea unor surse alternative de energie etc.) se vor înmulți și se vor maturiza, vor obliga companiile gigant să țină tot mai mult cont de noile deschideri create și să încerce să-și apropie, într-o formă sau alta, companiile inovatoare: ele vor încerca fie să preia firmele inovatoare mici în care sunt interesate, fie să se alieze cu acestea în cadrul unor aranjamente de portofoliu. În acest sens, de pildă, Royal Dutch/Shell și Volkswagen cooperează deja cu logen, o companie mică din sfera biotehnologiilor, în vederea stabilirii fezabilității producerii la scară industrială a etanolului pe bază de celuloză.

Ca efect al apariției unor noi tehnologii și urmare modificărilor în materie de reglementare a piețelor, la nivel global înfloresc numeroase structuri economice netradiționale, care adesea coexistă în spațiul aceleiași piețe sau sector economic. În unele industrii structurile piramidale sunt înlocuite de structuri asemănătoare halterei, cu câțiva giganți la vârf, o zonă de mijloc îngustă și o bază alcătuită din numeroase firme mici și foarte mobile. Totodată, apar structuri stelare, rețele de afaceri și aglomerări economice, adevărate „ecosisteme” intercorelate de furnizori, producători și clienți, care fac tot mai greu perceptibile liniile de demarcație dintre corporații.

În plus, ca și în alte domenii, și în domeniul energiei, materiilor prime și materialelor combinația „oportunități de restructurare industrială/ritm de creștere atractiv/capital ieftin” a început să atragă firmele care gestionează fonduri private de investiții (private equity firms). Acestea au efectuat în ultimii ani investiții tot mai însemnate în companii din domeniul energiei, promițătoare sub aspectul profitului posibil de obținut prin schimbarea managementului și restructurarea activității: între anii 2000 și 2005 valoarea celor mai importante 25 astfel de tranzacții la nivel global s-a triplat, ajungând la 64 miliarde \$¹. Rezultatul final generat de instalarea unei asemenea tendințe este acela că **piețele de capital ajung să contribuie tot mai mult la dezagregarea, restructurarea și re poziționarea pe piață a unor conglomerate inițial subevaluate la bursă**. În cele din urmă, aceste entități economice ajung să beneficieze de un management profesionist și de reîndreptarea atenției către performanță, ceea ce le sporește valoarea de piață.

3. Creșterea cererii mondiale de energie și de resurse naturale, în special în țările în curs de dezvoltare asiatice. Pe măsură ce ritmul creșterii

¹ Davis, Ian, Stephenson Elizabeth – *Ten Trends to Watch in 2006*, “The McKinsey Quarterly”, January 2006.

economice se accelerează, cererea pentru energie sporește și ea. Potrivit studiilor efectuate la McKinsey Global Institute (MGI), până în anul 2020 cererea mondială de energie va crește cu 2,2% anual¹, țările în curs de dezvoltare, în special China, India și țările arabe din zona golfului Persic urmând a fi, așa cum mai arătam anterior, principalele forțe propulsoare ale acestei creșteri.

În aceste țări ritmurile sunt impresionante. În China, de pildă, consumul de petrol s-a dublat deja în intervalul scurs între anii 1995 și 2004, iar cererea pentru aluminiu, nichel, cupru și oțel a crescut de peste trei ori². Un asemenea ritm de creștere nu are precedent în istorie. El va face ca, până în anul 2025, cota reprezentată de consumul de energie al Asiei în consumul global să se dubleze, ajungând să fie de 48% la petrol și de 22% la gaze naturale³.

În următorul deceniu, **se va schimba substanțial atât volumul, cât și structura consumului global de mărfuri și servicii**, ceea ce se va reflecta în volumul și structura consumului de energie. Se estimează că, în intervalul 2005-2015, puterea de cumpărare a economiilor emergente va crește de la 4000 miliarde, la peste 9000 miliarde USD, ajungând la un nivel aproape tot atât de mare cât este în prezent puterea totală de cumpărare a Europei⁴.

Datorită creșterii economice înregistrate și a depășirii pragului de 5000 USD, venit anual, de către tot mai multe gospodării din economiile emergente, vor apărea la nivel global aproape un miliard de consumatori „noi”, care vor fi depășit etapa satisfacerii necesităților primare, devenind interesați de o gamă mult lărgită de bunuri și servicii. În rândul lor se vor afla tot mai multe gospodării cu un nivel al veniturilor comparabil celui european. Astfel, spre exemplu, se estimează că, la un ritm mediu al creșterii economice de 8% pe an, China va număra în anul 2020 circa 100 milioane de gospodării cu un nivel de venit comparabil cu cel din Europa⁵. În mod firesc, structura cererii de consum a tuturor acestor consumatori va tinde să se apropie tot mai mult de cea a consumatorului occidental. Oriunde se vor afla din punct de vedere geografic, consumatorii vor dispune de tot mai multă informație și vor avea acces la aceleași produse și mărci, iar cererea lor pentru mărfuri și servicii se va transfera într-o nevoie mărită de energie la nivel global.

¹ **McKinsey Global Institute** - *Making the Most of the World's Energy*, "The McKinsey Quarterly", no.1/ January 2007.

² **Bozon, Ivo J.H., Campbell, Warren J., Lindstrand, Mats** – *Global Trends in Energy*, "The McKinsey Quarterly", number 1/2007.

³ **Bozon, Ivo J.H.; Narayanswamy, Subbu;Tuli, Vipul** – *Securing Asia's Energy Future*, "The McKinsey Quarterly", number 2/2005.

⁴ **Davis, Ian, Stephenson Elizabeth** – *Ten Trends to Watch in 2006*, "The McKinsey Quarterly", January 2006.

⁵ **Idem** - *Some Facts and Predictions to Make You Think*.

Pe de altă parte, pe fundalul creșterii cererii pentru energie, este de așteptat ca posesorii resurselor ieftin de exploatat, precum cei din Orientul Mijlociu sau Rusia, să exercite un control din ce în ce mai strâns asupra producției, distribuției și prețurilor, în scopul obținerii unor profituri cât mai substanțiale. În consecință, pentru țările și regiunile care consumă mai multă energie decât produc, așa cum sunt SUA, China, sau Europa, securitatea aprovizionării cu energie devine o preocupare de prim rang, care se va menține ca prioritate pe agendele guvernelor acestor țări cel puțin până atunci când ele vor adopta o atitudine concertată în privința stabilirii parteneriatelor din sfera energiei¹.

Ritmul înalt de creștere a cererii pentru energie va impune unor țări întinse din punct de vedere geografic, având populații numeroase, cu putere de cumpărare ascendentă - așa cum sunt China, India, țările din Orientul Mijlociu, sau Rusia - să facă eforturi majore pentru suplimentarea consistentă și suficient de rapidă a capacităților proprii de generare și de distribuție a energiei electrice. Astfel, spre exemplu, se estimează că, până în anul 2020, în China se vor adăuga încă 500 de gigawați celor circa 400 de gigawați cu care s-au suplimentat deja în ultimele două decenii capacitățile locale de producție a energiei electrice². Numai până în 2012, China va construi în acest scop 562 de termocentrale alimentate cu cărbune.

4. Reașezarea spațială a surselor de aprovizionare cu materii prime, petrol și gaze naturale în sensul deplasării către zone geografice îndepărtate și adesea politic instabile. O altă tendință ce se conturează este aceea că, în următorul deceniu, resursele naturale, inclusiv cele de energie, vor fi exploatate în regiuni aflate mai departe decât oricând de zonele de prelucrare sau de consum. Astfel, de pildă, fibra lemnoasă produsă în Brazilia va fi transformată în hârtie în China, gazul natural indigen va avea o pondere tot mai mică în consumul local al oricărei țări, în timp ce livrările internaționale de gaze prin conducte, sau cu nave pentru transportul LNG (liquefied natural gas/gaz natural lichefiat) vor spori în importanță; de asemenea, pe măsură ce țările dezvoltate cu rezerve proprii tot mai nesemnificative vor căuta noi surse de aprovizionare, extracția de petrol se va deplasa și ea către regiuni tot mai îndepărtate geografic și mai instabile politic.

În paralel, în zonele tradiționale de extracție, cum sunt statele din Orientul Mijlociu de pildă, se vor dezvolta și alte activități decât cele privind exploatarea zăcămintelor de petrol și gaze, abordându-se industrii noi, din sfera fabricației produselor chimice sau a metalurgiei. Dubai-ul, spre exemplu, se afirmă deja ca un mare producător de aluminiu, folosindu-se de resursele ieftine de

¹ Bozon, Ivo J.H., Campbell, Warren J., Vahlenkamp, Thomas – *Europe and Russia: Charting an Energy Alliance*, "The McKinsey Quarterly", number 4/2006.

² Bozon, Ivo J.H., Campbell, Warren J., Lindstrand, Mats – *Global Trends in Energy*, "The McKinsey Quarterly", number 1/2007.

energie de care dispune, în special de rezervele de gaze naturale, pentru a produce aluminiu ieftin și a valorifica proximitatea față de piețele din Asia și Europa. La rândul său, Quatar-ul, care produce deja carburant diesel de înaltă calitate din gazul natural ieftin de care dispune din abundență, speră să devină, către anul 2020, lider mondial în industria de lichefiere a gazelor.

5. Intensificarea preocupărilor omenirii privind protecția mediului.

Resursele lumii sunt din ce în ce mai limitate. Cea mai importantă constrângere care va limita creșterea economică în perspectivă va fi dată de insuficiența rezervelor de apă, dar acestea i se alătură, cu grade diferite de urgență, totalitatea celorlalte resurse ale solului și subsolului. Pe lângă acestea, devine tot mai rară și o altă resursă naturală vitală: atmosfera curată. Iar pentru ca degradarea acesteia, cu toate consecințele sale dramatice, să poată fi stopată, se impun schimbări radicale ale comportamentului omului, atât în poziția sa de producător de bunuri și servicii, cât și în poziția de consumator al acestora.

Pentru a supraviețui, omenirea trebuie să-și schimbe fundamental comportamentul în raport cu mediul înconjurător, în sensul stopării freneziei cu care aleargă după profit, consumând resursele neregenerabile ale pământului (petrol, gaze, cărbuni, minereuri) în activități care poluează și distrug și resursele sale regenerabile (aer, apă, strat de ozon), de importanță vitală pentru om.

Mediul devine pe zi ce trece tot mai important și din punctul de vedere al lumii afacerilor. Presiunile tot mai puternice pentru reducerea emisiilor de gaze - în special a celor de bioxid de carbon, responsabile pentru apariția efectului de seră - încep să producă rezultate.

Consecințe asupra ofertei. În ceea ce privește producția energiei electrice, cunoscută drept activitatea umană care contribuie cel mai mult la poluarea atmosferei cu gaze având efect de seră, una dintre consecințe este reactivarea interesului pentru sursele alternative, regenerabile și nepoluante de energie: energia solară, eoliană, a valurilor, a biomasei și altele asemenea. Într-adevăr, energia regenerabilă este pe cale de a deveni un domeniu de afaceri substanțial, odată ce, în anul 2005, ajunsese deja să cumuleze investiții reprezentând 30% din totalul investițiilor globale destinate producției de energie¹.

Se estimează, pe această bază că, la orizontul anului 2020, sursele regenerabile de energie ar putea furniza peste 10% din întreaga producție de energie electrică a lumii, iar tehnologiile care valorifică energia solară, eoliană și a biomasei vor putea fi eficiente chiar și în lipsa subvențiilor. Această cotă, importantă mai ales ca semnificație, rămâne, totuși, insuficientă dacă ne

¹ **Bozon, Ivo J.H., Campbell, Warren J., Lindstrand, Mats** – *Global Trends in Energy*, "The McKinsey Quarterly", number 1/2007

gândim că nivelul bioxidului de carbon din atmosferă continuă să crească vertiginos, urmând ca, în anul 2050, să atingă, potrivit estimărilor, o concentrație de 500 de părți per milion, adică un nivel nemaiațins pe Terra de 50 de milioane de ani¹!

Consecințe asupra cererii. Pe lângă măsurile determinate pe latura ofertei, se resimte o schimbare de accent și sub aspectul măsurilor pe latura cererii, respectiv a modului în care consumatorii de energie, fie ei întreprinderi, populație sau guverne, își gestionează consumul propriu sau pe cel al comunităților cărora le aparțin, ținând cont de imperativul de a proteja mediul ambiant. Din acest punct de vedere așteptările sunt în mod justificat mari, căci există numeroase studii care prognozează efecte economice substanțiale, odată cu introducerea unor măsuri pe latura cererii. Astfel, conform unor studii ale McKinsey Global Institute, către anul 2020, ritmul de creștere a consumului mondial de energie ar putea fi redus cu 25% dacă s-ar înlătura actualele distorsiuni în materie de politică energetică, iar populația și activitățile economice ar fi stimulate să folosească energia mai eficient².

Inovația materializată în noi tehnologii, noi reglementări și noi formule pentru utilizarea mai eficientă a resurselor va fi esențială pentru conturarea unei lumi viitoare apte să asigure o creștere economică robustă și să susțină, în același timp, respectarea exigențelor legate de protecția mediului.

6. Creșterea necesarului de investiții de capital în industriile legate de furnizarea de energie. Majorarea cererii pentru energie și resurse materiale determină o creștere masivă a necesarului de investiții în această sferă. Astfel, potrivit Agenției Internaționale pentru Energie, pentru a ține pasul cu ritmul de creștere a cererii pentru produse petroliere, în intervalul 2005-2030, în industria petrolului ar trebui să se efectueze, la nivel global, investiții însumând 4300 miliarde USD (în dolari 2005). Numai pentru a putea satisface cererea viitoare de energie a Asiei, producătorii de petrol din Africa și Orientul Mijlociu ar trebui să-și ridice volumul investițiilor totale de capital de la 8 miliarde, la 45 de miliarde USD anual, timp de trei decenii de acum înainte. Or, o asemenea sumă este mult peste ceea ce țările mari producătoare de petrol ale lumii și-ar putea permite, asigurând simultan educație, asistență sanitară și celelalte servicii sociale reclamate de o populație aflată în creștere accelerată în aceste țări. De aceea, ele vor avea nevoie de parteneri străini pentru a acoperi acest deficit de finanțare și a împărți, în același timp, riscul investițional.

¹ Davis, Ian, Stephenson Elizabeth – *Ten Trends to Watch in 2006*, "The McKinsey Quarterly", January 2006 - Some Facts and Predictions to Make You Think

² McKinsey Global Institute - *Making the Most of the World's Energy*, "The McKinsey Quarterly", no.1/January 2007

7. Importanța tot mai mare acordată resurselor umane, talentului și abilităților profesionale. Mutațiile din sfera forței de muncă și a abilităților profesionale vor fi, în următoarele decenii, mult mai profunde decât fenomenul amplu al migrației locurilor de muncă spre țările cu salarii scăzute, atât de vizibil în prezent.

Pe de o parte, deplasarea structurilor economice către activități intensive în cunoștințe evidențiază importanța crescândă și totodată insuficiența personalului talentat și bine pregătit, apt să ocupe locurile de muncă specifice acestor activități.

Pe de altă parte, prin integrarea piețelor muncii la nivel global se deschide un rezervor vast de talente, din care firmele își vor putea selecta personalul. În acest rezervor, cei 33 de milioane de tineri educați din țările în curs de dezvoltare vor reprezenta o pondere copleșitoare, fiind de două ori mai numeroși decât absolvenții universităților din țările avansate. Din păcate, însă, există un decalaj considerabil în ceea ce privește calitatea pregătirii și experiența practică acumulată de absolvenții din cele două grupuri de țări, precum și handicapuri de comunicare legate de limbă (de pildă în cazul vorbitorilor de chineză).

Sectoarele specializate în producția de energie, materii prime și materiale se află la intersecția acestor două mari mutații privitoare la forța de muncă, creșterea, dezvoltarea și competitivitatea viitoare a companiilor respective depinzând în mod decisiv de abilitatea personalului lor de a executa proiecte uriașe de investiții, la o scară fără precedent, folosind tehnologii noi, în condiții geografice și de climă aspre. Un determinant cheie al succesului acestor firme va fi, ca atare, numărul de ingineri cu abilități profesionale superioare, disponibil pentru executarea unor asemenea proiecte și, chiar mai important, capacitatea acestor companii de a atrage, reține și dezvolta manageri de proiect de înaltă clasă, capabili să țină în echilibru factorii complecși de natură tehnică, comercială și politică, inerenți megaproiectelor curente și viitoare din sfera energiei. Se estimează, de pildă, că în industria petrolului cererea pentru ingineri petroliști și pentru ingineri de dezvoltare se va dubla în deceniul următor. Alături de ei, însă, în contextul cursei pentru acces la resursele tot mai rare de petrol și gaze de care dispune globul, vor fi foarte căutați și economiștii comercialiști, cu abilități de negociere și contractare.

Marea provocare pentru companiile din domeniul energiei și materiilor prime va fi aceea de a pregăti viitoarele generații de ingineri, descoperind între timp, modalități inteligente de a face față actualei lipse de specialiști. În acest context, se poate anticipa că, pe întreg parcursul deceniului viitor, talentele profesionale vor constitui o preocupare vitală pentru conducerile executive ale companiilor din domeniul energiei.

De altfel, din motive similare, pentru multe companii și guverne strategiile globale privind forța de muncă, abilitățile și talentele profesionale vor deveni la

fel de importante precum sunt astăzi strategiile globale de aprovizionare cu resurse, sau strategiile vizând activitățile globale de prelucrare industrială.

Cum forțele schimbării modifică circumstanțele fundamentale ale concurenței, anii care vor urma vor fi, fără îndoială, deosebit de solicitanți pentru companiile din sfera energiei, materiilor prime și materialelor, iar conducerile executive ale acestor companii vor trebui să urmărească atent cursul acestor tendințe și să fie mereu gata pentru a răspunde rapid implicațiilor pe care le generează.

Bibliografie selectivă

Bozon, Ivo J.H., Campbell, Warren J., Lindstrand, Mats – *Global Trends in Energy*, „The McKinsey Quarterly”, number 1, 2007.

Bozon, Ivo J.H.; Narayanswamy, Subbu; Tuli, Vipul – *Securing Asia's Energy Future*, „The McKinsey Quarterly”, number 2/2005.

Bozon, Ivo J.H., Campbell, Warren J., Vahlenkamp, Thomas – *Europe and Russia: Charting an Energy Alliance*, „The McKinsey Quarterly”, number 4/2006.

Davis, Ian, Stephenson Elizabeth – *Ten Trends to Watch in 2006*, „The McKinsey Quarterly”, January 2006.

Morrison M., Wayne - *China's Economic Conditions*, CRS Report for the Congress, Congressional Research Service (CRS), The Library of Congress, July 12, 2006.

McKinsey Global Institute – *Moving Energy-Intensive Industries to the Gulf*, February 2007.

McKinsey Global Institute - *Making the Most of the World's Energy*, „The McKinsey Quarterly”, no.1/ January 2007.

1.5. Dinamica politicilor de susținere a eficienței energetice la nivel mondial

Cristina BUMBAC

Cercetător științific III – Institutul de Economie Mondială

I. Consumul de energie - constrângere economică și politică

Tendința evidentă de creștere a consumului de energie odată cu dezvoltarea economică amplifică setul de constrângeri aplicat activității economice. Necesitatea conversiei energiei în scopul obținerii de bunuri și servicii ca și impactul consumului de energie asupra mediului sunt recunoscute ca atare prin prețul purtătorilor de energie. În ultimă instanță, acesta reprezintă

prețul plătit pentru a obține dreptul de conversie. Rămâne în sarcina utilizatorului de a găsi modalitatea optimă de exercitare a acestui drept în spațiul delimitat de principiile generale ale termodinamicii și ale științei economice.

Din acest punct de vedere rezultă cu claritate importanța creșterii eficienței energetice la nivel macro-economic și rolul gestiunii cererii de energie în eliberarea unor resurse financiare deloc neglijabile. Prin implementarea și generalizarea măsurilor de eficiență energetică avem la îndemână o importantă sursă de energie "ieftină și curată". Este la fel de adevărat însă și faptul că penetrarea acestor măsuri la nivelul majorității consumatorilor finali este un proces dificil care pretinde importante resurse umane și materiale dar care, la rândul său, poate fi organizat pentru eficacitate maximă. Astfel, eficiența energetică devine mai degrabă o chestiune de metodă care ia în considerație aspectele tehnice și economice ale subiectului.

Aplicarea metodică a măsurilor de eficiență energetică poate fi făcută numai pe baza unei strategii coerente pe termen mediu și lung la nivel național, regional și internațional, cu o ierarhizare clară a importanței obiectivelor și cu o evaluare rațională a costurilor de implementare.

Cele mai importante consumuri energetice au loc la nivelul țărilor cu economie mai mult sau mai puțin avansată din emisfera nordică. Aceste țări au înțeles destul de repede problematica complexă a energiei ca marfă și implicațiile dependenței de importurile de materii prime energetice tradiționale și s-au reunit într-o organizație internațională bine-cunoscută: IEA - Agenția Internațională pentru Energie (International Energy Agency). Țările membre ale IEA sunt: Canada, S.U.A., Australia, Japonia, Noua Zeelandă, Austria, Belgia, Danemarca, Elveția, Finlanda, Franța, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburg, Marea Britanie, Norvegia, Olanda, Portugalia, Spania, Suedia, Turcia și Ungaria.

Cererea pentru energie a crescut în aceste țări constant, odată cu creșterea produsului intern brut. Cererea energetică din transporturi și generarea de electricitate a crescut din 1960 până în prezent practic direct proporțional cu creșterea PIB-ului. Din punct de vedere al indicatorului cerere energetică pe locuitor, pe primul loc se situează S.U.A., urmată îndeaproape de Luxemburg și Canada. Ultimele patru poziții sunt ocupate în ordine de Ungaria, Grecia, Portugalia și Turcia.

II. Producția de energie a țărilor occidentale - cerințe și limitări

Cu mici excepții, aceste țări nu dispun de resurse energetice primare importante (exploatarea rezervelor de țiței din Marea Nordului constituie practic singura excepție notabilă) și se bazează pe importuri pentru a-și acoperi producția internă. Dacă până la cele două șocuri petroliere din anii 1973 și 1977 cea mai mare parte a energiei electrice era obținută pe baza importurilor

de petrol, după anii 1980 situația s-a schimbat fundamental și politicile energetice ale țărilor IEA s-au axat pe găsirea de resurse alternative care să le permită reducerea dependenței de importurile din țările OPEC.

Tabel 1
Importurile de țiței ale țărilor IEA în perspectiva anului 2010

MTEP*

Țara/ Perioada	1979	1996	1997	1998	2000	2005	2010
Canada	7,8	-37,1	-37,1	-41,6	-44,7	-48,7	-46,0
S.U.A.	423,7	453,8	486,9	499,4	561,6	643,1	727,5
America de Nord	431,5	416,8	449,8	457,8	516,8	594,4	681,5
Australia	10,8	10,2	8,5	6,0	4,8	14,7	24,0
Japonia	277,0	279,9	280,3	260,3	265,8	252,2	240,5
Noua Zeelandă	4,2	4,0	3,6	4,3	3,3	4,7	5,6
Zona Pacificului	292,0	294,2	292,4	270,6	273,9	271,6	270,1
Austria	11,4	10,8	11,0	11,7	10,1	10,5	10,7
Belgia	29,4	28,3	29,1	30,5	24,9	25,8	26,5
Danemarca	15,8	1,0	-0,8	-0,5	-4,6	0,2	3,9
Finlanda	15,3	10,0	10,6	10,6	9,7	9,7	9,7
Franța	123,4	90,8	89,6	92,3	94,7	96,7	97,4
Germania	162,7	137,5	137,4	141,4	145,6	144,6	140,7
Elveția	13,8	12,8	13,2	13,7	12,3	12,0	11,8
Irlanda	6,4	6,2	6,8	7,6	6,7	7,2	8,6
Italia	102,6	90,1	89,0	91,1	87,6	85,3	83,0
Luxemburg	1,4	1,9	2,0	2,1	1,8	1,8	1,7
Marea Britanie	19,2	-48,5	-49,1	-49,3	-86,9	-53,3	-25,5
Norvegia	-9,7	-150,5	-151,6	-145,2	-76,8	...	...
Olanda	41,5	35,3	36,8	36,9	41,2	46,3	51,4
Portugalia	9,2	13,5	14,8	16,3	14,7	15,0	15,2
Spania	49,6	58,8	63,0	68,1	55,4	...	...
Suedia	29,4	17,8	17,4	18,2	17,9	18,7	19,3
Turcia	11,8	28,5	27,5	27,2	35,4	41,1	49,5
Ungaria	9,8	4,7	5,3	5,6	5,7	6,1	6,7
Europa	656,3	367,0	370,4	397,7	416,1	...	...
Total IEA	1379,7	1078,0	1112,5	1126,1	1206,8	...	...

Notă: Previziunile reprezintă estimări ale secretariatului IEA calculate pe baza datelor transmise de țările membre.

*MTEP = milioane tone echivalent petrol.

Totalurile pot să nu corespundă datorită rotunjirilor operate independent.

Sursa: *Energy Policies of IEA Countries*, 2001 OECD Review, IEA, Paris, 2002, 2005.

Din datele prezentate se poate remarca trendul descendent al importurilor de țiței al țărilor OECD în paralel cu încercările de majorare a producției interne, mai ales în S.U.A. (care dispune de rezerve bogate pe care încă nu le exploatează la potențialul lor real) și Marea Britanie (care dispune de rezerve de asemenea semnificative în Marea Nordului).

Cea mai importantă modificare a avut însă loc în structura capacității de generare a energiei din țările occidentale. Resursele energetice primare, bazate pe țiței, cărbune și gaz natural au rămas baza, dar au început să se dezvolte din ce în ce mai mult și resursele energetice regenerabile (denumite până de mult "neconvenționale"), iar prognozele arată ritmuri de creștere foarte rapide în următorii ani. Mai mult, modificări au avut loc și în cadrul resurselor clasice, mai ales în ceea ce privește raportul dintre țiței și gaz natural: în timp ce ponderea țițeiului scade constant, ponderea gazului natural crește în ritmuri accelerate. Resursele hidroenergetice au început de asemenea să aibă o pondere din ce în ce mai mare, în cadrul acestora evidențiindu-se mai ales micro-hidrocentralele, aducă unități de generare de capacitate mică, foarte flexibile, care utilizează tehnologii moderne nepoluante.

O altă tendință de perspectivă remarcabilă privește energia nucleară. Până de curând Franța era singura țară care nu renunțase la energia atomică nici după marile accidente din S.U.A. și fosta URSS și care și-a dezvoltat aproape întregul sistem energetic pe baza acestei resurse. Acum însă S.U.A. și Japonia se pare că sunt hotărâte să acorde o importanță sporită energiei nucleare, care oferă o serie de avantaje (susținătorii proiectelor afirmă că de fapt singurul dezavantaj îl reprezintă deșeurile, dar că și această problemă își va găsi curând o rezolvare convenabilă), cel mai important fiind independența aproape totală față de importuri.

Tabel 2

Prognoza capacităților de generare a energiei electrice în unele țări în anul 2020

G+W

Țara/ Combustibil	Căr- bune	Regene- rabil și deșeuri	Țiței	Gaz natural	Hidro	Nucle- ar	Geoter- mal/ Solar	Total
Australia	28,01	0,48	2,18	5,81	7,61	-	0,03	44,12
Austria	1,54	0,37	0,32	4,67	11,75	-	0,10	18,75
Belgia	...	...	...	...	...	...	...	...
Canada	...	...	...	...	...	...	...	...
Cehia	10,08	-	0,03	2,40	2,38	3,72	0,01	18,61
Danemarca	...	...	...	...	...	...	...	...
Elveția	...	...	...	...	...	...	...	...
Finlanda	...	...	...	...	...	...	...	...
Franța	12,50	0,47	11,65	2,09	25,12	63,18	0,66	115,67

Țara/ Combustibil	Cărbune	Regenerabil și deșeuri	Țiței	Gaz natural	Hidro	Nuclear	Geotermal/ Solar	Total
Germania (2010)	58,65	2,84	6,86	24,14	10,64	22,40	3,10	128,64
Grecia (2010)	5,69	0,05	2,74	2,07	0,05	1,89	0,47	14,74
Islanda	-	-	0,15	-	1,18	-	0,20	1,53
Irlanda (2010)	1,14	0,09	0,84	3,55	0,54	-	0,50	6,66
Italia (2010)	8,29	1,54	12,40	32,41	21,30	-	1,46	77,40
Japonia (2010)	36,00	-	35,90	64,50	48,00	70,00	1,50	255,90
Luxemburg (2010)	-	0,01	-	0,40	1,14	-	0,02	1,57
Marea Britanie	46,80	7,64	-	78,50	8,27	17,0	0,15	158,36
Noua Zeelandă	2,18	0,54	0,24	2,04	5,94	-	0,81	11,74
Norvegia	...	...	...	...	...	...	...	...
Olanda (2010)	...	0,94	...	...	0,05	-	1,53	...
Portugalia	1,78	0,32	2,10	4,13	5,03	-	0,41	13,76
Spania (2010)	...	2,24	...	...	18,80	...	9,32	...
Suedia (2010)	0,97	1,16	3,05	0,27	16,20	8,86	1,00	31,51
Turcia	27,82	0,02	4,61	34,85	28,47	9,00	0,12	104,89
S.U.A.	325,27	16,22	41,66	580,06	99,21	71,58	11,56	1145,56
Ungaria	1,08	0,02	0,41	5,49	1,18	-	-	8,94

Notă: Unele țări occidentale nu au dat publicității prognozele lor referitoare la evoluția capacităților de generare a energiei electrice sau s-au oprit la orizontul anului 2010 (indicat în paranteze acolo unde este cazul).

Sursa: *Electricity Information* 2001, IEA, 2002, 2005.

III. Politici energetice - tendințe și perspective

Cum au fost posibile transformările care au avut loc din 1970 până acum și mai ales cum vor fi posibile modificările preconizate pentru următorii 20 de ani? La această întrebare se poate răspunde simplu: prin modificarea politicilor energetice, cu un accent deosebit pus pe eficiența energetică.

1. Evaluarea potențialului de conservare a energiei

În general, strategiile de reducere a consumului de energie prevăd două componente principale și anume realizarea unor modificări structurale care vizează reducerea ponderii industriilor energointensive (chimie, fontă-oțel-lamine, ciment, aluminiu, produse nemetalifere) și promovarea unor măsuri de conservare a energiei, cu prioritate în cadrul tehnologiilor cu rezerve mari, acolo unde prin investiții moderate se pot obține efecte spectaculoase.

Conservarea propriu-zisă a energiei, realizabilă prin creșterea eficienței energetice care conduce la reducerea consumurilor specifice de combustibili, energie electrică și energie termică, se realizează la nivel mondial prin programe de conservare care se desfășoară în general în trei etape:

1. Reducerea consumului de energie prin aplicarea unor măsuri de îmbunătățire a managementului energiei, fără afectarea tehnologiei de bază.
2. Reducerea consumului de energie prin investiții parțiale în scopul îmbunătățirii performanțelor echipamentelor consumatoare de energie și prin adăugarea unor echipamente/instalații care utilizează energia deșeu (RER), cu menținerea tehnologiei convenționale (existente).
3. Reducerea substanțială a consumului de energie prin schimbări esențiale ale echipamentului și tehnologiei existente, la care se adaugă noi tehnologii de recuperare a energiei. Conceptul de potențial tehnic de conservare a energiei se definește ca reprezentând diferența dintre performanțele energetice actuale (realizate) ale unei tehnologii/consumator (consumurile specifice de energie) și performanțele energetice care s-ar obține prin perfecționarea acestei tehnologii sau prin aplicarea unei tehnologii superioare, existente pe plan mondial, care nu se aplică în prezent datorită unor obstacole de ordin economic, tehnic sau comercial.

Potențialul tehnic, conform acestei definiții, se poate referi, în general, la: **a.** performanțele de proiect ale tehnologiei existente (reabilitare) sau care pot fi obținute prin modernizări; **b.** performanțele medii realizate la nivel mondial de tehnologii similare; **c.** performanțele celor mai bune tehnologii actuale (re tehnologizare); **d.** performanțele tehnologiilor avansate, în curs de aplicare (cu cercetări aflate în stadii finale, aproape de comercializare).

2. Prețul materiilor prime energetice

Prețul materiilor prime energetice (țitei și gaz natural) constituie ținta principală a politicilor energetice dezvoltate de țările OECD. Aceste prețuri, ca și taxele corespunzătoare, variază foarte mult de la țară la țară.

Începând cu anul 1973 consumul de gaz natural a crescut constant în toate țările membre ale IEA. Sectorul care a cunoscut cea mai importantă majorare a cererii pentru gaz natural este producția de electricitate; în ultimii ani - ca

urmare a reformei introduse de majoritatea țărilor în ceea ce privește reglementarea pieței energiei prin intermediul unor instituții specializate - acest fenomen s-a accentuat deoarece majoritatea producătorilor de electricitate folosesc acum și turbine cu gaz în sistemul CHP (combined heat and power, centrale de generare termice și electrice) datorită costurilor mai scăzute atât ale investiției cât și ale generării. Turbinele cu gaz sunt de asemenea preferate deoarece se pot instala mult mai rapid decât centralele hidroelectrice sau cele nucleare. Japonia, țară care nu are legături la o rețea internațională de furnizare a gazului natural, a adoptat de asemenea turbinele cu gaz și importă materia primă necesară sub formă de gaz lichefiat.

Analiza datelor referitoare la evoluția producției de electricitate pe tipuri de combustibili evidențiază câteva mutații extrem de interesante din punct de vedere al măsurilor de eficiență energetică luate la nivelul acestui grup de țări avansate din punct de vedere economic. Astfel, se remarcă faptul că, dacă până la primele două șocuri petroliere ponderea țițeiului era peste un sfert din totalul combustibililor utilizați la generarea energiei electrice, după 1979 aceasta s-a diminuat constant până la circa 6% în ultimii ani în condițiile în care electricitatea totală generată s-a dublat. Ponderea resurselor hidroenergetice s-a diminuat de asemenea, dar într-un ritm mult mai lent.

Prețurile energiei electrice la consumatorii finali din OECD au crescut substanțial la sfârșitul anilor 1970 și începutul anilor 1980, s-au menținut stabile în perioada 1983 - 1986 și au scăzut constant apoi până în 1991, când s-a înregistrat o creștere ușoară. Din 1992 până în prezent însă tendința generală a fost de scădere constantă. În interiorul grupului OECD există însă diferențieri destul de semnificative. În S.U.A. prețurile au început să scadă constant în anul 1986 (când s-a înregistrat o diminuare substanțială a prețurilor la combustibili), dar în Europa abia începând cu 1993 tendința de diminuare a prețurilor la energia electrică consumată s-a stabilizat. În Japonia prețurile au scăzut din 1986 până în 1992. Din 1992 prețurile la consumatorii industriali au crescut în timp ce cele la consumatorii casnici au scăzut. În 2000 tendința s-a inversat din nou ușor: prețurile la consumatorii casnici s-au majorat cu 0,7% și la cei industriali s-au diminuat cu 0,1%.

Scăderea ponderii țițeiului și a resurselor hidroenergetice a fost compensată de creșterea spectaculoasă a ponderii combustibililor nucleari și a celor neconvenționali. Astfel, energia nucleară generată pe ansamblul țărilor IEA a crescut de la 4,4% în 1973 la 28,4% în 2005, creșterea cantitativă fiind de asemenea mai mult decât semnificativă.

Pe de altă parte, resursele neconvenționale - combustibili regenerabili, deșeuri, energie geotermală, eoliană și solară - au început să fie din ce în ce mai mult utilizate pentru obținerea energiei electrice: dacă împreună aceste categorii de combustibili dețineau în 1973 o pondere de numai circa 0,4% din total, în 2005 ponderea se majorase la 5,4% (Uniunea Europeană și-a propus o țintă de peste 20% până în anul 2010).

Utilizarea pe scară din ce în ce mai largă a acestor resurse este rezultatul direct al măsurilor de eficiență energetică și de conservare a energiei luate la nivelul țărilor puternic dezvoltate din punct de vedere industrial, măsuri prin care se tinde nu numai spre economisirea energiei la nivelul consumatorilor, ci și spre protejarea resurselor convenționale cu durată limitată de viață. Evident renunțarea la țiței are și o conotație importantă politică deoarece în felul acesta s-a redus dependența de importurile de petrol din țările arabe.

Raportate la domeniul energetic, prețurile intervin pe două nivele:

- prețurile resurselor energetice
- prețurile energiei la consumator, în funcție de tipul de resursă utilizată.

Prețurile materiilor prime energetice sunt supuse unui întreg sistem de taxe și accize care are menirea de a îndrepta producătorii de energie (electrică sau termică) spre un anumit tip de resurse. Astfel, taxele cele mai mari se regăsesc în prețul țițeiului, în timp ce unele resurse regenerabile sunt gratis (eoliană, solară etc.).

La nivelul consumatorilor finali, prețul energiei electrice și/sau termice a început să varieze în funcție de tipul de resursă utilizată pentru generarea energiei respective: din nou energia obținută pe bază de petrol este cea mai scumpă, iar cea obținută pe bază de resurse regenerabile este cea mai ieftină. Prin acest mecanism se induce preferința consumatorilor pentru anumite tipuri de energie "curate" deoarece în contextul actual al liberalizării pieței consumatorul are posibilitatea să-și aleagă furnizorul.

3. Organisme internaționale

Primul organism creat la nivel internațional pentru protecție contra modificărilor climatice a fost IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), sub auspiciile Programului Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP) și ale Organizației Mondiale a Meteorologiei (WMO). IPCC are ca scop dezvoltarea colaborării internaționale în domeniul analizei tuturor aspectelor legate de modificarea climei: abordarea științifică, efecte socio-economice, strategii de răspuns etc.

În mai 1992 a fost adoptată de către INC (Comitetul de Negociere Interguvernamentală al Națiunilor Unite) Convenția Cadru asupra Modificărilor Climaterice (Framework Convention on Climate Change). Convenția Națiunilor Unite asupra Conferinței pentru Mediu și Dezvoltare (UNCED) a fost semnată până în prezent de către 162 de țări (dintre țările OECD numai Turcia nu a semnat) și a devenit operantă în termen de 90 de zile de la data ratificării sale de către cel puțin 50 de țări.

Măsurile antipoluare luate la nivel mondial au culminat însă cu Protocolul de la Kyoto, adoptat pe 11 decembrie 1997. De o deosebită importanță este articolul 2, punctul 1. litera a) care statuează că "Fiecare parte va trebui să

aplice și/sau să elaboreze politici și măsuri în concordanță cu circumstanțele sale naționale, cum ar fi:

1. mărirea eficienței energetice în sectoarele semnificative ale economiei naționale;
2. protecția și sporirea mijloacelor de absorbție și a rezervoarelor de acumulare a gazelor cu efect de seră...;
3. cercetarea, promovarea, valorificarea și folosirea crescândă a formelor noi de energie regenerabilă, a tehnologiilor de reținere a bioxidului de carbon și a tehnologiilor noi, avansate, favorabile protecției mediului;
4. ...
5. (vii) măsuri de limitare și/sau reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră;
6. (viii) limitarea și/sau reducerea emisiilor de metan... ".

Deoarece majoritatea țărilor puternic dezvoltate din punct de vedere industrial nu au putut sau nu au dorit să reducă emisiile de gaze cu efect de seră la nivelul propus și asumat prin acordurile internaționale, unele state au propus să cumpere de la alte țări dreptul de a polua mediul. În acest fel dreptul de a emite bioxid de carbon a devenit o marfă ca oricare alta, supusă legilor pieței și ale concurenței. În această concepție extrem de liberală piața se substituie individului uman pentru a reglementa poluarea.

Datorită faptului că emisiile de bioxid de carbon generate de producția energetică reprezintă circa 85% din gazele cu efect de seră generate la nivel global, limitarea acestor emisii a devenit o parte importantă a programelor de limitare a poluării adoptate la nivel internațional. Din această cauză orice decizii luate pe linia reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră au un impact major asupra politicilor energetice. Țările membre ale IEA și-au îndreptat atenția spre acest domeniu axându-se pe patru mari categorii de măsuri.

A. Instrumente fiscale: taxe, negocierea emisiilor și subvenții pentru măsuri de eficiență energetică și de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Instrumentele fiscale care pot fi utilizate pentru reducerea emisiilor de bioxid de carbon sunt teoretic nenumărate, dar majoritatea țărilor au preferat introducerea unor taxe penalizatoare pentru emisiile poluante. Denumite taxe ecologice, taxe pe poluare, taxe pe modificarea climaterică, taxe pe consumul de combustibili etc., acestea au fost introduse în aproape toate țările membre ale IEA. Elveția reprezintă o excepție din acest punct de vedere deoarece guvernul a declarat ca va introduce o taxă specifică numai dacă celelalte instrumente ale politicii sale interne nu vor avea rezultatele scontate.

Subvențiile pentru folosirea combustibililor regenerabili și pentru introducerea măsurilor de eficiență energetică sunt de asemenea curențe în majoritatea țărilor IEA. De exemplu, Australia a acordat în ultimii patru ani

subvenții totale în valoare de 321 milioane dolari australieni pentru utilizarea resurselor energetice regenerabile.

B. Acorduri și reglementări voluntare: măsuri de eficiență energetică, schimbarea combustibililor utilizați, acorduri voluntare cu companiile particulare.

Acest gen de măsuri îmbracă forme extrem de variate. În Franța a fost inițiat un proiect pentru instalarea unei capacități de energie eoliană de 1000 MW. Japonia a introdus reglementări drastice sub forma unei noi legi a eficienței energetice care include standarde foarte ridicate de eficiență energetică pentru orice tip de aparatură și pentru vehicule (programul cunoscut în Occident sub numele de "Top Runner"), precum și o creștere cu 59% a capacității de generare a energiei prin centrale atomice. Una din cele mai agresive - și explicite - legislații a fost adoptată de Elveția: în 1999 Parlamentul elvețian a impus reducerea emisiilor de bioxid de carbon cu 10% sub nivelul din anul 1990 până în 2010 și a stabilit reducerea consumurilor de combustibili (de exemplu, cu 15% a combustibililor clasici pentru încălzire și cu 8% a combustibililor clasici pentru autovehicule). Elveția a permis totodată companiilor să ia orice măsuri cred de cuviință (acorduri voluntare) atâta timp cât țintele propuse și impuse sunt atinse.

C. Politici de cercetare - dezvoltare, inclusiv facilități acordate sectorului privat și finanțarea agențiilor de cercetare guvernamentale pentru promovarea tehnologiilor care protejează mediul.

Unul din cele mai mari programe de cercetare - dezvoltare din domeniu aparține Statelor Unite, care au alocat 1,4 miliarde dolari pentru cercetarea, dezvoltarea și punerea în practică a tehnologiilor energetice curate. Canada a luat măsuri similare, inițiind un program în valoare de 56 milioane dolari canadieni pentru proiectele care vor conduce la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Practic toate țările mai avansate din punct de vedere economic au luat asemenea măsuri și merită menționat efortul Irlandei care a alocat 40 milioane lire irlandeze pentru o adevărată strategie în domeniu.

D. Dezvoltarea de politici și măsuri care să promoveze aprobarea publică a inițiativelor guvernamentale.

Majoritatea țărilor semnatare ale Protocolului de la Kyoto au inițiat programe pentru implicarea populației în măsurile pe care le va lua guvernul în vederea îndeplinirii prevederilor asumate în cadrul acestui acord internațional. Programele prevăd eforturi concertate ale experților din sectorul privat, ale grupurilor de protecție a mediului, ale agențiilor guvernamentale și ale mediilor științifice. Unele țări au creat organisme noi (comisii de experți, agenții naționale etc.) care se ocupă în principal cu dialogul cu populația și cu mediul de afaceri, explicând necesitatea și avantajele măsurilor luate de guvern, precum și modul lor de implementare.

4. Promovarea competiției în sectorul energetic

O altă direcție importantă pe care s-au axat politicile energetice în ultimii ani este promovarea competiției. Măsurile luate la nivel guvernamental sau la nivelul Uniunii Europene sunt distincte pentru diferitele piețe care formează sectorul larg al energiei naționale.

4.1. Piața electricității.

Conform Directivei pentru Electricitate emisă de Uniunea Europeană, piața electricității din țările membre trebuie să se deschidă gradual în sensul că anumiți consumatori să aibă permisiunea de a-și alege furnizorii de electricitate. Acești consumatori eligibili trebuie să îndeplinească în principal condiția legată de un consum minim anual de energie electrică.

Unele țări membre ale UE au adoptat o politică chiar mai largă decât cea impusă de Directivă. Finlanda, Germania, Marea Britanie și Suedia au extins posibilitatea alegerii furnizorului către toți consumatorii de energie electrică. Danemarca permite același lucru începând cu 2003, iar Spania și Olanda începând cu 2007.

Directiva Uniunii Europene a definit trei modele de reglementare a pieței care permit în egală măsură un acces liber la furnizarea de electricitate. Accesul printr-o terță parte (third party access - TPA) presupune accesul liber la rețeaua de electricitate la un preț reglementat. Această variantă a fost aleasă de majoritatea țărilor membre ale UE. Accesul negociat printr-o terță parte (negotiated TPA) presupune accesul liber la rețea la un preț negociat între cumpărători și vânzători, variantă aleasă de Germania și Grecia. A treia variantă presupune un singur cumpărător (single buyer - SB) și un acces limitat pentru o singură entitate; acest model a fost ales de Portugalia, care a adoptat însă și varianta TPA.

În S.U.A. unele state (Arizona, California, Connecticut, Massachusetts, Nevada, Ohio, Pennsylvania, Texas, Virginia, New York și Vermont, printre cele mai importante) au inițiat o legislație care introduce competiția pe piața electricității și în unele zone au apărut Operatori de Sistem Independenți.

În Japonia Guvernul a adoptat în 1998 un program de liberalizare parțială a industriei furnizoare de energie electrică care permite consumatorilor conectați la liniile de putere cu un voltaj mai mare de 2,2 kV să-și aleagă furnizorii.

4.2. Piața gazului natural.

Țările membre ale IEA au luat în ultimii ani măsuri din ce în ce mai evidente și mai ferme pentru introducerea sau creșterea gradului de competiție din sectorul gazelor naturale. Uniunea Europeană a adoptat această problemă în mod similar cu felul în care a rezolvat piața electricității. În august 2000 a fost adoptată Directiva pentru Gaz natural care conține prevederi referitoare la accesul printr-o terță parte și eligibilitatea consumatorilor. Piața gazului va fi

deschisă în mod gradual în funcție de un nivel minim al consumului. Regulile stabilite de Directivă sunt precise: în prima etapă toți consumatorii finali care consumă cel puțin 25 milioane metri cubi/an devin eligibili. După cinci ani acest minim se va reduce la 15 mmc/an și după încă cinci ani la 5 mmc/an. În cazul în care limitele minime impuse consumatorilor nu vor conduce la un grad de deschidere a pieței de 20% la început și de 28% și respectiv 33% după perioadele de câte cinci ani, statele membre trebuie să ia măsuri de scădere a acestor praguri minime astfel încât țintele procentuale propuse să poată fi atinse. Statele membre au de asemenea posibilitatea să majoreze pragurile de consum minim în cazul în care gradul de deschidere a pieței depășește 30%, 38% și respectiv 43%.

Țările care au ales să depășească deja gradul minim de deschidere a pieței impus de Uniunea Europeană sunt Marea Britanie, Germania, Spania, Danemarca și Olanda.

Directiva mai cuprinde prevederi referitoare la sporirea competitivității și acordarea posibilității alegerii de către consumatori a furnizorului prin sistemul de licențe și autorizații acordate producătorilor: criteriile de acordare a acestor licențe de operare au la bază obiectivitatea, nediscriminarea și transparența.

Unele state din cadrul S.U.A. s-au angajat de asemenea într-un proces mai larg de restructurare a sectorului gazelor naturale și au adoptat programe de introducere a mecanismelor competiționale la nivelul furnizării cu amănuntul. Consumatorii își pot alege furnizorul de gaz și compania locală de distribuție.

În Japonia cel mai important pas a fost revizuirea legii privind centralele care funcționează cu gaz natural. Prima revizuire a avut loc în 1995 și a permis marilor consumatori (cu peste 2 milioane metri cubi anual) să negocieze prețurile și condițiile de livrare direct cu furnizorii de gaz natural. În mai 1999 a avut loc o nouă revizuire care prevede următoarele: centralele cu gaz nu mai trebuie să ceară probarea guvernului pentru cazurile de modificare a tarifelor în cazul diminuării acestora; consumatorii devin eligibili la o cantitate minimă de gaz consumat anual de 1 milion metri cubi; marile companii de gaz au obligativitatea să publice tarifele pe care le practică și condițiile de livrare pentru accesul terțelor părți.

4.3. Reducerea subvențiilor la cărbune.

În ultimii ani statele membre ale IEA au produs circa 1100 milioane tone echivalent cărbune/an (inclusiv cărbune pentru centralele producătoare de electricitate și cărbunele utilizat în siderurgie). Din acest total circa 5,5% a fost obținut cu ajutorul subvențiilor de stat (calculat conform indicatorului "echivalentul subvențiilor la producător" - PSE: Producer Subsidy Equivalent, un indicator care estimează nivelul asistenței financiare acordate producătorilor interni de cărbune).

Pe ansamblul țărilor membre ale Uniunii Europene este evidentă tendința de diminuare a ponderii producției de cărbune subvenționată de stat. Belgia a încetat producția de cărbune în 1992, Portugalia și-a închis ultima mină în decembrie 1994 iar subvențiile din Marea Britanie au încetat odată cu terminarea perioadei de cinci ani pentru care erau încheiate vechile contracte cu centralele electrice (martie 1998). În Franța și Germania producția de cărbune se diminuează de asemenea constant, dar în Grecia acest trend a început abia în 1998.

Japonia și Turcia au luat măsuri similare, dar este dificil de apreciat care este exact nivelul producției subvenționate datorită metodelor diferite (și diverse) de calcul a acestor subvenții. Tendința generală este însă fermă în sensul renunțării treptate la subvenționarea sectorului extractiv.

Renunțarea la subvenții nu înseamnă însă și renunțarea la utilizarea cărbunelui ca resursă energetică. Cărbunele reprezintă la ora actuală circa 30% din piața energetică mondială și progresele tehnologice din domeniul exploatarei cărbunelui oferă perspective interesante: acum pot fi arse practic toate tipurile de cărbune, de la cel mai umed la cel mai sulfuros. Țările occidentale sunt preocupate în principal de poluarea la care conduce utilizarea cărbunelui.

5. Liberalizarea pieței energiei și instrumente macroeconomice

Piața energetică a Europei a fost estimată la circa 350 miliarde euro/an. La o asemenea valoare devine evidentă dorința țărilor membre ale Uniunii Europene de a raționaliza această piață în sensul eficientizării sale și al deschiderii acestui uriaș potențial spre o cât mai largă liberalizare. Deschiderea piețelor interne ale țărilor membre s-a pus din nou cu acuitate și cu ocazia Summit-ului de la Barcelona din 16 martie 2002, când s-a hotărât ca în anul 2004 toți consumatorii industriali din Europa să poată alege între mai mulți furnizori de energie aflați în competiție.

Restructurarea industriei producătoare de electricitate a preocupat în ultimul timp atât țările puternic dezvoltate din punct de vedere economic cât și pe cele mai puțin avansate sau cu economie în tranziție. Mai multe țări au introdus vânzările en-gros sau cu amănuntul ale energiei electrice prin intermediul unor companii particulare, principala ținută fiind îmbunătățirea atât a eficienței procesului de distribuție cât și a calității serviciilor oferite consumatorilor. În același timp s-a încercat - mai ales de către țările dezvoltate - mobilizarea investițiilor private către un sector pe care cererea crește în ritmuri aproape exponențiale și menținerea costurilor la consumator la niveluri cât mai reduse; trebuie menționat că cea mai importantă pondere în acest din urmă proces o dețin măsurile de eficiență energetică împreună cu cele de captare a forțelor competitive de pe piață.

Liberalizarea pieței energiei nu este ușor de realizat numai prin Directive ale Comisiei Europene sau prin acte normative emise de guvernul unui stat. Este necesar de asemenea ca investitorii să fie atrași pe un segment perceput în general ca dominat de monopoluri de stat și care se adresează teoretic unui număr infinit de utilizatori. Măsurile luate vizează inițiative legislative, scheme demonstrative, campanii de informare și instrumente fiscale și financiare. Eficiența inițiativelor legislative, a campaniilor de informare și a acțiunilor demonstrative organizate la toate nivelurile depinde însă în cea mai mare măsură de modul cum populația și mediul de afaceri percep avantajele aplicării acestor măsuri. Acesta este și motivul pentru care se acordă o atenție și o importanță atât de mari măsurilor financiare și fiscale.

Instrumentele fiscale și financiare oferă un suport direct din partea guvernelor sau a autorităților locale, suport care poate să ajute depășirea unor bariere cum ar fi:

- un mediu macroeconomic caracterizat printr-un anumit grad de incertitudine: de exemplu, o inflație ridicată și o instabilitate a monedei naționale pot periclita procesul investițional;
- disponibilități reduse de capital, fenomen care se manifestă mai ales în sectorul rezidențial;
- teama de a aplica tehnologii inovatoare pentru care nu există certitudinea reușitei dată de experiență.

Instrumente financiare. Instrumentele financiare sunt clasificate în general în două mari categorii:

1. credite nerambursabile (cunoscute sub denumirea de "grant-uri"), fonduri sau alte surse financiare care nu necesită rambursarea;
2. împrumuturi avantajoase, finanțări prin terțe părți și leasing, la care este impusă returnarea fondurilor acordate.

Credite nerambursabile. Granturile reprezintă la rândul lor o gamă largă de credite la care nu se solicită rambursarea, credite acordate pentru diferite acțiuni specifice. Cele mai interesante sunt cele acordate pentru izolarea locuințelor și fondurile pentru eficiență energetică.

Creditele nerambursabile sunt acordate fie prin intermediul unei organizații non-profit cum este Agenția pentru Acordarea de Granturi pentru Energie (Energy Action Grant Agency, EAGA) din Marea Britanie, fie prin departamente guvernamentale cum este Agenția pentru Utilizarea Eficientă a Energiei din Slovenia.

Modul de acordare a creditelor nerambursabile diferă mult în funcție de țară sau/și de scopul pentru care se acordă.

O categorie aparte de granturi sunt cele **finanțate din veniturile producătorilor de energie**. Asemenea fonduri există în Marea Britanie și Norvegia, dar în ultimul timp s-au extins și în alte țări europene ne-membre ale UE. Fondurile din Marea Britanie și Norvegia reprezintă în ultimă instanță o

contribuție a consumatorilor de energie (veniturile producătorilor sunt în fapt încasări de la consumatori) și suma se stabilește sau pe baza sumelor încasate de la fiecare consumator sau pe baza unității de energie vândută. În ambele țări sumele reținute pentru alimentarea fondului de acordare a granturilor reprezintă circa 0,3% din tariful pentru energia electrică.

Credite, finanțare prin terțe părți și leasing. Și aceste instrumente se regăsesc într-o gamă foarte largă, dar cele mai relevante pot fi grupate astfel:

- a) finanțări prin terțe părți și leasing efectuate prin intermediul ESCO în țări care sunt sprijinite de EBRD (Banca europeană pentru reconstrucție și dezvoltare) și BM (Banca mondială);
- b) împrumuturi acordate pentru îmbunătățirea eficienței energetice a locuințelor sau în sectorul industrial.

Finanțarea prin terțe părți și leasingul. Cele mai moderne instrumente sunt companiile de servicii energetice (ESCO = Energy Service Companies) care se angajează să ofere anumite servicii: o temperatură specifică în cadrul unei construcții sau o anumită putere necesară în cadrul unui proces industrial. Cantitatea de energie necesară atingerii obiectivului propus nu îl privește pe consumator - consumatorul pur și simplu vrea o anumită temperatură în locuința sa sau dorește ca procesul său industrial să funcționeze optim și fără întreruperi. Ca urmare ESCO au posibilitatea de aplica orice măsuri de eficiență energetică consideră necesare și pot obține orice economii de energie ca urmare a acestor măsuri. În general ESCO asigură servicii energetice unui mare număr de consumatori, fapt ce le permite să achiziționeze energia "în vrac" și să negocieze cu furnizorii prețuri mult mai avantajoase decât obțin consumatorii finali. Economii de energie se obțin în funcție de măsurile de eficiență energetică aplicate, măsuri care necesită însă uneori fonduri foarte mari. Acesta este și motivul pentru care unele contracte încheiate cu ESCO le-au adus beneficiarilor avantajul unor facturi energetice mult mai mici, dar nici un spor de confort.

ESCO funcționează deja în multe țări și rolul lor probabil că va crește în condițiile în care piețele energetice se liberalizează și devin din ce în ce mai competitive.

În cele mai multe cazuri ESCO reduc costurile energetice prin instalarea de boilere mai eficiente, prin înlocuirea altor combustibili cu gazul natural și prin instituirea de sisteme de management energetic în clădiri. Multe din aceste investiții se efectuează în sistem de leasing în care cumpărătorul este atras cu promisiunea că în final investițiile îi vor rămâne lui la dispoziție. Fondurile necesare achiziționării inițiale a echipamentelor sunt furnizate în mare parte de EBRD (BERD = Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare). În țările ne-membre ale UE fondurile sunt finanțate și de Banca Mondială.

ESCO sunt foarte atractive în condițiile de economie de piață deoarece ele reprezintă un mod eficient de a obține energia necesară. Companiile care

apelează la serviciile energetice oferite de aceste terțe părți beneficiază de experiență energetică, nu sunt nevoite să se preocupe de factura energetică (și mai ales de reducerea sa) și se pot concentra mai bine asupra activității lor principale. ESCO sunt atractive și pentru instituțiile bancare care acordă împrumuturi (cum ar fi BERD) deoarece acestea trebuie să administreze un singur împrumut mare și nu mai multe împrumuturi mici, fapt ce le diminuează costurile de finanțare.

În ciuda faptului că majoritatea comentatorilor apreciază că ESCO sunt într-adevăr benefice pentru piața energetică, acest tip de companii se dezvoltă totuși cu greutate. În Marea Britanie, care se bucură de una din cele mai liberalizate piețe energetice, funcționează mai puțin de 50 de ESCO și ponderea lor în acoperirea cererii de energie este încă foarte mică.

Împrumuturile pentru îmbunătățirea eficienței energetice. Majoritatea țărilor europene au beneficiat în ultimii ani de împrumuturi ieftine finanțate de agenții financiare multinaționale (cum ar fi Banca Mondială) pentru a îmbunătăți eficiența energetică în sectorul rezidențial.

Aceste împrumuturi necesită în general o garanție guvernamentală prin care statul împrumutat se angajează să returneze fondurile în monedă forte. Acesta este și motivul pentru care economiile în tranziție apelează foarte rar la asemenea împrumuturi sau, dacă totuși o fac, banii sunt destinați altor sectoare decât eficiența energetică (infrastructură, restructurarea diferitelor industrii etc.).

La începutul anilor 1970 și în anii '80 asemenea împrumuturi au fost însă utilizate cu succes de țările membre ale actualei Uniuni Europene și nu de puține ori rezultatele obținute cu ajutorul acestor fonduri au sensibilizat opinia publică și au deschis calea către alte forme de finanțare care nu mai implică garanția statului.

Instrumente fiscale. Aceste instrumente utilizează sistemul fiscal pentru a oferi fondurile și/sau facilitățile care să permită investiții în sectorul energetic. Sistemul fiscal poate fi utilizat cu succes pentru a echilibra balanța dintre eficient și ineficient din punct de vedere energetic prin ajustări de prețuri, tarife, taxe etc. Succesul acestor instrumente fiscale depinde în mare măsură de modul cum este stabilit prețul energiei: dacă prețul energiei este subvenționat, atunci impactul instrumentelor fiscale va fi limitat.

În mod generic există două categorii de instrumente fiscale:

1. taxe și reduceri de taxe;
2. subvenții.

Taxe și reduceri de taxe. Multe țări au imaginat o structură a taxei asupra energiei cu scopul declarat de a raționaliza utilizarea energiei, dar numai în puține cazuri a fost dezvoltat un sistem cu adevărat eficient. Cele mai multe țări au aplicat un sistem de accize și taxă pe valoarea adăugată aplicate combustibililor. Până acum numai cinci țări au introdus o taxă pe energie sau

pe emisiile de carbon: Danemarca, Norvegia, Suedia, Finlanda și Olanda. Guvernele acestor țări au ca scop declarat promovarea de surse de energie curate și îmbunătățirea eficienței energetice. Toate aceste taxe au fost introduse la începutul anilor 1990 și ulterior au fost îmbunătățite ca urmare a analizării rezultatelor obținute. Taxele pe tona de bioxid de carbon emisă variază între 8 euro în Finlanda și 40 euro în Suedia.

Interesant este faptul că toate țările care aplică acest sistem au prevăzut și o serie întreagă de excepții și returnări, care mai toate vizează industriile energofage.

Subvenții. Subvențiile afectează generarea sau consumul de energie, dar în țările UE nu se aplică subvenții ale prețurilor.

Subvențiile pentru produse eficiente din punct de vedere energetic sunt deseori privite ca o metodă propice pentru lansarea pe piață a produselor. Subvenționarea unui echipament sau a unei tehnologii încă din primele faze de fabricație conduce la reducerea costurilor pe întreg ciclul de fabricație și apoi de viață al echipamentului/tehnologiei și accelerează penetrarea pe piață. Subvențiile pot distorsiona uneori prețurile, dar avantajul constă în deschiderea drumului pentru o nouă piață.

Strategiile pe scurt expuse se bazează pe câteva elemente componente principale care se regăsesc în toate măsurile luate atât la nivelul marilor zone economice cu interese comune (cum ar fi Uniunea Europeană) cât și - mai ales - la nivel național. Aceste elemente sunt:

- prețul energiei; prețurile purtătorilor de energie se stabilesc printr-un mecanism complicat care implică negocieri la nivel înalt, cu implicarea acțiunii guvernamentale; liberalizarea pieței a devenit în ultimii ani o țintă majoră a țărilor avansate din punct de vedere economic;
- obiective strategice, care presupun instituții specializate cu rol de coordonare;
- încurajarea finanțării private; în majoritatea țărilor Uniunii Europene se utilizează scheme de finanțare a investițiilor pentru creșterea eficienței energetice care fac apel la capitalul privat, scheme grupate sub denumirea de "finanțare de către terți";
- promovarea accesului la piețele de capital și instituțiile financiare;
- stimulente fiscale și financiare;
- încurajarea comerțului cu energie (mai ales electrică, dar și termică);
- promovarea tehnologiilor eficiente din punct de vedere energetic, cu obiective specifice cum ar fi: identificarea tehnologiilor cu potențialul comercial cel mai ridicat, dezvoltarea schemelor de promovare a acestor tehnologii, informarea operativă (în alte domenii decât cel tehnic) a factorilor de decizie;
- dezvoltarea, implementarea și actualizarea programelor;

- modelarea energetică pe termen lung;
- evaluarea impactului energetic al deciziilor majore;
- definirea standardelor și etichetarea;
- încurajarea inițiativei private;
- promovarea serviciilor de consultanță;
- cadrul legal și instituțional adecvat.

IV. Cartea verde a Uniunii Europene - instrument esențial în promovarea politicilor de eficiență energetică

Comisia Europeană a lansat în anul 2005 Cartea Verde asupra eficienței energetice intitulată "Facem mai mult cu mai puțin" (Doing More with Less), act care vizează măsurile de economisire a energiei din țările Uniunii Europene. Documentul are o importanță deosebită atât pentru identificarea țărilor politice ale țărilor membre UE, cât și pentru măsurile practice care pot fi luate la nivelul consumatorului individual.

Uniunea Europeană a identificat o serie de **argumente consolidate** care impun măsuri de eficiență energetică

Chiar în condițiile în care prețurile țițeiului nu ar fi atât de mari și de volatile cum sunt la ora actuală - fapt ce a condus la revizuirea prognozelor referitoare la creșterea economică din țările membre în sensul diminuării acestora - eficiența energetică trebuie promovată la toate nivelele societății europene și din alte rațiuni la fel de importante.

a) Competitivitatea și Strategia de la Lisabona

Uniunea Europeană ar putea să economisească anual cel puțin 20% din consumul său energetic actual, respectiv circa 60 de miliarde de euro (adică echivalentul consumului energetic cumulat al Germaniei și Finlandei).

Uniunea Europeană este deja un lider în domeniul promovării măsurilor de conservare și economisire a energiei, deși investițiile necesare pentru noi echipamente și dezvoltarea de servicii adecvate sunt foarte mari. Cheltuielile mari înseamnă însă și crearea de locuri de muncă de înaltă calificare (estimate la câteva milioane). Utilizarea celor 60 de miliarde de euro care ar putea fi economisite ar acoperi cu prisosință aceste cheltuieli.

Deoarece măsurile vizate de instalarea de echipamente eficiente din punct de vedere energetic sunt orientate strict spre obținerea de economii substanțiale și diminuarea costului energiei la consumator, beneficiile rezultate se traduc în **creșterea competitivității produselor din UE și îmbunătățirea condițiilor de trai ale cetățenilor din țările membre**. Studiile efectuate au arătat că o gospodărie medie din cadrul Uniunii Europene ar putea să economisească anual între 200 și 1000 euro/an numai prin aplicarea unor măsuri simple de eficiență energetică.

Ca urmare o politică eficientă în acest domeniu ar putea să mărească semnificativ competitivitatea și nivelul de trai din cadrul Uniunii Europene, obiective centrale ale agendei de la Lisabona. Situația consumului pe poziția prioritară înseamnă în realitatea și o politică referitoare la resursele energetice, care trebuie să fie mai ieftine și mai puțin dependente de importuri, ceea ce înseamnă și promovarea resurselor regenerabile și a altor forme de energie.

Măsurile de eficiență energetică devin din ce în ce mai "populare" la nivel global și, în aceste condiții, Europa trebuie să se mențină pe primul loc (pe care și l-a asigurat deja prin măsurile luate până în prezent), fapt ce generează și mai multe oportunități avantajoase de comerț.

b) Protecția mediului și obligațiile asumate de Uniunea Europeană la Kyoto

Economisirea de energie este fără îndoială cea mai rapidă, eficientă și ieftină metodă de a reduce gazele de emisie cu efect de seră, ca și de a îmbunătăți calitatea aerului, mai ales în zonele dens populate. Acestea sunt chiar angajamentele luate de țările membre ale Uniunii Europene cu ocazia semnării Protocolului de la Kyoto.

Pe termen mai lung, economia de energie va contribui în mod decisiv la combaterea modificărilor climatice prin reducerea și mai puternică a gazelor de emisie în cadrul programului pregătit pentru după anul 2012 de către Convenția-Cadru a Națiunilor Unite asupra Modificărilor Climatice.

Multe țări dezvoltate recunosc acum rolul esențial al măsurilor de eficiență energetică în rezolvarea acestor probleme. Europa trebuie, prin urmare, să fie un exemplu în acest domeniu, prin dezvoltarea de noi politici energetice, prin cooperarea și transferul de tehnologie către țările mai puțin avansate, astfel încât și acestea să poată face față cerințelor dezvoltării actuale a omenirii.

c) Siguranța resurselor energetice

Dacă actualele tendințe se vor menține, în anul 2030 Uniunea Europeană va depinde în proporție de 90% de importurile de țiței și de 80% de importurile de gaz natural. Prețul țițeiului este imposibil de apreciat până atunci, mai ales în contextul unei cereri din ce în ce mai mari venite din partea economiilor în plină dezvoltare. Eficiența energetică devine astfel o măsură obligatorie la toate nivelele: de la cel personal la cel al ansamblului Uniunii Europene.

Cu toată această recunoaștere teoretică a importanței măsurilor de conservare a energiei, **în practică există o serie de impedimente** datorate lipsei de facilități, lipsei de informare și lipsei de mecanisme financiare adecvate. Cartea Verde își propune să identifice opțiunile și să propună metode de depășire a acestor impedimente.

- Stabilirea unor planuri anuale de acțiune pentru adoptarea măsurilor de eficiență energetică la nivel național. Aceste planuri pot să identifice măsurile care trebuie luate la nivel național, regional și local și să supravegheze cum sunt puse în practică aceste măsuri și care sunt

efectele lor atât, în plan financiar cât și în planul economiei efective de energie obținute.

- Diseminarea de informații către populație. Campaniile publicitare cu țintă asupra economiei de energie și îmbunătățirea etichetării sunt numai două din măsurile propuse, care pot avea un impact maxim asupra populației.
- Îmbunătățirea sistemului fiscal. Taxele stabilite pentru marii poluatori trebuie astfel concepute încât să pedepsească efectiv poluarea, fără însă a împovăra consumatorii și/sau nivelul mediu al taxelor plătite de contribuabili.
- Un ajutor mai substanțial acordat de către Stat atunci când susținerea publică este justificată. Statul trebuie să acorde facilități mai substanțiale proporționale cu economia de energie obținută prin proiectele pe care le susține.
- Dirijarea consumatorilor către produse cu un consum mai mic de energie. Exemplele clasice în acest domeniu ar fi autoturismele și aparatura de tehnologia informației.
- Utilizarea de noi instrumente financiare. Atât la nivelul UE cât și la nivel național trebuie găsite metode - altele decât ajutorul direct - de a tenta atât companiile cât și persoanele fizice să efectueze lucrări de îmbunătățire care conduc la economia de energie.
- Acordarea unei mai mari atenții clădirilor. UE are deja o directivă în aplicare dar aceasta ar putea fi extinsă și la locuințele mai mici, iar birocrăția legată de aplicarea acestor măsuri trebuie redusă.
- Punerea în practică a inițiativei Comisiei Europene CARS 21. Aceasta vizează dezvoltarea unei noi generații de autovehicule mai eficiente din punct de vedere al consumului de combustibili.

Cartea Verde intenționează să fie un catalizator al tuturor factorilor interesați în economia de energie și să conducă astfel la noi inițiative la toate nivelele societății europene. Europa se situează deja pe poziția de lider în acest domeniu: S.U.A. utilizează cu aproape 50% mai multă energie decât Uniunea Europeană pentru a obține o unitate de produs intern brut, în timp ce în China consumul este de cinci ori mai mare decât în Europa. Europa își propune astfel să aducă un echilibru între dezvoltarea exponențială a unor țări cum ar fi China și India, îmbunătățirea nivelului de trai sănătos al populației în general și prevenirea încălzirii globale a climei. Trebuie menționat și faptul că prețul ridicat al petrolului lovește mai ales țările sărace, astfel încât implicarea Europei în schimbarea concepției despre eficiența energetică devine un act mai mult decât necesar la nivelul întregii societăți umane.

Soluțiile propuse de Cartea Verde a UE vizează:

- **acțiuni la nivel comunitar:** integrarea problemelor legate de energie în cadrul altor politici comunitare; cercetarea și dezvoltarea tehnologică care reprezintă primul pas către obținerea unor rezultate pe termen lung în domeniul eficienței energetice; promovarea rezultatelor cercetării și a celor mai bune practici în domeniu; utilizarea mai eficientă a sistemului fiscal; o mai bună orientare a ajutorului acordat de Stat pentru eficiență energetică; deschiderea pieței pentru produsele și/sau tehnologiile care sunt eficiente din punct de vedere energetic; găsirea surselor de finanțare europene.
- **politici specifice pe domenii:** construcția de clădiri, care este poate cel mai important domeniu pentru posibilitățile de economisire a energiei; aparatura casnică energofagă; limitarea consumului de combustibil al vehiculelor; informarea și protecția consumatorului orientate spre conștientizarea efectelor benefice ale economiei de energie.
- **acțiuni la nivel național:** organismele de reglementare, care trebuie să aibă în vedere în primul rând rețeaua de producție-furnizare a energiei electrice; generarea de energie electrică ca proces care poate fi îmbunătățit cel mai mult și unde se pot obține cele mai multe economii de energie.
- **acțiuni la nivel regional și local:** măsurile fiscale specifice. Potențialul pentru investiții la scară mică, la nivel local, care pot aduce beneficii imense în ceea ce privește economia de energie, sunt infinite. Finanțarea acestor proiecte are nevoie însă de măsuri speciale, mai ales în regiunile mai puțin dezvoltate din Europa. Autoritățile locale sunt singurele care pot acorda facilități în aceste condiții, de la pregătirea proiectului de fezabilitate până la constituirea unor fonduri speciale de finanțare. Practicile din domeniu au arătat deja că asemenea acțiuni pot avea un succes efectiv și trebuie adoptate în cât mai multe regiuni europene.

Cartea Verde a Uniunii Europene nu vizează numai Europa, ci se adresează tuturor țărilor interesate în eficiența energetică. Nivelul de conștientizare și de aplicare a măsurilor de eficiență energetică variază de la țară la țară și de la regiune la regiune: de exemplu, Europa și Japonia sunt de patru ori mai eficiente din acest punct de vedere decât țările din fosta Uniune Sovietică sau din Orientul Mijlociu.

Eficiența energetică este deja parte a activităților de cooperare internațională a UE cu alte zone, de la țările puternic industrializate cum ar fi S.U.A. până la țările în tranziție (cele din fosta Uniune Sovietică) și la cele în curs de dezvoltare cum ar fi China. Eficiența energetică este importantă pentru toate țările care importă petrol din cauza prețului ridicat al acestuia, dar este la fel de importantă și din punct de vedere al protecției mediului, fapt ce ar trebui să implice practic toate țările Terrei.

Integrarea eficienței energetice în cooperarea internațională este prima măsură pe care o propune Cartea Verde. Țările dezvoltate din cadrul OECD și cele afiliate Agenției Internaționale a Energiei (IEA - International Energy Agency) trebuie să stabilească planuri concrete de dezvoltare a măsurilor de eficiență energetică. Politica comercială a Uniunii Europene poate să acționeze în multiple planuri: să negocieze tarife mai favorabile pentru bunurile cu performanțe energetice superioare (propunere a Comisiei Europene făcută în februarie 2005 în cadrul Organizației Mondiale a Comerțului), să reducă sau chiar să elimine barierele tarifare și netarifare pentru produsele și serviciile care contribuie la protecția mediului și dezvoltarea sustenabilă a eficienței energetice (propunere făcută în cadrul Rundei Doha), să-și întărească eforturile în cooperarea cu S.U.A. pentru a îmbunătăți eficiența energetică la nivel global.

Integrarea eficienței energetice în cooperarea cu țările vecine și cu Rusia a fost deja pusă în aplicare prin relațiile de cooperare strânsă pe care le are Uniunea Europeană cu țările vecine. Mai mult, Comisia Europeană negociază acum un tratat de stabilire a unei Comunități a Energiei cu țările din sud-estul Europei. Au fost inițiate și măsuri de cooperare cu țările din regiunea Mării Caspice și a Mării Mediteraneene, potențialul din aceste zone fiind teoretic foarte mare, dar practic încă neexploatat. Rusia a devenit deja conștientă de necesitatea măsurilor de eficiență energetică (începând practic cu anul 2000) și UE își propune să atragă autoritățile ruse într-un plan bine conturat de promovare a măsurilor de eficiență energetică și de protecție a mediului.

Integrarea eficienței energetice în politicile de dezvoltare reprezintă un nou pas pe care Uniunea Europeană îl ia în considerare. Dezvoltarea diverselor zone ale globului - cum ar fi Africa, unele țări din Asia, zona Pacificului, zona Caraibilor etc. - presupune stabilirea unor politici bine conturate și inițiativa UE de a introduce eficiența energetică pe lista celor 11 măsuri prioritare ale politicilor de dezvoltare a fost lansată la Johannesburg (Africa de Sud) în anul 2002. Alegerea proiectelor de dezvoltare economică și socială trebuie astfel să țină cont și de eficiența energetică la toate nivelele: de la construcții la produse utilizate de persoane fizice sau juridice.

Întărirea rolului instituțiilor financiare internaționale este o condiție esențială pentru promovarea la nivel global a măsurilor de sporire a eficienței energetice și de protecție a mediului. Instituțiile financiare trebuie să ia în considerare în mod serios componenta energetică atunci când au în vedere proiecte de investiții majore, cu atât mai mult cu cât până acum aceste măsuri erau considerate de importanță numai la nivel microeconomic. Instituțiile financiare internaționale - și în primul rând Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare - trebuie să acționeze la nivel global și să promoveze investițiile în domeniile care iau în considerare și eficiența

energetică, unul din instrumente fiind cooperarea cu agențiile naționale care reglementează piața energiei.

Abrevieri

M = Mega = 10^6 la puterea 6
 G = Giga = 10^9 la puterea 9
 T = Tera = 10^{12} la puterea 12
 P = Peta = 10^{15} la puterea 15
 GW = Gigawatt
 GWh - Gigawatt oră (1 GWh = 3,6 Terajouli)
 kcal = kilocalorie
 kW = kilowatt
 kwh = kilowatt oră
 tep = tone echivalent petrol (1 tep = 41,868 GJ)
 Mtep = milioane tone echivalent petrol
 MW = Megawatt
 MWh = Megawatt oră
 PJ = Petajouli
 TJ = Terajouli
 TW - Terawatt
 TWh = Terawatt oră (1 TWh = 3,6 PJ)
 ... = nu există date disponibile
 - = nimic (zero)

Bibliografie

- Industrial Energy Rationalization in Developing Countries; Julio R. Gamba, David A. Caplin, John J. Mulckhuyse, World Bank, USA, 1986.
 Managing Energy Resources in Times of Dynamic Change; William H. Mashburn, USA, 1989.
 Energy in a Finite World - Paths to a Sustainable Future; Report by the Energy Systems Program Group of the International Institute for Applied Systems Analysis, USA, 1981.
 Energy Efficiency Policies; World Energy Council Report 1995, UK, 1995.
 World Energy Council Journal, July 1995; WEC UK, 1995.
 Efficacite energetique Est-Ouest; Serie CEE sur l'energie No. 10, Nations Unies, New York, 1992.
 Waste Energy Recovery in the Industry in the ECE Region; Economic Commission for Europe - Geneva, United Nations, New York, 1985.

-
- Metode de analiză a proceselor și sistemelor termoeenergetice; J. Gh. Carabogdan, A. Badea, C. Brătianu, V. Mușatescu, Editura tehnică, București, 1989.
- Cererea de energie și potențialul de conservare - considerații metodologice; M. Constantinescu, CNE'92, România, 1992.
- Energy Policies, Energy Conservation and Environmental Impact; CNE'94 Towards a Sustainable Energy Efficiency in Romania, România, 1994.
- Energy Conservation Law in Romania: Why Not?; C. Bumbac - România, Regional WEC Forum, România, 1994.
- Four Stages of Tariff Development in the United States and Their Potential Application in Eastern Europe; Dale M. Keith - USA, Regional WEC Forum, România, 1994.
- Energy Taxes - The Danish Model; Ministry of Taxation, Copenhagen, Denmark, 1998.
- Maitrise de l'energie et rigueur economique; Didier Bosseboeuf, Revue de l'energie no. 455, Janvier 1994, Franța, 1994.
- Energy & Utilities Review; Financial Times Survey, Financial Times, UK, 6 iunie 2000.
- Lessons Learned from the U.S. Deregulation Process; Richard J. Kuczkowski, USA, Regional WEC Forum, România, 1994.
- Support for Implementing the Energy Efficiency Protocol of the Energy Charter Treaty; proiect elaborat de ERM Energy din Marea Britanie pentru Ministerul Industriei și Comerțului din România, octombrie 1999.
- Legal Review; Cristina Bumbac, Working Paper for the Ministry of Industry and Trade, România, 1999.
- Energy Policies of IEA Countries, 1999 Review OECD, IEA, Paris, 2000.
- Financial Times Expat, Marea Britanie, ianuarie 2002.
- Integrating Independent Power Producers into Emerging Wholesale Power Markets, Fiona Woolf & Jonathan Halpern, Policy Research Working Paper no. 2703, The World Bank Energy and Water Department, noiembrie 2001.
- Liberalizarea pieței energiei - o problemă controversată, Cristina Bumbac, comunicare științifică în cadrul sesiunii "Economia mondială: încotro?", București, noiembrie 2001.
- 2001 Energie - Les défis a venir, Science & Vie hors serie, martie 2001.
- Acquis-ul comunitar din legislația românească referitoare la eficiența energetică, Cristina Bumbac, IEM, 2001.
- Electricity Information 2001, International Energy Agency, 2002.
- Energy Prices and Taxes, International Energy Agency, 2002.

Progress Report on the Implementation of the European Renewable Directive, WWF, 2004.

Europe Energy, Europe Information Service, 6 februarie 2004

Europe Energy, Europe Information Service, 23 ianuarie 2004

"The Future Is Clean", The Economist, Marea Britanie, 4 septembrie 2004.

Energy & Utilities Review; Financial Times Survey, Financial Times, UK, 6 iunie 2000.

Review of Financial and Fiscal Instruments in EU, ERM Energy, Marea Britanie, 1999.

Doing More with Less - Green Paper on Energy Efficiency, European Communities, Bruxelles, 2005.

1.6. Situația actuală și potențialul de dezvoltare a surselor regenerabile de energie în România

Mariana PAPATULICĂ

Cercetător științific II – Institutul de Economie Mondială

1. Introducere

Sursele regenerabile dețin un potențial energetic important și oferă disponibilități nelimitate de utilizare pe plan local și național. Valorificarea surselor regenerabile de energie se realizează pe baza a trei atribute importante și anume, accesibilitate, disponibilitate și acceptabilitate.

Sursele regenerabile de energie asigură creșterea siguranței în alimentarea cu energie și limitarea importului de resurse energetice, în condițiile unei dezvoltări economice durabile. Aceste cerințe se realizează în context național, prin implementarea unor politici de conservare a energiei, creștere a eficienței energetice și valorificare a superioară a surselor regenerabile.

Exploatarea surselor regenerabile de energie conferă garanția unor premise reale de realizare a obiectivelor strategice privind creșterea siguranței în alimentarea cu energie pe baza diversificării surselor și diminuării ponderii importului de resurse energetice, respectiv de dezvoltare durabilă a sectorului energetic și de protejare a mediului înconjurător.

Sursele regenerabile de energie pot să contribuie prioritar la satisfacerea nevoilor curente de energie electrică și de încălzire în zonele rurale defavorizate. Valorificarea surselor regenerabile de energie, în condiții concurențiale, pe piața de energie, devine oportună prin adoptarea și punerea în practică a unor politici și instrumente specifice sau emiterea de „certIFICATE VERZI” („certIFICATE ecologice”). Strategia energetică a României trebuie să asigure reducerea dependenței de importul de resurse energetice mai ales în contextul în care politica energetică a României avansează perspectiva unei

creșteri a dependenței de importuri de la cca.35-40% în prezent, la 60-70% în anul 2015, dacă structura și dinamica actuală a consumului se mențin.

În privința folosirii **surselor regenerabile de energie, până în prezent România nu a întreprins foarte mult**. Cu excepția câtorva proiecte de mică anvergură, energia regenerabilă a fost un capitol relativ neglijat, problema fiind tranșată statistic, printr-un artificiu și anume prin trecerea energiei electrice produse în hidrocentralele din România la capitolul “energie produsă din surse regenerabile”, aceasta acoperind încă de pe acum, procentul de consum stabilit de „*Strategia utilizării surselor regenerabile de energie*”¹ pentru 2010 (contribuind cu o cotă—parte de 30% la producția de energie electrică). În rest, potențialul celorlalte surse este în mare parte nevalorificat.

Principalele obiective operaționale ale integrării politicii de mediu în politica energetică a României, din perspectiva unei strategii de dezvoltare durabilă sunt următoarele:

- **Creșterea ponderii surselor de energie curată** (regenerabile, energie nucleară, gaze naturale). Scopurile vizate sunt înlocuirea carburanților fosili clasici, benzina și motorina, folosite în transporturi, în vederea îndeplinirii angajamentelor privind combaterea efectelor schimbărilor climatice și promovarea resurselor regenerabile de energie, ca o modalitate de reducere a dependenței de importurile de combustibili fosili.
- **Promovarea măsurilor de conservare (economisire) a energiei și a eficienței energetice** cu scopul de a susține creșterea economică, creșterea securității în alimentarea cu energie și reducerea importurilor de surse energetice primare, creșterea competitivității în mediul de afaceri și a eficienței economice, atât în plan intern cât mai ales pe piețele internaționale.

Obiective generale:

- **Reducerea intensității energetice primare cu 20%,** în perioada 2004-2015 și cu **2,5 – 3%/an,** în perioada **2006-2010**, comparativ cu anul 2001, ținând cont de potențialul de economisire disponibil, de 50% în sectorul rezidențial, 30% în sectorul alimentării centralizate cu energie termică și 17% în cel industrial;
- Atingerea unei ponderi de 11%, în 2010, a surselor regenerabile în consumul total de surse primare de energie și de 11,2% în 2015;
- Atingerea unei ponderi de 30 % în 2010, a **surselor regenerabile în consumul de energie electrică** și de 30,4% în 2015. Valorificarea surselor regenerabile va asigura până în anul 2010, reducerea importurilor de surse primare de energie cu 4965 mii tep², iar în 2015, cu 5527 mii tep;

¹ Sursa: HG, 16 dec. 2003 în MO nr.8/ 7 ian.2004.

² TEP= tone echivalent petrol.

- Creșterea, până în 2007, a **cotei-părți a biocarburanților și a altor carburanți regenerabili** până la **min. 2%** din totalul conținutului energetic al tuturor tipurilor de benzină și motorină folosite în transport. Asigurarea până în **anul 2011, a unei cote-părți a biocarburanților pe piața carburanților auto, de cel puțin 5,75%** din totalul conținutului energetic al tuturor tipurilor de benzină și motorină folosite în transport.

2. Potențialul de surse regenerabile de energie din România

România deține ponderea cea mai mare de energie regenerabilă (în balanța consumului de energie primară) din Europa Centrală și de Est. Sectorul hidroelectric reprezintă 26% din capacitatea instalată. Utilizarea biomasei este destul de răspândită. Energia solară este folosită în instalații de producere a apei menajere, dar piața pentru instalațiile solare este destul de restrânsă. România dispune de surse geotermale în special în Câmpia vestică.

Energia solară

În România s-au identificat cinci zone geografice (0-IV), diferențiate în funcție de nivelul fluxului energetic măsurat. Distribuția geografică a potențialului energetic solar relevă că peste jumătate din suprafața României beneficiază de un flux anual de energie între 1000-1300 kwh/m²-an.

În România se folosesc, de regulă, sistemele solar-termale pentru prepararea apei calde. În condițiile din România, un captator solar termic funcționează în condiții normale de siguranță și eficiență, pe perioada martie-octombrie cu randamente ce pot atinge 90%. Aportul energetic al sistemelor solaro-termale la necesarul de căldură și apă caldă menajeră din România este evaluat la circa 1.434 mil. tep (60 PJ/an), ceea ce ar putea substitui aproximativ 50% din volumul de apă caldă menajeră sau 15% din cota de energie termică pentru încălzirea curentă.

Costul investiției pentru realizarea de sisteme fotovoltaice în rețea de module solare a înregistrat o evoluție favorabilă în ultimele decenii, prețul unui modul solar diminuându-se sistematic, până la circa 6\$/1W instalat.

Prețul energiei electrice produse din surse solare voltaice oscilează între 25 cenți/kwh și 50 cenți/kwh

Potențialul exploatabil al producerii de energie electrică prin sisteme fotovoltaice este de aproximativ 1.200 GWh/an. Pentru alimentarea unor consumatori izolați și cu consumuri mici de energie, sistemele fotovoltaice oferă o alternativă economică atractivă, dacă se ține cont de costul ridicat de racordare a consumatorilor la rețeaua electrică aferentă SEN. De exemplu,

pentru un sistem solar cu o putere instalată de 1MW, este necesar un modul fotovoltaic cu o suprafață de 30.000 mp.

Constatare: În România există câteva proiecte demonstrative, potențialul este bun, dar nu există ținte specificate pentru dezvoltarea acestora, nici reglementări pentru susținerea lor .

Energia eoliană

În România au fost identificate cinci zone eoliene distincte (I-V), în funcție de potențialul energetic existent, de condițiile de mediu și cele topogeografice. România are un potențial energetic eolian ridicat în zona litoralului Mării Negre, podișurile din Moldova și Dobrogea sau în zonele montane. Se pot amplasa instalații eoliene cu o putere totală de până la 14000 MW, ceea ce înseamnă un aport de energie electrică de aproape 23000 GWh/an. Pe baza evaluărilor preliminare în zona litoralului, inclusiv mediul off-shore, pe termen scurt și mediu, potențialul energetic eolian amenajabil este de circa 2000 MW, cu o cantitate medie de energie electrică de 4500 GWh/an. Valorificarea potențialului energetic eolian, în condiții de eficiență economică, impune folosirea unor tehnologii și echipamente adecvate.

La nivel mondial, energia eoliană a avut impactul cel mai puternic, cunoscând o dezvoltare fără precedent în ultimii 6 ani. În statisticile publicate în anul 2003, față de o capacitate instalată la nivel mondial de 31128 MW, România apare cu 1 MW instalat. Germania este lider de necontestat cu 12000 MW, iar în Danemarca aceasta asigură 18% din energia electrică a țării.

Turbinele eoliene energetice moderne au puteri între 660 kW și 3,6 MW.

Marile *avantaje* ale utilizării energiei eoliene sunt: protejarea mediului, costul de producție competitiv, comparativ cu al centralelor clasice, timpul relativ scurt de montaj. Costurile nu sunt influențate de fluctuațiile prețurilor celorlalți combustibili.

Dezavantajele majore ale acestui sistem sunt caracterul intermitent al producerii de energie și fluctuațiile de putere.

Primul dezavantaj se corectează prin conectarea la Sistemul Energetic Național, iar al doilea influențează din ce în ce mai puțin, datorită sistemelor moderne de reglaj.

De menționat faptul că în România nu există instalații mari conectate la rețea.

Energia produsă în unități hidroelectrice (grupuri de mică și mare putere)

În România, potențialul hidroenergetic al râurilor principale este de circa 40000 GWh/an și se poate obține în amenajări hidroenergetice de mare putere

(>10MW/unitate hidro) sau de mică putere (<10MW/unitate hidro), după următoarea repartizare:

- amenajări hidroenergetice de mare putere (34000 GWh/an);
- amenajări hidroenergetice de mică putere (6000 GWh/an).

Aportul de capacități noi prevăzut pentru perioada 2003-2015 este estimat la cca. 500-900 MW. Actualmente sunt în execuție amenajări hidroenergetice noi sau reabilite cu o putere instalată însumată de cca. 600 MW și un potențial de producție de 1870 GWh/an.

Constatare: În România nu există încă, mecanisme de stimulare specifice pentru realizarea proiectelor hidroelectrice.

Biomasa

România are un potențial energetic ridicat de biomasă, evaluat la circa 7594 mii tep/an (318 PJ/an), ceea ce reprezintă aproape 19% din consumul total de resurse primare la nivelul anului 2000. Circa 54% din căldura produsă pe bază de biomasă se obține din arderea de reziduuri forestiere; 89% din căldura necesară încălzirii locuințelor și prepararea hranei (mediul rural) este rezultatul consumului de reziduuri și deșeuri vegetale.

În România, deși condițiile pentru dezvoltarea acestor surse există, nu sunt stabilite decât obiective generale.

Biomasa reprezintă partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane. Din biomasă se pot extrage mai multe tipuri de biocombustibili, precum biogazul, biometanolul, plus alți derivați obținuți din biometanol.

Combustibilii ecologici pot fi extrași din porumb, trestie de zahăr, paie, talaș, resturi din agricultură: energie din plante – cerealele sunt transformate într-o formă adecvată pentru a fi folosite drept combustibili pentru motoare, **etanol-alcool** produs prin fermentare și distilare, **biomotorina** – extragerea și transformarea uleiurilor vegetale, **motorina BTL** (biomasa transformată în lichid – întreaga plantă este utilizată în procesul Fischer-Tropsch pentru a crea motorina pură); în comparație cu combustibilii fosili, BTL produce cu 90% mai puțin CO₂, CO și hidrocarburi, cu 50% mai puține particule și nici un fel de sulfuri – Sursa: Daimler- Chrysler.

România dispune de un potențial agricol ridicat de producere a materiilor prime necesare producerii de biocombustibili, dar nu și de culturi efective de oleaginoase (rașiță, floarea-soarelui, soia) sau chiar porumb. Pe de altă parte, un handicap pentru agricultura noastră îl constituie și randamentul scăzut al rapiței. România este capabilă să producă circa 2,6 milioane de tone de biomasă care să fie utilizată la obținerea combustibililor verzi. Ca să ne integrăm în UE, România trebuie să obțină combustibili din sfeclă – UE a prevăzut o cotă de un milion tone de sfeclă pentru țara noastră, începând din

următorii ani. Din aceasta s-ar putea extrage milioane de tone de biocombustibili, inclusiv biogaz, înlocuitori perfecți pentru carburanții actuali.

Pentru soluționarea acestor probleme sunt necesare soluții efective de:

- constituire a unor asociații de producători, care să aibă la dispoziție suprafețe mari pentru culturi;
- subvenționare a culturilor; UE a început să aloce o sumă specială pentru stimularea culturilor energetice, astfel că, din 2006, subvenției curente de 400-500 euro/ha i se adaugă o subvenție suplimentară de 45 euro/ha pentru culturile energetice;
- asigurarea culturilor, mai ales a celor de rapiță, care este extrem de sensibilă în condiții de ger”.

Cultivarea rapiței sau a sfeclei de zahăr va reprezenta, în scurt timp, o afacere pentru agricultorii români. Mâna de lucru foarte ieftină comparativ cu celelalte țări din UE, costurile de producție foarte avantajoase și, nu în ultimul rând, solul și clima, care sunt atuuri extrem de importante, vor putea face din România un jucător important pe piața biocarburanților după anul 2007.

Ministerul Agriculturii și Ministerul Economiei și Comerțului lucrează la o strategie națională pentru încurajarea producției de biocombustibil. Potrivit coordonatorului acestei strategii din partea Ministerului Agriculturii, producătorii de rapiță (planta cu ajutorul căreia se obține biodiesel) vor avea subvenții din două surse: pe de-o parte, sprijinul pe suprafață acordat după 2007 de UE, de circa 40 de euro/ha, plus o subvenție de la bugetul de stat, care ar putea ajunge la încă pe-atât.

Biocombustibilul a sporit atractivitatea culturilor de rapiță. Dacă în 2005 suprafețele cultivate cu rapiță au fost de 88000 ha, în 2006 acestea au ajuns la 180000 ha, iar estimările pentru următorii ani vorbesc de 500000 ha. Producția a fost pentru anul 2006 de circa 200000 tone, din care mai bine de jumătate se exportă, în condițiile în care încă nu există capacități interne de prelucrare. Pentru anii viitori, specialiștii estimează producții naționale de până la un milion de tone. Producătorii de ulei văd în producția de biodiesel o posibilitate de diversificare și o alternativă pentru a contracara supraproducția de ulei. Argus Constanța și Ulcom Slobozia au făcut deja acest pas (Sursa: Ministerul Agriculturii).

În evaluarea costurilor pentru încălzirea rezidențială și industrială, în condițiile României, recenta hotărâre de guvern privind „Programul termoficare 2006-2009” nu ia în considerare utilizarea biomasei, cu toate că ea este accesibilă unui număr semnificativ de localități (în UE se apreciază a fi o sursă accesibilă și ieftină). Indicatorii impuși pentru rentabilitatea centralelor de cogenerare trebuie verificați cu posibilitățile oferite de utilizarea biomasei. (Directiva UE 2004/8/EC din 11.02.2004 ref. la promovarea centralelor de cogenerare).

Între anii 1998 –1999 s-a implementat un proiect demonstrativ denumit *“Asistență pentru implementarea surselor regenerabile de energie”*, cu finanțare asigurată prin Programul PHARE –UE.

Caracterul demonstrativ al proiectului constă în punerea în evidență a valorii de înlocuire a biomasei în raport cu combustibilii fosili la producerea de agent termic.

Sistemele de încălzire centralizată (termoficare) alimentează 51 mil. locuitori în UE 15 și 61 % dintre locuitorii UE 10. Se consideră oportună conversia alimentării acestor sisteme cu biomasa. La 1 februarie 2006 la nivelul UE s-a hotărât ca țările membre să aplice un TVA redus sau zero pentru energia termică livrată prin sisteme centralizate. UE va discuta oportunitatea modificării sistemului de taxe ce afectează costurile încălzirii centralizate.

România va trebui să se alinieze la noile reglementări ce vor fi aprobate la nivelul UE referitor la:

- Adoptarea de măsuri prin care furnizorii de combustibili (furnizori, depozitari, distribuitori, ș.a.) asigură posibilitatea aprovizionării cu biomasă;
- Stabilirea unor criterii de eficiență pentru utilizarea biomasei și stabilirea instalațiilor în care ea poate fi utilizată;
- Etichetarea specială pentru a permite cumpărarea de către cetățeni a unor echipamente eficiente;
- Stabilirea unor indicatori de utilizare ce trebuie realizați la anumite momente în timp;
- Încheierea de acorduri voluntare cu reprezentanții industriali;
- Amendarea directivei vizând eficiența termică a clădirilor (2002/91/EC) pentru a încuraja utilizarea energiei din surse regenerabile;
- Întocmirea unui studiu vizând îmbunătățirea performanțelor boilerelor casnice și reducerea nivelului de poluare.

România are un potențial energetic de biomasă ridicat, evaluat la circa 7594 mii tep/an (318 PJ/an), ceea ce reprezintă aproape 19% din consumul total de resurse primare la nivelul anului 2000. Circa 54% din căldura produsă pe bază de biomasă se obține din arderea de reziduuri forestiere; 89% din căldura necesară încălzirii locuințelor și prepararea hranei (mediul rural) este rezultatul consumului de reziduuri și deșeuri vegetale.

Energia geotermală

În România, temperatura surselor hidrogeotermale (cu exploatare prin foraj-extracție) în geotermie de „joasă entalpie” este cuprinsă între 25°C și 60°C (în ape de adâncime), iar la geotermia de temperatură medie temperaturile variază de la 60°C până la 125°C („ape mezotermale”).

Rezerva de energie geotermală cu posibilități de exploatare curentă în România este de circa 167 mii tep (7PJ/an).

România susține promovarea producției de energie electrică din resurse regenerabile, acest lucru fiind concretizat prin HG nr.443/2003, modificată prin HG nr.958/2005, privind promovarea energiei electrice produse din resurse regenerabile de energie. Astfel, ponderea energiei electrice produse din resurse regenerabile în consumul național brut de energie electrică va ajunge la 33% în anul 2010. De asemenea, s-a stabilit sistemul de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie (prin HG nr.1892/2004) și Regulamentul de certificare a originii energiei electrice produse din surse regenerabile de energie (prin HG nr.1429/2004).

Concluzii

În România nu există stimulente specifice pentru dezvoltarea surselor regenerabile de energie.

România dispune de un potențial hidroenergetic economic amenajabil relativ important și de un potențial tehnic amenajabil (teoretic) de resurse regenerabile semnificativ, ceea ce constituie premise favorabile susținerii dezvoltării sectorului energetic pe termen lung.

În condițiile creșterii prognozate în următorii ani a prețului la hidrocarburi și ale dependenței de o sursă unică de aprovizionare cu gaze naturale din import, producția de energie electrică pe bază de energii regenerabile poate constitui o opțiune alternativă importantă pentru viitor.

Tabel 3

Potențialul energetic al resurselor regenerabile de energie din România

Sursa de energie regenerabilă	Potențialul energetic anual	Echivalent economic energie (mii tep)	Aplicație
Energie solară:			
Termică	60 mrd.GJ	1.433	Energie termică
fotovoltaică	1200 GWh	103,2	Energie electrică
Energie eoliană	23.000GWh	1.978	Energie electrică
Energie hidro, din care sub 10MW	40.000GWh 6.000 GWh	3.440 516	Energie electrică
Biomasă	318 mrd.GJ	7.597	Energie termică
Energie geotermală	7 mrd.GJ	167	Energie termică

Sursa: Studii de specialitate: ICEMENERG, ICPE, INL, ISPH, ENERO.

3. Considerații teoretice privind potențialul concurențial al unor combustibili majori – clasici și alternativi, pe plan mondial

Biocombustibilii

Considerați de numeroși specialiști un panaceu pentru reducerea efectului de seră, **biocombustibilii**, pot ridica ei înșiși probleme serioase mediului. Jeff McNeely, specialist în cadrul „International Union for Conservation of Nature and Natural Resources”, cu sediul în Elveția, este de părere că **și acest tip de combustibil poate crea probleme serioase mediului înconjurător, mai ales etanolul produs din porumb sau trestie de zahăr**. Biocombustibilii sunt obținuți din plante care sunt crescute cu cantități masive de petrol (sub formă de pesticide, fertilizatori, combustibili utilizați de mașinile agricole, etc.) și au o rată extrem de scăzută, de întoarcere a energiei investite – uneori chiar negativă! De exemplu, producția de etanol necesită șase unități de energie pentru a produce una singură! Aceasta înseamnă că se consumă mai multă energie pentru a produce alcool decât se va obține ulterior din arderea alcoolului, ceea ce va mări deficitul energetic.

Astfel, pentru a umple rezervorul unei mașini de teren este necesară o cantitate suficientă pentru a hrăni un om timp de un an. Umplerea rezervorului la două săptămâni ar consuma materie pe bază de plante suficientă pentru a hrăni locuitorii unei comune timp de un an.

Pentru cultivarea porumbului s-ar utiliza cu 30 la sută mai multă energie decât cea care s-ar obține din produsul finit, nemaivorbind de poluarea apelor de pe urma folosirii îngrășămintelor și de eroziunea solului.

Pentru a se realiza cota stabilită de UE la 5,75 %, o treime din suprafața agricolă a UE ar trebui alocată numai pentru cultivarea plantelor necesare obținerii biocombustibilului. În plus, mai există problema terenului pe care cultivăm plantele din care vom produce biocombustibilul, mai ales că suntem într-o criză a terenului arabil necesar producției de alimente. *Este nevoie de aproape 4 hectare pentru a cultiva suficient porumb ca să alimentezi un automobil pentru a merge 15.000 de kilometri – adică un an. Aceasta este suprafața de teren din care se produce hrana pentru 7 persoane, pentru aceeași perioadă de timp.*

În plus, din cauza tehnicii de producție, prin folosirea etanolului, emisiile de dioxid de carbon s-ar reduce numai cu 13%. S-ar reduce și viteza autoturismelor, deoarece eficiența etanolului este echivalentă cu numai cu 70% din cea a benzinei. Iar producerea materialului de bază ar duce la creșteri și mai mari ale prețurilor produselor alimentare, ar intensifica eroziunea solului, iar tipul acesta de agricultură (monocultură) ar amenința biodiversitatea. În consecință, biocombustibilul va putea deveni parte componentă a vieții noastre numai dacă va fi utilizat pe baza unei strategii atotcuprinzătoare care va ține cont de preț,

de modificările ce intervin în privința surselor energetice sustenabile, precum și de eficiența producției și a utilizării sale.

Deși biodiesel-ul (care este produs din rapiță) este considerabil mai bun decât etanolul, cu o rată de întoarcere a energiei de 3 la 1, acesta nu se poate compara cu petrolul (care are rata de 30 la 1).

Acesta este motivul pentru care societatea de consum nu se poate salva singură. Iar situația nu poate fi redresată decât printr-o reducere imensă în volumul producției și a consumului de combustibili.

Energia solară și eoliană

Energia solară și eoliană suferă de deficiențe fizice fundamentale astfel încât ele pot înlocui doar un mic procent din energia produsă de petrol: au o densitate energetică foarte scăzută, sunt improprii pentru a fi folosite pe post de combustibil pentru autovehicule, au o intermitență în producție (depinzând de soare și de vânt!) iar instalațiile au o rată redusă de mărire a numărului lor.

Spre deosebire de extracția de petrol, care poate funcționa zi și noapte în orice condiții meteorologice și spre deosebire de termocentralele pe bază de gaze naturale sau cărbuni care, de asemenea, funcționează practic non-stop, turbinele eoliene și celulele solare produc energie doar temporar și în anumite condiții.

Energia mareelor și energia geotermală

Energia mareelor și cea geotermală sunt, la rândul lor, incapabile de a înlocui mai mult decât o fracțiune minoră din necesarul de energie. La fel ca energia solară și a vântului, ele au aceleași probleme: o densitate energetică redusă care le face inadecvate pe post de combustibili pentru transport. În plus, ele sunt limitate geografic – energia mareelor este viabilă din punct de vedere tehnic doar în regiunile de coastă.

Firește, acestea nu sunt argumente pentru a nu investi în aceste surse alternative. Pur și simplu trebuie să fim realiști asupra a ceea ce ele pot face și a ceea ce nu. La nivelul locuințelor individuale, sau al satelor, ele reprezintă, cu siguranță, investiții bune. Dar, ar fi cu totul nerealist să sperăm că aceste surse de energie vor înlocui mai mult decât o mică parte din necesarul de energie al economiei globale industriale.

Cărbunele

Cărbunele poate fi utilizat pentru a produce petrol sintetic printr-un proces numit „gazeificare”. Din păcate, petrolul sintetic nu va reuși decât cel mult să atenueze apropiatul crah energetic, și aceasta din mai multe motive, între care, principalul, în mod paradoxal, îl constituie *insuficiența resurselor*.

Rezervele de cărbune nu sunt atât de mari pe cât presupun unii. Dacă cererea de cărbune rămâne blocată la actuala rată de consum, rezerva de cărbune va ajunge pentru 250 de ani. Această predicție presupune utilizarea tuturor tipurilor de cărbune, de la lignit la antracit. Creșterea populației reduce

însă, această durată undeva între 90 și 120 de ani. Orice nouă utilizare a cărbunelui va conduce la reducerea rezervelor. Folosirea cărbunelui pentru a produce alți combustibili va reduce rapid acest termen la maxim 70 de ani.

Dar chiar și o rezervă de 50-75 de ani de cărbune nu este atât de mare pe cât pare, pentru că extracția cărbunelui, spre deosebire de cea a petrolului, își va atinge apogeul cu mult înainte de epuizarea zăcămintelor. **Dacă o mare parte din cărbune se va folosi pentru a produce petrol sintetic, producția de cărbune își va atinge maximum în cel mult 20 de ani.**

Deci chiar dacă scenariul optimist prezentat mai sus se va realiza, tot va trebui să facem față unei scăderi de 70-90% a ofertei de energie. O asemenea scădere va fi extrem de dureroasă, dar nu va reprezenta „sfârșitul lumii” (cu condiția de a se schimba din temelii sistemul monetar internațional, care funcționează exclusiv pe seama unei creșteri constante a consumului de energie). Dacă o diferență între cerere și ofertă de 5% este suficientă să urce prețurile cu 400%, ce se va întâmpla cu o diferență de 70-90%?

Chiar dacă obstacolele de mai sus ar fi depășite, apare și problema „timpului de dublare a economiei”. Dacă economia crește cu 3,5% pe an, ea se va dubla la fiecare 20 de ani. Această creștere trebuie alimentată de o dublare a consumului de energie. În consecință, deficitul de energie va fi mult mai mare până când se va produce saltul tehnologic care va permite schimbări majore către energiile alternative.

O economie bazată pe hidrogen?

Hidrogenul nu reprezintă nici el răspunsul. În 2003, un motor care funcționa cu hidrogen, costa aproape un milion de dolari. Spre deosebire de alte alternative, motoarele cu hidrogen nu dau semne să se ieftinească. Dar chiar dacă ar fi mai ieftine cu 98%, costând doar 20000 de dolari, hidrogenul și motoarele cu hidrogen nu vor pune în mișcare decât câteva mașini, din următoarele motive:

- Penuria mondială de platină.

Un singur motor cu hidrogen are nevoie de aproximativ 20-50 de grame de platină. Dacă aceste motoare ar fi produse în masă, s-ar putea reduce necesarul la 10 grame pe motor. Pe glob există circa 7700 de tone de rezerve de platină cunoscute. În momentul de față, numai în SUA există aproximativ 700 de milioane de motoare cu combustie internă. 10 grame de platină pentru fiecare motor x 700 milioane de motoare = 7000 de tone de platină, adică practic fiecare gram de platină de pe pământ.

Din păcate, după cum se arată într-un articol recent din „EV World” motoarele cu hidrogen au o durată de viață de doar 200 de ore de funcționare. Două sute de ore înseamnă 16000 de km, la o viteză de 80 de km/oră. Aceasta ar presupune că toate cele 700 de milioane de motoare cu hidrogen (cu 10 grame de platină fiecare în parte) ar trebui înlocuite cel puțin o dată pe an.

Pentru a înlocui cele 700 de milioane de motoare care folosesc petrol (benzină, motorină) cu motoare cu hidrogen ar fi necesar să extragem fiecare

gram de platină din pământ și să îl folosim exclusiv pentru construcția acestor motoare. Acest lucru este însă imposibil, deoarece rezervele de platină sunt deja reduse, necesită foarte multă energie pentru extracție, iar platina are un rol important în numeroase procese industriale. Dar chiar dacă s-ar putea extrage platina, economia bazată pe motoare cu hidrogen nu ar dura decât un an. Ce va face omenirea când, după 6 luni de „economie bazată pe hidrogen” ar atinge „apogeul platinei”?

Dar să presupunem că s-ar reuși găsirea un înlocuitor pentru platină. Chiar și așa, posibilitatea ca hidrogenul să înlocuiască mai mult decât o mică parte din consumul de petrol este oprită de câteva limitări severe. NASA, ale cărei nave spațiale folosesc hidrogenul pe post de combustibil, își poate permite să facă acest lucru, dar există o diferență mare între a lansa nave în spațiu și a pune în mișcare o economie globală cu o creștere constantă în apetitul pentru energie.

Imposibilitatea de a depozita cantități masive de hidrogen la un preț scăzut

Hidrogenul este cel mai mic element atomic cunoscut. Aceasta face să fie practic imposibilă stocarea sa masivă și transportul de-a lungul unor distanțe uriașe, la niște costuri reduse cerute de rețelele mondiale de transport. În februarie 2005, într-un articol intitulat *Hydrogen Economy: Energy and Economic Blackhole*, Alice Friedemann scria:

Hidrogenul este un Houdini al elementelor chimice. De îndată ce l-ai băgat într-un container, el va vrea să iasă afară și cum este cel mai ușor dintre gaze va fi nevoie de mult efort pentru a-l împiedica să iasă. Containerele au nevoie de un mecanism complex de închidere, garnituri și valve. Containerele de hidrogen lichid pentru vehicule vor pierde hidrogen 3-4% pe zi. (NT: inevitabilele pierderi de hidrogen în atmosferă ar duce la distrugerea stratului de ozon).

- Costul masiv al infrastructurii

O economie bazată pe hidrogen necesită o masivă restructurare a întregului sistem global de transport și de aprovizionare. La un milion de dolari pe mașină, ar costa 350.000 de miliarde de dolari pentru a înlocui jumătate din parcul auto cu automobile care să folosească hidrogen. Ca să nu mai vorbim de câți bani ar mai fi necesari pentru a înlocui fie și parțial avioanele și vapoarele.

Pentru a converti fiecare autovehicul din SUA la hidrogen, energia electrică necesară ar putea fi obținută dacă s-ar acoperi jumătate din suprafața Californiei cu centrale eoliene sau echivalent dacă s-ar construi 1000 de noi centrale nucleare.

Din păcate, chiar dacă s-ar reuși construirea unui număr ridicol de mare de centrale eoliene sau de centrale atomice, tot ar mai trebui construite mașini cu

motoare pe bază de hidrogen, rețele de distribuție a hidrogenului – toate acestea fiind mai scumpe decât ne-am putea imagina. De exemplu, construcția unei rețele de distribuție a hidrogenului, comparabilă cu rețeaua actuală de distribuție a benzinei, ar costa 200.000 de miliarde de dolari. Adică de 20 de ori produsul intern al SUA! Cum va putea fi obținut un astfel de capital imens în mijlocul unei penurii energetice?

- Hidrogenul: factorul de „scufundare energetică”

Așa cum am menționat anterior, energia solară, eoliană sau nucleară pot fi folosite pentru a extrage hidrogenul din apă printr-un proces numit electroliză. Acest proces este simplu, dar din păcate consumă mai multă energie decât produce. Asta nu are nimic de-a face cu costul financiar, ci doar cu legile imuabile ale termodinamicii. Ca să o cităm din nou pe Alice Friedemann:

„Legile fizicii ne spun că o economie bazată pe hidrogen va fi întotdeauna într-o deficiență energetică. Este nevoie de mai multă energie pentru a produce hidrogenul decât cea pe care o obții prin folosirea ulterioară. Chiar dacă rezolvăm probleme ca, evitarea reacției cu oxigenul, greutatea mare a mașinilor cu hidrogen, prevenirea pierderilor, transportarea hidrogenului la destinație etc. și indiferent de câți bani cheltuim tot vom avea nevoie de mai multă energie pentru a produce, stoca și transporta hidrogenul decât cea pe care o obținem din el.”

Chiar dacă aceste probleme sunt ignorate, tot ar trebui să ne confruntăm cu costurile uriașe ale unei economii bazate pe hidrogen. Pe lângă cele 200000 de miliarde de dolari necesari pentru a construi conductele de alimentare cu hidrogen, va trebui să folosim încă 40000 de miliarde de dolari pentru panourile solare care să dea energia necesară pentru a produce hidrogenul, sau o sumă ceva mai mică, dar comparabilă dacă am folosi turbine eoliene.

Dar chiar dacă aceste costuri ar fi reduse la jumătate, aceasta nu ar însemna decât o mică diferență în decurs de o generație, devreme ce economia SUA își dublează mărimea în 25-30 de ani. Cu alte cuvinte, până când vor fi făcute schimbări importante în direcția unei economii bazate pe hidrogen, problemele se vor fi dublat!

4. Instrumente legislative care stau la baza procesului de promovare a surselor regenerabile de energie în România

Instrumentele legislative care stau la baza promovării surselor regenerabile de energie sunt următoarele:

- Legea energiei electrice, nr. 318;
- Legea 199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei;

- Hotărârea de Guvern Nr.941/2002 privind organizarea și funcționarea Agenției Române pentru Conservarea Energiei;
- **Hotărârea de Guvern Nr.443/2003 privind promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile de energie;**
- Hotărârea de Guvern Nr.1535/2003 privind aprobarea „**Strategiei de Valorificare a resurselor regenerabile de energie**”;
- Directiva 2001/77/EC privind promovarea producerii de energie electrică din surse regenerabile de energie pe piața internă de electricitate;
- **Hotărârea de Guvern nr.1892 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie.**
- **HG 1844/2005, privind promovarea utilizării biocarburanților și a altor carburanți regenerabili pentru transport**

Cadrul legislativ aferent sectorului energetic, dezvoltat în conformitate la legislația comunitară în domeniu, în perspectiva aderării României la Uniunea Europeană dar și a evoluției țării noastre către o economie de piață funcțională mai cuprinde: *Legea de modificare a Legii nr.199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei; Legea de modificare a Legii nr.318/2003 privind energia electrică; Legea energiei termice; Legea de modificare a Legii 111/1996 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare; Legea Minelor; HG nr.443/2003 privind promovarea producției de energie electrică din surse de energie regenerabile; HG nr.890/2003 privind aprobarea “Foi de parcurs din domeniul energetic din România”; HG 1535 privind aprobarea “Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie”; HG nr.163/24febr.2004 privind aprobarea “Strategiei naționale în domeniul eficienței energetice”; „**Politica energetică a României 2006-2009**”*

5. Strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie în România

„Strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie” face obiectul HG 1535/2003 și reprezintă documentul cel mai cuprinzător cu privire la modalitățile de promovare a producției și consumului de surse regenerabile în România.

5.1. Obiective strategice în promovarea surselor regenerabile în România:

Obiectivele generale stabilite prin această strategie sunt următoarele:

- integrarea surselor regenerabile de energie în structura sistemului energetic național;
- diminuarea barierelor tehnico-funcționale și psiho-sociale în procesul de valorificare a surselor regenerabile de energie, simultan cu identificarea elementelor de cost și de eficiență economică;

- promovarea investițiilor private și crearea condițiilor pentru facilitarea accesului capitalului străin pe piața surselor regenerabile de energie;
- asigurarea independenței consumului de energie al economiei naționale;
- asigurarea alimentării cu energie a comunităților izolate prin valorificarea potențialului surselor regenerabile locale;
- crearea condițiilor de participare a României la piața europeană de „certIFICATE VERZI” pentru energie din surse regenerabile.

5.2. Obiectivele specifice vizează următoarele aspecte:

- valorificarea potențialului energetic, **pe surse**, din zone geografice izolate sau cu acces limitat la rețeaua energetică, inclusiv al resturilor de pe terenurile agricole dezafectate sau scoase din circuitul agricol,
- creșterea ponderii acestora în producția de energie electrică și termică.

a. Energia solară

Pentru evaluarea potențialului energetic din zone geografice izolate sau cu acces limitat la rețeaua energetică au fost implementate proiecte demonstrative de sisteme solare fotovoltaice. Creșterea gradului de atractivitate a investițiilor pentru sisteme energetice solar-fotovoltaice sau solar-termice cu sau fără conectare la rețeaua energetică este favorizată de premisa că, pe termen mediu și lung, costurile specifice vor cunoaște o diminuare treptată.

Aplicațiile solar-termale se realizează cu instalații de captatori solari (inclusiv componente auxiliare), ce vor însuma o suprafață totală de circa 150000 m².

Sistemele solar-fotovoltaice își găsesc utilitatea în aplicații din zone geografice izolate sau cu posibilități limitate de acces la rețeaua electrică. În aplicațiile fotovoltaice s-au identificat mai multe tipuri de proiecte, astfel:

- sisteme fotovoltaice autonome pentru electrificarea rurală, cu aplicații în Munții Apuseni sau alte zone montane, în nordul Moldovei, parcuri naturale (ex.: Delta Dunării), etc.;
- sisteme fotovoltaice conectate la rețeaua de transport și distribuție a energiei electrice:
 - minicentrale solar-fotovoltaice (câteva sute de KW-1 MW), în zona litoralului Mării Negre, cu un potențial solar atractiv și pe suprafețe potențial utilizabile (pe principiul compensării consumului suplimentar sezonier sau pentru compensarea liniilor electrice cap de rețea în zona Delta Dunării);
 - sisteme fotovoltaice (1KW-5KW) conectate la rețea (în orașe mari, litoral, case de vacanță, etc.)

Realizarea de module fotovoltaice conectate la rețea poate reprezenta o soluție viabilă în aplicații distincte, ca urmare a diminuării costurilor specifice (ex: sisteme de irigații în agricultură).

Captatoarele solare pot să funcționeze cu eficiență ridicată în regim hibrid cu alte sisteme termice convenționale sau neconvenționale. În exploatare radiația solară nu trebuie să aibă un nivel foarte ridicat, întrucât sistemele solare pasive pot funcționa eficient și în zone cu o intensitate solară mai redusă (nordul Transilvaniei, sau al Moldovei)

Sistemele solare pasive sunt încorporate de regulă în anvelopa clădirii (exteriorul clădirii), iar cea mai mare parte a materialelor de construcție sunt de tip convențional.

Tabel 4

Distribuția potențialului energetic solar din România

Zona	Potențialul energetic solar
0	> 1250 kwh/mp/an
I	1250-1150 kwh/mp/an
II	1105-1050 kwh/mp/an
III	1050-950KWh/mp/an
IV	< 950 kwh/mp/an

Sursa: ICEMENERG.

b. Energia eoliană

Studii și analize de specialitate privind sursele energetice eoliene exploatabile demonstrează că potențialul eolian al României este de circa 14.000 MW (putere instalată), care poate furniza o cantitate de energie de aproximativ 23.000 GWh/an.

Analiza datelor meteorologice și investigațiile pe teren au condus la identificarea de amplasamente cu potențial energetic eolian favorabil pentru realizarea de centrale eoliene cu performanțe tehnico-economice ridicate.

Tabel 5

Distribuția potențialului energetic eolian din România

Zona, Viteză Energie	Montană înaltă (m/s;W/mp)	Mare deschisă (m/s;W/mp)	Zona litorală (m/s;W/mp)	Șes (m/s;W/mp)	Dealuri și podișuri (m/s;W/mp)
I	>11; >1800	>9; >800	>8,5; > 700	>7,5; >500	>6; >250
II	10-11,5 1200-1800	8-9 300-800	7-8 400-700	6,5-7,5 300-500	5-6 150-250
III	8,5-10 700-1200	7-8 400-600	6-7 250-400	5,5-8,5 200-300	4,5-5 100-150
IV	7-8,5 400-700	5,5- 7 200-400	5-6 150-250	4,5-5,5 100-200	3,5-4,5 50-100
V	<7; <400	<5,5; <200	<5; <150	<4,5; <100	<3,5; <50

Sursa: ICEMENERG.

În zona platoului continental al Mării Negre („off-shore”) studiile întreprinse evidențiază un potențial energetic eolian de circa 2000 MW.

Amplasamentele off-shore, de la 3 km până la 5 km pe platoul continental al litoralului (până la adâncimea apei de 5 m), sunt considerate eficiente pe termen lung (peste 20 ani).

Aplicații cu potențial energetic de un nivel mai redus (sub 50 KW) destinate, în principal, electrificării zonelor rurale izolate, oferă oportunități reale pentru punerea în practică a unor proiecte de valorificare a surselor eoliene.

c. Hidroenergia

Studiul privind valorificarea potențialului hidroenergetic din România conferă posibilități de realizare a unui număr de 780 unități hidroenergetice (cu puterea instalată de max.10 MW/unitate), cu o putere totală de 2150 MW, care pot furniza circa 6.000 GWh/an.

Pe termen lung, se estimează că puterea instalată totală, în unități hidroenergetice noi, va atinge circa 840 MW, din care 240 MW în centrale hidroenergetice de mică putere.

Programele de valorificare a potențialului energetic din surse hidro pentru investiții, finalizări de lucrări și re tehnologizări se vor materializa cu resurse financiare proprii și atrase, folosind experiența profesională autohtonă și pe baza transferului de tehnologie de la companii și societăți comerciale cu realizări performante în domeniu.

Creșterea gradului de atractivitate pentru investitorii din sectorul public sau privat se asigură prin acordarea de facilități privind accesul în zonele geografice alocate investiției și scutiri sau reduceri de taxe și impozite.

d. Energia geotermală

Obiectivele programului de valorificare eficientă a potențialului hidrogeotermal din România constau în :

- elaborarea de studii de fezabilitate și consultanță , cu soluții de implementare și asimilarea de tehnologii și echipamente performante;
- diseminarea și valorificarea datelor și informațiilor aferente programelor de tehnologizare;
- definitivarea proiectelor demonstrative de valorificare complexă a potențialului hidrogeotermal din România;
- elaborarea unui cadru legislativ de norme și reglementări pentru valorificarea acestor resurse, în condiții de eficiență economică.

e. Biomasa

Valorificarea potențialului energetic al biomasei, ținând seama de ponderea acesteia în sursele regenerabile exploatabile, ar putea să acopere aproximativ

70% din angajamentele României referitoare la aportul surselor regenerabile în energia totală consumată.

Obiectivul principal privind utilizarea biomasei constă în asumarea unui consum echivalent de circa 3347,3 tep până în anul 2010, cu o producție medie anuală de energie de 97,5 tep (1134 GWh)

Acest obiectiv se poate materializa prin realizarea de capacități noi sau unități în cogenerare pe bază de biomasă.

Pe termen mediu și lung, creșterea cantității de biomasă se poate asigura din plantații (arbori și arbuști cu perioadă redusă de creștere) pe suprafețe degradate, terenuri agricole dezafectate sau scoase din circuitul agricol.

Pentru realizarea obiectivelor specifice de exploatare energetică a biomasei se va acorda prioritate următoarelor activități:

- creșterea cantității disponibile de biomasă pentru producerea de energie;
- diversificarea formelor de biomasă, cu potențial energetic atestat în unități pilot, prin ardere/gazeificare, etc.;
- promovarea de soluții tehnice prin arderea combinată de cărbune/biomasă, adoptarea de soluții adecvate condițiilor locale și de rețehnologizare a capacităților existente;
- organizarea de campanii promoționale referitoare la avantajele producerii de energie din biomasă, cu consecințe directe asupra mediului înconjurător sau în restructurarea economiei rurale/locale.

În condițiile mediului topogeografic existent, se apreciază că România dispune de un potențial energetic ridicat de biomasă, evaluat la circa 7595 mii tep/an (318×10^9 MJ/an), ceea ce reprezintă aproape 19% din consumul total de resurse primare la nivelul anului 2000, împărțit pe următoarele categorii de combustibil:

- Reziduuri din exploatare forestiere și lemn de foc {1175 mii tep ($49,8 \times 10^9$ MJ/an)};
- deșeuri de lemn – rumeguș și alte resturi de lemn {487 mii tep ($20,4 \times 10^9$ MJ/an)};
- deșeuri vegetale de viță de vie ș.a. {4799 mii tep ($200,9 \times 10^9$ MJ/an)};
- biogaz {588 mii tep ($24,6 \times 10^9$ MJ/an)};
- deșeuri și reziduuri menajere urbane {545 mii tep $22,8 \times 10^9$ MJ/an)}.

Cantitatea de căldură rezultată din valorificarea energetică a biomasei deține ponderi diferite în balanța resurselor primare, în funcție de tipul de deșeuri utilizat sau după destinația consumului final.

Astfel, 54% din căldura produsă pe bază de biomasă se obține din arderea de reziduuri forestiere sau 89% din căldura necesară încălzirii locuințelor și prepararea hranei (mediul rural) este rezultatul consumului de reziduuri și deșeuri vegetale.

Tabel 6

Consumul de biomasă în balanța resurselor energetice primare

Specificație	U.m. /an	1996	1997	1998	1999	2000
Consum total resurse primare	PJ (MJ)	2.341 (2341x10 ⁹)	2.146 (2146x10 ⁹)	1.934 (1934x10 ⁹)	1.666 (1666x10 ⁹)	40.390,0 mii tep (1689x10 ⁹)
Consum de biomasă	PJ (MJ)	205 (205x10 ⁹)	141 (141x10 ⁹)	127 (127x10 ⁹)	118 (118x10 ⁹)	2772,5 mii tep (116x10 ⁹)
Pondere biomasă	%	8,76	6,57	6,56	7,10	6,87

Sursa: Anuarul statistic al României - anul 2001.

În consumul curent de biomasă din România, în regim de exploatare energetică, se folosesc diferite tipuri de combustibili, cu următoarea destinație:

- circa 550 cazane industriale de abur și apă fierbinte pentru încălzire industrială (*combustibil pe bază de lemn*);
- circa 10 cazane de apă caldă, cu puteri instalate între 0,7 MW și 7,0 MW, pentru încălzire urbană ($P_{\text{total}} = 45 \text{ MW}$) (*combustibil pe bază de deșeuri din lemn*);
- aproximativ 14 milioane sobe sau cuptoare de lemn și/sau deșeuri agricole pentru încălzirea locuințelor individuale sau prepararea hranei ș.a.

În evaluarea costurilor pentru încălzirea rezidențială și industrială, în condițiile României, recenta hotărâre de guvern privind „Programul termoficare 2006-2009” nu ia în considerare utilizarea biomasei, cu toate că ea este accesibilă unui număr semnificativ de localități (în UE se apreciază a fi o sursă accesibilă și ieftină). Indicatorii impuși pentru rentabilitatea centralelor de cogenerare trebuie verificați în raport cu posibilitățile oferite de utilizarea biomasei. (Directiva UE 2004/8/EC din 11.02.2004 ref. la promovarea centralelor de cogenerare).

În consumul curent de biomasă din România, în regim de exploatare energetică, se folosesc diferite tipuri de combustibili, cu următoarea destinație:

- circa 550 cazane industriale de abur și apă fierbinte pentru încălzire industrială (*combustibil pe bază de lemn*);
- circa 10 cazane de apă caldă, cu puteri instalate între 0,7 MW și 7,0 MW, pentru încălzire urbană ($P_{\text{total}} = 45 \text{ MW}$) (*combustibil pe bază de deșeuri din lemn*);
- aproximativ 14 milioane sobe sau cuptoare de lemn și/sau deșeuri agricole pentru încălzirea locuințelor individuale sau prepararea hranei ș.a.

Între anii 1998 –1999 s-a implementat un proiect demonstrativ denumit *“Asistență pentru implementarea surselor regenerabile de energie”*, cu finanțare asigurată prin Programul PHARE –UE.

Caracterul demonstrativ al proiectului constă în punerea în evidență a valorii de înlocuire a biomasei în raport cu combustibilii fosili la producerea de agent termic.

Sistemele de încălzire centralizată (termoficare) alimentează 51 mil. locuitori în UE 15 și 61 % dintre locuitorii UE 10. Se consideră oportună conversia alimentării acestor sisteme cu biomasa. La 1 februarie 2006 la nivelul UE s-a hotărât ca țările membre să aplice un TVA redus sau zero pentru energia termică livrată prin sisteme centralizate. UE va discuta oportunitatea modificării sistemului de taxe ce afectează costurile încălzirii centralizate.

România va trebui să se alinieze la noile reglementări ce vor fi aprobate la nivelul UE referitor la:

- Adoptarea de măsuri prin care furnizorii de combustibili (furnizori, depozitari, distribuitori, ș.a.) asigură posibilitatea aprovizionării cu biomasă;
- Stabilirea unor criterii de eficiență pentru utilizarea biomasei și stabilirea instalațiilor în care ea poate fi utilizată;
- Etichetarea specială pentru a permite cumpărarea de către cetățeni a unor echipamente eficiente;
- Stabilirea unor indicatori de utilizare ce trebuie realizați la anumite momente în timp;
- Încheierea de acorduri voluntare cu reprezentanții industriali;
- Amendarea directivei vizând eficiența termică a clădirilor (2002/91/EC) pentru a încuraja utilizarea energiei din surse regenerabile;
- Întocmirea unui studiu vizând îmbunătățirea performanțelor boilerelor casnice și reducerea nivelului de poluare.

5.3. Principalele căi de valorificare a surselor regenerabile de energie, pe termen mediu și lung :

- transferul de tehnologii neconvenționale de la firme cu tradiție și experiență în domeniu, cu norme de aplicare, atestare și certificare conform standardelor internaționale în vigoare;
- utilizarea unor materii prime, tehnologii și procese care să fie în egală măsură competitive și durabile;
- elaborarea și implementarea cadrului legislativ, instituțional și organiza-toric adecvat;
- atragerea sectorului privat și public la finanțarea, managementul și exploatarea în condiții de eficiență a tehnologiilor energetice moderne;

- identificarea de surse de finanțare pentru susținerea și dezvoltarea aplicațiilor de valorificare a surselor regenerabile de energie;
- stimularea constituirii de societăți tip joint-venture, specializate în valorificarea surselor regenerabile de energie;
- elaborarea de programe de cercetare orientate în direcția accelerării procesului de integrare a surselor regenerabile de energie în sistemul energetic național.

5.4. Măsurile instituționale

Crearea cadrului instituțional, legislativ, financiar și informațional se realizează cu luarea în considerare a următoarelor activități:

- asigurarea cadrului organizatoric și funcțional adecvat pentru realizarea investițiilor în condiții de eficiență economică ridicată;
- identificarea surselor de finanțare pentru implementarea proiectelor de investiții aprobate;
- promovarea surselor regenerabile de energie cu asigurarea măsurilor de diminuare a perioadei de recuperare a investiției specifice;
- respectarea normelor și standardelor tehnice de construcții-montaj, exploatare, obținerea atestatului de certificare și a managementului calității;
- dezvoltarea de programe de cooperare internațională, transfer de tehnologie, schimb de experiență și cooperare bilaterală pentru proiecte de cercetare-dezvoltare și demonstrative;
- promovarea de acte normative pentru asigurarea protecției mediului (ex.: reducerea emisiilor de noxe, oxizi de carbon și alte medii poluante), în producerea de energie de surse regenerabile.

5.5. Acțiuni de promovare a surselor regenerabile de energie

Pentru valorificarea potențialului energetic al surselor regenerabile se impune îndeplinirea unor obiective concrete care se desfășoară pe termen mediu și lung, în concordanță cu prevederile Legii energiei electrice nr.318/2003.

Tabel 7

Acțiuni de promovare a surselor regenerabile de energie. Obiective-țintă derivate din Politica energetică a României și a UE

Domenii de acțiune	Uniunea Europeană în 2008	România – 2006-2009
Surse regenerabile de energie – RES	UE a stabilit ținte specifice pentru curentul electric regenerabil, la 22,1% din totalul producției de	- A fost stabilit un mecanism de promovare bazat pe <i>certificate verzi</i> - cote obligatorii din consumul brut de energie

Domenii de acțiune	Uniunea Europeană în 2008	România – 2006-2009
1. Eoliană 2. Heliotermică 3. Fotovoltaică 4. Geotermică 5. Hidrocentrale mici 6. Biogaz 7. Biomasă	electricitate până în 2010. Directiva 2001/77 Capacitate nouă de 15.000 MW de la turbine eoliene 35 milioane m ² de instalații heliotermice 1500 MWp din instalații fotovoltaice 15 centrale electrice noi și 10 centrale noi de temperatură joasă și medie și 250000 noi pompe geotermale instalate Capacitate nouă de 2000 MW din instalații hidroelectrice mici 6.000 centrale noi cu biogaz 450 noi centrale combinate de termoficare și 13000 instalații noi de termoficare /centralizare	electrică: 2006-2,2%; 2007-3,74%; 2008-5,26%; 2009-6,78%; începând cu 2010- 8,4% - Necesarul de investiții este de 500 mil.euro - Se promovează mecanisme pentru producerea de energie termică și apă caldă menajeră Măsurile care se au în vedere în acest domeniu, sunt următoarele: 1. Creșterea gradului de valorificare, în condiții de eficiență economică, a resurselor energetice regenerabile pentru producția de energie; 2. Întărirea rolului pieței de certificate verzi, pentru promovarea capitalului privat în investițiile din domeniul surselor regenerabile
Combustibili pentru transport 1. Bio-etanol 2. Bio-diesel	UE a stabilit ținte specifice pentru biocombustibili la 5,75% din cantitatea totală de combustibil utilizat pentru transport până în 2010. Directiva 2003/30 Creșterea de cinci ori a producției de bio-etanol Creșterea de trei ori a producției de bio-diesel	Promovarea este necesară pentru respectarea angajamentelor privind schimbările climatice și promovare RES. Ținte: până în 2007 se vor utiliza biocarburanți și alți carburanți regenerabili de cel puțin 2% din totalul conținutului energetic al tuturor tipurilor de benzină și motorină, până în 2011- cel puțin 5,75. (2006-se propun investiții pentru 700 mii t/an de 8 societăți)

Sursa: Elaborat pe baza legislației în vigoare a UE și României.

Punerea în funcțiune de capacități noi de producere de energie din surse regenerabile cu o putere instalată totală de circa 441,5 MW (*energie electrică*), respectiv 3274.64 mii tep (*energie termică*), în perioada 2003 – 2010; pentru perioada 2011 – 2015 se prevede instalarea unei puteri totale de 789,0 MW (*energie electrică*), respectiv 3527,7 mii tep (*energie termică*).

În tabelul nr. 8 sunt prezentate capacitățile energetice noi, pe tipuri de resurse regenerabile și costuri de investiții:

1. perioada 2003 – 2010: costul total va fi de 887,50 milioane euro;
2. perioada 2011 – 2015: costul total va fi de 1153,00 milioane euro

Valorificarea surselor regenerabile va asigura, până în anul 2010, reducerea importurilor de resurse energetice primare cu un echivalent de 19,65 TWh (*energie electrică*), respectiv cu 3274,64 mii tep. (*energie termică*).

Până în anul 2015 se estimează obținerea unei calități totale de energie de circa 23,37 TWh(*energie electrică*), respectiv 3.527,7 mii tep. (*energie termică*).

Considerând ca valoare de referință consumul brut actualizat estimat pentru anul 2010, rezultă că ponderea surselor regenerabile de energie în producția de energie electrică va fi de circa 30,0% în anul 2010, respectiv de 30,5% în anul 2015.

Tabel 8

Capacități energetice noi și efortul investițional total, în perioada 2003 – 2010, respectiv 2011 – 2015

Surse regenerabile de energie	Perioada:2003 – 2010		Perioada: 2011 - 2015	
	Capacități noi	Efort investițional total (mil. euro)	Capacități noi	Efort investițional (mil. euro)
Solară – termal	7,34 mii tep.	75,0	16,0 mii tep.	93,0
Solară – electric	1,5 MW	7,5	9,5 MW	48,0
Eoliană	120,0 MW	120,0	280,0 MW	280,0
Hidro($\leq$ MW)	120,0 MW	150,0	120,0 MW	120,0
Biomasa-termal	3,248 mii tep.	240,0	3,487,8 mii tep.	200,0
Biomasa-electrică	190,0 MW	280,0	370,5 MW	400,0
Energie geotermală	17,50 mii tep.	15,0	23,9 mii tep.	12,0
TOTAL ¹⁾	431,5 MW	887,5	789,0 MW	1.153,0

Total¹⁾ – se referă la puterea instalată, exclusiv pentru producerea de energie electrică

Sursa: ICEMENERG.

Până în anul 2010 se vor construi capacități noi de exploatare a surselor regenerabile, cu o putere electrică totală de 441,5 MW, respectiv de 789,0 MW până la sfârșitul anului 2015.

La nivelul anului 2010, contribuția surselor regenerabile va conduce la diminuarea importului de resurse energetice primare cu un echivalent de 4964,50 mii tep. (pondere 11,00%), iar pentru anul 2015 se prognozează o economie de circa 5537,20 mii tep. (pondere 11,20%).

Tabel 9

**Producția prognozată de energie electrică din surse regenerabile de
energie pe termen mediu și lung**

Surse regenerabile de energie	2010 (MWh)	2015 (MWh)
Energie solară	1.860	11.600
Energie eoliană	314.000	1.001.000
Energie hidro – total, din care: hidroen mică putere (max.10 MW)	18.200.000 1.100.000	18.700.000 1.600.000
Biomasa	1.134.000	3.654.000
Energie geotermală	-	-
Total	19.650.000	23.367.000
Pondere energie electrică din SRE în consumul de energie electrică	30,00%	30,40%

Sursa: Studii ICEMENERG, ICPE, INL, ISPH, ENERO.

Ponderea surselor regenerabile de energie, pe tipuri de surse în consumul total de resurse primare din România este prezentă în tabelul 10.

Tabel 10

**Ponderea surselor regenerabile de energie în consumul total din resurse
primare în România**

Surse regenerabile de energie	Anul 2000 (mii tep.)	Anul 2010 (mii tep.)	Anul 2015 (mii tep.)
Energie solară	-	7,50	17,00
- solar – termic	-	7,34	16,00
- solar – electric	-	0,16	1,00
Energie eoliană	-	27,00	86,10
Energie hidro, din care:	1.272	1.565,20	1.608,20
hidroenergie mare	1.185	1.470,60	1.470,60
hidroenergie mică	87	94,60	137,60
Energie din biomasă:	2.772	3.347,30	3.802,00
biomasă – termal	2.772	3.249,80	3.487,80
biomasă – electric	-	97,50	314,20
Energie geotermală	-	17,50	23,90
TOTAL (inclusiv hidro mare)	4.044	4.946,00	5.537,20
Pondere SRE* în consum total de resurse primare de energie (%)	10,01	11,00	11,20

* SRE – Surse regenerabile de energie).

Sursa: Studii ICEMENERG, ICPE, INL, ISPH, ENERO.

Deschiderea unor obiective noi de investiții în diferite zone ale țării va conduce la creșterea gradului de ocupare a forței de muncă, simultan cu diversificarea ofertei pe piața forței de muncă.

În activitățile de dezvoltare durabilă pe termen mediu și lung se va asigura o diversificare a mediului de afaceri, prin atragerea de societăți comerciale cu capital privat (autohtone și străine), respectiv autoritățile publice centrale și locale.

Implementarea proiectelor de investiții va oferi posibilitatea introducerii în fabricație, transferul și comercializarea de produse și tehnologii moderne în domeniul surselor regenerabile.

Punerea în valoare a surselor energetice regenerabile locale va conduce la diminuarea emisiilor de noxe rezultate din procesul de combustie al resurselor fosile și conservarea unui nivel de calitate superioară a mediului înconjurător.

Tabel 11

**Valori de referință pentru energia electrică produsă din surse
regenerabile**

Tara/Anul	1997(TWh)	1997(%)	2010 (%)
Belgia	0,86	1,1	6,0
Danemarca	3,21	8,7	29,0
Germania	24,91	4,5	12,5
Grecia	3,94	8,6	20,1
Spania	37,15	19,9	29,4
Franța	66,00	15,0	21,0
Irlanda	0,84	3,6	13,2
Italia	46,46	16,0	25,0
Luxemburg	0,14	2,1	5,7
Olanda	3,45	3,5	9,0
Austria	39,1	70,0	78,1
Portugalia	14,3	38,5	39,0
Finlanda	19,0	24,7	31,5
Suedia	72,0	49,1	60,0
Marea Britanie	7,04	1,7	10,0
TOTAL UE	338,41	13,9	22,0
ROMÂNIA	17,51	29,0	30,0

Sursa: Comisia Europeană, 2006.

5.6. Costurile estimate pentru realizarea proiectelor de investiții

Capacitățile noi de producție aferente obiectivelor propuse se realizează cu costuri investiționale importante și cheltuieli suplimentare pentru activități

conexe (ex.: studii de oportunitate/fezabilitate, dezvoltări tehnologice în instalații demonstrative sau stații pilot, elaborarea de produse-program specifice aplicațiilor etc.).

Efortul financiar necesar se estimează să ajungă la circa 1300 milioane euro pentru perioada 2003 – 2010 și de aproape 1400 milioane euro pentru perioada 2011 – 2015, după următoarea repartizare:

- *perioada 2003 – 2010*: 1300 milioane euro, din care:
 - efort investițional: 887,50 milioane euro;
 - activități conexe: circa 412,50 milioane euro;
- *perioada 2011 – 2015*: 1400 milioane euro, din care:
 - efort investițional: 1.153 milioane euro;
 - activități conexe: circa 247 milioane euro.

Pentru **asigurarea resurselor financiare** se vor realiza parteneriate bi - și multilaterale, cu următoarele tipuri de structuri economice și sociale:

- societăți private autohtone și străine;
- autoritatea centrală și autoritățile publice locale;
- instituții specializate de investiții interne și internaționale;
- instituții de cercetare și centre universitare de profil;
- organizații neguvernamentale.

Susținerea financiară a proiectelor de investiții pentru sursele regenerabile de energie se asigură, în general, din surse atrase și/sau programe speciale ale Uniunii Europene sau din alte zone economice interesate.

5.7. Mecanisme de finanțare a investițiilor pentru promovarea surselor regenerabile de energie

• Finanțarea de programe și proiecte de investiții

Finanțarea de programe și proiecte de investiții destinate valorificării surselor regenerabile de energie se asigură inclusiv prin resurse directe sau indirecte, în forme diversificate, astfel:

- fonduri proprii ale furnizorilor de capital;
- fonduri cu destinație specială;
- finanțare de către terți;
- finanțare prin mecanisme specifice de tip BOT, BOO sau F-BOOT;
- garanții și instrumente financiare specifice sistemului bancar.

Furnizorii pot constitui din **surse proprii**, fonduri financiare pentru punerea în aplicare a proiectelor de investiții.

Fondurile cu destinație specială se constituie în baza unei taxe aplicate anumitor categorii de produse din activitatea economică curentă.

Finanțarea de către terți se realizează prin participarea unui furnizor și a unui beneficiar pentru finanțarea unor proiecte specifice de către o terță parte, care pune la dispoziție resursele financiare necesare.

Finanțarea prin mecanisme specifice de tip BOT, BOOT sau F-BOOT se realizează prin preluarea de către o societate privată a unei investiții noi și urmărirea derulării afacerii până la recuperarea resurselor financiare alocate.

- **Mecanisme de finanțare agreeate de UE**

România a preluat o serie de metodologii și instrumente specifice din UE-unde de altfel, în etapa actuală, nu funcționează un mecanism fiscal comun pentru promovarea surselor regenerabile de energie - și anume:

- sprijin direct prin prețurile practicate la fiecare tip de energie regenerabilă;
- ajutor acordat pentru investiții de capital;
- adoptarea de măsuri fiscale de promovare;
- sprijin pentru activitatea de cercetare-dezvoltare (C&D);
- sprijin indirect pentru dezvoltarea diferențiată pe fiecare tip de sursă de energie.

Alte surse provin din fondurile de dezvoltare regională programul “Energie inteligentă”, respectiv programul “ALTENER”.

Conform Protocolului de la Kyoto (articolul 6), un mecanism specific de finanțare a investițiilor pentru promovarea surselor regenerabile de energie recomandă aplicarea cadrului Joint Implementation.

a) Prin schemele de sprijin direct prin prețuri, producătorul de energie, primește, în baza unei reglementări naționale, un ajutor financiar direct sau indirect (la energia propusă și încasată).

Sistemul prețurilor fixate este preferat atât de producătorii de energie electrică din surse regenerabile cât și de producătorii de tehnologii. Prețurile fixate reduc riscul pentru investitori, stimulează dezvoltarea industriei locale și generează un număr mare de proiecte. Dar este puțin probabil să stimuleze o reducere a prețurilor pieței deoarece tarifele sunt fixate și există o inerție în reflectarea scăderii costurilor tehnologiilor surselor regenerabile în tarifele fixate. Acest mecanism este în general incapabil să reacționeze flexibil și rapid la reducerea costurilor tehnologiilor. Un astfel de sistem poate fi proiectat să aibă prețuri fixate, care să scadă în timp (sistem degresiv), reflectând astfel maturizarea tehnologiilor.

Reducerea subvențiilor și introducerea mecanismelor de piață pentru promovarea surselor de energie regenerabile, nu fac altceva decât să transfere plata suplimentară pentru beneficiile aduse mediului prin producerea energiei electrice din surse regenerabile, mai puțin poluante, de la stat la consumatorii de energie, care în prima fază, ar putea fi de acord să plătească mai mult pentru a susține politicile de mediu. Dar, pe termen lung, nu este echitabil să li se mărească în mod constant nota de plată.

Cum costurile energiei electrice din surse regenerabile sunt mai mari, o piață pentru energia electrică din aceste surse va exista doar dacă vor exista obiective certe în ceea ce privește sursele regenerabile de energie și dacă vor exista garanții că energia electrică produsă din aceste surse va fi cumpărată.

O altă problemă legată de viabilitatea mecanismelor o reprezintă costurile de implementare. Mecanismul cu preț fixat are în general costuri administrative scăzute. În schimb, portofoliul standard și sistemul certificatelor verzi, necesită realizarea unei infrastructuri care să pună în funcțiune mecanismul și să-l mențină.

Portofoliul standard și sistemul certificatelor verzi sunt compatibile atât pe piața reglementată cât și pe cea concurențială. Sistemul prețurilor fixate este adecvat unei piețe reglementate. Într-o piață concurențială, sistemul de subvenționare cu preț fixat este compatibil doar cu segmentele reglementate ale pieței. Acesta este motivul pentru care unele țări din Europa au trecut de la susținerea surselor regenerabile prin subvenții cu preț fixat, la susținerea prin mecanisme de piață.

În ceea ce privește riscul pentru investitori, sistemele de subvenționare cu preț fixat și cel prin licitații, creează nivelul cel mai scăzut de risc, datorită prețului stabilit pe o perioadă mai mare de timp. Dar acest avantaj este real doar dacă sunt asigurate contracte care să aibă o durată corespunzătoare (cel puțin 10 ani). Modificările aduse reglementărilor pentru a asigura scăderea prețurilor pot compromite încrederea investitorilor.

Mecanismul certificatelor verzi prezintă o incertitudine mai mare în privința prețului, care nu este fixat. Dar dacă este proiectat corespunzător, obiectivele sunt corect stabilite și dacă sunt specificate prețuri minime pentru certificate verzi acest mecanism poate duce la dezvoltarea surselor de energie regenerabile.

Alegerea mecanismului de susținere pentru sursele regenerabile, implică o analiză atentă a condițiilor politice, economice și sociale din fiecare țară. Investitorii în tehnologii pentru surse regenerabile pot să se confrunte fie cu un risc politic, în special pentru sistemele cu preț fixat și licitații, chiar dacă prețul este fixat și contractele sunt acordate prin licitație pe termen lung, fie cu un risc de piață, prin volatilitatea pe care o pot prezenta prețurile fie pe piața de energie electrică, fie pe cea a certificatelor verzi.

Pentru o reală creștere a procentului de energie electrică produsă din surse regenerabile, primul pas îl constituie susținerea prin subvenții în investiții și prețuri fixate de cumpărare a energiei electrice produse din surse regenerabile. După o perioadă de tranziție suficientă pentru crearea unui volum suficient de energie electrică din surse de energie regenerabile pentru care va exista un volum corespunzător de certificate verzi pe piață, pentru ca mecanismul să funcționeze, se poate trece la susținerea prin mecanisme de piață, cu atât mai mult cu cât piața liberalizată de energie electrică cere introducerea concurenței. De altfel, UE încearcă să realizeze un sistem de susținere a

surselor de energie regenerabilă prin stabilirea unei piețe de certificate verzi la nivelul UE, similară pieței unice de energie electrică.

b) Ajutorul în favoarea investițiilor de capital constă în acordarea de subvenții pentru investiții de capital sau credite pentru echipamente. Plafonul subvenției poate fi mai mare pentru tehnologii cu eficiență economică pe piață (ex. sisteme de module fotovoltaice). Pentru tehnologii integrate pe piață (ex. Energia eoliană), subvențiile se utilizează cu regularitate, însă plafonul acestora este mai redus.

c) Ajutorul pentru sectorul cercetare-dezvoltare are menirea să promoveze, în exclusivitate, sursele regenerabile de energie.

d) Ajutorul indirect în favoarea producerii de energie din surse regenerabile se acordă pentru punerea în aplicare de programe de reîmpăduriri, plantații cu creștere rapidă, utilizarea de biocarburanți pentru promovarea obținerii de biomasă, reciclarea deșeurilor etc.

e) Măsurile fiscale reprezintă un ajutor ce se poate acorda în mai multe forme:

- exceptarea sau rambursarea taxelor pentru energie;
- reducerea cotei TVA la anumite tipuri de energie din surse regenerabile;
- exceptări fiscale la investiții în microcentrale energetice pentru valorificarea surselor regenerabile;
- instituirea de taxe asupra emisiilor de SO₂ și NO₂ destinate, cu prioritate, dezvoltării energiei eoliene sau hidroelectrice.

6. Efecte ale unei politici de promovare a SRE

Politica de promovare a surselor regenerabile asigură importante **oportunități sociale și economice**, contribuind totodată, și la diminuarea altor trenduri nesustenabile.

Se poate vorbi atât despre **un impact direct cât și despre efecte indirecte** care se referă la multiplicarea oportunităților care pot spori efectul direct. Cele mai semnificative efecte/sinergii care se pot identifica în acest domeniu sunt următoarele:

a) Deschiderea unor obiective noi de investiții în diferite zone ale țării, care va conduce la creșterea gradului de ocupare a forței de muncă, mai ales în zonele rurale, simultan cu diversificarea ofertei pe piața forței de muncă. .

Sectorul resurselor energetice regenerabile este unul din sectoarele cu cea mai rapidă dezvoltare din cadrul Uniunii Europene. Tehnologiile utilizate în acest domeniu se caracterizează printr-o intensitate a forței de muncă mai mare decât tehnologiile care implică resursele energetice tradiționale. De exemplu, în Germania sectorul resurselor regenerabile are deja 130000 de angajați. Un studiu recent arată că până în anul 2020 în Uniunea Europeană s-ar putea crea 900000 de locuri de muncă suplimentare în sectorul energiei curate. Datorită resurselor uriașe de biomasă din țările Europei Centrale și de

Est, întreaga zonă ar putea beneficia în mod semnificativ de potențialul oferit de piața energiei curate aflată în plină dezvoltare. Se estimează că, în Polonia, Strategia Energiei Regenerabile ar putea crea locuri de muncă suplimentare pentru 30000 - 40000 de angajați, iar în Cehia , pentru 60000 de persoane.

b) Atragerea de investiții pentru modernizarea capacităților uzate și pentru altele noi. Potențialul pentru investiții al noilor membri UE este foarte important. Dacă întregul potențial tehnic ar fi dezvoltat la întreaga sa valoare, se apreciază că investițiile necesare până în anul 2020 ar fi de 18 - 40 miliarde euro (23 - 50 miliarde dolari). Pentru realizarea acestor investiții este însă necesară o legislație adecvată care să faciliteze investițiile, fapt care va depinde în continuare de guvernele țărilor respective.

c) Reducerea dependenței de importuri și sporirea securității energetice. La ora actuală, atât țările membre ale Uniunii Europene cât și cele care doresc aderarea au o mare dependență de importurile de resurse energetice, în special de gaz natural din Rusia. Această tendință ar putea fi contracarată printr-un program accelerat de introducerea a generatoarelor electrice bazate pe resurse regenerabile. Nefiind dependente de importuri, resursele regenerabile locale măresc securitatea energetică a întregii regiuni.

d) Îmbunătățirea calității mediului și diminuarea riscurilor antrenate de modificările climatice. Spre deosebire de combustibilii fosili, resursele regenerabile nu produc nici un fel de poluanți atmosferici, nici la nivel local nici la nivel global. Ca urmare prin obținerea de electricitate curată se contribuie la reducerea emisiilor de bioxid de carbon și astfel la atingerea parametrilor propuși prin Protocolul de la Kyoto. S-a calculat că prin implementarea totală a Directivei RES numai în cele 15 țări vechi membre ale UE, emisiile de bioxid de carbon ar putea fi reduse cu 6% până în 2010

e) Implementarea proiectelor de investiții va oferi posibilitatea introducerii în fabricație, transferului și comercializării de produse și tehnologii moderne în domeniul surselor regenerabile.

7. Concluzii și recomandări pentru politica României în domeniul surselor regenerabile

- În condițiile creșterii prognozate, în următorii ani, a prețului la hidrocarburi și în ale dependenței de o sursă unică de aprovizionare cu gaze naturale din import, **producția de energie electrică pe bază de energii regenerabile poate constitui o opțiune importantă pentru viitor.** România dispune de un potențial *hidroenergetic* economic amenajabil relativ important, de un potențial tehnic amenajabil (teoretic) de *resurse regenerabile semnificativ, precum și de un potențial agricol și forestier* important, ceea ce constituie premise favorabile susținerii dezvoltării sectorului energetic pe termen lung. **Energia hidro** asigură, deja o cotă-parte de aproape 28% din producția de energie electrică a

țării și, deși acest sector este puternic influențat de evoluția condițiilor meteo, **reactivarea proiectelor de construcție a hidrocentralelor și, nu în ultimul rând, extinderea centralei nucleare-electrice de la Cernavodă**, reprezintă soluții alternative viabile atât sub aspectul eficienței costurilor cât și al protecției mediului, pentru creșterea securității ofertei de energie pe termen lung, în spiritul obiectivelor strategiei de dezvoltare durabilă. **Valorificarea potențialului hidroenergetic neamenajat al țării**, în varianta micro-hidrocentralelor **poate contribui și la regularizarea cursurilor unor râuri și la asigurarea unui grad sporit de protecție împotriva inundațiilor.**

- **Valorificarea semnificativă a potențialului de producție a biomasei** – din care se pot obține biocarburanți de tipul biodiesel și bioenergie pentru sisteme de încălzire - **reprezintă o altă oportunitate importantă pentru România**, îndeosebi pentru dezvoltarea rurală.

În cazul **biomasei** utilizată ca sursă de încălzire, **România va trebui să se alinieze la noile reglementări ce vor fi aprobate la nivelul UE** referitor la: adoptarea de măsuri prin care furnizorii de combustibili (furnizori, depozitari, distribuitori, ș.a.) asigură posibilitatea aprovizionării cu biomasă; stabilirea unor criterii de eficiență pentru utilizarea biomasei și stabilirea instalațiilor în care ea poate fi utilizată; etichetarea specială pentru a permite cumpărarea de către cetățeni a unor echipamente eficiente.

- Crearea unei piețe a UE pentru biocarburanți va oferi oportunitatea pentru noile state membre, inclusiv pentru România, care dispun de mai mult teren agricol să-și integreze mai ușor sectorul agricol în politica comună agricolă. De altfel, România s-a mișcat rapid pe acest segment, reușind deja, să atragă investitori pentru o serie de proiecte vizând producția de biomasă pentru biocarburanți astfel încât, încă din anul 2007 va putea produce 400.000 de tone de biodiesel, de 4 ori mai mult decât minimul necesar solicitat prin reglementările europene.
- O altă măsură necesară o **constituie elaborarea unei strategii naționale pentru încurajarea producției de biocombustibili** în care să fie precizate instrumentele de stimulare a producătorilor agricoli (subvenție comunitară pentru teren de la 1 I.2007 plus o subvenție de la bugetul de stat). De asemenea, este necesară extinderea acordării de stimulente fiscale și la alte produse decât biodiesel, singurul produs care până în prezent a fost scutit de la plata accizei.
- **Producătorilor de electricitate trebuie să li se asigure accesul la rețea** pentru a-și putea distribui și vinde produsul obținut din resurse regenerabile. În aceste condiții, conectarea fizică devine foarte importantă, ca și prețul plătit pentru a avea acces la sistemul de distribuție. Producătorii de energie din resurse regenerabile vând în general electricitatea direct în sistemul de distribuție deoarece în felul acesta

evită sistemele de transmisie de înaltă tensiune. **Ca urmare, costul de livrare al electricității provenite de la acești producători va fi mai mic decât costul celei obținute în centralele electrice tradiționale.** Un asemenea avantaj economic trebuie luat în considerare atunci când este stabilit tariful de rețea. Experiența țărilor care au intrat recent în UE arată însă că accesul la rețea al electricității obținută din resurse regenerabile nu este nici măcar garantat, fără a mai putea fi vorba de un tratament nediscriminatoriu sau de acordarea de prioritate la intrarea în sistemul de distribuție

- Cele mai multe uzine generatoare de electricitate bazate pe resurse regenerabile sunt de dimensiuni mult mai reduse decât centralele electrice tradiționale. Cu toate acestea, în majoritatea țărilor reglementările impuse nu țin cont nici de tipul de resurse utilizate, nici de dimensiunea producătorului. În unele cazuri, resursele regenerabile necesită o planificare și o administrare mult mai laborioase decât în cazul centralelor clasice. *Directiva revizuită a pieței energiei electrice încearcă să corecteze această situație cerând statelor membre să se asigure că procedurile de autorizare pentru centralele de mici dimensiuni vor lua în considerare dimensiunea limitată și impactul potențial.* În mod similar, Directiva Regenerabilelor cere proceduri expeditiv la nivelul autorităților imediate. Aplicarea acestor reglementări este o necesitate în majoritatea țărilor care și-au exprimat dorința de aderare la UE. **Pe ansamblu este necesar să fie mărit gradul de cunoaștere al procedurilor de autorizare în funcție de specificul energiei generate de resursele noi, precum și simplificarea acestora.**
- Producătorilor trebuie să li se garanteze posibilitatea de a obține venituri pe termen lung la niveluri care să permită recuperarea investiției și profituri rezonabile. Trebuie de asemenea impuse ținte anuale obligatorii, trebuie clarificate condițiile de obținere a certificatelor pentru "energia curată", trebuie stabilite facilități și penalități convingătoare. Procedurile administrative trebuie simplificate
- Alegerea mecanismului de susținere financiară a surselor regenerabile, implică o analiză atentă a condițiilor politice, economice și sociale din fiecare țară. Investitorii în tehnologii pentru surse regenerabile pot să se confrunte fie cu un *risc politic*, în special pentru sistemele cu preț fixat și licitații, chiar dacă prețul este fixat și contractele sunt acordate prin licitație pe termen lung, fie cu un *risc de piață*, prin volatilitatea pe care o pot prezenta prețurile fie pe piața de energie electrică, fie pe cea a certificatelor verzi.
- Biocombustibilul va putea deveni parte componentă a vieții noastre numai dacă va fi utilizat pe baza unei strategii atotcuprinzătoare care va trebui să țină cont de preț, de modificările ce intervin în privința surselor

energetice sustenabile, de impactul asupra mediului cât și de eficiența producției și a utilizării sale. Astfel:

- **Evaluarea beneficiilor în domeniul mediului** va presupune evaluarea contribuției la reducerea poluării cu CO₂; identificarea tipurilor de utilizări unde efectul înlocuirii actualelor sisteme (transport, electricitate, încălzire) cu sisteme pe bază de biocombustibili; promovarea unor culturi agricole sustenabile pentru asigurarea producției de biocombustibili; cercetări în domeniul presiunii de vapori a bio-dieselului, etanol și derivate pentru a stabili cotele de amestec tehnic și economic fezabile.

În acest context, costul suplimentar aferent majorării consumului de biodiesel (pentru populație) trebuie pus în balanță cu alte beneficii: reducerea emisiilor de gaze de seră, diversificarea structurii balanței de energie primară, creșterea securității ofertei și crearea de noi locuri de muncă în zonele rurale.

- **Va fi necesară corelarea politicilor sectoriale de energie-agricultură-mediu-dezvoltare rurală**; punerea în practică a sistemului de subvenții agricole pentru producerea de biomasă; stabilirea suprafețelor ce pot și trebuie cultivate pentru producția de biomasă; reglementarea rațională a dreptului și condițiilor de utilizare a produselor modificate genetic.
- **Va trebui să se acorde prioritate conceptului de bio-rafinărie**, care poate valorifica părți ale instalațiilor existente pentru a produce combustibili de generația a II-a și să se asigure corelarea standardelor românești pentru biocombustibili cu cei ai UE.
- Trebuie avut în vedere și faptul că biocombustibilii pot ridica, la rândul lor, probleme serioase atât mediului cât și de altă natură. Biocombustibilii sunt obținuți din plante care sunt crescute cu cantități masive de petrol (sub formă de pesticide, îngrășăminte, combustibili utilizați de mașinile agricole etc.) și au o rată extrem de scăzută de “întoarcere” a energiei investite – uneori chiar negativă! Producția de etanol necesită șase unități de energie pentru a produce una singură! (În cazul bio-dieselului raportul este de numai 3:1).

Alte efecte negative antrenate de dezvoltarea producției agricole pentru producerea de biocarburanți pot fi: poluarea apelor de pe urma folosirii îngrășămintelor, eroziunea solului, reducerea disponibilului de terenuri agricole pentru producția de hrană, de unde posibilă creștere a prețului alimentelor, riscul de a afecta biodiversitatea, prin monoculturi, o diminuare cu numai 13% a emisiilor de CO₂ - în cazul etanolului. (De pildă, pentru a se realiza cota stabilită de UE la 5,75 la sută în 2010, o treime din suprafața agricolă a UE ar trebui alocată numai pentru cultivarea plantelor necesare obținerii biocombustibilului).

- Spre deosebire de energia hidro și biomasă, obiectivele stabilite prin “Strategia națională de dezvoltare a resurselor regenerabile” pentru valorificarea altor surse precum **energia solară, eoliană, geotermală** pot fi apreciate ca fiind supraevaluate. În plus, **energia solară și eoliană** suferă de deficiențe fizice fundamentale astfel încât ele pot înlocui doar un mic procent din energia produsă de petrol: au o densitate energetică foarte scăzută, sunt improprii pentru a fi folosite pe post de combustibil pentru autovehicule, au o intermitență în producție.

Firește, acestea nu sunt argumente pentru a nu investi în aceste surse alternative. Pur și simplu trebuie să fim realiști asupra a ceea ce ele pot face și a ceea ce nu. La nivelul locuințelor individuale, sau al satelor, ele reprezintă cu siguranță investiții bune. Dar a spera că aceste surse de energie vor înlocui mai mult decât o mică parte din necesarul de energie al economiei globale industriale este întrucâtva nerealist.

Capitolul 2

ENERGIA ȘI STRATEGIA DEZVOLTĂRII DURABILE ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ ȘI ROMÂNIA

2.1. Energia din perspectiva dezvoltării durabile în uniunea europeană și în România

Mariana PAPATULICĂ
Cercetător științific II – Institutul de Economie Mondială

Modul în care este produsă și consumată energia prezintă o importanță crucială pentru dezvoltarea durabilă, deoarece energia ca mijloc de producție și respectiv, de consum final al populației, are strânse legături și implicații asupra fiecăreia dintre cele trei dimensiuni: economia, mediul și nivelul de trai-componenta socială. Creșterea economică și bunăstarea populației depind de o ofertă de energie sigură, competitivă și durabilă. Aceste corelații s-au dezvoltat într-o manieră complexă și dinamică, sub influența proceselor de globalizare, de liberalizare a piețelor energiei și a progreselor în domeniul tehnologic, dar și sub presiunea temerilor referitoare la schimbarea climei și la securitatea ofertei de energie.

Sistemele energetice europene (și, în general, la scară mondială) sunt încă dominate de combustibilii fosili, care reprezintă o sursă generatoare de temeri și riscuri importante de natură economică, geopolitică și de mediu. Pe de altă parte, planeta nu dispune de suficiente rezerve de combustibili fosili pentru a susține, pe termen nedefinit, un nivel de trai ridicat al populației din zonele dezvoltate ale omenirii și, cu atât mai puțin, din țările cu un grad mai redus de dezvoltare. O exploatare excesivă a acestor resurse poate avea drept efecte directe epuizarea lor și afectarea mediului, ambele aspecte antrenând, la rândul lor, consecințe negative apreciabile asupra mediului economic. Un asemenea tip de comportament poate fi calificat ca „nesustenabil”. Prin antiteză cu acesta, un comportament în spiritul dezvoltării durabile, care să facă din energie o componentă intrinsecă a procesului de dezvoltare durabilă presupune promovarea unor politici adecvate, care să asigure un echilibru între cele 3 dimensiuni ale acestui proces.

Din această perspectivă, politica energetică durabilă poate fi definită drept acea politică de management al resurselor energetice în măsură să garanteze bunăstarea pe termen lung a populației, și să mențină, totodată, un echilibru dinamic rezonabil între securitatea aprovizionării, competitivitatea serviciilor

energetice și protecția mediului, ca răspuns la provocările sistemului energetic¹.

ENERGIA, DIN PERSPECTIVA DEZVOLTĂRII DURABILE, ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ

1. Abordarea strategică a utilizării durabile a resurselor energetice în UE

Utilizarea mai eficientă a resurselor implică sporirea sensibilă a productivității factorilor de producție, într-un ritm net superior creșterii economice pentru ca aceasta din urmă să nu afecteze rezervele de energie și, implicit, să nu accentueze impactul negativ asupra mediului. Decuplarea creșterii economice de degradarea continuă a mediului este posibilă, deci, prin îmbunătățirea eficienței și durabilității în folosirea resurselor. Protejarea resurselor și managementul lor strategic nu se pot baza doar pe creșterea productivității resurselor ci trebuie să aibă în vedere procesul de decuplare, așa cum prevede și al șaselea „Program de Acțiune al Comunității” în domeniul Mediului². Acesta a inclus decuplarea ca unul din obiectivele menite să conducă la îmbunătățirea generală a mediului și la restaurarea și dezvoltarea funcționării sistemelor naturale.

Durabilitatea utilizării resurselor naturale are două fațete: asigurarea disponibilului de resurse de energie și de resurse în general și managementul impactului de mediu al utilizării lor. Încă din anii '90, politica comunitară a mediului, din care programele de acțiune pe termen mediu fac parte inseparabilă, a început să abordeze impactul de mediu prin prisma utilizării resurselor naturale. Impactul de mediu poate fi măsurat începând din primele și terminând cu ultimele stadii ale ciclului de viață al utilizării resurselor. Mai recent s-a pus accentul pe monitorizarea surselor difuze ale impactului de mediu rezultate în urma folosirii produselor finite. Pentru a dezvolta o viziune strategică și coordonată a abordării impactului de mediu în utilizarea resurselor naturale, inclusiv a energiei, materialelor și produselor, UE a lansat trei inițiative intercorelate în spiritul liniilor directoare stabilite de cel de-al șaselea program de acțiune. Prima este strategia utilizării durabile a resurselor naturale, a doua este strategia de prevenire și reciclare a deșeurilor și a treia este politica integrată a produsului pentru a măsura impactul de mediu al produselor prelucrate.

¹ Finat Gonzales, Alfonso, *Sustainable Energy in Europe- The current EU policy context*, Conference on Sustainable Energy in Europe, Brussels, 22 June 2004

² Decizia nr.1600/2002/EC a PE și Consiliului din 22 iulie 2002 de stabilire a celui de Al Șaselea Program de Acțiune în domeniul Mediului, [2002] OJ L 242/1.

Strategia utilizării durabile a resurselor¹ se concentrează pe evidențierea legăturilor între folosirea acestora și impactul lor de mediu pentru a identifica acțiunile necesare. Strategia poate asigura o bază de cunoaștere, prin evaluarea zonelor sensibile în domeniul impactului acestor surse și a *opțiunilor de îmbunătățire* a utilizării și de diminuare a impactului asupra mediului. Aceste opțiuni au fost clasificate în 3 categorii: a) exploatarea surselor de energie cu ajutorul unor tehnologii mai eficiente ecologic; b) schimbarea structurii consumului de energie; c) utilizarea mai redusă a unei anumite surse dacă există mijloace fezabile și eficiente pe planul costurilor.

Strategia utilizării durabile a resurselor nu își propune doar să evalueze problemele de impact de mediu și să stabilească ținte în acest sens ci să și valorifice rezultatele cercetărilor finanțate din fonduri comunitare. Neexistând un singur indicator general acceptat pentru a evalua impactul de mediu al utilizării resurselor s-au folosit indicatori de *presiune* ca intensitatea energetică sau gradul de generare al deșeurilor, nu întotdeauna suficient de relevanți pentru a măsura impactul ecologic.

Problema dezvoltării durabile prin prisma utilizării eficiente și nepoluante a resurselor energetice comportă câteva etape importante. În primul rând, trebuie analizați **cei trei piloni ai dezvoltării durabile** în corelația lor firească: creșterea economică, progresul social și calitatea mediului. Plecând de la definiția dezvoltării durabile dată de Comisia Brundtland în 1987 în raportul *“Viitorul nostru comun”* - **dezvoltarea care vine în întâmpinarea nevoilor generațiilor prezente fără să compromită posibilitățile generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi** – cei trei piloni sunt într-o strânsă interdependență. *Creșterea economică* poate asigura resurse financiare adecvate pentru îmbunătățirea calității mediului și pentru ridicarea coeziunii sociale. *Politica socială* susține ameliorarea performanțelor economice și contribuie la responsabilizarea crescândă a cetățenilor pe plan economic, social, ecologic, în timp ce *politica mediului* are ca țel conservarea resurselor naturale și creșterea calității vieții cetățenilor.

În al doilea rând, **răspunsurile pe planul politicilor** sunt legate de tipul de problemă pusă în discuție. Consumul de energie conduce la epuizarea treptată a rezervelor și la un disponibil tot mai redus, care poate submina posibilitățile generațiilor viitoare de a avea un acces corespunzător la resursele necesare dezvoltării lor economice și sociale. Răspunsul pe planul politicilor trebuie să aibă în vedere modalitățile de conservare a resurselor și să stabilească ținte de reducere a consumului actual și viitor de resurse naturale. Diminuarea impactului de mediu al folosirii resurselor înseamnă o politică adecvată care să

¹ Comunicare a Comisiei Europene către Consiliu și PE, *Către o strategie tematică privind utilizarea durabilă a resurselor naturale*, COM(2003) 572 final, 1.10.2003, Bruxelles.

prevină degradarea inacceptabilă a mediului prin promovarea de tehnologii curate și surse de energie curate.

În al treilea rând, **relația dintre utilizarea resurselor și impactul de mediu** impune o analiză a efectelor complexe pe care toate genurile de resurse le au asupra mediului. Chiar și resursele reînnoibile au efecte nocive, e drept doar unele dintre ele, dar oricum mai limitate și mai atenuate. ***Creșterea economică mărește considerabil volumul de materiale și de deșeuri depozitate și afectează utilizarea terenurilor, de aceea trebuie analizat dacă impactul asupra mediului al utilizării resurselor nu afectează negativ capacitatea mediului de a produce resurse. Consumul trecut și prezent de resurse, impactul acestuia asupra mediului, cerințele viitoare de resurse pot depăși capacitatea mediului de suportabilitate și de refacere și pot pune în pericol viitorul omenirii.*** Concluzia este una logică: trebuie identificate, resursele cu cel mai mare impact, trebuie redus impactul lor, trebuie folosite mai mult resursele reînnoibile, unele fiind practic inepuizabile, trebuie descoperite și valorificate noi resurse, trebuie decuplată creșterea economică de consumul de resurse, trebuie regândită dezvoltarea economică prin prisma utilizării raționale și eficiente a resurselor.

În acest sens, trebuie să crească, sensibil, activitatea de reciclare, în special în domeniul metalelor, trebuie intensificate, progresele tehnice și tehnologice vizând cu precădere folosirea mai eficientă și substituția resurselor ar trebui accelerate, trebuie modificată structura consumului de energie în sensul sporirii ponderii biomasei, energiei solare, eoliene, termale, hidroenergiei, managementul utilizării resurselor trebuie să aibă în vedere impactul asupra mediului. Politicile, fie ele sectoriale sau orizontale, fie ele economice sau sociale trebuie să vizeze, în ansamblu, utilizarea mai judicioasă a resurselor și diminuarea impactului ecologic al utilizării resurselor.

Pentru a-și asigura îndeplinirea obiectivelor dezvoltării economice durabile, **Uniunea Europeană** are nevoie de un sector energetic **sigur** (care să confere un anumit coeficient de securitate a ofertei) **durabil**, sub aspectul performanțelor de asigurare a protecției mediului și **competitiv**, sub aspectul capacității de a furniza servicii eficiente sectoarelor casnic și comercial, toate aceste attribute concurând în favoarea creșterii competitivității economiei europene și a calității vieții cetățenilor săi.

Privită din acest unghi de vedere, politica energetică durabilă poate fi definită drept acea politică prin care se maximizează bunăstarea pe termen lung a cetățenilor, concomitent cu menținerea unui echilibru dinamic, rezonabil, între siguranța în aprovizionare, competitivitatea serviciilor energetice și protecția mediului, ca răspuns la provocările sistemului energetic.

Acest deziderat trebuie subsumat obiectivului deosebit de ambițios asumat în martie 2000, de către Consiliul European și cunoscut sub denumirea de "Agenda Lisabona", de a face din economia UE **"cea mai competitivă și**

dinamică economie din lume, capabilă să asigure o creștere economică durabilă și o mai mare coeziune socială". Având în vedere faptul că ritmul de creștere a eficienței utilizării energiei nu va reuși prea facil să surclaseze ritmul de creștere economică, există riscul ca și impactul asupra mediului asociat utilizării resurselor să crească. În cel de-al 6-lea "Program de Acțiune pentru Mediu" din cadrul UE este specificat în mod expres obiectivul "decuplării presiunilor legate de protecția mediului de creșterea economică".

Ideea integrării conceptului de dezvoltare durabilă în politicile sectoriale a fost promovată în iunie 1998¹, cu ocazia **Consiliului European de la Cardiff**, când un număr de sectoare economice, între care și **energia** au fost propuse pentru abordare integrată. Integrarea politicii de mediu în politica de energie a presupus **două schimbări majore în abordarea politicilor sectoriale** și anume:

- Un transfer de responsabilitate dinspre autoritățile de mediu către autoritățile din sectorul energiei;
- Extinderea transferului de responsabilitate de la sectorul energiei către celelalte politici sectoriale.

Cu același prilej au fost stabilite și cele **trei obiective principale** ale politicii comunitare, care iau în considerare dimensiunile legate de mediu:

- creșterea ponderii surselor de energie mai "curată";
- promovarea economisirii energiei/eficienței energetice;
- reducerea impactului pe care producția și utilizarea energiei îl au asupra mediului

2. Integrarea protecției mediului în politica energetică a UE. Obiective

2.1. Înlocuirea energiilor poluante cu altele mai puțin poluante - în principal - energii reînnoibile

• Sursele reînnoibile/regenerabile de energie

Începând din anul 1990, Uniunea Europeană s-a angajat într-un proiect ambițios și de succes de a deveni lider mondial în producția de energii reînnoibile. Propensiunea pentru aceste surse are motivații obiective certe, **sursele regenerabile de energie**² reprezentând, practic, singura sursă de energie la care UE dispune de o marjă de manevră confortabilă pentru a-și spori oferta internă și a-și reduce dependența de importurile de energie, de a diminua poluarea și de a contribui astfel, la procesul de stabilizare a climei și la creșterea nivelului de trai, prin modernizarea comunităților rurale. De exemplu, UE dispune, în prezent, de o capacitate instalată pentru producerea de energie

¹ Communication from the Commission: Strengthening environmental integration with Community energy policy –COM (1998) 571 final.

² În această categorie sunt incluse toate sursele de energie ne-fosile (biogaz, biomasă, energia biotermală, solară, eoliană, a mareelor, hidroenergia, celule fotovoltaice).

eoliană echivalentă cu cea a 50 de centrale electrice pe cărbune, ale căror costuri s-au înjumătățit în ultimii 15 ani.

Piața UE a energiilor regenerabile înregistrează o cifră de afaceri anuală de 15 miliarde euro¹ (reprezentând jumătate din piața mondială) și utilizează un număr de 300000 de angajați. UE este, în același timp, și un exportator de surse reînnoibile de energie. În plus, la nivelurile actuale foarte ridicate ale prețului țițeiului, energia reînnoibilă a început să concureze cu prețul combustibililor fosili.

De menționat faptul că, încă din anul 1997, în Cartea Albă² privind sursele reînnoibile de energie, Comisia a fixat ca obiectiv, dublarea ponderii deținută de aceste surse în consumul total de energie al UE, de la 6% în anul 1997, la 12% în anul 2010. Îndeplinirea acestui obiectiv - care este privit ca o componentă a strategiei securității aprovizionării cu energie și a dezvoltării durabile - necesită investiții foarte mari, estimate de Comisie la 165 miliarde euro pentru perioada 1997-2010. Se consideră că realizarea acestui obiectiv va da un impuls întreprinderilor mici și mijlocii (IMM), va avea efecte benefice asupra utilizării forței de muncă și va stimula dezvoltarea unor tehnologii susceptibile de a fi exportate în țările în curs de dezvoltare.

Prin **Directiva 2001/77/EC**³, a fost stabilit cadrul în care energia electrică produsă din anumite surse reînnoibile de energie, în special pe baza energiei eoliene, ar putea deveni competitivă, concurând cu succes sursele convenționale, fiind prevăzută, totodată, **creșterea ponderii producției de electricitate obținută din energii reînnoibile, de la 13,9% în anul 1997 la 21% în anul 2010**. Această sarcină va fi dificil de îndeplinit, în condițiile în care, în cazul energiei hidroelectrice, posibilitățile de extindere sunt practic nule, deoarece dezvoltarea unor noi zone exploatabile întâmpină o rezistență locală puternică. Numai pentru minihidrocentrale se întrevăd unele șanse de dezvoltare. În consecință, celelalte forme de surse reînnoibile (biomasă, energie eoliană, energie solară, energie geotermală etc.) vor trebui să asigure aproape întreaga creștere a cererii preconizate pentru anul 2010. Într-o serie de țări membre UE, s-au consemnat progrese rapide în utilizarea energiilor regenerabile pentru scopul sus-menționat, grație sprijinului obținut din partea unor programe și politici naționale adecvate. În mai 2004, Comisia raporta, însă, pe ansamblul UE, rămânări în urmă de 1-2% în îndeplinirea obiectivului propus de 21%, dinamica anuală efectivă indicând posibilitatea înregistrării

¹ Sursa: Green Paper: *For a sustainable, competitive and secure energy in UE*, Brussels, March 2006.

² Communication from the Commission – *Energy for the future: renewable sources of energy* – White Paper for a Community strategy and action Plan – COM (97) 599.

³ Directive 2001/77/EC of the European Parliament and the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market.

unui nivel de max.18-19% în 2010. Trebuie subliniat faptul că energiile reînnoibile reprezintă, pe plan mondial, a treia sursă ca importanță, în producerea energiei electrice (după cărbune și gaz natural), dispunând încă, de un potențial de creștere, cu toate consecințele favorabile în plan economic și de protecție a mediului care decurg din aceasta.

În timp ce unele dintre aceste energii sunt deja viabile economic, altele cum ar fi energia eoliană (offshore), cea a valurilor, mareelor etc., au nevoie de sprijin financiar, pentru a-și putea valorifica potențialul și a deveni competitive în raport cu combustibilii convenționali, în cadrul unor programe de susținere, dar cu respectarea deplină a regulilor concurenței din UE.

O altă sursă care ar putea contribui într-o măsură semnificativă la consolidarea securității aprovizionării durabile și al cărui potențial enorm nu a fost exploatat suficient până în prezent, este **biomasa**¹. Aceasta este o sursă de energie larg răspândită și polivalentă, care poate fi utilizată la fel de ușor pentru încălzire, ca și pentru generarea energiei electrice.

La 7 decembrie 2005, Comisia UE a publicat **Planul de Acțiune în domeniul biomasei**², care propune măsuri ce ar putea dubla consumul acesteia către anul 2010, cu respectarea limitelor prevăzute de programele antipoluare. Principalele măsuri propuse au fost următoarele: a) legislație pentru sprijinirea consumului de biomasă pentru încălzire; b) reducerea TVA pentru încălzire districtuală; c) aplicarea mai susținută a directivei electricității reînnoibile; d) reglementarea și înlăturarea barierelor pentru biocarburanți; e) promovarea culturilor agricole adecvate pentru producerea biocarburanților; f) creșterea consumului de reziduuri forestiere; g) utilizarea mai intensă a fondurilor structurale pentru biomasă și alte surse reînnoibile.

Cu ocazia reuniunii miniștrilor energiei din cadrul UE, care a avut loc în data de 8-9 iunie 2006, au fost avansate o serie de **propuneri** pentru creșterea gradului de utilizare a biomasei în producerea energiei, care cuprind: măsuri de încurajare a consumului de biomasă în sisteme de încălzire și criogenice; introducerea unor criterii de eficiență privind emisiile pentru instalațiile de biomasă, utilizând Directiva "Eco-Design" (în special pentru boilerele casnice); simplificarea procedurilor pentru bioenergii în politica agricolă comună a UE; măsuri simplificate și eficiente (sub aspectul costurilor) pentru garantarea producerii biocombustibililor într-o manieră eficientă.

În opinia Comisiei, în pofida costurilor ridicate, o măsură importantă în favoarea dezvoltării surselor reînnoibile o constituie creșterea ponderii **biocarburanților** și a altor carburanți alternativi celor petrolieri, în oferta totală de carburanți auto. În categoria biocarburanților intră, în principal, *biodieselul* (fabricat, în cea mai mare parte, din uleiuri vegetale) și *alcooli* (obținuți din

¹ Biomasa cuprinde reziduuri agricole și forestiere și fluxuri de deșeuri de la noile culturi energetice.

² COM(2005)628, 7.12.2005.

sfeclă, grâu, sorg etc.). Numeroase opțiuni de producție sunt posibile, dar se constată o preferință pentru culturile cu un randament înalt și cu un input intermediar scăzut, care nu afectează biodiversitatea. Biodieselul poate fi utilizat ca un substitut al dieselului normal, fără probleme tehnice majore. Alcoolii pot fi amestecați cu benzina auto convențională până la un nivel de 15%, fără a fi necesare modificări tehnice ale parcului de autovehicule. **În ceea ce privește impactul asupra mediului, biocarburanții sunt foarte atractivi, emițând cu 40-80% mai puține gaze cu efect de seră, comparativ cu diverși combustibili fosili.** De asemenea, ei emit mai puține particule și mai puțin monoxid de carbon. Biocarburanții pot crea locuri de muncă în zonele rurale și contribui la conservarea structurii rurale, oferind noi debușeuri pentru producția agricolă. Pe de altă parte, trebuie avut în vedere ca biocarburanții să nu conducă la utilizarea intensivă a terenurilor agricole.

Prin prisma costurilor, biodieselul nu este, în general, competitiv în raport cu dieselul petrolier, dacă nu beneficiază de subvenții sau de o taxare stimulantă¹, exceptând cazurile în care prețurile țițeiului sunt foarte mari (situația actuală) iar prețurile uleiurilor vegetale sunt scăzute. Biodieselul prezintă, însă, un avantaj major față de dieselul petrolier, și anume acela că este o sursă reînnoibilă și este evident, mai puțin poluant. În anul 2003, **Comisia a prevăzut ca, până în anul 2010, ponderea bio-carburanților în consumul de carburanți (benzină și Diesel) al UE să crească până la min. 5,75%, iar în 2006² s-a precizat că atingerea acestui obiectiv nu este posibilă dacă nu sunt îndeplinite următoarele condiții:**

- Țările membre să se angajeze ferm că vor realiza obiectivul fixat în Cartea Albă pentru anul 2010 și, de asemenea, să stabilească ca obiectiv pentru anul 2020, o pondere de 20% pentru ansamblul carburanților de substituție;
- Ecartul între prețurile biocarburanților și cele ale produselor concurente să fie redus prin măsuri care, într-o primă fază, ar putea fi de ordin fiscal;
- Companiile petroliere să se angajeze ca distribuția pe scară largă să fie organizată mai degrabă prin acorduri voluntare decât prin reglementări comunitare;
- Intensificarea cercetării în acest sector, în scopul identificării unor soluții noi privind utilizarea surselor alternative de energie, cum ar fi hidrogenul.

Potențialul deplin al energiilor reînnoibile va putea fi valorificat doar printr-un angajament pe termen lung de dezvoltare a acestor surse. Pe lângă documentele emise până în prezent, ca în luna septembrie 2006, Comisia să prezintă un document nou intitulat **“Renewable Energy Road Map”(Plan de**

¹ În Germania, de pildă, biodieselul este exceptat de la taxele percepute pentru carburantul mineral.

² An EU Strategy for Biofuels-COM(2006)34, 8.2.2006.

acțiune în energia recuperabilă) care va înglobează toate aspectele necesare realizării unei politici eficiente în domeniul energiilor reînnoibile, după cum urmează:

- **Un program activ cu măsuri specifice** pentru a urmări îndeplinirea obiectivelor existente;
- **Evaluarea sarcinilor și obiectivelor necesare după anul 2010** și a programelor active necesare pentru îndeplinirea acestora;
- O nouă Directivă comunitară referitoare la echipamente de încălzire și răcire;
- **Un plan detaliat pe termen scurt mediu și lung** care să stabilească și să reducă gradual dependența UE de țițeiul importat;
- **Inițiative în privința cercetării, demonstrații și evaluarea reacțiilor pieței**, care să favorizeze pătrunderea pe piață a unor surse de energie mai curate și reînnoibile.

- **Energia nucleară**

Opțiunea **energiei nucleare** în UE este reexaminată prin prisma contribuției sale la sporirea securității ofertei și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Energia nucleară contribuie la reducerea emisiilor de CO₂ în UE cu 300 milioane tone/an, cantitate echivalentă cu emisiile a 75 de milioane autoturisme. Creșterea accentuată din ultimii 2-3 ani a prețurilor țițeiului a readus în actualitate energia nucleară mizându-se pe o reconsiderare a percepției publice în favoarea acesteia. Prioritățile în acest sector sunt legate de sprijinirea cercetării în domeniul reactoarelor bazate pe fuziunea nucleară și de consolidarea cercetării în domeniul managementului combustibilului și al depozitării deșeurilor.

- **Gazul natural**

Facil de utilizat, considerat un combustibil « curat » cu o rețea de distribuție proprie, gazul natural a penetrat în toate sectoarele consumatoare de energie, cum ar fi producerea de energie electrică (în care deține o pondere de 24%, incluzând și producerea în ciclu combinat a energiei termice și energiei electrice, în turbine pe gaz), producția de energie termică sau, mai recent, transporturile. Circa 70% din consumul sectorului rezidențial și al industriei este asigurat de gaz natural. Generarea energiei electrice este considerată un sector în care consumul de gaz natural este în plină expansiune, estimându-se pentru 2020-2030, o pondere a acestui sector în consumul total de gaz natural, de 45%.

2.2. Creșterea eficienței energetice - mijloc de economisire a energiei

UE își acoperă, din producție proprie, mai puțin de 50% din necesarul său de consum de energie, iar pe de altă parte, nu dispune de pârgurile necesare pentru a opera schimbări în sfera ofertei internaționale de energie. Dacă actualele tendințe în evoluția consumului se vor menține, în anul 2030, Uniunea Europeană va depinde în proporție de 90% de importurile de țiței și de 80% de

importurile de gaz natural. Această dependență afectează toate sectoarele economice, transporturile, sectorul casnic, electricitatea depinzând în mare măsură de țiței și gaz, și ca atare, fiind și ținta fluctuațiilor adesea violente ale prețurilor acestora.

Dinamica prețului țițeiului într-o perspectivă atât de îndepărtată este, practic, imposibil de prevăzut, dar în contextul unei cereri tot mai mari provenită din partea economiilor în plină dezvoltare, și a epuizării resurselor proprii, trendul va fi inevitabil unul ascendent.

Pornind de la premisa că nu-și mai poate permite să-și sporească dependența, deja accentuată, de importurile de surse energetice primare, fără a-și afecta competitivitatea industrială și sub presiunea constrângerilor din segmentul ofertei și a cerințelor de protecție a mediului, Uniunea Europeană a pus accent pe implementarea unei strategii energetice comune axată, în principal, pe **obiectivul utilizării eficiente a energiei**¹. Semnificația **conceptului de eficiență energetică** rezidă în reducerea consumului de energie fără a diminua indicele de utilizare a instalațiilor consumatoare de energie sau, altfel spus, obținerea aceluiași efect economic cu un consum mai redus de energie.

Deși Uniunea Europeană este una din zonele cele mai eficiente din lume, sub aspectul consumurilor de energie (în contextul în care S.U.A. utilizează cu aproape 50% mai multă energie decât Uniunea Europeană pentru a obține o unitate de produs intern brut, iar China de cinci ori mai mult), aceasta dispune încă, de un potențial remarcabil de îmbunătățire a performanțelor actuale. UE își propune să realizeze un echilibru între dezvoltarea exponențială a unor țări cum ar fi China și India, îmbunătățirea nivelului de trai al populației și prevenirea încălzirii globale a climei. **În “Cartea Verde asupra eficienței energetice”², din 2005, Comisia Europeană a arătat că 20% din consumul actual de energie al UE ar putea fi economisit: aceste economii ar reprezenta echivalentul a 60 miliarde euro, ar avea un efect benefic asupra securității ofertei de energie și ar genera circa un milion de noi locuri de muncă în sectoarele direct vizate.**

Având în vedere faptul că măsurile de instalare de echipamente eficiente din punct de vedere energetic sunt orientate strict spre obținerea de economii

¹ În rezoluția sa referitoare la Cartea Verde, Parlamentul European a desemnat eficiența energetică și economisirea energiei drept prioritate absolută. Acesta a solicitat o abordare “inteligentă” a problemei utilizării energiei, menită să facă economia europeană cea mai eficientă din lume pe plan energetic. Pe această linie, Comunicarea Comisiei privind planul de acțiune ce vizează creșterea eficienței energetice prevede sporirea suplimentară a acestui indicator cu un punct procentual anual, față de nivelul de 0,6% care se realizase în cei zece ani anteriori. Dacă acest obiectiv va fi îndeplinit, înseamnă că până în anul 2010 vor fi realizate 2/3 din potențialul fezabil (estimat la 18%) de economisire a energiei.

² Green Paper on energy efficiency: “Doing more with less”, Brussels, 2005

substanțiale și diminuarea costului energiei la consumatorul final, beneficiile rezultate se traduc în **creșterea competitivității produselor din UE și îmbunătățirea condițiilor de trai ale cetățenilor din țările membre**. Studiile efectuate au arătat că o gospodărie medie din cadrul Uniunii Europene ar putea să economisească anual între 200 și 1000 euro/an numai prin aplicarea unor măsuri simple de eficiență energetică.

Cu toată această recunoaștere teoretică a importanței măsurilor de conservare a energiei, în practică există o serie de impedimente datorate lipsei de facilități, lipsei de informare și lipsei de mecanisme financiare adecvate. **Cartea Verde** își propune să identifice opțiunile și să propună metode de depășire a acestor impedimente, după cum urmează:

- **Stabilirea unor planuri de acțiune anuale** pentru adoptarea măsurilor de eficiență energetică la nivel național. Aceste planuri pot să identifice măsurile care trebuie adoptate la nivel național, regional și local și să supravegheze modul de punere în practică a acestor măsuri, efectele lor atât, în plan financiar cât și în planul economiei efective de energie obținută;
- **Diseminarea de informații către populație**, în principal, prin campanii publicitare orientate asupra economiei de energie și prin îmbunătățirea etichetării;
- **Îmbunătățirea sistemului fiscal**. Taxele stabilite pentru marii poluatori trebuie astfel concepute încât să penalizeze poluarea, fără a împovăra pe consumatori și/sau nivelul mediu al taxelor plătite de contribuabili.
- **Un ajutor mai substanțial acordat de către stat** atunci când susținerea publică este justificată..
- **Orientarea consumatorilor către produse cu un consum mai mic de energie**. Exemplele clasice în acest domeniu ar fi autoturismele și aparatura ce ține de tehnologia informației.
- Utilizarea de noi instrumente financiare;
- Acordarea unei atenții sporite eficienței economice a clădirilor.
- **Punerea în aplicare a inițiativei a Comisiei Europene „CARS 21”**, care vizează dezvoltarea unei noi generații de autovehicule mai eficiente din punct de vedere al consumului de combustibili.

2.3. Promovarea unor tehnologii "prietenoase față de mediu" (dimensiunea energetică a schimbărilor climatice)

Securitatea ofertei pe piața comunitară a energiei trebuie să aibă în vedere imperativul stopării schimbărilor climatice și al promovării dezvoltării durabile conform prevederilor articolelor 2 și 6 ale tratatului UE (tratatul CEE modificat la Maastricht și Rotterdam).

Combustibilii fosili au cea mai mare contribuție la producerea efectului de seră în UE; țiteiului îi revine o cotă de 50%, gazul natural -22%, iar în privința sectoarelor consumatoare de resurse primare și secundare, generarea

electricității și a aburului are o pondere de 34% emisii în volumul lor dela de CO₂, transportul de 32%, industria de 15%, consumul casnic de 14% și sectorul serviciilor de 5% (date la nivelul anului 2000). Un procentaj de 90% din viitoarea creștere a emisiilor de CO₂ va reveni sectorului de transport, un autoturism emițând anual în atmosferă în medie de 4 ori mai mult CO₂ decât greutatea sa. În acest context, preocuparea de bază a UE, exprimată și într-o comunicare a Comisiei¹ devine identificarea politicilor ce trebuie puse în aplicare pentru atingerea obiectivului privind reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră.

Un asemenea obiectiv reclamă decizii riguroase în politica energetică pe două direcții de bază:

- Reducerea intensității energetice prin managementul resurselor și economii de energie;
- Reducerea intensității în carbon, în principal, prin promovarea surselor reînnoibile.

Obiectivele stabilite pentru reducerea emisiilor de gaze poluante presupun schimbări importante în structurile actuale, scop în care Comisia va trebui să întreprindă următoarele acțiuni:

- Cuantificarea costurilor poziției actuale asumate de UE (reducerea cu 15% a emisiilor de gaze de seră până în 2010);
- Realizarea unei analize precise a situației energiei în UE, în vederea identificării sectoarelor care consumă energie și produc emisii de gaze;
- Adoptarea unei strategii cuprinzătoare care să implice coordonarea tuturor măsurilor cu impact direct asupra energiei incluzând și pe cele din alte politici sectoriale;
- Dezvoltarea unei abordări integrate, care să asocieze statele membre și Uniunea la nivel comunitar, național, regional și local.

3. Direcții de acțiune și instrumente de transpunere în practică a obiectivelor de dezvoltare durabilă a energiei în UE

3.1. Direcții posibile de acțiune în privința folosirii durabile a resurselor

Scopul unei strategii de utilizare durabilă a surselor de energie este acela de a dezvolta o abordare care să asigure factorilor de decizie și actorilor implicați un cadru adecvat pentru a identifica și evalua impactul utilizării resurselor asupra mediilor ecologice, biodiversității și sănătății umane, pentru a evalua disponibilitatea resurselor, pentru a pregăti și revizui politicile care influențează resursele și impactul lor ecologic

Elementele-cheie ale acestei abordări constau în: acumularea cunoștințelor, evaluarea politicilor, integrarea politicilor.

Acumularea de cunoștințe este necesară pentru a asigura suportul științific necesar deciziilor în materie de politici pentru stabilirea unei ordini a priorităților

¹ COM(97) 196 Final.

în domeniul chestiunilor de mediu, precum și pentru a înțelege legăturile între utilizarea resurselor și impactul ecologic pe fiecare stadiu al ciclului de viață al produsului.

Politicile de diminuare a impactului ecologic prin modificarea structurii cererii de consum de energie și prin folosirea unor tehnologii mai eficiente ecologic vor influența alte politici, domenii și tehnologii. De aceea este nevoie de o evaluare a impactului probabil al oricărei măsuri de politică economică.

În privința *integrării politicilor* trebuie precizat că deciziile de politică economică ar trebui să ia în considerare rolul resurselor naturale în contextul mai larg al dezvoltării durabile. Prețurile produselor ar trebui să includă taxe ecologice, care dețin doar o pondere de 5-10% în totalul veniturilor fiscale (inclusiv plățile pentru asigurări sociale) din țările comunitare. Ajungerea la un acord politic asupra propunerii Comisiei privind directiva impozitării ecologice a produselor energetice (taxa carbonului) a întârziat nepermis de mult și a fost motivată de impactul prin negativ asupra prețurilor (rata inflației) și asupra eficienței transporturilor rutiere. Eliminarea externalităților și subvențiilor negative legate de mediu este o chestiune delicată și dificilă. Integrarea politicilor presupune ca toate aspectele de mediu să fie luate în considerare la elaborarea politicilor și ca acest concept al dezvoltării durabile să se regăsească în toate strategiile și politicile economice.

Deși nu a fost definitivată încă o strategie energetică comună a UE (nici chiar ultima "Carte verde – O strategie europeană pentru o energie durabilă, competitivă și sigură" neîntrunind criteriile unei strategii comune) la nivel comunitar, sunt promovate instrumente prin care se pot realiza aceste deziderate respectiv, **politici orizontale** și **politici sectoriale**.

Politicile orizontale sunt menite să prevină și să atenueze impactul negativ al creșterii necontrolate a consumului de energie, prin instituirea unui anumit control indirect asupra acestuia, îndeosebi prin intermediul prețurilor energiei, care trebuie să reflecte costurile reale, inclusiv cele legate de externalități și să încurajeze conservarea energiei.

Principalele instrumente ale politicilor orizontale sunt: liberalizarea, impozitarea, programele de conservare, diseminarea noilor tehnologii.

Liberalizarea pieței energiei, componentă a strategiei pieței interne, reprezintă un mijloc important de promovare a eficienței energetice, atât pe latura ofertei, cât și pe cea a cererii, deoarece miza fundamentală a liberalizării o constituie reducerea costurilor și a prețurilor, la producători și la consumatori, ca rezultat al unei presiuni concurențiale sporite.

Piața internă a energiei - care se va configura, în principal, ca efect al procesului de liberalizare - poate asigura competiția sănătoasă și garanta siguranța alimentării cu energie, întărind competitivitatea economiei europene, cu condiția creșterii capacității de transport și interconectare a rețelelor trans-europene.

Decuplarea consumului de energie de creșterea economică este o tendință a politicii comune, prin care se încearcă reducerea sau stoparea influențelor negative ale sectorului energiei asupra mediului și vieții sociale, instrumentul recomandat fiind conservarea și utilizarea eficientă a energiei.

Impozitarea energiei reprezintă, pe o piață tot mai deschisă, un instrument flexibil și eficient de încurajare a schimbării comportamentului producătorilor și, mai ales, al consumatorilor, pe linia promovării eficienței energetice.

Instrumentul politicii fiscale este menit să elimine distorsiunile la nivel național și disparitățile între producătorii de energie, să încurajeze conservarea energiei și să conducă la internalizarea prejudiciilor aduse mediului înconjurător (internalizarea externalităților negative și contribuția la reducerea emisiilor de CO₂). Armonizarea, la nivel comunitar, a cadrului impozitării produselor energetice este necesară pentru a preveni distorsiunile de natură concurențială pe piața unică europeană. *Politica fiscală trebuie să aibă însă, un rezultat net neutru*, ceea ce înseamnă că majorarea impozitelor asupra serviciilor eficiente ne-energetice trebuie compensată prin reduceri ale taxelor percepute asupra forței de muncă sau asupra unor activități eficiente sub aspect energetic. Aceasta obligă statele membre să utilizeze veniturile rezultate din aceste activități în măsuri de eficiență energetică în loc ca acestea să fie cheltuite pentru alte inițiative.

Lipsa armonizării fiscale la nivel comunitar afectează unitatea pieței interne și constituie o amenințare pentru liberalizarea piețelor gazului și electricității, precum și un obstacol pentru țările membre în calea reformelor fiscale necesare, fiind, totodată, incompatibilă cu politica de asigurare a securității ofertei de energie.

Există mai multe oportunități de promovare a eficienței energetice prin sistemul fiscal, aspectele propuse spre dezbateri de către Comisie, fiind următoarele:

- concentrarea eforturilor asupra accizelor în anumite domenii esențiale (de exemplu, armonizarea ratelor de taxare acolo unde intervin distorsiuni ale concurenței, utilizarea taxelor diferențiate pentru promovarea regenerabilelor etc.);
- apropierea nivelurilor accizelor la produsele energetice de cele aplicate energiei electrice consumată în procesul de producție (armonizarea la un nivel mai mare) și introducerea indexării automate pentru a fi evitată eroziunea taxelor datorită inflației;
- taxarea specifică a transporturilor, atât în ceea ce privește accizele cât și taxa pe valoarea adăugată;
- ajustarea condițiilor referitoare la comerțul de graniță;
- taxarea consumului de energie pentru obținerea energiei termice, mai ales în cazul clădirilor foarte mari nou construite;
- raționalizarea sistemului de exceptare și de facilitare a taxării.

Fondurile structurale pentru energie¹ par a reprezenta sursa cea mai promițătoare de finanțare a proiectelor de dezvoltare în statele membre UE. Faptul că, în perioada 2007-2013 o cotă-parte importantă (1/3) din bugetul UE (336 miliarde euro) va fi alocată pentru fonduri structurale, sporește și posibilitatea alocării unor sume importante pentru eficiența energetică, energii reînnoibile, etc.

Economisirea energiei și diversificarea surselor energetice pe calea îmbunătățirii eficienței energetice fac obiectul unui plan de dezvoltare prezentat, în anul 2001, de către Comisia Europeană la Consiliul European de la Stockholm.

Acesta prevede promovarea, pe baza unor criterii de prioritate, a unor măsuri de conservare a energiei în sectoarele intensiv consumatoare de energie, precum și realizarea unui grad de substituție de cca. 20% până în anul 2020, a combustibililor tradiționali cu energii alternative.

Diseminarea noilor tehnologii. Eforturile întreprinse la nivel național și comunitar, cu finanțarea asigurată de diverse programe, au condus la realizarea de noi tehnologii cu consumuri reduse dar care nu sunt foarte competitive. De aceea este necesară și dezvoltarea unor piețe care să absoarbă noile tehnologii prin intermediul producției bazată pe economiile de scară. În acest context, *achizițiile publice* pot deveni un instrument extrem de util. În aprilie 2005, Comisia Europeană a adoptat o propunere pentru *al șaptelea program-cadru pentru cercetare și dezvoltare*, care pentru *domeniul energetic*, a stabilit ca priorități utilizarea resurselor regenerabile, dezvoltarea tehnologiilor curate de exploatare a cărbunelui, eficientizarea rețelelor energetice și programe de cooperare pentru promovarea în plan general a eficienței energetice. **Promovarea rezultatelor cercetării și a celor mai bune practici** se va realiza cu ajutorul unui ghid pentru perioada 2005 - 2008 în baza căruia, statele membre UE sunt încurajate să lanseze *programe anuale specifice de acțiune* pentru promovarea și implementarea eficienței energetice.

3.2. Integrarea conceptului de dezvoltare durabilă în politicile sectoriale: programele sectoriale de economisire a energiei în UE

3.2.1. Sectorul construcțiilor

Reprezintă cel mai important domeniu în ceea ce privește potențialul de conservare a energiei, în cadrul UE. "*Directiva asupra performanțelor energetice ale clădirilor*"² estimează la 40 Mtep (Mega tone echivalent petrol) economiile totale care pot fi obținute în UE, în perioada 2006-2013, numai prin aplicarea de măsuri de eficiență energetică în construcții. Folosirea unor tehnologii eficiente energetic, disponibile și aplicabile economic, poate reduce

¹ Sursa: EU Structural Fundy for Renewable Energy "In forse-Europe" Updated iulie 2006.

² COM 2002/91/EC.

consumul de energie în clădiri cu cel puțin 1/5, ceea ce echivalează cu o diminuare cu 10% a importurilor petroliere nete și cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră. Principalul instrument de realizare a acestui obiectiv îl va constitui *certificatul pentru performanța energetică a clădirilor*, elaborat pe baza a circa 30 de standarde europene în domeniu, care vor fi aplicate la nivel național prin acorduri voluntare, negociate la nivel comunitar. De asemenea va fi încurajată *utilizarea surselor energetice regenerabile* la noile clădiri, reconectarea sistemelor de încălzire și de aer condiționat la surse multiple de energie, integrarea tehnologiei fotovoltaice și a panourilor solare la acoperișuri sau fațadele clădirilor.

3.2.2. Industrie

În **domeniul industriei** există proiecte în următoarele direcții:

- Încheierea unor acorduri pe termen lung privind eficiența energetică;
- Creșterea producției combinate de energie termică și electrică (CHP);
- Creșterea rolului eficienței energetice în serviciile de energie oferite de companiile de distribuție.

Echipamentele electro-casnice reprezintă un alt subsector energofag, motiv pentru care Uniunea Europeană a luat măsuri de *etichetare* a produselor, astfel încât consumatorii să fie pe deplin informați asupra consumurilor specifice de energie ale aparatelor pe care le utilizează. Acest domeniu se pretează la îmbunătățiri majore prin combinarea măsurilor de informare a consumatorilor cu acordurile voluntare. *Eco-design-ul* este un prim pas făcut spre îmbunătățirea performanțelor energetice ale aparaturii casnice. Alte măsuri inițiate se referă la reducerea consumului de energie electrică în "stand-by" (care poate reprezenta 5-10% din consumul total) și la reducerea TVA pentru echipamente eficiente.

3.2.3. Sectorul transporturilor auto

În acest sector, prioritatea UE constă în limitarea consumului de carburanți al vehiculelor, transportul rutier de marfă și persoane fiind în prezent cel mai mare consumator energetic (80% din consumul total de carburanți) și cel mai mare poluator. **Programul CARS 21** a luat în discuție câteva măsuri care ar putea conduce la economii majore de energie în viitor:

- Cu ajutorul acordurilor voluntare încheiate cu producătorii de autovehicule, UE dorește să atingă, în medie, emisii de bioxid de carbon de 120 g/km pentru toate autovehiculele de pasageri care se comercializează pe piața Uniunii, prin reducerea - până în 2008-2009 - a consumului mediu de carburant/100 k , la 5,8 litri de benzină sau 5,25 litri de diesel. Pe ansamblu, aceasta s-ar traduce într-o economie de circa 25% comparativ cu consumul din anul 1998.
- Introducerea sistemului de etichetare (prin plăcuțe) a autovehiculelor - care presupune obligația statelor membre de a se asigura că informațiile

referitoare la consumul de combustibili și la emisiile de CO₂ sunt disponibile pentru consumatori.

- Calcularea taxei la impozitarea vehiculelor pe baza consumului de carburant și a emisiilor de CO₂ și particule. Alte măsuri fiscale trebuie să descurajeze mașinile uzate și să le încurajeze pe cele care utilizează carburanți „curați”.

3.3. *Programe comune în domeniul energiei promovate în UE*

În vederea realizării obiectivelor sus-menționate, Comisia a propus promovarea unor acțiuni specifice, materializate în numeroase programe-cadru și de acțiune pe domenii specifice.

Un prim **“Program-cadru pentru acțiuni în sectorul energetic (1998-2002),”** a fost adoptat de către Consiliu în luna ianuarie 1999¹.

“Programul tematic: energia (inclusiv energia nucleară), mediul și dezvoltarea durabilă (1998-2002)”² a vizat susținerea dezvoltării durabile în scopul creării de noi oportunități pentru cetățeni și companii, ultimele urmând să devină mai eficiente și mai puțin poluante.

Subprogramul “Energia, mediul și dezvoltarea durabilă”, din cadrul programului menționat a avut ca obiectiv cercetarea și dezvoltarea tehnologică în domeniul energiei și în cel al mediului, în scopul ameliorării calității vieții, stimulării creșterii economice, sporirii competitivității și îmbunătățirii utilizării forței de muncă. Activitățile de cercetare, multidisciplinare și multisectoriale, au pus accentul pe participarea întreprinderilor mici și mijlocii (IMM). Această abordare a făcut posibilă promovarea conceptului de “ecoefficiență”. Subprogramul a inclus, **două teme:** a) **“Sisteme de energie mai curată, inclusiv energii reînnoibile”**, care își propunea ca obiectiv minimizarea impactului pe care generarea și utilizarea energiei îl au asupra mediului; b) **“Energie economică și eficientă pentru o Europă competitivă”**, care avea ca obiectiv asigurarea unei energii fiabile, sigure, eficiente și rentabile, în scopul creșterii competitivității industriei și al satisfacerii cerințelor legislației privind protecția mediului.

Programul multianual denumit “Energia inteligentă - Europa (2003-2006)”³ susține dezvoltarea durabilă în domeniul energiei, contribuind într-o manieră echilibrată la realizarea următoarelor obiective generale: securitatea aprovizionării cu energie, competitivitatea, protecția mediului, coeziunea

¹Council Decision 1999/170/EC of 25 January 1999 adopting a specific programme for research, technological development and demonstration on energy, environment and sustainable development (1998 to 2002).

² Thematic programme: energy, including nuclear energy, the environment and sustainable development (1998-2002).

³ Décision no. 1230/2003/CE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2003 arrêtant un programme pluriannuel pour des actions dans le domaine de l'énergie : "L'énergie intelligente – Europe" (2003-2006).

economică și socială, consolidând complementaritatea ansamblului de măsuri cu alte acțiuni conexe în domeniul energiei, și permițând o articulare a acestora cu acțiunile întreprinse pe baza altor politici comunitare sau a politicilor țărilor membre.

Obiectivele specifice ale programului au fost următoarele:

- furnizarea elementelor necesare pentru promovarea eficienței energetice, pentru recurgerea pe o scară mai largă la sursele reînnoibile de energie și la diversificarea energetică;
- punerea la punct a mijloacelor și instrumentelor care ar putea fi utilizate de către Comisie și țările membre pentru a asigura urmărirea, supravegherea și evaluarea măsurilor adoptate de Comunitate și de țările membre în domeniul eficienței energetice și a energiilor reînnoibile;
- promovarea unor scheme eficiente în domeniul producției și consumului de energie pe baze solide și durabile.

Dintre **acțiunile** care vor beneficia de finanțare comunitară pot fi menționate:

- a) promovarea dezvoltării durabile, a securității energetice în cadrul pieței interne, a competitivității și a protecției mediului;
- b) crearea, lărgirea sau reorganizarea structurilor și instrumentelor pentru dezvoltarea energiei durabile;
- c) promovarea sistemelor și echipamentelor energetice durabile în scopul accelerării penetrării lor pe piață și al stimulării investițiilor.

Programul este structurat pe **patru domenii specifice**, dintre care unele continuă și dezvoltă o serie de programe antamate anterior:

- Ameliorarea eficienței energetice (în special în industrie și construcții) și managementul cererii de energie (**SAVE**), cu excepția acțiunilor prevăzute de programul STEER;
- Promovarea energiilor noi și a celor reînnoibile pentru producția centralizată și descentralizată a energiei electrice și a energiei termice, și integrarea lor pe plan local și în sistemele energetice (**ALTENER**);
- Susținerea inițiativelor vizând toate aspectele energetice ale transporturilor, diversificarea carburanților (în special prin utilizarea surselor noi de energie și a surselor de energie reînnoibile) și promovarea carburanților de origine reînnoibilă și a eficienței energetice în transporturi (**STEER**);
- Promovarea energiilor reînnoibile și a eficienței energetice în țările în curs de dezvoltare (**COOPENER**).

Programul "**Energie inteligentă-Europa**" (IEE) va fi inclus în primul "**Program-cadru pentru competitivitate și inovare**" (CIP), pentru perioada 2007-2013. Bugetul propus pentru IEE se cifrează la 730 mil. euro pentru următorii 7 ani, Comisia adoptând propunerea la 6 aprilie 2005. Noul program "IEE" va susține modele mai raționale, eficiente și durabile în consumul de

energie, prin identificarea și îndepărtarea barierelor administrative, în domeniul comunicațiilor și a celor ne-tehnologice.

În domeniul specific al eficienței energetice, încă din anul 2000, Comisia a elaborat și pus în aplicare un **“Plan de acțiune pentru îmbunătățirea eficienței energetice în UE”**¹, acesta constituind cadrul de bază al acțiunilor Comisiei în acest domeniu până în anul 2010. Acțiunile propuse includ **măsuri de integrare a eficienței energetice în alte politici comune ale UE și măsuri specifice de politică energetică**. “Planul de acțiune” stabilește și o serie de acțiuni “orizontale” pentru îmbunătățirea eficienței energetice, respectiv, inițiative care afectează mai multe sau chiar toate sectoarele analizate. De o relevanță deosebită este **Planul de Acțiune asupra eficienței energetice**, pe care Comisia l-a propus în anul 2006.

Cel mai recent și totodată cel mai relevant document este Planul de acțiune al Consiliului European (2007 - 2009) intitulat „O politică energetică pentru Europa” (EPE).

Planul de acțiune cuprinde următoarele acțiuni prioritare, unele dintre acestea contribuind la mai mult decât unul din cele trei obiective ale EPE. Noile măsuri ar trebui să ia în considerare principiile îmbunătățirii reglementării, în special în ceea ce privește evaluările de impact.

- **Piața internă a gazului și energiei electrice**

Prima condiție pentru asigurarea unei reglementări eficiente și pentru a încuraja investițiile în avantajul consumatorilor, o reprezintă asigurarea punerii în aplicare, integral și la timp, în spirit și literă, a legislației existente care reglementează piața internă, referitoare la deschiderea piețelor gazului și a energiei electrice, întrucât nu s-a ajuns încă la o piață europeană unică a energiei, cu adevărat competitivă și interconectată care să prezinte avantaje majore în privința competitivității și pentru consumatorii Uniunii Europene și care să sporească siguranța aprovizionării.

Ținând seama de caracteristicile sectorului gazului și de cele ale sectorului energiei electrice, precum și de piețele naționale și regionale, Consiliul a convenit asupra necesității următoarelor acțiuni:

- separarea efectivă a activităților de aprovizionare și producție, pe de o parte, de operațiunile de exploatare a rețelei, pe de altă parte, pe baza unor sisteme de operațiuni de exploatare a rețelelor care să asigure accesul în condiții echitabile și nediscriminatorii la infrastructurile de transport;
- mai buna armonizare a atribuțiilor autorităților de reglementare în domeniul energiei și întărirea independenței acestora;
- stabilirea unui mecanism independent care să permită autorităților naționale de reglementare să coopereze și să ia decizii privind problemele transfrontaliere importante;

¹ COM(2000)247.

- crearea unui nou mecanism comunitar destinat administratorilor rețelelor de transport pentru a îmbunătăți coordonarea funcționării rețelelor și dezvolta securitatea acestora plecând de la practicile de cooperare existente.
- un sistem mai eficient și integrat pentru comerțul transfrontalier cu energie electrică și exploatare a rețelelor, inclusiv elaborarea de standarde tehnice;
- consolidarea concurenței și a securității aprovizionării prin facilitarea integrării unor noi centrale electrice în rețeaua electrică în toate statele membre, cu încurajarea, în special, a noilor intrați pe piață;
- transmiterea de semnale pertinente referitoare la investiții care să contribuie la gestionarea eficientă și în condiții de securitate sporită a rețelei de transport;
- o transparență sporită a operațiunilor de pe piața energiei;
- o mai bună protecție a consumatorului, de exemplu prin dezvoltarea unei *Carte a consumatorului de energie*.

În plus, Consiliul a invitat Comisia: a) să facă, în timp util, precizări suplimentare referitoare la principalele măsuri preconizate și la impactul acestora; b) să elaboreze împreună cu statele membre, previziuni pe termen mediu și lung pentru cererea și oferta de gaz și energie electrică și să identifice investițiile suplimentare necesare pentru a satisface nevoile strategice ale Uniunii Europene; c) să evalueze impactul pe piața internă al societăților de servicii energetice integrate vertical din țări terțe și modalitățile de punere în aplicare a principiului reciprocității; d) să evalueze accesul la stocarea gazului în Uniunea Europeană.

Consiliul European a salutat intenția Comisiei de a numi *coordonatori europeni*, dacă este necesar și în conformitate cu articolul 10 din Decizia 1364/2006/CE, cu scopul de a accelera proiectele de interes european de primă prioritate¹ și a solicitat statelor membre în cauză să atingă până în 2010, cel puțin 10% din capacitatea de interconectare a energiei electrice și a gazului. În acest scop, statele membre implicate trebuie să își consolideze cooperarea bilaterală, de exemplu prin elaborarea unor orientări adecvate;

- **Securitatea aprovizionării**

Pentru a contribui la securitatea aprovizionării într-un spirit de solidaritate între statele membre, în special în cazul unei crize de aprovizionare cu

¹ Proiectele de interes european de primă prioritate sunt enumerate în Decizia 1364/2006/CE a Parlamentului European și a Consiliului. În ceea ce privește coordonatorii și fără a aduce prejudicii numirilor viitoare, Consiliul constată că, în comunicarea acesteia, Comisia preconizează proiectele următoare: linia electrică dintre Germania, Polonia și Lituania; conexiunile la centralele electrice eoliene din largul apelor din nordul Europei; interconexiunile electrice dintre Franța și Spania; și gazoductul Nabucco care transportă gaz de la Marea Caspică în Europa Centrală.

energie, Consiliul European a subliniat nevoia de a consolida securitatea aprovizionării pentru întreaga Uniune Europeană, precum și pentru fiecare stat membru, prin intermediul următoarelor acțiuni:

- diversificarea eficace a surselor de energie și a rutelor de transport, ceea ce va contribui, de asemenea, la sporirea competitivității pe piața internă a energiei;
- dezvoltarea unor mecanisme mai eficiente de reacție în situații de criză, pe baza cooperării reciproce și a utilizării, în special, a mecanismelor existente și luarea în considerare a unei largi game de opțiuni, după evaluarea atentă a mijloacelor existente, ținând seama de responsabilitatea principală a statelor membre cu privire la cererea internă a acestora și utilizând în mod adecvat capacitatea de avertizare asigurată de rețeaua de corespondenți în domeniul securității energetice;
- îmbunătățirea transparenței datelor referitoare la țigete și reexaminarea infrastructurilor Uniunii Europene de aprovizionare cu petrol și de stocare a petrolului, care vin în completarea mecanismului de criză al AIE, în special în ceea ce privește disponibilitatea în caz de criză;
- analiză exhaustivă a disponibilității și a costurilor instalațiilor de stocare a gazului în Uniunea Europeană;
- crearea unui Observator al energiei în cadrul Comisiei.

- **Politica energetică internațională**

Prioritară în acest domeniu este *accelerarea dezvoltării unei abordări comune a politicii energetice externe*, ceea ce implică dialoguri și parteneriate între consumatori și producători, între consumatori și între aceștia și țările de tranzit, inclusiv prin intermediul unor organizații ca OPEC. În acest scop, Consiliul European subliniază următoarele elemente, care sunt esențiale dacă se urmărește dezvoltarea în continuare a unei voci comune a Uniunii Europene în sprijinul celor trei obiective ale politicii energetice:

- negocierea și finalizarea acordului care va urma acordului de parteneriat și cooperare cu Rusia, în special în privința problemelor din domeniul energiei¹;
- intensificarea relațiilor Uniunii Europene cu Asia Centrală, cu regiunile din zona Mării Caspice și a Mării Negre;
- consolidarea procesului de construire a parteneriatului și a cooperării, pe baza dialogurilor bilaterale purtate pe tema energiei cu Statele Unite ale Americii, precum și cu China, India, Brazilia și alte economii în curs de dezvoltare, punând accentul pe reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, pe eficiența energetică, pe energiile

¹ Această formulare nu aduce prejudicii discuțiilor în curs de desfășurare privind mandatul de negociere al acordului post-ACP.

regenerabile și pe tehnologiile energetice cu emisie scăzută, în special captarea și stocarea dioxidului de carbon;

- asigurarea punerii în aplicare a *Tratatului de instituire a Comunității Energiei*, în vederea dezvoltării în continuare și a extinderii acestuia și asupra Norvegiei, Turciei, Ucrainei și Moldovei;
- utilizarea la maximum a instrumentelor disponibile în cadrul *Politicii Europene de Vecinătate*;
- consolidarea relațiilor din domeniul energiei cu Algeria, Egipt și alte țări producătoare din regiunea Mashrek/Magreb¹;
- crearea unui dialog special cu țările africane pe tema energiei și utilizarea instrumentelor comunitare pentru a spori în special ponderea energiei regenerabile descentralizate și în general accesibilitatea și durabilitatea energiei în această regiune, precum și infrastructurile energetice de interes comun;
- promovarea accesului la energie în cadrul Comisiei pentru dezvoltare durabilă a Organizației Națiunilor Unite.

• **Eficiența energetică și energia regenerabilă**

Conștient de cererea crescândă de energie și de creșterea prețurilor energiei, precum și de avantajele antamării din timp a unei acțiuni comune hotărâte, la nivel internațional, de blocare a schimbărilor climatice, Consiliul European este încredințat că o dezvoltare considerabilă a eficienței energetice și a energiilor regenerabile va ameliora siguranța energetică, va diminua creșterea prevăzută a prețurilor energiei și va reduce emisiile de gaze cu efect de seră în conformitate cu aspirațiile Uniunii Europene pentru perioada ulterioară anului 2012;

În consecință, Consiliul a subliniat nevoia stringentă de creștere a eficienței energetice în UE pentru a realiza obiectivul de economisire a 20% din consumul de energie al UE față de prognoza pentru anul 2020 și de utilizare în mod adecvat, a *planurilor de acțiune naționale privind eficiența energetică*, solicitând o punere în aplicare completă și rapidă a celor cinci priorități ambițioase referitoare la: transportul eficient din punct de vedere energetic, la cerințele minime de eficiență pentru echipamentele care folosesc energie, la atitudinea consumatorilor de energie cu privire la eficiența energetică și la economisirea energiei, la tehnologiile și inovațiile energetice și la economisirea energiei din clădiri, astfel cum au fost subliniate în concluziile Consiliului din 23 noiembrie 2006² privind Planul de acțiune al Comisiei privind eficiența energetică.

Consiliul a cerut Comisiei să înainteze rapid propuneri care să stabilească obiective noi privind creșterea eficienței energetice a iluminatului stradal și a

¹ Având în vedere concluziile CAGRE din 22 ianuarie 2007 (doc. 5463/07).

² 15210/06.

birourilor - până în 2008- și privind lămpile incandescente și alte forme de iluminat al locuințelor - până în 2009;

Consiliul a salutat intenția Comisiei de a prezenta în 2007 o propunere privind un nou acord internațional privind eficiența energetică în completarea politicii de eficiență energetică a Uniunii Europene.

Totodată, Consiliul a solicitat o *revizuire a orientărilor comunitare privind ajutorul de stat pentru protecția mediului* și a altor instrumente comunitare pertinente capabile să ofere mai mult sprijin obiectivelor Comunității în domeniul energiei și în cel al schimbărilor climatice.

Consiliul European a reafirmat angajamentul pe termen lung al Comunității cu privire la dezvoltarea energiei regenerabile dincolo de 2010 la nivelul Uniunii Europene, susținând următoarele obiective:

- un obiectiv obligatoriu conform căruia ponderea energiei regenerabile trebuie să ajungă în 2020, la 20% din totalul consumului de energie al UE;
- un obiectiv conform căruia ponderea minimă obligatorie a biocarburanților în toate statele membre să ajungă, în 2020, la 10% din consumul total de benzină și de motorină pentru transport în Uniunea Europeană, care urmează să fie introdus în mod rentabil. Caracterul obligatoriu al acestui obiectiv se justifică în funcție de durabilitatea producției, de începerea comercializării biocarburanților din a doua generație și de modificarea în consecință a Directivei privind calitatea carburanților, pentru a permite existența unor niveluri de amestec adecvate.

Din *obiectivul general privind energia regenerabilă trebuie extrase obiective generale naționale diferențiate*, cu implicarea deplină a statelor membre, avându-se în vedere o alocare corectă și adecvată, care să țină cont de diferitele puncte de plecare și de diferențele de potențial la nivel național, inclusiv nivelul actual de energii regenerabile și de configurația surselor de energie și *lăsând statelor membre opțiunea de a decide cu privire la obiectivele naționale pentru fiecare sector specific al energiei regenerabile* (energie electrică, sisteme de încălzire și răcire, biocarburanți) sub rezerva atingerii obiectivelor minime referitoare la biocarburanți în fiecare stat membru.

Pentru a atinge aceste obiective, Consiliul European solicită un cadru general coerent pentru energia regenerabilă care ar putea fi stabilit în temeiul unei propuneri de directivă cuprinzătoare a Comisiei din 2007 privind utilizarea tuturor surselor de energie regenerabilă. Această propunere ar trebui să se alinieze legislației comunitare existente și ar putea conține dispoziții privind:

- Obiectivele generale naționale ale statelor membre;
- Planurile de acțiune naționale privind obiectivele sectoriale și măsurile pentru îndeplinirea acestora și

- Criteriile și dispozițiile de asigurare a unei producții durabile și a folosirii bioenergiei și de evitare a conflictelor dintre diversele utilizări ale biomasei.

Consiliul European a subliniat rolul central pe care trebuie să îl joace *comercializarea emisiilor* în cadrul obiectivelor pe termen lung ale Uniunii Europene de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și importanța revizuirii de către Comisie a schemei UE de comercializare a emisiilor în procesul de obținere a unei variante îmbunătățite a acesteia, care să asigure soluții rentabile, și care să respecte principiile de piață, de obținere a reducerii emisiilor cu un cost minim - inclusiv în cazul ramurilor industriale mari consumatoare de energie - și să contribuie în mod esențial la obiectivele generale ale Uniunii Europene.

- **Tehnologiile energetice**

Recunoscând necesitatea dezvoltării cercetării în domeniul energetic, în special pentru a îmbunătăți competitivitatea energiei durabile, îndeosebi a celei regenerabile și a tehnologiilor cu emisie redusă de dioxid de carbon, precum și dezvoltarea în continuare a tehnologiilor eficiente din punct de vedere energetic, Consiliul European a salutat intenția Comisiei de a prezenta, în cursul anului 2007, un *Plan european strategic privind tehnologia din domeniul energetic*, care urmează să fie examinat, cel târziu, în cadrul Consiliului European de primăvară din 2008.

Consiliul European a luat act de evaluarea Comisiei cu privire la contribuția energiei nucleare la satisfacerea preocupărilor crescânde privind securitatea aprovizionării cu energie și reducerea emisiilor de CO₂, punând în același timp siguranța și securitatea nucleară în centrul procesului decizional.

Consiliul European a confirmat ideea potrivit căreia *decizia pro sau contra energiei nucleare este de competența fiecărui stat membru*, subliniind că acest lucru trebuie să se facă pe fondul îmbunătățirii în continuare a siguranței nucleare și a gestionării deșeurilor radioactive.

2.2. Energia, din perspectiva dezvoltării durabile, în România

1. Particularități ale sectorului energiei din România

- Exploatează o infrastructură strategică în cadrul economiei naționale;
- Susține dezvoltarea economiei naționale;
- Asigură necesarul de energie pentru acoperirea consumului, în directă conexiune cu gradul de dezvoltare economică și tehnologică, de eficiență pe întregul lanț energetic, de nivelul de trai și de nevoia de protecție a mediului;

- Dezvoltarea sectorului este determinată de generarea capitalului în economie și de capacitatea de susținere a investițiilor
- Consumul de energie în economie se corelează direct cu PIB, rezultând gradul de energintensivitate a consumului economic

O succintă caracterizare a sectorului energiei din România conturează următoarea situație:

- **Potențial diversificat, dar redus cantitativ, de resurse primare de energie**, țiței, gaze naturale, minereu de uraniu și un potențial semnificativ de resurse regenerabile, în special hidroenergie.
- **Rezervele certe de hidrocarburi au o durată medie de viață limitată**, de cca. 14 ani, la rata actuală a producției, iar cele potențiale suplimentează volumul rezervelor certe cu încă 26-35%, la nivelul actual de explorare geologică, cu precizarea că există zone încă insuficient explorate;
- **Rezerve ample de cărbune**, cu o putere energetică medie spre joasă, ceea ce a determinat prezența lor importantă în balanța energetică primară. Pe baza prognozelor care indică continuarea trendului ascendent al prețurilor țițeiului și al dependenței de o unică sursă de aprovizionare din import cu gaze natural, producția de energie pe bază de cărbune și energie nucleară se conturează drept o opțiune naturală pe termen mediu.
- Structură a producției și consumului de energie primară bazată în proporție covârșitoare (85-90%) pe surse de energie fosile, epuizabile (cărbune, gaz natural, țiței) și cu impact negativ accentuat asupra mediului. Resursele regenerabile, inclusiv energia nucleară dețin o pondere încă foarte scăzută, în balanța consumului de energie primară, în schimb, sunt mult mai bine reprezentate în structura producției de energie electrică, unde le revin cote de circa 29% și respectiv 17% (din 2007).
- **Grad de autonomie energetică de circa 70%**, asigurat în mare măsură prin contribuția **cărbunelui** –sursă cu un potențial poluant foarte ridicat - și respectiv, a gazelor naturale;
- **Economie caracterizată printr-un grad ridicat de ineficiență energetică**, caracterizată prin valori foarte mari ale intensității energetice, comparativ cu UE, ca urmare a practicării unor prețuri “false”, a subvențiilor multiple, precum și a unei politici economice și industriale greșite, materializată într-o pondere ridicată în economie a unor industrii energointensive (metalurgie, aluminiu, ciment, petrochimie, materiale de construcții) care au o contribuție redusă la produsul intern brut în raport cu resursele energetice;
- Circa 90% din emisiile poluante (noxe, SO₂, CO₂) din România provin din producția și consumul de energie.

- Pornind de la aceste date, întregul sector al energiei din România a fost supus unui amplu proces de restructurare, în conformitate cu tendințele europene și mondiale, în vederea asigurării trecerii de la sistemul centralizat, monopolist și integrat pe verticală, la cel descentralizat și orientat spre piață. Au fost reduse, considerabil, distorsiunile majore din sistemul de tarificare, respectiv subvențiile încrucișate. Au fost înființate autorități independente de reglementare pe domenii¹, iar piețele de energie electrică și gaz natural au fost deschise complet din iulie 2007.
- Sectorul energetic național trebuie să facă față principalelor provocări care se manifestă pe plan național, la scara UE și respectiv, la nivel global: asigurarea securității ofertei de energie, creșterea competitivității economice și reducerea impactului asupra mediului înconjurător. Aceste provocări sunt cu atât mai importante cu cât România are de recuperat decalaje severe în ceea ce privește gradul de performanță economică față de țările dezvoltate.

2. Analiză SWOT a situației actuale a sectorului energiei din România²

Avantaje competitive

- Existența unor rezerve certe semnificative de cărbune și uraniu, cu o durată medie de viață de peste 120 de ani la rata actuală a producției;
- Existența unei infrastructuri ample și diversificate de transport pentru țiței, gaze, energie electrică, produse petroliere, capacități de rafinare, portuare etc.;
- Program nuclear complex, în derulare, bazat pe tehnologii sigure și performante și perceput pozitiv de opinia publică;
- Potențial ridicat de resurse regenerabile exploatabile;
- Interconectare parțială a sistemelor de transport al gazelor naturale cu sistemele similare ale unor țări vecine și în curs de realizare cu rețeaua vest-europeană.

Deficiențe

- Deși amplă, cea mai mare parte din infrastructura de producție, transport, distribuție a energiei are un grad avansat de uzură tehnică și morală, care nu respectă cerințele de mediu: 37% din grupurile

¹ Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Gazelor Naturale și Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Publice de Gospodărie Comunală., Agenția Română de Conservare a Energiei (ARCE).

² Sursa: Elaborat pe baza următoarelor documente: Papatulică, M; Oprescu, Gh, Vasile C, Jean Jacques Lecat: *Public utilities market liberalization and Romania's accession to the EU*, Pre-Accession Impact Studies, European Institute of Romania, 2003; *Politica energetică a României, 2006-2009* - document de discuție, MEC, 2006.

hidroenergetice, 69% din lungimea totală a Sistemului Național de Transport al Gazelor Naturale, 40% din rețelele de distribuție a gazelor naturale precum și sistemele centralizate de încălzire urbană au durată normată de viață depășită ;

- Dependență crescândă de importul de hidrocarburi;
- Organizarea sectorului de producere a energiei electrice pe filiere tehnologice;
- Existența unor distorsiuni de prețuri la consumatorii finali;
- Eficiență redusă pe lanțul de producție-transport- distribuție ;
- Capacitate redusă de cercetare-dezvoltare-diseminare în sectorul energiei;
- Lipsa unor planuri de modernizare a sistemelor de alimentare cu energie termică din sisteme centralizate versus încălzirea individuală a locuințelor în mediul urban

Oportunități

- România beneficiază de o poziție geografică favorabilă, care îi poate permite să se implice activ în dezvoltarea proiectelor de magistrale pan-europene de gaze naturale, pe teritoriul național;
- Existența piețelor fizice de energie precum și acces la piețele regionale de energie electrică și gaze naturale cu oportunități de realizare a serviciilor de sistem;
- Climat investițional atractiv pentru investitorii străini (inclusiv în procesul de privatizare a diferitelor companii);
- Liberalizarea totală a pieței gazului până în 2007, atât în UE cât și în România;
- Oportunități de investiții în domeniul eficienței energetice și al resurselor regenerabile neutilizate;
- Perspective de accesare a fondurilor structurale.

Riscuri și vulnerabilități

- Rezervele exploatabile (certe) de hidrocarburi sunt limitate la o durată de viață de circa 14 ani la rata actuală a producției) ceea ce, în absența unor descoperiri noi, va conduce la creșterea dependenței de importuri;
- Creșterea accentuată și instabilitatea prețurilor gazului și țițeiului pe piețele internaționale ;
- Ritm relativ ridicat de creștere a cererii interne de energie în contextual relansării economice;
- Pondere ridicată a populației care prezintă un grad ridicat de vulnerabilitate la prețuri ale energiei apropiate de nivelul european;
- Companiile românești nu sunt nici suficient de mari și nici suficient de puternice pentru a acționa independent pe o piață regională și cu atât mai puțin globalizată;

- Riscuri de natură geopolitică și geostrategică referitoare la deciziile politice de dezvoltare regională.

3. Obiective ale managementului sectorului energetic în România

Obiectivul general al sectorului energetic îl constituie satisfacerea necesarului de energie în prezent și pe termen mediu și lung, la un preț cât mai scăzut, adecvat unei economii moderne de piață și unui standard de viață civilizat în condiții de calitate, siguranță în alimentare, cu respectarea principiilor dezvoltării durabile.

Obiective specifice: menținerea unui grad acceptabil de dependență de importurile de energie; diversificarea surselor de aprovizionare și a rutelor de transport; îmbunătățirea eficienței energetice pe întregul lanț de resurse-producție-transport-distribuție-consum final; reducerea impactului negativ al energiei asupra mediului.; reducerea consumului cu ajutorul unor tehnologii perfecționate; restructurarea economiei, inclusiv prin reducerea ponderii industriei grele în structura PIB, prin schimbări în stilul de viață, (*prin măsuri voluntare de economisire a energiei*)

Prioritățile politicii energetice, în România, în consens cu cele din UE sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 12

Prioritățile politicii energetice la nivel UE și în România

Priorități la nivelul UE	Priorități în România
1. Inițierea unor analize privind alimentarea și cererea de energie pe termen lung	1. Menținerea suveranității naționale asupra resurselor primare de energie și respectarea opțiunilor naționale în domeniul energiei
2. Elaborarea unui plan de acțiune pentru eficiența energetică	2. Menținerea unui grad acceptabil de dependență de importurile de energie
3. Plan de acțiune pentru biomasă	3. Consolidarea în cadrul stabilit la nivel UE a relațiilor de colaborare cu țările producătoare de hidrocarburi și cu cele de tranzit
4. Dezvoltarea unui plan de interconectare și facilitarea realizării proiectelor prioritare de infrastructură, ca măsură de diversificare a surselor de aprovizionare și de integrare a piețelor regionale pe piața internă a UE	4. Diversificarea surselor de aprovizionare și a rutelor de transport
5. Eficientizarea dialogului energetic Rusia - UE, prin	5. Menținerea practicii contractelor pe termen lung pentru gazele din import (cu

Priorități la nivelul UE	Priorități în România
ratificarea de Rusia a Tratatului Cartei Energiei și finalizarea negocierilor privind Protocolul de Tranzit	respectarea regulilor concurenței) pentru garantarea livrărilor pe termen lung și pentru stimularea investițiilor în domeniu
6. Strategie de promovare a conceptului pieței interne în țările învecinate UE	6. Abordarea în comun cu UE a problemelor legate de protecția infrastructurii critice din domeniul energiei de acțiuni teroriste
7. Asigurarea unor priorități pentru sectorul de energie în programul de cercetare FP7	7. Continuarea dezvoltării piețelor concurențiale pentru energie electrică, gaze naturale și servicii energetice.
8. Îmbunătățirea transparenței piețelor petroliere (în special în privința stocurilor și a capacităților de stocare)	8. Liberalizarea tranzitului și asigurarea accesului nediscriminatoriu al terțelor părți (TPA) la rețelele de transport
9. Organizarea de dezbateri la nivel european referitor la viitorul energiei nucleare, informarea corectă a cetățenilor cu privire la situația din sectorul energetic, progresele făcute în domeniul securității și a depozitării deșeurilor radioactive	9. Continuarea restructurării, creșterea profitabilității și a privatizării în sectorul energetic (cu investitori strategici cât și prin listare pe piața de capital)
	10. Îmbunătățirea eficienței energetice pe întregul lanț de resurse -producție-transport-distribuție-consum final
	11. Promovarea producerii energiei pe baza resurselor regenerabile astfel încât consumul de e.e. din surse regenerabile să atingă 33% din consumul intern brut de e.e. sau 11 din consumul intern brut de energie în anul 2010
	12. Susținerea activității de cercetare, dezvoltare, diseminare, inclusiv prin cooperare cu instituții din UE în cadrul Programului FP7 al UE și prin Programul Cadru pentru Competitivitate și Inovare-componanta IIE
	13. Reducerea impactului negativ al energiei asupra mediului

Sursa: Elaborat pe baza *Politicii energetice a României 2006-2009* și respectiv, a *„Cărții verzi - o strategie europeană pentru o energie durabilă, competitivă și sigură, 2006.*

4. Măsuri specifice în sfera producției de energie din România

Subsectorul minier

Deficiențe: putere calorică relativ scăzută a cărbunelui, emisii foarte mari de noxe ale centralelor electrice pe cărbune

Motivații: În baza criteriilor de eficiență economică, producția de cărbune nu are perspective favorabile nici în UE și nici în țările care au aderat sau vor adera la UE, având în vedere limitele infrastructurii și ale tehnologiilor actuale dar, pe de altă parte, în absența unei politici active de management al cererii, reducerea simultană a ponderii energiei nucleare și a cărbunelui riscă să genereze tensiuni sociale și să afecteze securitatea ofertei.

Pe de altă parte, **raporturile de competitivitate dintre sursele de energie se află într-un proces de schimbare radicală**, marcat prin: a) accentuarea tendinței de separare/specializare a domeniilor de utilizare ale țițeiului și cărbunelui; b) creșterea complementarității între cărbune și energie nucleară; c) creșterea competitivității gazului în raport cu toate sursele de energie primară și în toate domeniile de utilizare.

Astfel, pe termen lung, **substituirea crescândă a cărbunelui cu gaz natural** riscă să creeze în Europa o nouă situație de dependență (față de gaz). Creșterea ponderii gazului în consumul de energie ar putea fi urmată de o creștere a prețurilor gazului, care ar submina securitatea ofertei la nivelul UE.

Având în vedere potențialul foarte ridicat de rezerve, în condițiile creșterii prognozate în următorii ani a prețurilor internaționale ale hidrocarburilor și ale persistenței dependenței de o singură sursă de aprovizionare cu gaze naturale din import, **cărbunele** poate constitui o soluție alternativă de aprovizionare cu energie pentru România.

Măsuri /soluții: corelarea capacităților de producție cu cererea de energie concentrarea producției în zonele cele mai eficiente cu cele mai mici costuri, abandonarea minelor neviabile (în speță lignit); reconversia forței de muncă și ecologizarea zonelor dezafectate; valorificarea producției în condiții de piață; demararea privatizărilor pentru unitățile de interes investițional; ofertarea spre privatizare și a producătorilor care din diferite motive nu intră în structura viitoarelor unități restructurate

Subsectorul petrol și gaze naturale

Probleme: potențial de producție în declin, descoperiri noi de dimensiuni reduse.

Obiective: creșterea producției interne de hidrocarburi, creșterea securității în aprovizionare prin reducerea dependenței de import.

Măsuri: intensificarea activităților geologice, în special a celor la mare adâncime, în vederea obținerii unui raport “rezerve nou descoperite/producție”, situat la cel puțin 0,5 – 1,0; reabilitarea și dispecerizarea sistemelor de transport prin conductă a gazelor naturale și țițeiului prin aplicarea sistemului de comandă și achiziție în timp real, SCADA; diversificarea surselor de

aprovizionare cu gaze din import prin dezvoltarea de noi interconectări cu sistemele de transport din țările vecine; realizarea proiectelor de interconectare transfrontaliere: proiectul de tranzit Nabucco, (Orientul Mijlociu-Europa de vest), interconectare cu rețeaua vest-europeană, prin finalizarea conductei Arad-Nădlac-Szeged; cu sistemul ucrainean (Huși-Satu Mare; cu Republica Moldova (Bălți-Ungheni-Iași); cu sistemul bulgar, pe ruta Turnu Măgurele-Plevna; proiectul PEOP (conducta Constanța-Trieste); creșterea capacităților de înmagazinare a gazelor; dezvoltarea sistemului național de transport, a rețelilor de distribuție de gaze, creșterea siguranței în exploatare.

Oportunități geostrategice pentru România: 1) Nod pentru transportul energiei electrice în zona Mării Negre; 2) Posibil traseu pentru coridorul de transport petrol Marea Neagră-Marea Adriatică; 3) Placă turnantă în comerțul inter-balcanic cu gaz, prin dezvoltarea unor importante capacități de stocare și în conexiune cu creșterea capacității de tranzitare a gazelor din Federația Rusă către Bulgaria și Turcia;

În accepția Comisiei Europene, problemele de securitate a ofertei de hidrocarburi se referă, în principal, la **necesitatea unor investiții în proiecte mari de infrastructură**, diversificate și competitive, și **în interconectări comerciale care să permită accesul UE la surse noi de aprovizionare**, să reducă fragmentarea piețelor precum și să asigure diseminarea energiei în interiorul Uniunii.

În *concepția noastră*, principalele condiții necesare pentru ca importurile de surse de energie primară, în speță gaz, ale României din alte surse decât Rusia să devină competitive și, implicit, gradul de diversificare geografică a importurilor să crească ar fi următoarele :

A. Transpunerea în practică a proiectelor de investiții pentru **interconectarea** la sistemul de transport vest-european;

B. Asigurarea unui acces nediscriminatoriu al terțelor părți la rețelele de transport, stocare, distribuție.

Interconectarea antrenează dezvoltarea unor relații contractuale și descurajează integrarea verticală în industria gazului, favorizând creșterea numărului firmelor nou intrate pe piața românească a gazului – fapt care constituie unul dintre cei mai importanți indicatori de măsurare a concurenței, (mai important chiar decât gradul de deschidere a pieței și ponderea consumatorilor eligibili). În cazul în care s-ar produce un deficit local, interconectarea permite aprovizionarea din alte surse de gaz, asigură nivelarea efectului prețurilor (chiar dacă acestea sunt mai mari) prin introducerea și ponderarea lor în “coșul” de gaze¹ practicat în România sporind astfel, gradul de securitate fizică a ofertei.

¹ Coșul de gaze reprezintă volumul total de gaze destinat distribuirii către consumatori, calculat ca o medie ponderată a volumului gazelor interne și a celor din import.

Majorarea capacității de înmagazinare a gazului¹ în cazul accesului mărit pe piața internă a terților prezintă următoarele avantaje/efecte: asigurarea unei siguranțe sporite în aprovizionarea cu gaze; optimizarea raportului cerere-ofertă, având în vedere puternicele fluctuații ale cererii; crearea posibilității pentru România de a juca un rol important în comerțul cu gaze naturale pe piața sud-est-europeană, pe termen mediu, în contextul liberalizării depline a pieței gazului în UE. Acumularea unor stocuri mari i-ar permite să devină o placă turnantă în comerțul inter-balcanic, prin livrări mai mari de gaze către Bulgaria, Turcia și Serbia, speculând momentele de optim al cererii pentru înmagazinare și respectiv, vânzare.; instrument de echilibrare a gradului de încărcare a sistemului de conducte. Dacă o capacitate de înmagazinare îndeplinește ambele atribuții, aceasta va face automat obiectul reglementării, din cauza legăturii cu segmentul de transport prin conductă, care este o activitate supusă reglementării.

Producția de energie electrică de origine nucleară și hidro

Scop: înlocuirea carburanților fosili clasici, limitarea producției de energie electrică în termocentrale, care funcționează în principal pe gaze din import, obținute la preturi ridicate ;

Motivații: perspectiva creșterii în continuare a prețurilor de comercializare a țițeiului brut, în următorii 2-3 ani, la circa 80 dolari SUA/baril și a gazelor naturale la circa 280 dolari SUA/1000 Nmc; rezolvarea marilor probleme din sistemul electroenergetic rus și cel turc, unde se estimează necesitatea unor investiții majore în sectorul energetic de peste 10 miliarde dolari SUA, în următorii 2-3 ani; energia nucleară este competitivă în raport cu alte surse de producere a electricității cu excepția situațiilor în care există acces direct la combustibili fosili(cărbune) disponibil la costuri reduse și unde emisiile de carbon nu sunt taxate. Costurile combustibilului pentru centralele atomoelectrice reprezintă o cotă-parte minoră din totalul costurilor de producție, dar costurile de capital sunt mai mari decât cele aferente centralelor pe cărbune.

Obiectiv-țintă : reducerea ponderii producției de energie electrică obținută pe bază de hidrocarburi la circa 14%, în anul 2009, și creșterea ponderii energiei electrice de origine nucleară la 18%, după intrarea în funcțiune a Unității 2 de la Cernavodă, și la 40% după Unitățile 3 și 4.

Măsuri în domeniul producției, transportului și distribuției de energie electrică:

- Creșterea în perspectivă a producției de energie electrică de origine nucleară prin realizarea Unității 2 (în 2007) precum și urgentarea construirii Unităților 3 și 4 (după 2011) la Centrala nucleară Cernavodă, prin privatizare;

¹ Scopul introducerii acestui mecanism a fost acela de a asigura o repartizare echilibrată către consumatori (în cote părți teoretic egale) a gazului din import și a celui intern.

- Analiza necesității continuării producției de apă caldă la RAAN-Drobeta Turnu Severin, în vederea acoperirii necesarului pentru 4 unități nucleare;
- Îmbunătățirea securității nucleare și gestionarea în siguranță a deșeurilor radioactiv;
- Valorificarea eficientă a potențialului hidroenergetic, prin realizarea de noi capacități de producție și rețehnologizarea celor existente, prin punerea în funcțiune a unor grupuri cu o putere de circa 1100 MW în grupuri noi și cu performanțe ridicate și prin reabilitarea în condiții de eficiență tehnico-economică, a unor grupuri existente însumând circa 950 MW.
- Scoaterea din funcțiune, în vederea casării, a unor grupuri cu performanțe reduse și durată de viață depășită, însumând o putere disponibilă de circa 2100 MW.
- Internalizarea costurilor de mediu;
- Reducerea intensității energetice la nivelul indicatorilor din UE, creșterea eficienței energetice pe întregul lanț de producție-transport-distribuție-consum final al energiei electrice și termice

Efectele economice pentru România ar putea fi: relansarea întregii industrii nucleare românești, recuperarea cheltuielilor făcute parțial pentru unitățile 3-5 la CNE Cernavodă, asigurarea unei securități energetice capabile să susțină ritmuri relative înalte de creștere economică, realizarea unei dezvoltări durabile a economiei românești în condițiile realizării acquis-ului comunitar în domeniul mediului, realizarea unui inel energetic, care va garanta o cooperare economică pe termen lung cu economiile în continuă dezvoltare din fostul spațiu ex-sovietic și Orientul Mijlociu etc.

Producția energiei termice în sisteme de încălzire urbană

Scop: reducerea risipei și a pierderilor de energie pe rețele, reducerea prețului plătit de consumatorul final

Măsuri specifice: dezvoltarea cadrului legislativ și instituțional privind piața de energie termică și a serviciilor; realizarea de proiecte de reabilitare a centralelor termice, diminuarea costurilor de producție și reducerea pierderilor; identificarea căilor de implementare a unor programe de investiții și a surselor de finanțare; modernizarea sau înlocuirea capacităților existente cu altele noi, bazate pe cogenerare; diversificarea surselor de energie primară pentru producerea energiei termice; generalizarea contorizării energiei termice livrate la nivel de imobil și apartament.

5. Măsuri privind integrarea politicilor de mediu cu energia

Principiul **corelării dezvoltării economice cu durabilitate** este luat ca punct de plecare, în pofida impresiei că ar putea exista o idee de construcție și chiar adversitate între ele. Această părere este larg vehiculată în literatură

(locuri de muncă versus conservarea resurselor naturale) și la nivelul organizațiilor internaționale (există o mare prăpastie între țările dezvoltate, care presupun măsuri ecologice și țările în curs de dezvoltare care consideră măsurile ca un mare obstacol în calea programelor lor economice, interpretat adesea ca un fel de embargo industrial).

Pentru țările în curs de tranziție la economia de piață, ca a noastră, problemele de mediu, concentrate în conceptul de durabilitate, introduc concepte ca moștenire, bunuri și interese publice, și **management coordonat al tuturor politicilor sectoriale**.

Departe de utilizarea măsurilor administrative și de conducere centralizată, promovarea acestor idei poate fi realizată cum nu se poate mai bine prin intermediul instrumentelor de reglementare, al criteriilor științifice, al “culturii durabilității” și al practicilor economice durabile pe termen lung. Integrarea politicii de mediu în politica energetică este un foarte bun exemplu de integrare orizontală în contextul dezvoltării durabile, acțiunile de integrare vizând:

- Cooperarea la nivel instituțional și inițierea de acțiuni legislative comune;
- Atragerea de fonduri pentru proiecte de eficiența energetică;
- Promovarea în comun a utilizării resurselor regenerabile (costul unei astfel de operațiuni poate fi mult redus printr-o serie de reglementări destinate protecției mediului);
- Susținerea în comun a proiectelor în domeniul gestiunii deșeurilor;
- Realizarea de noi micro-hidrocentrale.

Obiectivul general îl constituie limitarea schimbărilor climatice, a costurilor și a altor efecte negative ale acestora asupra societății și a mediului, prin utilizarea unor energii curate și prin promovarea eficienței energetice.

Obiectivele operaționale (principale) ale integrării politicii de mediu în politica energetică a României sunt: **creșterea** ponderii surselor de energie curată și **promovarea** măsurilor de conservare (economisire) a energiei și a eficienței energetice.

A. Promovarea măsurilor de conservare a energiei și a eficienței energetice. Acestea au scopul de a susține creșterea economică, creșterea securității în alimentarea cu energie și reducerea importurilor de surse energetice primare, creșterea competitivității în mediul de afaceri și a eficienței economice, atât în plan intern cât mai ales pe piețele internaționale.

B. Creșterea ponderii surselor de energie curată (regenerabile, energie nucleară, gaze naturale). Scopurile vizate sunt înlocuirea carburanților fosili clasici, benzina și motorina, folosite în transporturi, în vederea îndeplinirii angajamentelor privind combaterea efectelor schimbărilor climatice și promovarea resurselor regenerabile de energie, ca o modalitate de reducere a dependenței de importurile de combustibili fosili.

Ținte:

- **Reducerea intensității energetice primare** cu 20%, în perioada 2004-2015; și cu 2,5 – 3%/an, în perioada 2006-2010, comparativ cu anul 2001, ținând cont de potențialul de economisire disponibil, de 50% în sectorul rezidențial, 30% în sectorul alimentării centralizate cu energie termică și 17% în cel industrial;
- **Atingerea unei ponderi a surselor regenerabile** în consumul total de surse primare de energie de 11% în 2010, și de 11,2% în 2015;
- **Atingerea unei ponderi a surselor regenerabile în producția de energie electrică** de 30 % în 2010 și de 30,4% în 2015. Valorificarea surselor regenerabile va asigura până în anul 2010, reducerea importurilor de surse primare de energie cu 4965 mii tep, iar până în 2015 cu 5527 mii tep.
- Creșterea, până în 2007, a **cotei-părți a biocarburanților și a altor carburanți regenerabili** până la **min. 2%** din totalul conținutului energetic al tuturor tipurilor de benzină și motorină folosite în transport;
- **Asigurarea** - până în anul 2011 - **a unei ponderi a biocarburanților pe piața carburanților auto de cel puțin 5,75%** din totalul conținutului energetic al tuturor tipurilor de benzină și motorină folosite în transport.

A. PROMOVAREA EFICIENȚEI ENERGETICE.

1. Integrarea eficienței energetice în mixul politicilor economico-sociale

- **Politica de dezvoltare regională și locală**

Eficiența energetică și conservarea energiei pot fi integrate în politica de dezvoltare regională și locală, prin cooperare cu Ministerul Administrației și Internelor și Ministerul Integrării Europene. În cadrul politicii de dezvoltare regională, principalul instrument de aplicare va fi realizarea programelor proprii în orașe cu peste 20 mii de locuitori, în condițiile Legii nr.199/2000. Includerea unui criteriu privind utilizarea rațională a energiei în selectarea proiectelor de dezvoltare regională, inclusiv a celor cu finanțare din partea UE, poate amplifica efectele realizării acestui obiectiv.

Acțiuni: reducerea pierderilor în sistemele de alimentare cu energie termică în regim centralizat și promovarea cogenerării de mică putere; reducerea consumurilor specifice de energie în utilitățile publice; utilizarea resurselor regenerabile în consumul public local.

- **Politica industrială**

Aceasta presupune includerea de criterii specifice privind conservarea energiei în obiectivele de dezvoltare și restructurare a unităților industriale și respectiv în contractele de privatizare a agenților economici;

- **Politica de protecție socială**

Reducerea cheltuielilor cu energia în bugetul categoriilor sociale defavorizate are un puternic efect de protecție socială, dar utilizarea unor

fonduri destinate protecției sociale la subvenționarea realizării unor investiții care să determine reducerea consumului de energie fără afectarea confortului, poate produce efecte pe termen mediu și lung în spiritul dezvoltării durabile. Aceste investiții ar urma să fie realizate în următoarele domenii:

- Contorizarea branșamentelor în punctul de delimitare a instalațiilor distribuitorului de cele ale consumatorului;
- Introducerea reglatoarelor termostactice;
- Izolarea termică a locuințelor ;
- Modernizarea echipamentelor de utilizare a energiei și combustibililor.

- **Politica de integrare europeană**

Obiectivul creșterii eficienței energetice va fi realizat prin:

- Respectarea recomandărilor UE din “Foaia de parcurs”(Copenhaga - 2002);
- Includerea în programele de asistență a unor proiecte substanțiale, care să permită aplicarea rapidă a directivelor transpuse și a celor noi;
- Includerea unor componente de eficiență energetică în proiecte conexe (de coeziune socială, dezvoltare locală, protecția mediului)

- **Efecte și sinergii estimate**

Realizarea acestor obiective depinde de scenariul de dezvoltare economică, dar și de schimbarea combustibililor: trecerea la un combustibil diferit va însemna, în mod normal, trecerea la un echipament care va fi mult mai eficient decât cel pe care l-a înlocuit.

Eficiența energetică este o cerință esențială a dezvoltării durabile dar și cea mai ușor disponibilă, cea mai puțin poluantă și cea mai puțin costisitoare resursă dintre toate cele existente. Schimbarea structurii PIB în sensul unei terțiarizări a activității economice înglobează mai multe categorii de „efecte” favorabile asupra intensității energetice: *efecte de structură* - derivate din schimbarea modurilor de producție și a repartiției sectoriale a activității economice (diminuarea ponderii relative a industriilor mari consumatoare de energie în favoarea sectorului serviciilor cu o eficiență economică mai ridicată); *efecte de saturare* (proprie țărilor cu creștere demografică zero și cu infrastructuri industriale aproape complete); *efecte de consum specific* – care indică modul în care a evoluat, pe parcursul unei perioade de timp, cantitatea de energie necesară obținerii unei unități valorice de PIB (evaluată în monedă constantă) presupunând că structura PIB rămâne invariabilă.

După opiniile recente ale unor specialiști occidentali, reducerea intensității energetice propriu-zise ar conduce la mai puține economii de energie decât cele rezultate din creșterea economică suplimentară ocazionată de progresul tehnic (încorporat sau neîncorporat) asociat cu dezvoltarea unei resurse de energie de cea mai bună calitate, electricitatea. În orice caz, amploarea și diversitatea progresului tehnic și tehnologic din ultimele 2 decenii, tind să

răstoarne paradigma tehnico-economică pe care s-a bazat creșterea economică în anii postbelici, în baza căreia dezvoltarea economică era asociată direct cu o creștere masivă a consumului de energie.

Efectele estimate ale reducerii intensității energetice, **la nivel macroeconomic** sunt următoarele:

- scăderea consumului total de resurse energetice;
- reducerea importurilor de resurse energetice;
- evitarea unor costuri suplimentare la producătorii de energie;
- creșterea eficienței economice, a competitivității și profitului în acele sectoare care dețin ponderi importante în consumul total de surse energetice primare;
- creșterea competitivității produselor românești pe piața internațională;
- dezvoltarea producției de echipamente eficiente energetic;
- atragerea de surse de finanțare pentru investiții în sectoare care pot deveni atractive prin eficientizare;
- evitarea sau limitarea schimbărilor climatice;
- promovarea transferului de tehnologie performantă în România.

Impactul **la nivel social** poate fi și el important:

- În industrie, prin reducerea costurilor cu energia consumată în procese tehnologice, cresc posibilitățile de creștere a profitului, a investițiilor în majorarea capacităților de producție, rezultând locuri suplimentare de muncă în acest domeniu;
- Prin programele de reabilitare termică a clădirilor, se creează noi locuri de muncă în construcții și instalații;
- Prin creșterea eficienței energetice a locuințelor se vor reduce și facturile pentru energie.

Impactul estimat al procesului de creștere a eficienței energetice **asupra mediului** se manifestă și în următoarele direcții:

- Reducerea emisiilor poluante, în general și a emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂), în special, cu cca. 4-7 mil. tone/an, valorificarea acestui potențial reprezentând o sursă de finanțare importantă;
- Reducerea la nivel local a impactului asupra mediului atât la producere cât și la consumul de energie;
- Reducerea poluării apelor de suprafață și subterane;
- Reducerea poluării solului, prin reducerea cantităților de zgură și cenușă depozitate la centralele electrice și termice.

A.2. Eficiența producției și consumului de energie

Unele resurse sunt finite, nu se regenerează – resursele subsolului, altele se regenerează numai dacă exploatarea lor nu depășește limitele lor de refacere – pășunile, pădurile, apa subterană, plantele și animalele. Și într-un caz și în altul, preluarea din natură trebuie să fie parcimonioasă. Dar nu vorbim

numai de bunuri aici, ci și de servicii – furnizarea de căldură, de curent electric, de apă curentă. Și acestea trebuie alocate și consumate cu înțelepciune, conștientizând dimensiunea costurilor pentru susținerea vieții și finitudinea resurselor.

Obiectiv general:

Reducerea intensității energetice primare cu 20%, în perioada 2004 – 2015.

În expresie absolută, economia maximă de resurse primare care se poate obține prin **considerarea** valorilor maxime ale potențialelor economice de eficiență energetică la consumatorii finali, precum și în sectorul de alimentare centralizată cu energie termică, va fi de aproximativ **11031 mii tep**. La un preț mediu de **133 euro/tep** (valoare medie ponderată a mixului de surse de energie folosite, estimată la nivelul anului **2001**) se obține o reducere cu aproximativ **1,47 miliarde** euro a efortului financiar pentru susținerea achiziționării de surse primare de energie., iar în perioadă 2004 – 2015, de **132 milioane tep**, respectiv de **17,6 mrd** euro.

Inițierea, dezvoltarea și implementarea unor programe de măsuri organizatorice și instituționale pentru creșterea eficienței energetice (având drept scop reducerea consumului de energie de **15,9 milioane tep**), la toți consumatorii semnificativi de energie (consumatori cu consumuri anuale de peste **1000 tep**., colectivități locale cu peste **20** mii locuitori și clădiri administrative cu suprafețe desfășurate de peste **1500 m**) și sistemele de alimentare centralizată cu energie termică.

Obiectivul general:

Promovarea măsurilor de conservare (economisire) a energiei și a eficienței energetice are scopul de a susține creșterea economică, creșterea securității în alimentarea cu energie și reducerea importurilor de surse energetice primare, creșterea competitivității în mediul de afaceri și a eficienței economice, atât în plan intern cât mai ales pe piețele internaționale.

Obiective operaționale și specifice

În România se înregistrează unul dintre cele mai ridicate grade de intensitate energetică din UE, ceea ce înseamnă, între altele, că energia este produsă la costuri ridicate și este consumată ineficient sau risipită. În momentul de față, **intensitatea** energetică în România este de circa **patru ori mai mare decât media Uniunii Europene**, calculată la paritatea ratei de schimb.

Sectorul cel mai energo-intensiv este cel **rezidențial**. Consumul mare de energie în sectorul rezidențial este cauzat de slaba izolare termică a clădirilor, și de folosirea ineficientă a aparatelor electrocasnice din locuințe. **Pe ansamblul clădirilor de locuit**, eficiența utilizării căldurii este de **43%** din cantitatea de căldură furnizată de surse, rezultând un **potențial mediu de economisire de cca. 40-50%**.

Industria ocupă locul **II**, sub aspectul energo-intensității, care se datorează menținerii, în pofida restructurării, a unei **ponderi** încă ridicate a

ramurilor **energo-intensive**, a unor **tehnologii ineficiente**, cu consumuri specifice ridicate și pierderi în procesele tehnologice și pe rețele. **Potențialul maxim de economisire a fost estimat la 17%.**

Indicatorii de energo-intensivitate în **transporturi**, deși înregistrează valori ridicate în raport cu UE, se situează la valori sensibil mai scăzute comparativ cu celelalte domenii de consum. Potențialul de economisire maxim a fost estimat la 30-35% (anexa 2).

Proгноzele indică faptul că, în România, în lipsa unei politici energetice ferme, care să promoveze eficiența energetică, intensitatea energetică va crește cu aproximativ **30%** până în anul **2015**. Gradul de independență energetică a României este în prezent de circa **70%**, evoluțiile înregistrate în ultimii ani în sectorul de producere a resurselor energetice primare evidențiind descreșterea acestuia.

Eficiența energetică trebuie să constituie una din direcțiile principale ale restructurării economice, deoarece susține creșterea economică prin reducerea costurilor, asigură competitivitatea produselor, ține cont de protecția mediului, scade dependența de importurile de energie.

Obiective sectoriale (2015):

Sectorul industrial: reducerea consumului anual de resurse primare cu **337 mii tep** prin: **îmbunătățirea** managementului consumatorilor de energie în cadrul societăților industriale; **inițierea** unor proiecte de modernizare tehnologică a instalațiilor și echipamentelor; **stimularea** sectorului privat din industrie pentru implementare unor proiecte de eficiență energetică. Suplimentar, **reducerea** intensității energetice în sectorul privat din industrie, sector cu o contribuție care depășește **70%** la constituirea PIB, poate presupune și **realizarea** următoarelor acțiuni: **introducerea** mecanismului de **Acord pe Termen Lung** în politica de conservare a energiei; preluarea experienței existente în Uniunea Europeană privind parteneriatul dintre structurile administrației centrale și locale și sectorul privat, în legătură cu reducerea consumatorilor de energie și a emisiilor de substanțe poluante, în special a celor de **CO₂**, prin ameliorarea eficienței energetice.

Sectorul rezidențial: reducerea consumului anual de resurse primare cu **823 mii tep** prin: modernizarea instalațiilor interioare de alimentare cu energie termică; **reabilitarea** rețelelor de distribuție a energiei termice (intervenția atât asupra punctelor termice cât și a rețelelor de distribuție propriu-zise); **introducerea** măsurilor de gestiune a consumurilor de energie la consumatorii finali prin **montarea** repartitoarelor de debit (apometre pentru apă caldă) la nivel de scară de bloc, **montarea** alocatoarelor de costuri la nivel de apartament și într-o fază ulterioară, **montarea** contoarelor cu pre-plată; **izolarea** termică a locuințelor.

Transporturi: reducere a consumului anual de resurse primare cu **303 mii tep**. în transporturi prin: acțiuni de **modernizare** a parcului auto, prin **utilizarea**

de motoare cu consumuri specifice mai reduse de carburant, cu grad redus de poluare, **utilizarea** surselor alternative de energie, inclusiv LPG, **reabilitarea** infrastructurii rutiere;

Sectorul alimentării centralizate cu energie termică: reducerea consumului anual de resurse cu 612 mii tep.

- **Elaborarea Programului național de creștere a eficienței energetice pentru perioada 2006-2010**, asociat cu un mecanism de acordare a sprijinului financiar de la bugetul de stat și de la bugetele locale pentru cofinanțarea programelor din domeniu;
- **Realizarea** de măsuri și proiecte de eficiență energetică, ținând cont de potențialul de economisire disponibil în sectorul rezidențial, de circa **50%** și în industrie de circa **17%**;
- **Impunerea** unor standarde de eficiență energetică în industrie, transporturi, construcții, agricultură, servicii și în sectorul rezidențial (reabilitarea termică a clădirilor, sistemele de încălzire, iluminat, echipamente electrocasnice etc.);
- **Crearea** cadrului legislativ necesar dezvoltării pieței concurențiale de servicii energetice;
- **Promovarea** tranzacționării **certificatelor albe** ;
- **Continuarea** investițiilor pentru reabilitarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică din orașe și reducerea pierderilor de energie;
- **Punerea** în practică a „Programului pentru creșterea eficienței energetice în clădiri de interes public ale administrației centrale și locale, unități de învățământ și din sistemul sanitar”;
- **Adoptarea** **“Programului național pentru reducerea costurilor cu energia pentru populație”**.

Instrumente pentru realizarea obiectivelor

a) Instrumente legislative:

Implementare și aplicare - Legea nr.199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei, republicată; **Ordonanța Guvernului nr. 29/2000** privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice, aprobată prin Legea nr. 325/27.05.2002; **Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 174/27.11.2002** privind instituirea unor măsuri speciale pentru reabilitarea termică a clădirilor de locuit multietajate, aprobată prin Legea nr. 211/16.05.2003; **Legea nr. 3/2001** pentru ratificarea Protocolului de la Kyoto la Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice; **Legea nr. 14/1997** pentru ratificarea Tratatului Cartei Energiei și a Protocolului Cartei Energiei privind eficiența energetică și aspecte legate de mediu,

b) Instrumente administrative:

Definitivarea cadrului instituțional pentru eficiență energetică de Fondul Român de Eficiență Energetică și Observatorul Energetic Național

Structurile administrației publice centrale și locale cu competențe în domeniu, prin care eficiența energetică și conservarea energiei vor fi integrate în politici non-energetice.

Auditarea energetică obligatorie:

- **Obligativitatea** consumatorilor industriali care consumă mai mult de **1000 tep/an** și a municipalităților, cu mai mult de **20000** de locuitori, de a dezvolta programe proprii de eficiență energetică;
- **Obligativitatea** producătorilor de energie de a dezvolta activități de informare și comunicare pentru clienții lor;
- **Obligativitatea** consumatorilor de a instala și opera sisteme de măsură și de a avea propria bază de date asupra consumurilor energetice;
- **Promovarea** unor politici de tarificare a energiei electrice care să stimuleze utilizarea eficientă a energiei.

c) Instrumente financiare pentru încurajarea eficienței energetice:

- **Facilități** financiare pentru investiții;
- **Facilități** financiare de la buget pentru proiecte de cercetare-dezvoltare prin programele MENER și RELANSIN;
- **Resurse** financiare obținute prin accesarea fondurilor structurale UE pentru finanțarea de proiecte în sectorul energetic.
- **Resurse** financiare obținute de către societățile comerciale din sectorul energetic, din surse proprii și din credite bancare obținute de la organisme finanțatoare externe (BM, BERD, BEI, JBIC) sau de la bănci comerciale, fără garanția statului român.
- **Resurse** financiare obținute prin înființarea unor societăți comerciale cu capital mixt pentru realizarea de investiții în grupuri energetice noi (greenfield).
- **Resurse** financiare obținute prin utilizarea mecanismelor specifice promovate în cadrul Protocolului de la Kyoto pentru reducerea emisiilor antropice de gaze cu efect de seră, prin proiecte de implementare în comun și prin dezvoltarea „schemelor de investiții verzi” (GIS).
- **Resurse** financiare obținute, începând cu anul 2007, prin comercializarea permiselor de emisii de gaze cu efect de seră, ca urmare a implementării Directivei 2003/87/CE privind schema europeană de comercializare a emisiilor de gaze cu efect de seră, amendată de Directiva 2004/1001/CE

Pe baza obiectivelor din „Planul Național de Dezvoltare” (**PND**) 2007-2013, în vederea **accesării fondurilor comunitare în domeniul energetic**, a fost definit „Programul Operațional Sectorial (**POS**) de Creștere a Competitivității Economice și Dezvoltare a Economiei Bazate pe Cunoaștere”. **Domeniile de intervenție** ale POS în direcția creșterii competitivității economice sunt următoarele:

Îmbunătățirea eficienței energetice pe întregul lanț producție-transport-distribuție a energiei, prin **susținerea investițiilor** în :

- **Echipamente** de producere a energiei electrice cu eficiența energetică ridicată (inclusiv reabilitări și re tehnologizări);
- **Rețelele** de distribuție a energiei electrice;
- Interconectarea cu rețelele europene a rețelilor de transport al energiei electrice și a rețelilor de transport al petrolului și gazelor naturale;
- **Promovarea** serviciilor energetice realizate de companiile de servicii energetice;
- **Sprijinirea** programelor de realizare a unei piețe de servicii energetice.
- **Reducerea** impactului negativ al funcționării sistemului energetic asupra mediului.

B. SURSE REGENERABILE DE ENERGIE

România a preluat obligațiile care îi revin din directivele europene, fără a stabili un cadru național în măsură să stimuleze dezvoltarea inițiativei în acest domeniu, prin reglementări fiscale (utilizate de țările membre UE începând din 1992) sau reglementări normative obligatorii (obligativitatea amestecului de min.2% a motorinei din petrol cu motorina ecologică). De asemenea, nu există politici comune intersectoriale mediu-economie-agricultură-cercetare-transporturi-administrație locală care să susțină dezvoltarea producției și pieței biocombustibililor în România.

Strategia energetică a României trebuie să asigure reducerea dependenței de importul de resurse energetice (politica energetica a României avansează perspectiva unei creșteri a dependenței de importuri de la circa 35-40% în prezent la 60-70% în anul 2015).

În acest context, strategia de dezvoltare a producției de energie din resurse regenerabile, și a celei nucleare este important să devină una din direcțiile prioritare în perspectiva anului 2020, a politicilor de dezvoltare energetică a României.

1. Acțiuni de valorificare a surselor regenerabile de energie, pe termen mediu și lung

- transferul de tehnologii neconvenționale de la firme cu tradiție și experiență în domeniu, cu norme de aplicare, atestare și certificare conform standardelor internaționale în vigoare;
- utilizarea unor materii prime, tehnologii și procese care să fie în egală măsură competitive și durabile;
- elaborarea și implementarea cadrului legislativ, instituțional și organizatoric adecvat;
- atragerea sectorului privat și public la finanțarea, managementul și exploatarea în condiții de eficiență a tehnologiilor energetice moderne;

- identificarea de surse de finanțare pentru susținerea și dezvoltarea aplicațiilor de valorificare a surselor regenerabile de energie;
- stimularea constituirii de societăți tip joint-venture, specializate în valorificarea surselor regenerabile de energie;
- elaborarea de programe de cercetare orientate în direcția accelerării procesului de integrare a surselor regenerabile de energie în sistemul energetic național.

2. Instrumente pentru aplicarea politicilor de susținere a surselor de energie regenerabile

Instrumente legislative

Implementare și aplicare: Legea energiei electrice, nr. **318**; Legea **199/2000** privind utilizarea eficientă a energiei; Hotărârea de Guvern Nr.**941/2002** privind organizarea și funcționarea Agenției Române pentru Conservarea Energiei; Hotărârea de Guvern nr. **443/2003** privind promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile de energie; Hotărârea de Guvern nr. **1535/2003** privind aprobarea Strategiei de Valorificare a resurselor regenerabile de energie; Directiva **2001/77/EC** privind promovarea producerii de energie electrică din surse regenerabile de energie pe piața internă de electricitate; Hotărârea de Guvern nr. **1892** pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie.

Instrumente financiare și fiscale

România a preluat o serie de metodologii și instrumente specifice din UE-unde de altfel, în etapa actuală, nu funcționează un mecanism fiscal comun pentru promovarea surselor regenerabile de energie și anume:

Schemele de sprijin direct prin prețuri - producătorul de energie, primește, în baza unei reglementări naționale, un ajutor financiar direct sau indirect (la energia propusă și încasată).

- **Scheme cu preț fixat** - mecanismul constă din introducerea obligației de a cumpăra energie electrică produsă din surse regenerabile și de a plăti un tarif minim /kwh, variabil funcție de tehnologia utilizată. Producătorul va avea un preț garantat de vânzare a energiei electrice din surse regenerabile, pe termen lung, iar prin obligația de cumpărare impusă utilităților publice se garantează o piață pentru electricitatea din aceste surse;
- **Certificatele verzi** - prin acest sistem, statul impune obligația de cumpărare a unei cote de energie electrică provenită din surse regenerabile. Producătorii vor primi pentru fiecare unitate de e.e. vândută (1 kwh sau 1 MWh) un certificat, pe care îl pot comercializa, care reprezintă bonusul pe care îl primesc pentru energia nepoluantă pe care o introduc în sistem.

- **Sisteme de susținere pe bază de licitații** - ofertele cu prețul cel mai avantajos acceptat de producătorii de e.e. din surse regenerabile vor primi contracte de cumpărare pe termen lung (**15 ani**), cu garantarea cumpărării întregii cantități de e.e. produsă.

3. Promovarea eco-tehnologiilor

România are în vedere dezvoltarea *Planului de acțiuni pentru promovarea eco-tehnologiilor*, plan susținut de Uniunea Europeană printr-un set de **28** de acțiuni concrete, un accent deosebit punându-se pe maximizarea eforturilor de racordare la platformele europene destinate acestui scop și pe creșterea accesului la finanțare a întreprinderilor care au capacitate de inovare în produse și materiale eco-eficiente.

În ceea ce privește utilizarea noilor tehnologii de producere a bio-carburanților s-au promovat reglementări similare cu cele europene. Țintele stabilite în România în acest domeniu stabilesc ca, până în anul 2007, piața de carburanți să permită utilizarea de bio-carburanți și alți carburanți regenerabili în proporție de cel puțin **2%** din totalul conținutului energetic al tuturor tipurilor de benzină și motorină folosite în transport. accizat.

4. Stoparea politicilor care grăbesc folosirea excesivă a resurselor regenerabile

O asemenea politică o constituie **subvenționarea** pentru agricultură sau pentru unele exploatare de resurse regenerabile, din care unele (lemnul) sunt destinate și exportului. Prețurile pentru astfel de bunuri produse în urma unor astfel de activități sunt puternic **distorsionate**; ele nu reflectă costul real, deoarece nu includ și daunele aduse capitalului natural suport al vieții.

Consolidarea mecanismelor de **control**, prin **diminuarea** suprafețelor de supraveghere alocate personalului de pază, inspecție și control ale autorităților de management al capitalului natural.

Impactul: **utilizarea** parcimonioasă a pajiștilor și culturilor cu valoare peisagistică deosebită și **comutarea** de la producție spre servicii și agricultură extensivă; **asigurarea** unui număr minim de "puțuri de carbon".

Bibliografie

- 1) „Biofuels directive” – COM (2001) 0547, actualizată la 15.12.2004;
- 2) „Biofuels for transport” – Directivă UE – mai 2003;
- 3) EurLex: Directive on the promotion of the electricity produced from renewable energy source in the internal electricity market 2001/77 (September 2001);
- 4) Eur-Lex: Commission Communication „The share of renewable energy in the EU” COM 2004/366 (May 2004);

-
- 5) PreLex: The share of renewable energy in the EU COM 2004/366 (May 2004);
 - 6) Commission (Communication): The support of electricity from renewable energy sources SEC 2005/1571 (Dec. 2005);
 - 7) PreLex: The support of electricity from renewable energy sources SEC 2005/1571 (Dec.2005);
 - 8) Directive on the energy performance of buildings COM (2001) 0226, amended by Directive COM (2002/91/EC);
 - 9) Renewable Energy Targets for EU after 2012-Communication from the Commission (COM 2004/0366);
 - 10) Action Plan "Biomass", EU (7 dec.2005);
 - 11) COM (98) 571- „Strengthening environmental integration within Community energy policy”;
 - 12) „Intelligent Energy – Europe” -2003-2006- Decizia nr.1230/2003/EC;
 - 13) COM (97) 196 final – „Energy dimension of climate change”;
 - 14) Doing More with Less - Green Paper on Energy Efficiency, European Communities, Bruxelles, 2005.
 - 15) Council Directive 2003/96/EC, 27 oct.2003, „Community framework for the taxation of energy products and electricity”;
 - 16) Sustainable Energy Europe Campaign, 2005-2008;
 - 17) Energy in a Finite World - Paths to a Sustainable Future; Report by the Energy Systems Program Group of the International Institute for Applied Systems Analysis, USA, 1981;
 - 18) Energy Efficiency Policies; World Energy Council Report 1995, UK;
 - 19) Efficacité energetique Est-Ouest; Serie CEE sur l'energie No.10, Nations Unies, New York, 1992;
 - 20) Energy Taxes - The Danish Model; Ministry of Taxation, Copenhagen, Denmark, 1998;
 - 21) Energy & Utilities Review; Financial Times Survey, Financial Times, UK, 6 iunie 2000;
 - 22) Finat Gonzales, Alfonso, *Sustainable Energy in Europe- The current EU policy context*, Conference on Sustainable Energy in Europe, Brussels, 22 June 2004;
 - 23) Papatulică, M., *Preocupări în domeniul eficienței energetice în țările UE*. (IEM, 1994);
 - 24) Papatulică, M., *Piața Unică a UE și impactul politicilor comunitare (polica energetica, programe energetice sectoriale din UE*, 2001;
 - 25) Papatulică, M., *Dezvoltarea economică a României. Competitivitatea și integrarea în UE*, subcap. *Dezvoltarea durabilă și securitatea ofertei de energie în Europa, la orizont 2030*, Editura Academiei, 2004;

-
- 26) Papatuliță, M., *Dimensiunea europeană și mondială a dezvoltării durabile*, cap. 3.2: *Strategia dezvoltării durabile a resurselor energetice în UE*, Editura Expert, 2005;
 - 27) European Commission's Green Paper: *A European Strategy for Sustainable , Competitive and Secure Energy*, Brussels, March 2006;
 - 28) *Politica energetică a României 2006-2009*, București 2006;
 - 29) *Strategia națională de dezvoltare energetică a României pe termen mediu (2001-2004)*;
 - 30) Programul de Guvernare pe perioada 2005-2008;
 - 31) Planul Național de Dezvoltare 2007-2013;
 - 32) *Strategia de dezvoltare energetică a României pe termen lung- 2003-2015*;
 - 33) *Strategia Națională în domeniul eficienței energetice-ARCE*;
 - 34) *Strategia utilizării surselor de energie regenerabile-ARCE*
 - 35) *Politica Industrială a României-prezent și perspective- MEC*;
 - 36) *Planul național de Cercetare, Dezvoltare, Inovare*;
 - 37) „Programul pentru reducerea costurilor la energie”;
 - 38) Programul „Termoficare 2006-2009”.

2.3. reducerea consumului de energie termică în clădirile din Uniunea Europeană și România, prin sisteme de termoviziune

dr. Virginia CÂMPEANU
Cercetător științific I – Institutul de Economie Mondială

Motto: *Sistemele de termoviziune și-au găsit utilizări din ce în ce mai multe în domeniul civil, de exemplu în determinarea pierderilor de căldură a locuințelor; în proiectarea unor clădiri rezistente la atacuri teroriste, folosind senzori care pot rezista în condiții extreme de căldură și presiune; în industrie, pentru determinarea temperaturii proceselor metalurgice, în efectuarea unor inspecții la instalațiile electrice aflate sub tensiune s.a.*

Introducere

În decembrie 1997 a avut loc la Kyoto (Japonia) cea de-a treia conferință a Convenției Cadru a Națiunilor Unite asupra Schimbărilor Climatice (CCNUȘC), unde a fost stabilit Protocolul de la Kyoto. Pentru frânarea schimbărilor climatice devastatoare la nivel global, Protocolul prevede reducerea până în

2020 a emisiilor atmosferice de gaze cu efect de seră, în medie cu 1% pe an față de nivelurile din 1990, fiind vizate 6 tipuri de gaze poluante. ***Uniunea Europeană și România sunt părți semnatare ale protocolului de la Kyoto.***

Experții au constatat că un factor important ce poate contribui în mod considerabil la îmbunătățirea climei îl constituie izolația termică de calitate a clădirilor, care induce reducerea consumurilor de energie termică. Există estimări potrivit cărora reducerea de dioxid de carbon (CO₂) de 1 milion tone anual în toate sectoarele consumatoare de energie ar putea fi atinsă în procent de 40% cu ajutorul izolațiilor termice. În acest sens, reabilitarea termică a clădirilor reprezintă nu doar un motor pentru domeniul construcțiilor, ci și o contribuție eficientă pentru protecția mediului la nivel local și global.

România este interesată într-o politică energetică deschisă spre viitor, capabilă să satisfacă cerințele dezvoltării durabile. În acest sens, se amplifică în continuare utilizarea surselor energetice de natură hidroelectrică și nucleară și se începe încă timid folosirea celor regenerabile, solară și eoliană. Dar, ***“principala sursă de economisire a energiei și cea mai curată, care este la îndemâna noastră, o constituie modernizarea fondului existent de clădiri civile prin operații ample de conservare a căldurii”.***

Experții în domeniu apreciază că peste două milioane de apartamente din România, situate în blocuri insuficient izolate termic și cu numeroase punți termice, ar trebui cât mai repede supuse unor renovări, cu atât mai mult cu cât momentul unor reparații capitale începe a fi depășit, iar după două cutremure majore sunt necesare și consolidări.

Dacă inițial, intervențiile pe clădirile aflate în exploatare urmau să se desfășoare cu o viteză destul de mică, determinată de dificultățile economice, de prezența locatarilor și de lipsa de experiență, în prezent, necesitatea și urgența lor a devenit evidentă și stringentă, impusă de mai mulți factori: creșterea continuă a prețului energiei, necesitatea participării, conform acordului de la Kyoto, la efortul internațional și în primul rând european de reducere a emisiilor de GES (gaze cu efect de seră), deficitul de cont curent influențat de cheltuielile pentru importul de combustibili fosili¹.

Modernizarea clădirilor rezidențiale prin reabilitare termică și prin lucrări de consolidare structurală preocupă statul român, dar acțiunile sunt încă timide, având un caracter experimental-demonstrativ. Astfel, în cadrul programului pilot coordonat de M.T.C.T. privind reabilitarea termică a locuințelor sociale aflate în proprietatea autorităților locale, realizat cu sprijinul Confederației Elvețiene, în perioada octombrie 2003-iunie 2004, au fost reabilitate termic un număr de 12 clădiri de locuit din România.

¹ Ungureanu Cristian-Constantin, *Investigarea acțiunii de reabilitare termică a unui bloc de locuințe sociale pentru dezvoltarea durabilă în construcții*, Universitatea Tehnică “Gh.Asachi” Iași.

1. Tehnologii, aplicabilitate si avantaje ale termoviziunii

Termografia IR (în infraroșu) este un echipament sau o metodă, care detectează energia IR emisă de un obiect, o transformă în temperatură și afișează imaginea distribuției temperaturii.

Pentru acuratețe, echipamentul este denumit termograf IR, iar metoda termografie IR.

În literatura de specialitate se acordă tot mai puțină atenție acestei diferențieri și se utilizează atât pentru metodă, cât și pentru echipament denumirea de termografie infraroșu sau **termoviziune**. Metoda de măsurare a temperaturii de la distanță-termoviziunea - a apărut ca o aplicație a unor tehnici militare în domeniul vieții civile (tehnică, știință, medicină) după mijlocul anilor 1950.

Termoviziunea (termografie IR) este metoda de măsurare a temperaturii de la distanță prin înregistrarea radiațiilor infraroșii și vizualizarea distribuției de temperatură pe suprafețele observate.

Aplicabilitate si avantaje ale termoviziunii

Termoviziunea este o metodă nedistructivă și non-contact, utilă pentru depistarea defectelor în timpul operării sistemelor industriale, fără întreruperea procesului tehnologic.

Termografia - metoda non-contact și nedistructivă - se utilizează pentru:

- determinări de pierderi de căldură în instalații termice și similare,
- depistarea defectelor în timpul operării sistemelor mecanice, electrice sau electronice,
- analiza structurii unor construcții.

Termoviziunea (termografia IR) prezintă următoarele avantaje în raport cu alte metode:

- inspectarea sistemelor se realizează, într-un mod foarte economic fără oprirea procesului tehnologic;
- sistemul de termoviziune furnizează o imagine ce permite o identificare rapidă și precisă a punctelor supraîncălzite care reprezintă defecte potențiale. Este posibilă, de asemenea, o evaluare primară a pierderilor de căldură;
- imaginile înregistrate pot fi analizate cu un program dedicat, pe orice calculator personal;
- este posibilă descoperirea timpurie a defectelor, aprecierea gradului lor de risc, planificarea reparațiilor - obținând în acest mod o descreștere a ratei de defectare precum și o siguranță în exploatare mai mare.

Tehnologii și echipamente

Termoviziunea este o metoda de vizualizare a fluxului intens de fotoni emis în domeniul infraroșu prin folosirea unei duble conversii (foton în domeniul infraroșu – electron – foton în domeniul vizibil). Aplicarea termoviziunii în domeniul clădirilor înseamnă că este vizualizat contrastul termic al clădirii,

adică diferența de intensitate a radiațiilor termice emise de clădire față de mediul înconjurător.

Prezentăm în figurile de mai jos metoda dublei conversii în domeniul infraroșu (IR), principiul ce stă la baza măsurării prin echipament termografic și formarea imaginii prin termoviziune

Figura 1

Metoda dublei conversii în domeniul infraroșu (IR)

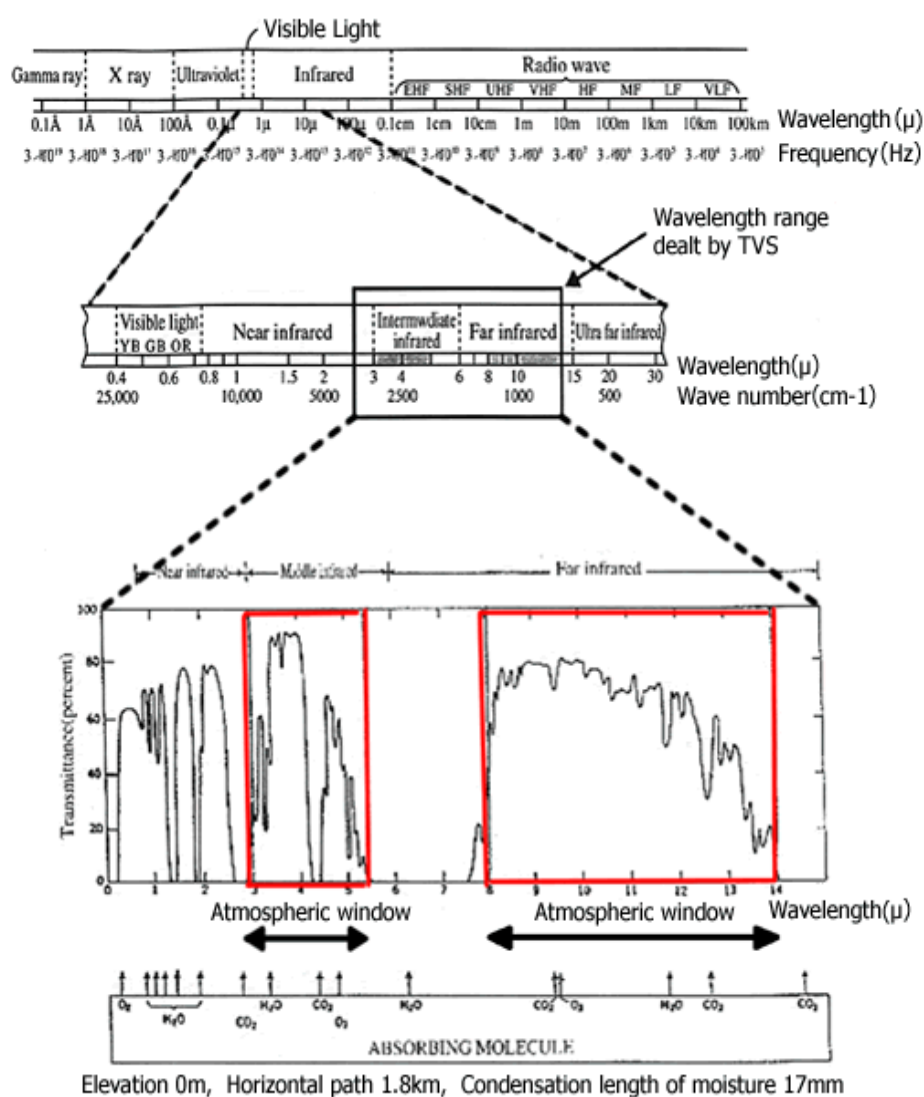
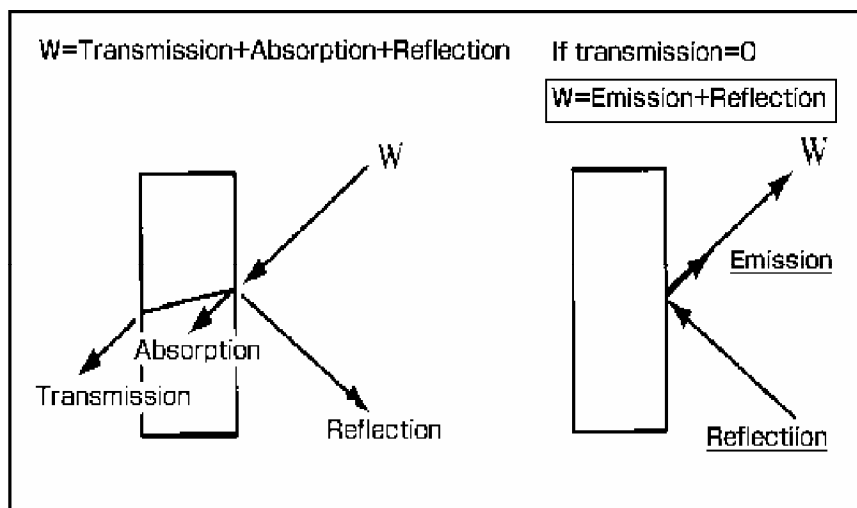


Figura 2

Principiul ce stă la baza măsurării prin echipament termografic

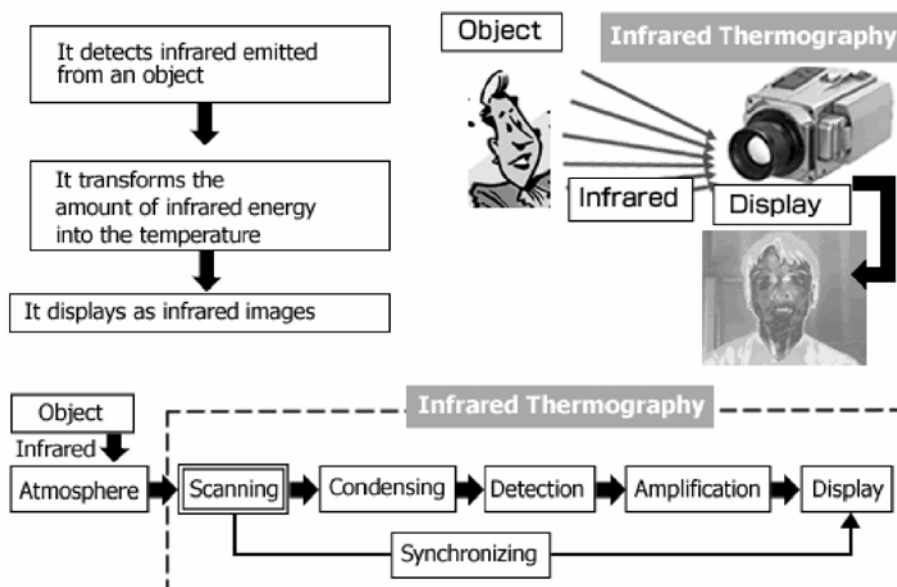


Emisia, reflecția și transmiterea de radiații infraroșii (IR)

Un obiect care absoarbe bine infraroșii va emite bine infraroșii

Figura 3

Formarea imaginii prin termoviziune (termografie IR)



Distribuția temperaturii pe datele de imagine a Termografiei IR constă dintr-o matrice de pixeli (de ex. 320 orizontal $\times$ 240 vertical pixeli), așa cum se arată în figura de mai sus. Datele imaginii cu distribuția temperaturii se pot transfera pe un computer personal (PC), după care, datele se calculează și utilizează. Menționăm că imaginea “termală” este colorată pixel cu pixel pe baza temperaturii.

Caracteristicile echipamentului de termografie IR

- Captează temperatura distribuită pe o suprafață și o poate afișa ca o informație vizibilă;
- Temperatura poate fi măsurată de la distanță fără a contacta obiectul;
- Temperatura poate fi măsurată în timp real.

2. Contextul european al dezvoltării pieței românești de termoviziune

2.1 Cadrul legislativ și normativ de reglementare a performanței energetice a clădirilor în Uniunea Europeană

Directiva 2002/91/EC creează un cadru comun pentru **promovarea îmbunătățirii performanței energetice a clădirilor** și face parte din cadrul inițiativelor actuale ale Comunității Europene privind modificările climatice (acordurile protocolului Kyoto) și securității alimentare cu energie (*Cartea Verde “Spre o strategie europeană privind siguranța alimentării cu energie”*).

Directiva 2002/91/EC vizează sectoarele rezidențial și terțiar, care acoperă cea mai mare parte a fondului de clădiri din Uniunea Europeană. Totodată, fondul de clădiri este responsabil pentru 40% din consumul total de energie primară al UE, ceea ce face ca Directiva să constituie o treaptă importantă pentru atingerea obiectivelor UE de economisire a energiei, angajate prin semnarea Protocolului de la Kyoto.

Directiva Europeană privind Eficiența Energetică a Clădirilor stabilește **cerințe** referitoare la următoarele aspecte:

- Contextul general pentru o metodologie de calcul a performanței energetice integrate a clădirilor;
- Aplicarea unui număr minim de cerințe referitoare la performanța energetică a clădirilor noi;
- Certificarea din punct de vedere energetic a clădirilor;
- Inspecția periodică a cazanelor și a sistemelor de aer condiționat din clădiri și, în completare, o evaluare a instalațiilor de încălzire în care boilerele sunt mai vechi de 15 ani;

Calendarul implementării Directivei europene în statele membre

Toate aceste cerințe trebuie implementate de către cele 25 state membre. Termenul limită pentru transpunerea la nivel național a prevederilor directivei

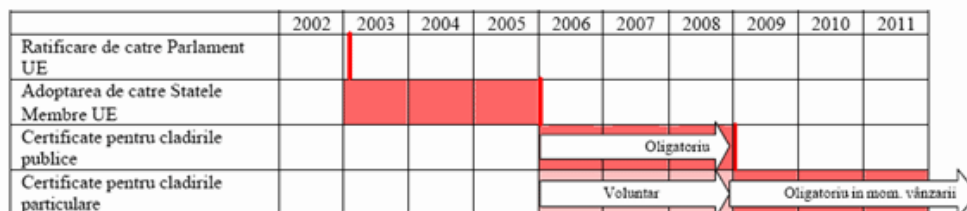
este de maximum 36 luni (ianuarie 2006) de la intrarea acesteia în vigoare (04.01.2003).

Există și o perioadă suplimentară - până în ianuarie 2009 - în care statele membre vor trebui să elaboreze sisteme de clasificare energetică și scheme de certificare pentru toate clădirile care fac obiectul Directivei, luând în calcul și intervalul de timp necesar pentru acreditarea și instruirea personalului implicat în evaluarea performanței energetice a clădirilor.

Figura 4

Intervalul de timp alocat pentru implementarea Directivei în statele membre ale UE

Intervalul de timp alocat pentru implementarea Directivei:



Comisia Europeană va asista autoritățile și organizațiile statelor membre în acțiunea de informare și diseminare a informațiilor referitoare la performanța energetică a clădirilor, prin „campanii de informare” (co)finanțate prin programele comunitare, care vor constitui un sprijin în acțiunea de sensibilizare și mobilizare a specialiștilor, autorităților și populației.

Noul program **„Energie inteligentă pentru Europa”** este un instrument care va susține accelerarea implementării Directivei privind Performanța Energetică a Clădirilor prin proiecte la nivel european. Este necesară o abordare dinamică prin adoptarea și anticiparea noilor cerințe tehnologice și netehnologice.

2.2 Standarde

Elaborarea de standarde referitoare la Directiva Europeană privind eficiența energetică a clădirilor

Comisia Europeană, după consultări cu experți ai Statelor Membre, grupuri de interese și CEN, a decis că există o stringentă necesitate de standarde care să sprijine Directiva Europeană privind Eficiența Energetică a Clădirilor. În acest scop, a fost remis un mandat (Mandatul 343) către CEN pentru dezvoltarea unui set de standarde.

Acest set de standarde se bazează pe o listă de 31 de subiecte care acoperă proceduri de calcul, măsurători și inspecții, inclusiv metode la nivelul sistemelor și componentelor clădirii. Scopul este de a oferi – într-o scurtă perioadă de timp (2004 – 2006) – un set clar de standarde bine armonizate pentru fundamentarea procedurilor naționale ale Statelor Membre. Statele Membre cu o experiență foarte limitată în domeniul Directivei Europene privind Eficiența Energetică a Clădirilor ar putea în mod special să beneficieze pe termen scurt din această acțiune. În plus, va crește accesibilitatea, transparența și obiectivitatea evaluării performanței energetice în Statele Membre în general.

Aplicarea standardelor în statele membre

Statele membre ale UE vor realiza și revizui în mod regulat standardele de performanță energetică minime, având în vedere condițiile climatice locale pentru diferite categorii de clădiri noi și existente.

Standardele de performanță energetică se vor aplica la toate clădirile noi construite începând din ianuarie 2006. În plus, pentru clădirile mari (peste 1 000 m²) trebuie realizate evaluări de fezabilitate a sistemelor alternative de furnizare a încălzirii și energiei înainte de începerea construcției.

Clădirile existente de peste 1 000 m² vor face îmbunătățiri ale performanței energetice, atunci când se restaurează sau renovează. Performanța energetică a acestora va fi îmbunătățită pe măsură ce este fezabil din punct de vedere tehnic și economic, potrivit standardelor naționale de performanță.

2.3 Cadrul legislativ și normativ din România

Începând cu anul 2000, în România s-au elaborat o serie de acte legislative pentru accelerarea acțiunii de pregătire a unui cadru normativ și legislativ corespunzător pentru a face posibilă declanșarea acțiunii de modernizare termo-energetică a fondului existent de locuințe în concordanță cu acquis-ul comunitar, după cum urmează:

- *Ordonanța Guvernului României nr. 29/30.01 2000 (OG 29/2000)*, referitoare la “reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice”. Această Ordonanță instituie cadrul legal pentru reabilitarea și modernizarea termică a tuturor clădirilor existente și instalațiilor aferente acestora, cu scopul de a îmbunătăți condițiile de igienă și confort termic și de a reduce pierderile de căldură, consumurile energetice, costurile de întreținere pentru încălzire și alimentare cu apă caldă menajeră și de reducere a emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie. Este vorba de clădirile din mediul urban și rural (locuințe, clădiri publice, clădiri de producție etc.). **OG 29/2000 instituie obligativitatea întocmirii**

certificatului energetic al clădirii ca act oficial prin care se atestă performanța clădirii într-un anumit moment (nivelul de izolare termică dar și randamentul instalației de încălzire, consumul de apă caldă menajeră etc.). Acest document va putea fi utilizat în viitor și la stabilirea valorii clădirii în relațiile de vânzare-cumpărare și de asigurare, la diferențierea tarifelor pentru energie termică, a taxelor de mediu etc.

- Elaborarea *Legii nr. 199/13.11.2000 Legea eficienței energetice*, având ca scop crearea cadrului legal necesar pentru elaborarea și aplicarea unei politici naționale de utilizare eficientă a energiei, în conformitate cu prevederea tratatului Cartei Energiei, ale Protocolului Cartei Energiei privind eficiența energetică și aspectele legate de mediu și cu principiile care stau la baza dezvoltării durabile, în cadrul căreia se instituie obligații și stimulente pentru producătorii și consumatorii de energie, în vederea utilizării eficiente a acesteia.
- Elaborarea *Normelor metodologice pentru aplicarea Legii 199/2000* privind utilizarea eficientă a energiei, aprobate prin Hotărârea Guvernului României nr. 393/18.04.2002, în care se definesc programele de eficiență energetică, societățile comerciale de management și servicii energetice și se specifică stimulentele fiscale și financiare pentru activități care duc la creșterea eficienței energetice.
- Promulgarea *Legii nr. 325 din 27 mai 2002*, pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 29/2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice.
- Adoptarea *Ordonanței de Urgență nr. 174 din 27 noiembrie 2002* privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri de locuit multietajate și a instalațiilor aferente, realizate după proiecte tip în perioada 1950-1985, amplasate în zone urbane dens populate și racordate la sistemele centralizate de furnizare a energiei termice, în contextul reducerii consumului energetic. Reabilitarea termică a clădirilor cuprinde în principal următoarele etape de intervenție :
 - a) Expertizarea energetică;
 - b) Auditul energetic;
 - c) Proiectarea lucrărilor de intervenție pentru reabilitarea termică;
 - d) Execuția lucrărilor de intervenție pentru reabilitarea termică.
- **Legea nr. 372 din 13 decembrie 2005 privind performanța energetică a clădirilor**

Legea, care a fost elaborată pentru ca România să se alinieze la cerințele Uniunii Europene, va intra în vigoare pe 1 ianuarie 2007 și va fi aplicabilă din 2009 . „Din 2009, trebuie să aibă certificat energetic fiecare clădire care se construiește sau se tranzacționează“, spune Laszlo Borbely, ministru delegat pentru Lucrări Publice.

“În câțiva ani, populația nu va mai putea să vândă, să închirieze sau să construiască o casă dacă imobilul nu va avea certificat energetic”.

Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, care transpune în plan național Directiva europeană **2002/91/EC**, are ca scop promovarea în țara noastră a creșterii performanței energetice a clădirilor. Legea stabilește condiții referitoare la certificarea energetică a clădirilor, aplicarea cerințelor minime de performanță energetică la clădirile noi, aplicarea cerințelor minime de performanță energetică la clădirile existente supuse unor lucrări de modernizare și inspectarea din punct de vedere al consumului de energie a cazanelor sau instalațiilor din clădiri.

Certificatul de performanță energetică a clădirii este un document tehnic cu caracter informativ care atestă performanța energetică a unei clădiri și cuprinde valori de referință, valori care permit consumatorilor să compare și să evalueze performanța energetică a clădirii. Pentru clădirile existente, certificatul de performanță energetică este însoțit și de recomandări de reducere a costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii.

Certificatul energetic va conține date despre starea termică și energetică a clădirii și a instalațiilor aferente, precum și indici specifici vizând utilizarea rațională și eficientă a clădirii ca urmare a aplicării unor soluții de reabilitare și modernizare energetică.

În prezent, fiecare țară are propria metodă de evaluare a eficienței energetice în clădiri din sectorul rezidențial și terțiar. Noile directive ale Parlamentului European stabilesc că performanțele energetice ale clădirilor vor fi calculate cu o metodologie comună, diferențiată pe zone climatice, care va include alături de izolarea termică alți factori importanți ca instalațiile de încălzire și ventilare. Ca urmare, ansamblul construcție-instalații va fi mai bine studiat și mărimile “amprentă energetică”, constantă de timp și puterea sursei termice vor caracteriza performanța energetică a clădirii.

În Capitolul III din Legea nr. 372/2005 se stipulează elementele din **Metodologia de calcul a performanței energetice a clădirilor**. Metodologia cuprinde, în principal, următoarele elemente:

- a) caracteristicile termotehnice ale elementelor ce alcătuiesc anvelopa clădirii, compartimentarea interioară, inclusiv etanșeitățile la aer;
- b) instalațiile de încălzire și de alimentare cu apă caldă de consum, inclusiv caracteristicile în ceea ce privește izolarea acestora;
- c) instalația de climatizare;
- d) ventilația;
- e) instalația de iluminat integrată a clădirii, în principal sectorul nerezidențial;
- f) poziția și orientarea clădirilor, inclusiv parametri climatici exteriori;

g) sistemele solare pasive și de protecție solară.

Legea nr. 372/2005 face referire la experții independenți ce vor efectua auditul energetic al clădirilor și la experții tehnici ce vor expertiza sistemele de încălzire și climatizare, după cum urmează:

Experți independenți

Art. 19 - (1) Auditul energetic al clădirii și elaborarea certificatului se realizează de către auditori energetici pentru clădiri, atestați conform legislației în vigoare.

(2) Expertizarea sistemelor de încălzire și climatizare ale clădirii se realizează de către experți tehnici, atestați conform legislației în vigoare.

Art. 20 - Auditorii energetici pentru clădiri și experții tehnici atestați își desfășoară activitatea ca experți independenți, persoane fizice autorizate sau ca angajați ai unor persoane juridice, conform legislației în vigoare.

Art. 23 - Prevederile art. 13 alin. (1) și (2) privind elaborarea certificatelor și punerea acestora la dispoziție potențialilor cumpărători sau chiriași de către proprietari, în cazul vânzării sau închirierii locuințelor unifamiliale și a apartamentelor din blocurile de locuințe, se aplică la 3 ani de la data intrării în vigoare a prezentei legi.

Art. 24 - *Prezenta lege intră în vigoare la 1 ianuarie 2007.* Prezenta lege transpune integral în legislația națională prevederile Directivei nr. 2002/91/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) L 001 din 4 ianuarie 2003, p. 0065-0071.

2.4 Consumul de energie la nivelul clădirilor în România. Comparații cu UE

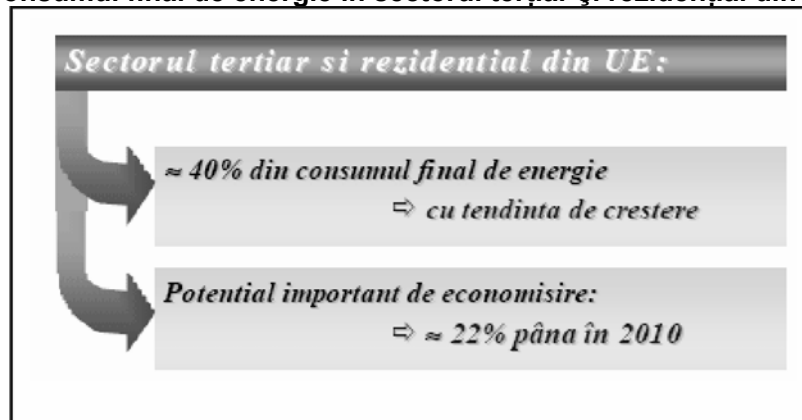
Strategia economică a unei dezvoltări durabile impune în mod cert promovarea eficienței și utilizarea rațională a energiei la nivelul clădirilor, consumator major de energie la nivelul atât al României cât și al țărilor Membre ale UE.

Uniunea Europeană

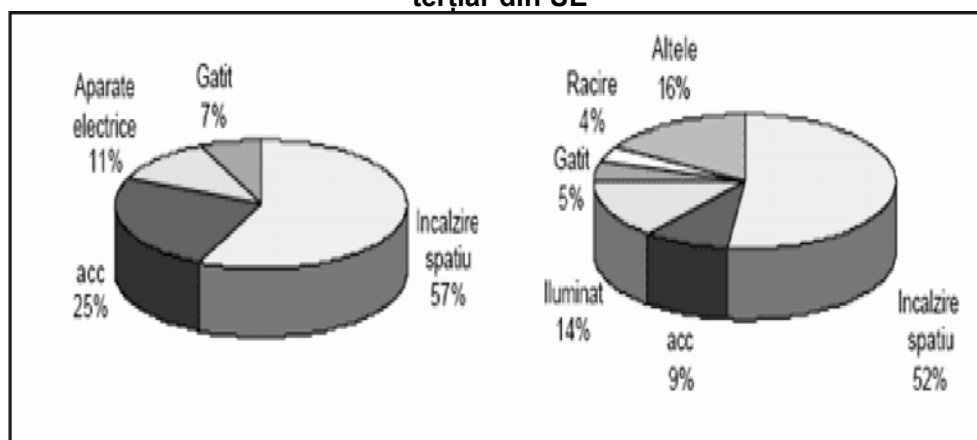
Din consumul final total de energie din UE, clădirile din sectoarele rezidențial și terțiar ale țărilor membre consumă 40,7%, situându-se pe primul loc, înaintea transporturilor și industriei. Aproximativ 10% din energia consumată în clădiri provine din surse de energie regenerabile (RES).

Structura consumurilor energetice medii în clădirile din statele membre UE sunt evidențiate în figura de mai jos. Se observa ca încălzirea spațiului este de departe cel mai mare consumator final de energie și în clădirile din țările UE.

Figura 5
Consumul final de energie în sectorul terțiar și rezidențial din UE



Grafic 11
Structura consumurilor energetice medii în sectoarele rezidențial și terțiar din UE



Valorile foarte ridicate ale indicilor de consum de căldură pentru asigurarea confortului termic în spațiile locuite, atestă pe de o parte caracterul puternic disipativ al clădirilor existente dar și potențialul ridicat al soluțiilor de modernizare energetică a clădirilor.

După criza energetică din 1973, toate țările din Europa de Vest și în special țările nordice, au trecut la efectuarea unor programe naționale de protecție termică, care au fost realizate în etape progresive. În cadrul acestor programe

s-au aplicat diferite soluții de îmbunătățire a gradului de protecție termică beneficiindu-se de facilități fiscale precum:

- credite de stat cu dobândă mică,
- tarife diferențiate la energia termică,
- scutirea de impozite sau impozite diferențiate etc.

Ca urmare a acestor politici, a fost încurajată perfecționarea unor tehnologii și folosirea de materiale de construcții performante, pentru realizarea elementelor exterioare de închidere a clădirilor de locuit, asigurându-se o creștere treptată a rezistențelor termice ale acestora.

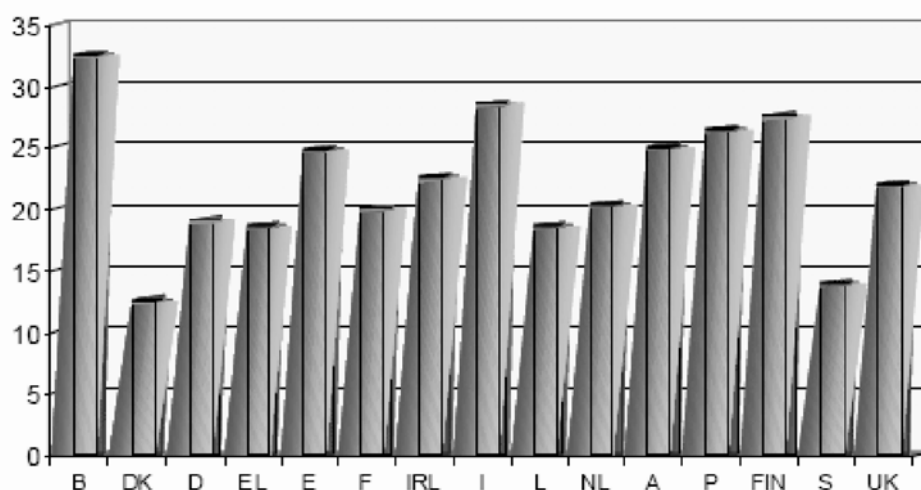
Astfel, consumul specific de energie pentru încălzirea clădirilor a scăzut continuu:

- în Germania s-a ajuns în 2001, față de 1978, la o reducere a consumului de energie cu 65%;
- în Italia s-a ajuns în 1994, față de 1978, la o reducere a consumului de energie cu 40%;
- în Austria s-a ajuns în 1997, față de 1984, la o reducere a consumului de energie cu 55%;
- în Franța s-a ajuns în 2001, față de 1974, la o reducere a consumului de energie cu 60%;
- în Suedia s-a ajuns în 1990, față de 1976, la o reducere a consumului de energie cu 65%

Grafic 12

Consumul specific de energie în clădiri în țările Uniunii Europene

Consumul specific de energie în clădiri în țările Uniunii Europene [kWh/m³ an]



În plus, analizele au indicat că investiția unei sume în reabilitarea termică a clădirilor a condus la **crearea de cca. nouă ori a mai multe locuri de muncă** (activități directe și indirecte) decât în cazul investiției aceleiași sume în creșterea capacităților de producție în sursele termice.

România

Strategia economică a unei dezvoltări durabile impune în mod cert promovarea eficienței și utilizarea rațională a energiei la nivel național, **plecând de la diagnosticul și definitivarea obiectivelor și măsurilor necesare**, inclusiv a căilor de punere în aplicare în cazul celor mai importante sectoare de consum final, între care, cel al habitatului/locuințelor populației a ajuns să ocupe și în România un loc primordial (al doilea după industrie din punctul de vedere al ponderii în consumul total final de energie).

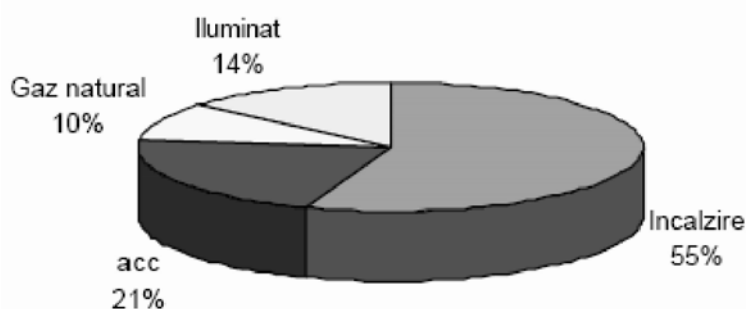
Consumurile specifice de căldură și de apă caldă din România au valori aproximativ duble față de cele din țările Uniunii Europene; ca o consecință directă și emisiile poluante sunt mai mari.

Situația deosebită existentă în România necesită introducerea politicii de creștere a eficienței energetice la scara întregii societăți printre prioritățile politicilor guvernamentale.

În condițiile unui declin accentuat al resurselor interne de hidrocarburi și în perspectiva creșterii economice, devine evident faptul că, dacă păstrăm actualul mod de folosire a energiei, dependența de importuri energetice se va accentua, agravând și mai mult deficitul de cont curent al României.

Grafic 13

Structura consumurilor energetice actuale pentru un apartament mediu construit între 1970-1985 în România



Se evidențiază faptul că,

din consumul anual de energie a unei clădiri indiferent de destinația ei, energia termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră (acc) reprezintă principalul consum anual de energie de cca. 75%.

Pe ansamblul clădirilor de locuit din România, eficiența utilizării căldurii pentru încălzire, apă caldă și prepararea hranei este de numai 43% din cantitatea de căldură furnizată de surse; pentru municipiul București, aceasta este de 63%, dar tot inacceptabil de redusă.

DEZVOLTAREA TERMORIZIUNII ÎN ROMÂNIA PENTRU DIAGNOSTICUL ENERGETIC AL FONDULUI LOCATIV

3.1 Necesitatea aplicării termoviziunii în diagnosticul energetic al fondului locativ din România

Activitatea de reabilitare și modernizare termică a clădirilor urmărește îmbunătățirea performanțelor de izolare termică a elementelor de construcție care delimitează de exterior spațiile interioare încălzite, precum și creșterea eficienței energetice a instalațiilor interioare de încălzire și de alimentare cu apă caldă de consum. Prin această acțiune se urmărește reducerea consumului de energie pentru încălzire și preparare a apei calde de consum, scăderea costurilor efective pentru încălzire suportate de populație și reducerea importului de combustibili, creșterea eficienței energetice în general, cu efecte în protecția mediului și a stării de sănătate a oamenilor, ca urmare a reducerii emisiilor poluante generate de producerea, transformarea, transportul și consumul de energie și nu în ultimul rând, degrevarea bugetelor de o mare parte a cheltuielilor actuale.

În etapa actuală, de o mare importanță este organizarea unei ample acțiuni de analizare și concluzionare asupra opțiunilor tehnice dar și economice, inclusiv a celor de finanțare, privind necesitatea ameliorării pe termen scurt și mediu a calităților termice ale construcțiilor existente (refacerea izolării termice în mod corespunzător), respectiv a eficienței instalațiilor termice din clădiri de locuit de tip bloc și apartamente aflate în acestea. În acest sens, **diagnosticul bine fundamentat al acestui important segment al fondului locativ din România, prezintă o importanță decisivă pentru evaluarea și stabilirea obiectivelor fezabile, măsurilor și căilor de aplicare**, atât pe baza experienței proprii (concretizată în studii de caz, aplicații demonstrative, reglementari, norme și legi promovate în ultimii ani), dar și ținând seama de experiența mult mai avansată a țărilor UE care au obținut rezultate notabile aplicând cu consecvență măsuri tehnice asiguratorii, menite să sprijine evoluția calitativă pe ansamblu a fondului propriu de clădiri.

3.2 Actualități și perspective privind efectuarea măsurărilor prin termoviziune.

3.2.1 Situația fondului construit de clădiri în România. Comparații cu Uniunea Europeană

- **România**

Fondul de locuințe existent în România conform recensământului populației și locuințelor din 18 martie 2002 este de 4846572 clădiri (8110407 locuințe),

din care în mediul urban 23,5% din clădiri (52,5% din locuințe). O locuință medie (fictivă) are o suprafață locuibilă de 37,5 m² și este ocupată de 2,6 persoane.

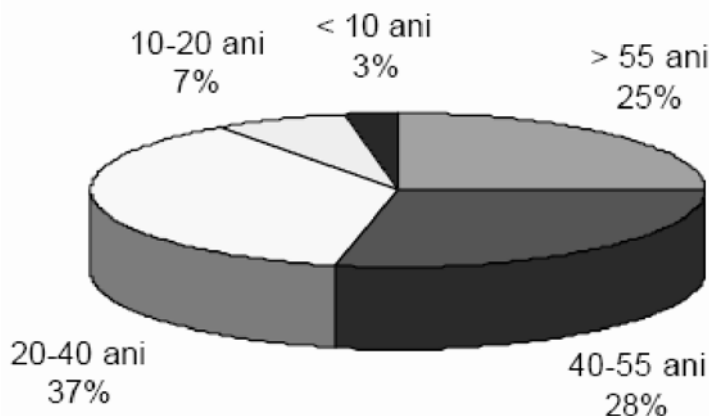
Numărul locuințelor a crescut față de 1992 cu 451,4 mii (adică o creștere medie pe țară de 5,9%, în municipii și orașe cu 4,5% iar în comune cu 7,5%). Ca formă de proprietate, din totalul fondului de locuințe, ponderea locuințelor proprietate privată reprezintă 97%, creșterea datorându-se în primul rând vânzării locuințelor din fondul locativ de stat, retrocedării proprietăților, precum și construirii de noi locuințe.

Majoritatea acestor locuințe sunt situate în clădiri cu vechimea cuprinsă între 15 și 55 ani, caracterizate printr-un grad redus de izolare termică și o uzură avansată.

Structura fondului de locuințe din România în funcție de vechime este ilustrată în Graficul 14.

Grafic 14

Structura fondului de locuințe din România în funcție de vechime



Ponderea clădirilor de locuit cu o singură locuință (case individuale unifamiliale), depășește deja în România 95% din totalul clădirilor de locuit. Blocurile de apartamente, reprezentând sub 1,8% din totalul clădirilor de locuit existente (80.632 blocuri), adăpostesc însă cca. 39% (2984577 apartamente) din numărul total de locuințe inventariat la nivelul anului 1992 în România.

Alimentarea cu căldură pentru încălzire spațială, ventilare (aerisire) și prepararea apei calde de consum se asigură în cazul blocurilor de locuințe, într-o proporție covârșitoare la ora actuală (cca. 96%) în sistem centralizat (încălzire colectivă). În acest sens, în 61 de orașe mari din România au fost create și extinse pe parcursul ultimilor 40 de ani, sisteme centralizate de alimentare cu căldură, având ca sursă fie CET (termoficare urbană), fie o centrală termică (CT) de zonă, cvartal sau pentru un ansamblu de blocuri de locuințe. Dintre aceste mari sisteme urbane de alimentare cu căldură 32 sunt

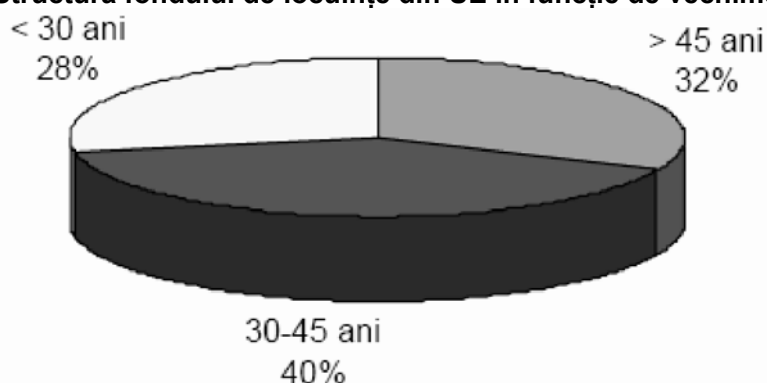
conectate la surse de producere a căldurii aparținând RENEL, restul fiind sisteme aparținând municipalităților locale și gestionate de întreprinderi (regii) specializate, subordonate administrativ primăriilor.

- **Uniunea Europeană**

La începutul anilor '2000 existau în cele 15 state membre ale UE aproximativ 150 milioane de locuințe rezidențiale. Vechimea clădirilor este prezentată în graficul de mai jos.

Grafic 15

Structura fondului de locuințe din UE în funcție de vechime



În medie, 56% din clădirile rezidențiale din UE sunt ocupate de către proprietari, variind de la 40% în Germania, la 80% în Spania. Din totalul de locuințe din UE-15, 66% sunt în case uni-familiale, cu un procent de 80% sau mai mult în Germania, Irlanda, Luxemburg și Marea Britanie.

3.2.2. Potențialul de eficientizare energetică a clădirilor din România. Comparații cu UE

- **România**

Nivelul de performanță termotehnică și evoluția lui în timp la clădirile existente în România reiese din valorile rezistențelor termice normate pentru principalele elemente de construcție. Astfel,

- rezistențele termice normate utilizate în perioada 1950-1985 au avut un nivel scăzut, conducând la un coeficient global de izolare termică de cca. 1,0 W/m³K;
- între anii 1986 și 1990 s-au construit cca. 12.963 (16,1 %) blocuri, pentru care necesarul de căldură a fost redus cu circa 20 % (de la circa 1,0 W/m³K, la circa 0,8 W/m³K). Exigentele termotehnice au rămas totuși inferioare celor adoptate în unele țări europene avansate deoarece utilizarea celui mai eficient material termoizolant - polistirenul celular - era încă interzisă;

- după anul 1990, până în anul 1992, s-a construit un număr relativ redus de clădiri de locuit de tip bloc, circa 651 (0,8 %), majoritatea cu sisteme de izolare termică conform prevederilor anterioare anului 1990;
- începând cu anul 1998, au intrat în vigoare noile normative termotehnice, care impun o creștere substanțială a exigentelor de izolare termică, atât pe criterii de îmbunătățire a condițiilor de confort interior, cât și pe criterii de economisire a energiei consumate pentru încălzire. Ca urmare, coeficientul global de izolare termică normat este în jur de 0,55 W/m²K.

Pe baza analizelor și măsurărilor efectuate, experții consideră prioritară reabilitarea termică concertată pentru blocurile de locuințe existente în mediul urban, deoarece:

- numai pentru încălzirea și asigurarea apei calde menajere a blocurilor cuplate la sistemul urban de termoficare se atribuie 37-49% din consumul final total de energie al sectorului populației din România.
- blocurile tipizate au o pondere de 72% din fondul de locuințe existente în mediul urban;
- circa 58% din blocurile existente (2,4 milioane apartamente) construite înainte de anul 1985, ar necesita în prezent intervenții de reabilitare și modernizare termotehnică.

• Uniunea Europeană

Studiile efectuate la nivelul țărilor membre ale UE, au indicat că, până în anul 2010, se poate economisi un procent de 22% din consumul actual pentru încălzire, apă caldă, aer-conditionat sau iluminat în clădiri. În acest sens, se precizează că **sunt necesare acțiuni ferme pentru eficientizarea energetică a clădirilor sub diverse aspecte**, precum cele legate de "Anvelopa clădirii" - Pierderile medii de căldură în clădirile noi din UE sunt aproximativ jumătate din cele realizate în stocul de clădiri construite înainte de 1945 (55 W/m² față de 100 W/m²). Rezultă un potențial de economisire de energie de cca. 50%.

Acest potențial de economisire este definit ca reprezentând investițiile în tehnologie eficientă energetică având o perioadă de recuperare de cel mult 8 ani și permițând o rată de recuperare mare comparativ cu investițiile alternative, inclusiv cu investițiile în producția de energie. După cum s-a arătat în Raportul asupra Progresului în Schimbarea Climatică din Europa, această cifră s-a bazat pe ipoteza unei rate normale de modernizare și reabilitare pentru clădirile existente, o creștere anuală netă de 1,5% în stocul de clădiri, precum și o utilizare din ce în ce mai mare de noi tehnologii în clădiri.

O comparație recentă cu normativele țărilor din UE-25 este prezentată în tabelul de mai jos. Valorile mari ale coeficienților de transfer termic U pentru pereți și acoperiș corespunzând Germaniei și Spaniei se datorează includerii în calcul a suprafețelor vitrate și nu numai a celor opace.

Tabel 13

Izolații termice standardizate în Europa

Tabelul 1

Izolații termice standardizate în Europa

Țara	Pereti		Acoperis		Podele	
	$U [W/m^2K]$ $= 1 / R_t$	Grosimea izolației [m]	$U [W/m^2K]$ $= 1 / R_t$	Grosimea izolației [m]	$U [W/m^2K]$ $= 1 / R_t$	Grosimea izolației [m]
Belgia	-	75 - 100	-	80 - 120	-	40
Danemarca	0,35	125 - 150	0,20	200	0,30	150
Finlanda	0,28	150	0,22	200	0,22	200
Franta	0,54	70	0,35	120	1,00	40 - 50
Germania	1,2 - 1,5	60	0,30	140	0,55	60
Irlanda	0,60	40	0,40	100	0,60	-
Italia	-	-	-	-	-	-
Olanda	0,374	70	0,374	85 - 100	0,68	40
Norvegia	0,30	125	0,20	200	0,30	150
Spania	1,4 - 1,8	-	0,70 - 1,4	-	0,70 - 1,00	-
Suedia	0,30	125	0,20	200	0,30	150
Marea Britanie	0,45	50	0,25	150	0,45	25
Estonia	0,45		0,25		0,50	
Lituania	0,50		0,25		0,30	
Polonia	0,55		0,30		0,60	
Romania	0,55		0,33		0,60	

Sursa: Programul Thermie, Insulation Measures for Retrofitting of Residential Buildings

Până în momentul de față, în România s-au întocmit doar 35 de certificate energetice. „După calculele noastre, după statisticile care s-au făcut, în mediul urban, aproape 80% dintre oameni stau în blocuri, iar dintre acestea 58% trebuie reabilitate” (ministrul Laszlo Borbely).

Concluzii

- Uniunea Europeană și România sunt părți semnatare ale protocolului de la Kyoto;
- Reabilitarea termică a clădirilor reprezintă nu doar un motor pentru domeniul construcțiilor, ci și o contribuție eficientă pentru protecția mediului la nivel local și global;

În Uniunea Europeană, clădirile - de locuit, industriale, comerciale și administrative - utilizează aproape 40% din consumul de energie din UE, din care cele mai semnificative componente sunt încălzirea și răcirea. Comisia Europeană estimează că 1/5 din energia utilizată pentru clădiri ar putea fi economisită prin aplicarea unor tehnologii dovedite cum ar fi izolația termică, sisteme de încălzire și răcire mai noi și mai eficiente, sisteme mai bune de ventilație și echipamente integrante de producere a energiei regenerabile.

Comisia Europeană recomandă realizarea a aproximativ 7 milioane de verificări ale sistemelor de încălzire și/sau răcire și a circa 2 milioane de certificări de performanță energetică la clădirile existente. Realizarea de progrese în această perioadă, până la atingerea reducerii în proporție de o cincime la nivelul UE, ar necesita de asemenea o reducere a consumului de energie de aproximativ o treime în 10 milioane de locuințe, pe lângă alte economii.

- **Peste două milioane de apartamente din România, situate în blocuri insuficient izolate termic și cu numeroase punți termice, ar trebui cât mai repede supuse unor renovări**
- **În România clădirile publice consumă 40% din totalul energiei consumate, dar și pierd 40% din căldură.**

Și România a adoptat legea care impune pentru construcțiile existente și cele noi diagnosticarea și certificarea performanței energetice și realizarea recomandărilor pentru îmbunătățiri. În acest mod se realizează conștientizarea avantajelor randamentului energetic cât și convingerea proprietarilor de a-și moderniza sistemele în scopul asigurării performanței energetice.

- **Asigurarea performanței energetice a clădirilor din România presupune în primul rând:**
 - diagnosticarea și certificarea performanței energetice a clădirilor existente, publice și private
 - utilizarea celei mai performante metode dovedite de diagnosticare - prin termoviziune
- **Aplicațiile termoviziunii conduc la o îmbunătățire a siguranței clădirilor în situații în care alte metode dau greș, inclusiv în situații extreme cum ar fi cele legate de atacuri teroriste, după cum afirma și profesorul american Julian Jones de la Universitatea Heriot-Watt.**
- **În următorii ani, majoritatea clădirilor din România vor fi supuse expertizei energetice** pentru a stabili eficiența consumurilor de energie și a elibera certificatul energetic.
- În prezent, fiecare țară are propria metodă de evaluare a eficienței energetice în clădiri din sectorul rezidențial și terțiar. Noile directive ale Parlamentului European [3] stabilesc că performanțele energetice ale clădirilor vor fi calculate cu o metodologie comună, diferențiată pe zone climatice, care va include alături de izolarea termică alți factori importanți ca instalațiile de încălzire și ventilare. Ca urmare, ansamblul construcție-instalații va fi mai bine studiat și mărimile “amprentă energetică”, constantă de timp și puterea sursei termice vor caracteriza performanța energetică a clădirii.

Bibliografie

- Ungureanu Cristian-Constantin, *Investigarea acțiunii de reabilitare termică a unui bloc de locuințe sociale pentru dezvoltarea durabilă în construcții*, , , Universitatea Tehnică "Gh.Asachi" Iași
- Dragulinescu, Andrei, Cresterea sigurantei cladirilor folosind termoviziunea, „Tribuna constructiilor”, VII, 2005, nr. 48(348), dec 2
- Petru Done, Clădirile vor avea certificate de performanță energetică, 07.08.20
- DIRECTIVE 2002/91/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, 16 December 2002, on the energy performance of buildings, L 1/70 EN Official Journal of the European Communities 4.1.2003
- Warren Andrew, *The Challenge Is To Develop A Single Mechanism That Satisfactorily Compares Energy Performance Between A Hotel, An Office And A Shop.*
- Lege nr. 372 din 13 decembrie 2005, privind performanța energetică a clădirilor, M.Of. nr. 1144/19 dec. 2005
- Ordonanta guvernamentala nr. 29 din 31.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice, publicată în Monitorul oficial al României nr 41/31.01.2000.
- Legea nr 199/13.11.2000 "Legea eficienței energetice", Monitorul oficial al României nr 577/17.11.2000
- Norme metodologice pentru aplicarea Legii 199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei, Hotărârea Guvernului României nr 393/18.04.2002, Monitorul oficial al României nr 292/30.04.2002
- Legea nr. 325 din 27 mai 2002, Monitorul oficial al României nr. 422/18.06.2002
- Ordonanța de urgență nr. 174 din 27 noiembrie 2002, publicată în Monitorul oficial al României nr 890/9.12.2002.
- Legea nr 211/16 mai 2003 pentru aprobarea Ordonanței de urgență nr. 174/2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri multietajate, Monitorul oficial nr. 351 din 22 mai 2003.
- Ordinul nr. 550 din 9.04.2003 pentru aprobarea Reglementării tehnice "Îndrumător pentru atestarea auditorilor energetici pentru clădiri și instalații aferente." (Monitorul oficial nr. 278 din 21.04 2003).
- NP 048 Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora („Buletinul Construcțiilor”, nr. 4, 2001).

2.4. Efectele consumului de energie asupra mediului; marii consumatori; soluții viitoare

Rodica NEGESCU

Cercetător științific III – Institutul de Economie Mondială

Consumul de energie și emisiile poluante în continuă creștere generează serioase probleme economice, politice și sociale atât în prezent cât și pentru generațiile viitoare, doar efectul gazelor de seră putând avea efecte devastatoare asupra economiilor lumii.

Fără intervenții majore și responsabile, acumularea gazelor cu efect de seră ar putea depăși de 2 ori nivelul preindustrial încă din anul 2030.

La nivel global se constată o escaladare a consumului de energie, paralel cu scăderea rezervelor energetice tradiționale, costurilor mai ridicate pentru energie și accentuării presiunilor asupra mediului.

Din păcate, principalele surse de energie rămân încă cele convenționale (peste 75 – 80% din consumul mondial de energie provine din combustibilii fosili), al căror consum are un impact major asupra mediului.

Acest impact poate fi la nivel local sau global, poate fi pe termen scurt sau lung.

Diminuarea și eficientizarea consumului de energie devin astfel, vitale pentru asigurarea unei dezvoltări durabile.

Este bine cunoscută importanța utilizării energiei începând de la consumul casnic (încălzit, iluminat etc.), până la prelucrarea diferitelor produse și asigurarea transportului.

Epuizarea resurselor de combustibili fosili într-un viitor mai apropiat sau mai îndepărtat ar putea fi o problemă serioasă, dar efectele consumului de energie asupra mediului sunt, în mod potențial, și mai grave, ținând cont de faptul că majoritatea formelor de energie și îndeosebi combustibilii fosili, au un impact negativ major asupra mediului (smogul fotochimic, ploile acide, schimbările climatice datorate emisiilor de gaze cu efect de seră etc.).

Din aceste considerente, reducerea emisiilor legate de consumul de energie, în special al celor cu implicații la scară globală, reprezintă o provocare pentru toate țările lumii (totuși, deoarece economiile dezvoltate utilizează cea mai mare parte din energia produsă la nivel mondial și mai ales, deoarece consumul individual este atât de ridicat, pentru aceste țări este prioritar să reducă drastic emisiile poluante cât mai curând posibil, o altă prioritate referindu-se la țările în curs de dezvoltare, în sensul că acestea vor trebui sprijinite în ceea ce privește asimilarea și utilizarea celor mai eficiente tehnologii din punct de vedere al consumului de energie, astfel încât standardul lor de viață să se apropie de cel al țărilor dezvoltate, iar impactul asupra mediului la nivel global să fie cât mai redus).

Efectele schimbărilor climatice asupra ofertei și cererii energetice, va depinde nu doar de factorii climatici ci și de modelele creșterii economice, utilizării terenului, creșterii și distribuției demografice, schimbărilor tehnologice, tendințelor sociale și culturale ce conturează acțiunile la nivel individual și instituțional. Modificările semnificative de temperatură datorate schimbărilor climatice, ar putea afecta cererea viitoare de energie (de ex., creșterea temperaturii aerului ar putea determina și o creștere a utilizării energiei pentru condiționarea aerului, paralel cu reducerea consumului de energie necesar pentru încălzirea spațiilor. Efectul net al acestor schimbări asupra producției și utilizării energiei cât și asupra costurilor acestor utilități, va varia în funcție de zone geografice și anotimpuri).

Dar pot exista și alte schimbări în ceea ce privește consumul de energie pentru procese sensibile la schimbările climatice, cum ar fi, de ex., sistemele de irigații din agricultură (creșterea temperaturilor asociată masivei evaporări a apei din sol, va determina creșterea consumului de energie necesar asigurării irigațiilor, îndeosebi în regiunile secetoase sau a celor în curs de deșertificare).

În funcție de amploarea acestor posibile schimbări în modelul consumului de energie, ar putea fi necesare luarea în considerare a unor modificări în ceea ce privește oferta de energie sau practicile de conservare, în scopul echilibrării cererii.

O serie de alți factori (de ex., creșterea demografică, creșterea economică, schimbările în ceea ce privește eficiența energetică cât și schimbările tehnologice), vor afecta, de asemenea, temporizarea și dimensiunea viitoarelor schimbări ale capacității sistemelor energetice.

Impacturile sociale, economice și de mediu ale producției și consumului de energie au făcut ca acestea să devină importanți indicatori ai durabilității, așa cum au fost jalonate de Strategia Lisabona.

Efectele colaterale ale producerii de energie, în special arderea combustibililor fosili (arderea cărbunilor de ex., eliberează de 2 ori mai mult bioxid de carbon decât arderea unei cantități echivalente de gaze naturale. Pe de altă parte energia nucleară nu generează emisii de bioxid de carbon dar produce alte reziduuri periculoase, ceea ce înseamnă că nivelul de poluare determinat de producerea energiei electrice depinde într-o mare măsură de felul în care această energie este produsă), includ distrugerea unor habitate, poluarea aerului și a apei cu efecte negative asupra sănătății oamenilor.

Cărbunii și, într-o oarecare măsură țițeiul, conțin importante cantități de sulf. Prin arderea acestor combustibili fosili se generează oxizii de sulf, în special dioxidul de sulf și, într-o mai mică măsură trioxidul de sulf, ambele fiind gaze toxice și corozive; tot prin combustia cărbunilor și țițeiului, apar și oxizii de azot.

Toate aceste emisii sunt răspunzătoare pentru ploile acide ce au efecte distrugătoare asupra pădurilor și lacurilor .

Există în prezent o serie de tehnologii care permit diminuarea dar nu eliminarea în totalitate a oxizilor de sulf și de azot dar, în mod inevitabil, utilizarea acestora ar conduce la creșterea costului generării energiei termice și electrice.

Alte emisii poluante rezultate în urma arderii majorității combustibililor fosili, sunt micro-particulele și metalele grele. De asemenea, arderea incompletă a combustibililor generează emisii de hidrocarburi nearse, monoxid de carbon și alte sub-produse cu efecte nocive asupra mediului și sănătății oamenilor.

Pentru a înțelege într-o manieră integrată utilizarea energiei, este necesară abordarea întregului ciclu al combustibilului sau lanț energetic, cât și explicarea impacturilor începând de la exploatare, producție și utilizare, până la eliminarea poluanților asociați acestor activități cât și a sub-produselor.

Astfel, de exemplu, extracția combustibililor fosili implică un număr considerabil de mașini și utilaje și în multe cazuri, excavarea și eliminarea deșeurilor de materiale din care s-a separat combustibilul. În plus, chiar pentru fabricarea echipamentului de extracție și pentru extracție însăși, se utilizează energia în mod intensiv.

Nivelul de trai ridicat din țările dezvoltate a condus la o majorare a consumului, inclusiv a consumului de energie.

Se apreciază că la actualele nivele de consum, omenirea erodează resursele naturale ale planetei într-un ritm îngrijorător, consumându-se din ce în ce mai multe resurse și generându-se din ce în ce mai multe emisii poluante.

În fapt, conceptul dezvoltării durabile presupune ca producția și consumul să fie adaptate la capacitatea de suportabilitate a ecosistemelor și să contribuie la creșterea bunăstării oamenilor.

O dată cu extinderea economiilor industriale, a industrializării țărilor în curs de dezvoltare și a creșterii veniturilor individuale, consumul de energie la nivel mondial a crescut în mod constant.

Pe termen lung tendința este, fără îndoială, către un consum energetic tot mai ridicat, atât la nivel global cât și la nivel individual.

Reducerea intensității energetice din ultimii ani înregistrată în țările U.E. a fost contracarată de cererea în continuă creștere pentru energie, ceea ce a condus la o creștere rapidă a emisiilor de bioxid de carbon dar și a altor emisii poluante.

Principalele sectoare economice mari consumatoare de energie sunt:

- sectorul energetic;
- sectorul transporturilor;
- sectorul construcțiilor;
- sectorul industrial;
- agricultura.

Având în vedere că cea mai mare parte a emisiilor de bioxid de carbon generate prin activitățile umane provin din **sectorul energetic** (generare: potrivit estimărilor celui de-al 7-lea Program Cadru de Cercetare al EURATOM pentru perioada 2007- 2011, peste 90% din emisiile de bioxid de carbon sunt atribuite producerii energiei; consum, inclusiv consumul de energie din transporturi), una dintre prioritățile viitoare ale U.E. se va axa pe o mai bună integrare a politicilor de mediu și de cercetare din domeniul energetic. Astfel, **politicile din domeniul competitivității energiei și mediului** sunt într-o strânsă interdependență iar impactul lor are o deosebită importanță îndeosebi pentru unele industrii de produse de bază și produse intermediare.

În februarie 2006 a fost lansat Grupul la Nivel Înalt pentru Competitivitate, Energie și Mediu (HLG), primul raport fiind adoptat pe 2 iunie 2006 și având ca obiective funcționarea pieței energetice, accesul la energie, eficiența energetică și Schema de Tranzacționare a Emisiilor la nivelul U.E.

Cel de-al doilea raport a fost adoptat pe 30 octombrie 2006 cu următoarele obiective: **viitorul energiei pe termen lung și investițiile în generarea energiei electrice și în eficiența energetică**. Astfel, conform EURATOM investițiile la nivel global necesare în energetică până în 2030, se vor ridica la peste 12000 miliarde euro. De asemenea, dependența de energie a țărilor UE va crește de la 50% în prezent, la 70% până în 2030. Cererea globală de energie va crește cu peste 60% în următorii 30 de ani.

Cel de-al treilea raport a fost prezentat pe 27 februarie 2007 iar obiectivul urmărit se referă la: sprijinirea industriilor intensive din punct de vedere al consumului de energie, pentru a se adapta provocărilor ridicate de schimbările climatice și de sectorul energetic; stimulente, politici în domeniul inovației și tehnologiei. Transformarea sistemului energetic bazat pe combustibili fosili într-unul sustenabil bazat pe un portofoliu divers de surse energetice, coroborat cu creșterea eficienței energetice, ca răspuns la provocările viitorului: schimbările climatice, asigurarea securității resurselor energetice și creșterea competitivității industriei energetice europene, reprezintă obiective prioritare ale celui de-al 7-lea Program Cadru de Cercetare al EURATOM în perioada 2007-2011.

Pentru industria cogeneratoare de energie din U.E. (care presupune generarea combinată de energie termică și electrică) acum este șansa istorică de a se orienta către un sistem energetic mai eficient și mai puțin intensiv din punct de vedere al utilizării cărbunilor.

Pentru perioada 2010 - 2020, se impune înlocuirea centralelor electrice învechite, un accent sporit pe facilitățile cogeneratoare cât și utilizarea într-o măsură din ce în ce mai mare a surselor regenerabile de energie, descentralizarea producției și adoptarea unor măsuri specifice atât în ceea ce privește eficiența energetică cât și în ceea ce privește managementul cererii.

Sursele majore sau potențiale de energie efectiv regenerabile sunt:

- energia termică solară;
- energia electrică solară generată prin arc foto-voltaic;
- energia obținută din biomasă (lemn, paie etc., materiale ce se regenerează anual prin procesul de fotosinteză);
- energia eoliană;
- energia valurilor;
- energia mareelor;
- energia geotermală;
- energia hidroelectrică;
- deșeurile (inclusiv cele municipale).

Trebuie precizat însă, că sursele regenerabile de energie au doar o contribuție modestă *vis-à-vis* de protecția mediului, putând avea chiar consecințe negative în ceea ce privește alte aspecte legate de mediu. Astfel:

- în cazul marilor centrale hidroelectrice se produc ample modificări în ecosistemele terestre și acvatice;
- o problemă aparte o ridică centralele nucleare prin riscurile ocazionate de potențialele accidente, iar scoaterea din funcțiune a acestora (necesitând mari investiții) pare a fi măsura cea mai eficientă ce poate fi adoptată atunci când funcționarea lor nu respectă cele mai stricte norme de securitate;
- în cazul turbinelor eoliene se ridică problema poluării fonice. De asemenea, prelucrarea echipamentului necesar exploatării și utilizării energiei regenerabile necesită inputuri de energie, materiale, extracția minereurilor, transport și, în final, eliminarea acestuia la sfârșitul ciclului său de viață;
- pentru a utiliza cantități considerabile de energie regenerabilă, vor fi necesare masive investiții de capital (într-o economie de piață investițiile vor trebui subvenționate, în timp ce combustibilii fosili vor rămâne relativ ieftini);
- energia regenerabilă poate fi utilizată doar până la un anumit nivel al ritmului de consum. De ex., ritmul de creștere al copacilor este, în ultimă instanță, influențat de lumina solară pe care-o primesc; multe alte surse regenerabile sunt limitate de terenul de care dispun etc.

Conștientizarea amenințării pe care consumul excesiv de energie îl poate aduce, și înțelegând cât de multă energie se consumă prin fiecare activitate pe care o desfășurăm, vom avea o bază reală pentru moderarea activităților noastre (deși, în ultimă instanță, va fi necesar ca guvernele să fie cele care să impună limite în ceea ce privește consumul de energie).

Reducerea consumului de energie prin modificarea modelelor de consum va implica diminuarea libertăților de care beneficia anterior populația țărilor

bogate (de ex., transportul aerian nelimitat nu va mai putea fi multă vreme o soluție realistă, iar cantitatea de energie destinată încălzirii spațiilor de locuit se va reduce drastic).

În acest context se impune dezvoltarea unor tehnologii mai eficiente, ceea ce implică investiții considerabile și o piață pregătită să plătească pentru aceste investiții, prin prețul produsului oferit.

Prețul majorat al energiei va conduce, în mod automat, la stimularea producătorilor de a îmbunătăți eficiența producției și de a crea produse mai eficiente din punct de vedere energetic.

Din păcate, costul energiei este încă insuficient de ridicat pentru a avea o influență majoră asupra pieței; totodată, tehnologiile noi, mai eficiente, vor trebui să aibă în vedere întreg ciclul de viață al produsului.

Ținând cont de interdependența dintre consumul de energie și mediu, ar trebui, de asemenea, analizate toate subvențiile existente și eliminate acelea care, direct sau indirect, influențează creșterea consumului de energie.

Și nu în ultimul rând, fără existența unor reglementări adecvate, stilul de consum al țărilor dezvoltate va continua să distrugă mediul printr-o excesivă utilizare a energiei.

Una din cele mai bune modalități de a face față problemelor de mediu este, pe de o parte, reducerea cât mai mult posibil a consumului de energie, iar pe de altă parte, creșterea eficienței atât în domeniul producerii cât și al utilizării energiei (ținând cont și de dictonul conform căruia "cea mai ieftină și mai nepoluantă energie este energia care se economisește").

Trebuie precizat că în prezent, politica energetică nu se mai axează pe "securitate" ci pe "durabilitate", definită ca fiind "dezvoltarea ce satisface nevoile prezentului fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile lor necesități".

Pentru a satisface cererea de energie în continuă creștere minimizând, totodată, efectele dăunătoare asupra mediului, va trebui îmbunătățită în viitor calitatea mixului energetic, în principal prin patru modalități și anume:

- reorientarea către combustibili fosili mai "benigni" din punct de vedere al protecției mediului (cum ar fi, de exemplu, gazele naturale, dar și aceste rezerve sunt limitate);
- reorientarea către energia nucleară (luând în considerare aspecte esențiale ca: siguranța, costurile instalațiilor de reprocesare și de eliminare a deșeurilor radioactive);
- bazarea într-o măsură mult mai mare pe resursele regenerabile de energie, deși, după cum menționam, este puțin probabil ca acestea să contribuie într-o proporție însemnată la satisfacerea necesarului de energie în viitorul apropiat;

- implementarea tehnologiilor avansate, curate și sigure din punct de vedere al protecției mediului, cu consum mai scăzut de combustibili fosili cât și a tehnologiilor moderne de control al poluării.

Politicile viitoare vizând creșterea eficienței utilizării energiei vor trebui să țină seama de cei 4 poluanți principali asociați consumului de energie pe bază de combustibili fosili: macroparticulele (fumul negru) rezultând din combustia incompletă a combustibililor fosili, oxizii de sulf și de azot (ca precursori ai ploilor acide) și gazele cu efect de seră (îndeosebi bioxidul de carbon) răspunzătoare pentru fenomenul încălzirii globale.

Pentru perioada post Protocolul Kyoto (deci după anul 2012), o serie de țări din U.E. și-au stabilit în mod voluntar sarcini privind reducerea emisiilor de bioxid de carbon (cum ar fi: Marea Britanie ce și-a propus o reducere cu până la 60% a acestor emisii până în anul 2050 și cu 25% până în anul 2020; Germania și-ar putea reduce nivelul emisiilor de bioxid de carbon cu până la 40% până în anul 2020 iar Suedia cu 50% sau Olanda cu 30% până în anul 2050.

De asemenea, posibilitatea tranzacționării emisiilor poluante permite acelor utilizatori ce sunt capabili să emită mai puțin decât cota de care dispun, să vândă acest surplus celor care nu sunt capabili sau pregătiți să reducă consumul de energie.

Ținând cont că în următorii 50 de ani combustibilii fosili vor continua să reprezinte o sursă majoră de obținere a energiei (chiar și pentru celulele de hidrogen), este imperios necesar să se dezvolte și să se promoveze noi modalități de a utiliza combustibilii fosili într-o manieră mult mai puțin nocivă pentru mediu.

Pe termen lung, accentul ar trebui pus pe investițiile masive în activitatea de cercetare-dezvoltare, în principal în următoarele domenii:

- resurse regenerabile mai competitive;
- energie nucleară mai sigură, incluzând și soluții optime pentru eliminarea deșeurilor radioactive;
- tehnologii cu emisii zero pentru combustibilii fosili, prin izolarea și stocarea celulelor de combustibil și a bioxidului de carbon.

La nivelul țărilor dezvoltate se apreciază un consum de energie în **transporturi** de 3 – 4 ori mai mare decât în alte sectoare.

Există o relație directă între nivelul de dezvoltare economică al unei țări și nivelul de motorizare, infrastructura rutieră, etc.

Creșterea veniturilor individuale asociată cererii pentru un transport mai flexibil, au determinat sporirea numărului de automobile și, implicit, a dependenței de transportul rutier. Această situație a avut ca efect direct majorarea consumului de combustibili fosili cât și a nivelului poluării.

Creșterea enormă înregistrată în sectorul transporturilor a avut efecte negative asupra schimbărilor climatice, poluării aerului, congestiei urbane, poluării transfrontaliere, sănătății populației, cadrului natural și biodiversității.

În acest context, îmbunătățirile în ceea ce privește eficiența energetică a motoarelor nu mai sunt suficiente pentru a contracara presiunea din ce în ce mai mare exercitată asupra consumului de energie.

Majorarea cererii pentru automobile (și nu numai) a făcut ca sectorul transporturilor (în speță transportul rutier) să devină sursa cu cea mai rapidă creștere a emisiilor de bioxid de carbon, atrăgând – totodată – și cele mai ridicate rate de taxare (specialiștii apreciază că cea mai eficientă soluție pentru protejarea mediului de poluarea generată de transporturi ar putea fi o taxă perfectă pe emisii, cuantumul acestei taxe depinzând de nivelul, locația, și durata emisiilor).

Din punct de vedere al consumului de energie, trebuie precizat că țițeiul continuă să fie sursa primară de energie cea mai consumată la nivel global (secondată de gazele naturale, în timp ce alte surse de energie cum ar fi: energia electrică, biomasa sau cărbunele, dețin doar ponderi marginale în jur de 1%).

Majorarea cererii mondiale de țiței cu 2,2% pe an (în medie) va însemna un plus de 3,8% miliarde tone de emisii de bioxid de carbon pe an până în anul 2020.

În plus, trebuie precizat că circa 80% din emisiile de bioxid de carbon (răspunzătoare pentru încălzirea globală) sunt generate prin utilizarea combustibililor fosili.

Se preconizează ca până în anul 2030 sectorul transporturilor să absoarbă 54% din cererea globală pentru țiței fiind - deci - răspunzător pentru aproape 2/3 din creșterea cererii pentru acest combustibil fosil.

În prezent, doar transportul rutier absoarbe circa 85% din cererea pentru energie a întregului sector al transporturilor. Se estimează că în circa 20 de ani numărul de automobile ar putea depăși, la nivel global, 1 miliard de unități.

Transportul privat va necesita de 2,5 ori mai multă energie și va genera de 2,5 ori mai multă poluare atmosferică. În condițiile previzionării tendințelor globale până în anul 2100, se estimează că omenirea va avea nevoie de 10 ori mai multă energie, iar transporturile vor consuma peste 40% din aceasta.

Dacă consumul de țiței și gaze naturale va continua să se dubleze la un interval de 15 – 20 de ani, așa cum s-a întâmplat în ultimii 100 de ani, rezervele mondiale vor fi epuizate în proporție de 80% în următorii 30 de ani.

În fiecare an cererea pentru țiței crește cu un volum egal cu întreaga producție anuală a Kuweitului.

Pe de altă parte, dacă atitudinea conducătorilor auto se va menține neschimbată, automobilele vor trebui să devină de 3 ori mai eficiente din punct de vedere energetic (până înspre anul 2030) numai pentru a putea menține actualul nivel al consumului de energie din acest sector.

La nivelul UE tendința clară este, din păcate, spre utilizarea într-o măsură din ce în ce mai mare a automobilelor proprii, evidențiindu-se apropierea de modelele de transport și de utilizare a energiei ale SUA.

Este important de privit această problemă la nivel global, ținând cont că cea mai mare parte a creșterii consumului de energie pentru transport va apărea în țările în curs de dezvoltare.

Astfel, ca urmare a creșterii rapide a numărului de automobile proprii din aceste țări, volumul anual de emisii de bioxid de carbon va atinge 16,6 miliarde tone până în anul 2025, adică de 4 ori mai mult decât în țările dezvoltate.

În pofida progreselor realizate în domeniul eficientizării consumului de energie, mijlocul de transport cu cel mai ridicat consum (raportat la tona de produse și/sau numărul de călători transportați pe km.), rămâne transportul rutier de mărfuri și de călători.

Creșterea spectaculoasă a transportului rutier a limitat efectele politicilor energetice, atât din punct de vedere al protecției mediului cât și din punct de vedere al depedenței de țiței. Una dintre cauzele principale ale acestei evoluții paradoxale, este tocmai lipsa competitivității cât și a infrastructurilor aferente celorlalte mijloace de transport mai mult sau mai puțin consumatoare de țiței.

Dinamica extrem de rapidă a mijloacelor de transport auto, conjugată cu lentoarea transportului pe căile navigabile ori constrângerile orare ale transportului feroviar (mijlocul de transport cel mai adecvat, de altfel, fluxurilor masive), au făcut din transportul rutier mijlocul de transport cel mai competitiv dar și cel mai consumator de energie și, implicit, cel mai poluant.

De altfel, în țările U.E. se apreciază că volumul emisiilor de bioxid de carbon provenind din transporturi să ajungă până în anul 2030 la o pondere de 78% din totalul emisiilor.

Menționăm că la nivel global, emisiile de bioxid de carbon provin, în principal, din două sectoare și anume:

- producerea / generarea de energie electrică(circa 45%) și
- transporturi (circa 25%).

Dacă în sectorul producător de energie electrică sunt avute în vedere numeroase căi de reducere a acestor emisii, în sectorul transporturilor acestea sunt mult mai limitate iar transpunerea lor în practică este mult mai anevoioasă, ținând cont că acesta reprezintă o sursă mobilă și dispersată de emisii de gaze cu efect de seră cât și de alți poluanți.

Se impune deci, promovarea unor tehnologii noi pentru autovehiculele rutiere (autovehicule electrice, utilizarea hidrogenului drept combustibil cât și a altor combustibili alternativi) ceea ce ar putea îmbunătăți eficiența energetică(în cazul automobilelor noi) cu până la 50% până în anul 2010; promovarea într-o mult mai mare măsură a transportului feroviar (care necesită în prezent doar 15 – 20% din consumul de energie al întregului sector al transporturilor, ceea ce înseamnă o eficiență energetică de 2 – 3 ori mai mare decât cea a

transportului rutier și un nivel incomparabil mai redus de poluare); dezvoltarea sistemelor de transport public etc.

O bună politică în sectorul transporturilor presupune luarea în considerare a unui cumul de aspecte (având în vedere că pe lângă poluarea aerului, congestia traficului, riscul de accidente, poluarea fonică etc., transporturile generează o serie de alte externalități), sistemele de taxare putând contribui la creșterea eficienței energetice doar într-o măsură limitată (datorită caracterului de stocare a gazelor cu efect de seră, se impune o reducere masivă a acestor emisii lucru care, din păcate, nu se poate realiza doar prin aplicarea unor taxe corective).

În scopul promovării unor modele de transport durabile, principala preocupare în viitor va trebui să se axeze pe eliminarea dependenței transporturilor de țiței, ceea ce va avea efecte benefice asupra mediului.

În martie 2006, Consiliul pentru Mediu al U.E. a subliniat necesitatea unei mai bune integrări a aspectelor legate de poluarea aerului în politicile de transport, energetice și agrare, atât la nivel național cât și la nivelul U.E.

S-a insistat pe măsurile ce vor trebui luate în ceea ce privește emisiile provenind de la autovehiculele grele (euro VI) cât și a emisiilor provenind din surse de ardere permanente. De asemenea, au fost prezentate și noile norme euro V vizând reducerea cu 80% a emisiilor de microparticule provenind de la automobilele diesel și cu 20% a emisiilor de dioxid de azot provenind de la automobile și furgonete (menționăm că țări precum Franța, Italia și Republica Cehă și-au exprimat rezervele în ceea ce privește costul pentru industria auto al implementării unor asemenea măsuri).

Revenind la necesitatea promovării tehnologiilor noi și nepoluante pentru autovehiculele rutiere, trebuie precizat că introducerea naturală în proporție de 50 până la 95% a unei noi tehnologii într-un parc auto durează între 13 și 24 de ani. Există însă și mijloace prin care acest uriaș interval de timp să se scurteze. Astfel:

- scoaterea anticipată din circulație a autovehiculelor printr-un control tehnic mult mai sever;
- punerea accelerată în circulație a autovehiculelor echipate cu o nouă tehnologie, prin stabilirea unor norme (deși impactul acestora rămâne minim, câștigul fiind doar pentru mediu și doar în decurs de 3 ani de la introducere).

La acestea se pot adăuga și alte acțiuni cu efect mai rapid:

- utilizarea unor carburanți alternativi de origine vegetală (cum ar fi etanolul sub formă de esteri de ulei vegetal sau carburantul obținut din gazeificarea biomasei) care, până la un anumit procentaj (în amestec cu carburanți convenționali) nu necesită modificări tehnologice ale autovehiculelor (această inițiativă a fost deja implementată în SUA, Brazilia și Europa);

- aplicarea unor măsuri fiscale care să permită: fie limitarea achiziționării de noi autovehicule (cum s-a întâmplat în Danemarca de ex.), fie limitarea folosirii acestora prin introducerea taxelor pe carburanți.

Dar și aceste măsuri cu "efect rapid" au limitele lor, în sensul că doar aplicarea acestora nu va putea stopa în mod real evoluția viitoare a consumului de produse petroliere și a generării de gaze cu efect de seră.

Din acest considerent, este esențial să se favorizeze introducerea pe piață a autovehiculelor cu consum scăzut de combustibil și emisii reduse, paralel cu intensificarea eforturilor din domeniul cercetării – dezvoltării, atât în ceea ce privește reducerea consumului unitar de combustibil convențional cât și al găsirii unor surse alternative (autovehiculele hibride sau GNV –urile, recunoscute pentru performanțele lor vis-a-vis de mediu, dar a căror introducere pe piață rămâne - deocamdată – modestă datorită (după cum precizam anterior) lipsei de competitivitate în acest domeniu cât și a unei rețele de distribuție satisfăcătoare.

În ceea ce privește **transportul de mărfuri**, trebuie spus că acest sub-sector este răspunzător pentru circa 40% din emisiile de bioxid de carbon generate de transportul rutier, apreciindu-se însă că acesta va putea beneficia în viitor de progresele tehnologice aplicate automobilelor.

Este însă necesară o redinamizare a creșterii în ceea ce privește celelalte mijloace de transport mai puțin consumatoare de energie, făcându-le mai competitive față de nevoile industriale.

O cale ce ar putea permite coroborarea necesităților utilizatorilor cu preocupările legate de mediu, se referă la transportul combinat (feroviar – rutier sau naval/maritim-rutier).

Având în vedere interdependența dintre transporturi, consumul de energie și poluare, la nivelul U.E. a fost lansat în anul 2006 un important instrument de politică în domeniul industriei auto, și anume: CARS 21 care a identificat 2 domenii prioritare de cercetare (industria auto europeană este cel mai mare investitor R&D din Europa):

- combustibili curați și regenerabili și autovehicule curate;
- autovehicule și infrastructură rutieră inteligente.

Industria auto europeană și-a fixat ca obiectiv pe termen scurt (până în 2008) atingerea unui nivel al emisiilor de bioxid de carbon de 140 grame per km (în acest scop fiind vizate măsuri privind tehnologiile auto, combustibilii, pneurile, atitudinea conducătorilor auto cât și infrastructura rutieră).

În general, se poate afirma că în majoritatea țărilor dezvoltate, limitele impuse pentru emisiile de bioxid de carbon provenind de la autovehiculele noi au dus la o reducere substanțială a nivelului total al emisiilor generate de transportul rutier deși, parcul auto cât și traficul au continuat să crească.

Aplicarea principiului "poluatorul plătește" nu înseamnă că acest lucru se întâmplă întotdeauna direct proporțional cu daunele provocate mediului, iar limitele – din ce în ce mai restrictive – sunt aplicate doar autovehiculelor noi.

Această situație poate avea un efect opus, descurajând utilizatorii în intenția de a-și înlocui vechile automobile, mai poluante, cu unele noi care, fiind mai nepoluante sunt, în mod firesc și mult mai scumpe.

Ultimele decenii au adus schimbări semnificative în cadrul **sectorului industrial**.

În țările U.E. schimbările structurale în sistemele de producție s-au concretizat în deplasarea accentului dinspre industriile energo-intensive către industriile ușoare, de I.T. și servicii.

Din perspectiva protecției mediului, deplasarea accentului dinspre industriile tradiționale (metalurgie, rafinarea țițeiului) către industriile electronice și electrice, telecomunicații, procesarea datelor cât și chimia de sinteză fină, a avut o serie de efecte benefice atât în sfera ecologică cât și în cea socială și economică.

Se apreciază că presiunile exercitate asupra mediului de sectorul industrial se vor intensifica ca urmare a tendinței de creștere în viitor a consumului, inclusiv a celui de energie.

Se impune deci integrarea unor practici sustenabile pe tot parcursul lanțului valoric, începând cu producția mai curată, ca o strategie de dezvoltare durabilă în contextul impacturilor de mediu și a celor socio-economice.

Extinderea sau renovarea anumitor industrii va presupune utilizarea de tehnologii, echipamente și procese de producție noi care, cu siguranță, vor fi și mai eficiente, noile facilități de producție fiind astfel capabile să producă consumând mai puține materii prime, energie și apă generând, totodată, mai puține deșeuri și emisii poluante.

Integrarea aspectelor legate de protecția mediului în proiectarea produselor, proceselor și tehnologiilor, în marketingul și managementul produselor, oferă noi oportunități pentru îmbunătățirea performanțelor economice și obținerea unui avantaj competitiv.

Un alt sector mare consumator de energie este și cel al **construcțiilor**, unde soluțiile de eficientizare a consumului de energie sunt încă insuficient aplicate.

Din punct de vedere al impactului asupra mediului trebuie spus că, pe lângă secătuirea resurselor, consumul de energie și emisiile de gaze cu efect de seră, cele mai grave efecte includ generarea de deșeuri (până la 50% din deșeurile totale generate în țările industrializate), consumul de apă și poluarea apei și a aerului, generarea de praf și poluare fonică.

În acest sector poluarea mediului nu provine doar de la activitatea propriu-zisă de construcții ci și de la industriile înrudite acestei activități, în principal industria cimentului.

Astfel, se estimează că până în anul 2050 nivelul emisiilor de bioxid de carbon provenind din industria cimentului va crește de 4 ori dacă actualele tendințe se vor menține neschimbate.

Pe lângă industria cimentului, industria producătoare de aluminiu și industria chimică reprezintă alte surse majore de poluare și mari consumatoare de energie.

Și, nu în ultimul rând, trebuie menționată și activitatea de demolare a clădirilor ca o importantă sursă de poluare.

În ultimii 25-30 de ani cererea pentru materiale de construcții (îndeosebi pentru infrastructura de transport și pentru locuințe) a înregistrat o creștere constantă.

Dacă această tendință se va menține și în viitor, efectele pe care sectorul construcțiilor le va avea asupra mediului vor fi catastrofale, aspectele cele mai nefavorabile incluzând:

- creșterea într-un ritm sporit a cantităților de minereu extrase cât și a celor de lemn tăiat (cu efecte negative asupra solului și climei);
- pierderea progresivă de teren arabil paralel cu degradarea progresivă a cadrului natural;
- fragmentarea și distrugerea habitatelor la care se adaugă creșterea presiunii asupra biodiversității.

De aceea, viitoarele modele de construcții vor trebui să țină cont atât de reducerea consumului de energie (inclusiv pentru transporturi) cât și de găsirea unor soluții de construcții și materiale alternative în scopul protejării mediului și, nu în ultimul rând, de cererea în continuă expansiune pentru teren (între soluțiile viitoare numărându-se renovarea și întreținerea clădirilor, activitate care deja reprezintă peste 1/3 din întreaga activitate de construcții din U.E.; demolarea/dezasamblarea și reutilizarea materialelor recuperate, etc.).

Modificarea actualelor modele de producție și consum, atât în sfera principalelor sectoare economice cât și (în cazul consumului) la nivel individual, va asigura premisele viitoare pentru o dezvoltare durabilă, prin economisirea de energie, resurse naturale, cu efecte benefice asupra mediului și sănătății oamenilor.

2.5. Preocupări în sfera cercetării-dezvoltării vizând viitorul energiei nenucleare în Uniunea Europeană

Dr. Ecaterina STĂNCULESCU
Cercetător științific I – Institutul de Economie Mondială

I. Date generale privind cercetarea din domeniul energiei ne-nucleare în Uniunea Europeană

După cum se cunoaște, lumea modernă consumă din ce în ce mai multă energie, iar aceasta, cel puțin în condițiile tehnologice actuale, poluează din ce

în ce mai mult. De asemenea, este cunoscută problema numărului unu a omenirii: limitarea cantitativă a resurselor energetice convenționale cunoscute în prezent, resurse care ar fi suficiente, în principal, cam până în anul 2050.

Cercetarea energetică nenucleară a Uniunii Europene, în ansamblu, și a statelor membre încearcă să rezolve cât mai bine și în timpul cel mai scurt aceste probleme, deoarece dezvoltarea economică și socială, precum și protecția mediului reclamă soluții urgente.

Ultimele analize întreprinse de către Comisia Europeană în ceea ce privește stadiul cercetării în domeniul energiei nenucleare (ENN) au realizat un tablou larg al acestui sector care cuprinde portofoliul CD atât al UE și al statelor membre cât și al statelor terțe.

Principalele instrumente din domeniul CD comunitar - Programele-Cadru (PC) 5 și 6 - cuprind atât cercetarea fundamentală (care prin definiție este pe termen lung) cât și cercetarea aplicativă, definită ca acea cercetare care urmărește rezultate pe termen scurt și mediu, aplicabile în politica energetică a UE la orizontul anilor 2010-2015.

Principalele domenii de cercetare-dezvoltare în domeniul energetic nenuclear ale Uniunii Europene, statelor membre și ale altor state (în principal SUA și Japonia) și direcțiile către care se îndreaptă această cercetare în prezent și în perspectivă pot fi punctate după cum urmează:

a. Principalele domenii:

- Energia pe bază de hidrogen și pilele de combustibil;
- Captarea și stocarea dioxidului de carbon (CO₂);
- Energia fotovoltaică;
- Energia concentrată solară și termală;
- Energia eoliană;
- Energia oceanică;
- Bioenergia;
- Energia geotermală;
- Tehnologiile energetice de rețea;
- Cercetări socio-economice legate de domeniul energetic.

Atât UE cât și SUA și Japonia întreprind cercetări practice în toate aceste domenii.

b. Obiective:

Principalele obiective de ordin general ale strategiei UE în cercetarea energetică nenucleară sunt realizarea unor sisteme și servicii energetice mai eficiente și mai puternice, obținerea unor sisteme energetice ecologice, incluzând energii regenerabile, utilizarea economică și eficientă a energiei precum și aspecte socio-economice ale consumului de energie.

UE are multe similitudini în ceea ce privește cercetarea nenucleară cu SUA și Japonia, aceasta mai ales în cele trei obiective principale de ansamblu:

- Asigurarea furnizării de energie pe termen lung prin trecerea la resursele regenerabile;
- Îmbunătățirea competitivității industriale și câștigarea supremației pe piața internațională;
- Îmbunătățirea performanțelor privind protecția mediului.

Există însă deosebiri privind prioritatea acordată celor trei obiective.

SUA și-a concentrat cercetările pe reducerea dependenței de petrolul și gazele străine și promovarea competitivității industriei naționale.

Pentru Japonia, care, cel puțin pe termen scurt, are resurse naturale limitate atât în domeniul energiei convenționale cât și al celei regenerabile, dependența de resursele străine rămâne foarte ridicată. În consecință, portofoliul CD în domeniul energetic al acestei țări se concentrează puternic pe tehnologiile eficiente, mai ales acelea care au capacitatea de a dezvolta noi sectoare industriale cu potențial viitor de creștere, cum ar fi energia bazată pe hidrogen și anumite resurse regenerabile, selectate pe criterii bine definite.

În UE sunt urmărite toate cele trei obiective în mod egal. Odată cu un spectru larg de cercetări privind resursele naturale convenționale, sunt abordate problemele resurselor regenerabile, atât în portofoliul comunitar cât și în cel al diferitelor state membre.

Prin semnarea protocolului de la Kyoto, UE¹ și Japonia au demonstrat clar că vor face din reducerea gazelor cu efect de seră o prioritate a cercetărilor lor. Dimpotrivă, SUA nu și-a stabilit în mod indubitabil ca obiectiv reducerea propriilor emisii poluante.

Cu toate că cele trei obiective de politică CD în domeniul ENN sunt agreate de comun acord la nivel comunitar, în UE nu există un concept de ansamblu vizând viitorul energetic al Europei care să ia în considerație constrângerile și oportunitățile din diferite regiuni și mai ales din noile state membre. Aceasta este una dintre condițiile preliminare pentru o realizare de succes a Spațiului European al Cercetării (ERA).

II. Spațiul European al Cercetării și cercetarea din domeniul energiei nenucleare

Europa suferă de slăbiciuni structurale în CD comparativ cu SUA și Japonia în termenii fondurilor alocate CDI ca parte din PIB, număr cercetători, număr brevete și exporturile de tehnologie înaltă pe locuitor.

Un alt factor decisiv al cercetării din UE este acela că există o activitate de cercetare finanțată de comunitate și o alta finanțată de statele membre. Aceasta reprezintă o trăsătură deosebită față de SUA și Japonia.

¹ Vezi și *A Vision for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants* – European Commission, Brussels, 2006.

Pentru a depăși obstacolele produse de această trăsătură caracteristică s-a lansat conceptul (și strategia corespunzătoare) de Spațiu European al Cercetării (ERA) care urmărește o mai bună integrare între cercetare și inovare, lucrul în echipe și cooperarea între statele membre.

Strategia include:

- cooperarea la diferite niveluri atât în interiorul UE cât și pe piața internațională;
- crearea condițiilor care să facă posibilă creșterea impactului eforturilor de cercetare comunitară, prin întărirea coerenței activității de cercetare și a politicilor socio-economice din UE;
- mai mare coordonare între cercetarea la nivel comunitar și cea la nivel de state membre;
- dezvoltarea unor mecanisme corespunzătoare pentru legarea în rețea a programelor de cercetare națională și comunitară, în scopul unei mai bune alocări a resurselor;
- îmbunătățirea mediului pentru investiții private în cercetare și în parteneriatele CD;
- creșterea eforturilor publice și din sectoarele private din UE pentru cercetare;
- PC6 a fost instrumentul principal, legal și financiar al Comisiei pentru implementarea ERA, iar cercetarea a fost canalizată către întărirea competitivității economice, rezolvarea problemelor societale majore și susținerea formulării și implementării altor politici comunitare.

Programul de lucru a cuprins subprograme specifice care acoperă domenii de cercetare strategice cum ar fi: "Dezvoltarea sustenabilă, schimbare globală și ecosisteme", sau "Sistem Energetic Sustenabil".

În PC6 au fost dezvoltate și implementate **instrumente noi** pentru desfășurarea unei cercetări de cât mai bună calitate:

- Programul ERA-NET: desemnat să dezvolte cooperarea și coordonarea activității de cercetare de la diferite niveluri și deschiderea reciprocă a programelor de cercetare națională și regională
- Programul NOE: obiectivul său este întărirea excelenței științifice și tehnologice, pe o problemă anume, prin integrarea durabilă a capacităților de cercetare ale participanților (atât în ceea ce privește resursele cât și expertiza) în scopul contracarării fragmentării cercetării europene.
- IP (proiecte integrate): urmăresc să susțină cercetarea orientată către anumite obiective, unde obtenbile și exploatabile sunt în primul rând cunoștințele noi despre produse, procese, servicii etc.

Dintre cele mai largi programe și proiecte de CD ale UE în domeniul ENN se detașează următoarele:

- Proiectul de modelare SAPIENTIA. Modelele create în acest proiect încorporează liniile directe ale furnizării energiei la scară globală și europeană, luând în considerație creșterea economică și a populației, disponibilul de resurse de petrol și gaze naturale și dezvoltarea continuă a tehnologiilor energetice viitoare;
- Studiul privind sistemul energetic mondial WETO – H₂. Acesta include producția de hidrogen, opțiunile privind captarea și stocarea carbonului, producția de energie electrică distribuită, autovehiculele cu emisii poluante scăzute și proiectarea de construcții cu consum scăzut de energie;
- Proiectul EURENDEL cuprinde cea mai mare anchetă Delphi întreprinsă vreodată în Europa pe subiectul energiei;
- Studiul back-casting pe termen lung VLEEM combină două metode pentru analiza pe termen lung a restructurării modelului energie-mediu, ținând cont de tendințele zonale, culturale și de dezvoltare tehnologică;
- Proiecte adiționale (subsidiare): (1) CASCADE-MINTS pentru sisteme tehnologice integrate în domeniul energetic și studii de caz; (2) HYWAYS pentru trasarea hărții europene a utilizării energiei pe bază de hidrogen; (3) EUSUSTEL pentru analiza cererii și a unui sistem sustenabil de furnizare a energiei electrice în Europa; (4) ENCOURAGED pentru optimizarea coridorului energetic care leagă piețele europene în domeniul gazelor, electricității și hidrogenului; (5) RELIANCE pentru perspectiva de coordonare a activităților de cercetare în domeniul rețelelor de distribuție și optimizării siguranței furnizării energiei, implicând piețele emergente de generare și distribuție a energiei regenerabile; (6) SOLID-DER pentru acțiunea de coordonare și consolidare a activităților de CD în domeniul integrării la scară largă a resurselor energetice pe piața europeană a energiei electrice; (7) ERMINE pentru întocmirea hărții privind CD din domeniul energiei electrice din Europa.

III. Tendințe în cercetarea-dezvoltarea din Programele-Cadru 5, 6 și 7

Cu toate că nu există date complete relative la PC6, se pot desprinde anumite tendințe în evoluția cercetării comunitare de la PC5 la PC6:

- comparativ cu PC5, în PC6 numărul proiectelor a scăzut;
- finanțarea medie pe proiect a crescut de la cca. 1,4 milioane euro la cca. 3,5 milioane euro. Unele domenii cum ar fi: hidrogenul, celulele de combustibil, energia eoliană și sistemele oceanice au avut fonduri mai mari decât în PC5.
- conform datelor provizorii, raportul dintre finanțarea și costurile eligibile s-a deteriorat de la PC5 la PC6. Din această cauză, anumite domenii tematice, ca hidrocarburile și cărbunele, nu au mai fost abordate;

- s-au depus eforturi mai mari pentru coordonarea și clusterizarea CDI în scopul atingerii masei critice, printr-un schimb mai pronunțat de informații și legături mai bune între programele UE și cele ale statelor membre;
- ERA este puternic vizată prin utilizarea de noi procedee, instrumente și inițiative cum ar fi ERA-NET, CA(Acțiuni de Coordonare) și Platformele Tehnologice Europene;
- CD din UE se îndreaptă către proiecte integrate și de amploare mai mare și o implicare mai substanțială a industriei;

Au fost create instrumente noi pentru susținerea CD în domeniul ENN:

- Programul ERA-NET: desemnat să dezvolte cooperarea și coordonarea activității de cercetare de la diferite niveluri și deschiderea reciprocă a programelor de cercetare națională și regională.
- Programul NOE: obiectivul său este întărirea excelenței științifice și tehnologice, pe o problemă anume, prin integrarea durabilă a capacităților de cercetare ale participanților (atât în ceea ce privește resursele cât și expertiza) în scopul contracarării fragmentării cercetării europene.
- Componenta IP (proiecte integrate în PC): urmărește să susțină cercetarea orientată către anumite obiective, unde obținibile și exploatabile sunt în primul rând cunoștințele noi despre produse, procese, servicii etc.
- Programul de lucru este diferențiat clar între cercetarea cu potențial de exploatare pe termen scurt și mediu și cea care are impact pe termen mediu și lung. Resursele bugetare sunt împărțite în mod egal între cele două categorii:
 - Programul pe termen scurt și mediu (orizont 2010), cu o componentă opțională de până la 20%, este desemnat să aducă o eficiență sporită, o reducere de costuri și transfer de rezultate prin:
 - o acțiune demonstrativă integrată în condiții operaționale la scară largă, incluzând procese de producție efective;
 - o implementarea și integrarea noilor tehnologii în tehnologiile infrastructurale și sistemele existente;
 - o combinarea diferitelor tehnologii cu avantajele care le caracterizează;
 - o input pentru viitoarea dezvoltare a politicii energetice și a legislației respective ca și îmbunătățirea măsurilor de reglementare existente.
 - Cercetarea pe termen mediu și lung trebuie să dea rezultate după anul 2010 și să rezolve următoarele probleme:
 - o dezvoltarea continuă a tehnologiilor (și după ce acestea sunt puse la punct) pentru utilizarea lor comercială pe scară largă;

- o cercetarea pre-normativă și socio-economică, precum și validarea fezabilității economice și tehnice a noilor tehnologii, prin prototipuri și uzine pilot;
- o generarea, exploatarea și diseminarea noilor tehnologii.

Portofoliul CDI al UE în PC6 a cuprins 5 clustere tehnologice:

1. Celulele de combustibil (FC) cu aplicațiile lor;
2. Tehnologii noi pentru transportul energiei și stocarea ei, în particular a hidrogenului;
3. Noi concepte avansate în tehnologiile energetice regenerabile;
4. Captarea și stocarea CO₂ prin asocierea cu uzine pe bază de combustibili fosili mai ecologice;
5. Instrumente și concepte socio-economice pentru strategia energetică.

În construirea portofoliului CDI în ENN contează selecția proiectelor finale care depinde de calitatea propunerilor care concurează în întregul domeniu acoperit de cererea de ofertă. Pentru fiecare cluster tehnologic, Comisia a specificat prioritățile de cercetare și problemele care trebuie rezolvate în diferite propuneri de proiecte. Au fost propuse noi instrumente și revelate noi provocări în domeniile de cercetare.

Bugetul existent pentru cercetarea-dezvoltarea în domeniul ENN este împărțit astfel: 40% pentru resurse regenerabile, 55% pentru alte tehnologii și 5% pentru activități orizontale și de coordonare.

Principalele asemănări și deosebiri dintre cercetarea finanțată prin PC5 și cea finanțată prin PC6 sunt redate în tabelul nr.14.

În **PC 7¹** cercetările din domeniul energiei nenucleare ocupă locul 5 în ordinea finanțării (2.350 mil. euro) după tehnologiile informatice și de comunicații, sănătate, transporturi (inclusiv aeronautice) și nanoștiințe, nanotehnologii, materiale și tehnologii noi de producție.

Principalele obiective urmărite în CD din PC 7 sunt:

- Îmbunătățirea eficienței în întregul sistem energetic;
- Accelerarea utilizării surselor de energie regenerabile;
- Generarea de energie decarbonizată și, pe termen mai lung, un transport decarbonizat în mod substanțial;
- Reducerea gazelor cu efect de seră;
- Diversificarea surselor de energie ale Europei;
- Întărirea competitivității industriei europene, incluzând o implicare mai activă a întreprinderilor mici și mijlocii.

¹ Energy Research in the 7th Framework Programme (section Cooperation) European Commission, Brussels, 2007.

Tabel 14

Principalele asemănări și deosebiri dintre cercetarea finanțată prin PC5 și cea finanțată prin PC6

Sisteme energetice sustenabile; Căi tehnologice (Domenii și probleme strategice)		Finanțarea UE în:					
		PC 5			PC 6		
		Nr. de proiecte	Costuri eligibile în mil.euro	Contribuția totală a UE în mil.euro	Nr. de proiecte	Costuri eligibile în mil.euro	Contribuția totală a UE în mil.euro
Concepte noi avansate în tehnologiile energetice regenerabile	Energia fotovoltaică	85	268,26	105,30	19	137,11	75,73
	Bioenergie	93	549,85	110,48	30	250,97	127,36
	Energia eoliană	20	44,69	24,36	10	79,74	31,59
	Sisteme geotermale	1	24,60	6,50	5	39,49	13,36
	Energia oceanică	7	11,67	6,85	7	30,78	14,03
	Energia solară și termală concentrată	7	25,10	11,79	6	17,35	10,33
	Total en. regenerabilă	213	924,17	258,78	77	555,44	272,40
Altele	Celule de combustibil	41	228,52	97,43	33	286,65	153,92
	Captarea și stocarea CO ₂	9	31,80	16,00	18	121,86	68,71
	Energia bazată pe hidrogen	25	72,10	38,57	38	213,99	125,69
	Energia de rețea	48	121,06	62,61	15	84,76	50,54
	Cercet. So-cio-econo-mică	11	8,10	5,99	20	23,57	23,59
	Total altele	134	461,58	220,59	124	730,83	422,45
NNE	Total	347	1385,75	479,37	201	1286,83	694,85

Sursa: *The State and Prospects of European Energy Research* - European Commission, Brussels, 2006.

În PC 7 la capitolele pe care era împărțită până acum cercetarea au mai fost adăugate trei, deosebit de importante:

- Rețelele energetice inteligente (bazate pe tehnologiile informatice și de comunicații);
- Eficiența și economisirea energiei;
- Cunoștințe necesare în procesul de realizare și implementare a politicilor energetice.

IV. Orientarea portofoliului C.D.I. energetice în UE comparativ cu SUA și Japonia

Un aspect care trebuie luat în considerație atunci când sunt caracterizate portofoliile CD ale celor 3 mari puteri este orientarea lor relativă și gradul până la care acestea sunt echilibrate.

Mulți analiști, comparând rolul CD energetice și inovării în Japonia, SUA și UE indică că atât sistemul CD din Japonia cât și cel din SUA sunt mai concentrate pe obținerea de rezultate care îmbunătățesc direct și întăresc investițiile naționale și pozițiile lor pe piața mondială.

În ceea ce privește orientarea portofoliului CD energetice a UE¹ spre tranziția la produse și servicii comercializabile, aceasta ar necesita, datorită specificului UE de comunitate cu 27 de state, consultare intensivă cu statele membre. Atâta timp cât UE păstrează, în mare, cercetarea deschisă tuturor opțiunilor tehnologice promițătoare, strategia CDI comunitară va întruni un grad ridicat de adeziune. O legătură mai mare a CD cu comercializarea, însă, poate aduce atingere dreptului de proprietate și chiar intereselor naționale de susținere a industriei locale. Provocarea majoră pentru UE este să încurajeze CD care conduce la comercializare fără să determine distorsiunea competiției.

Oricum, în termenii unei orientări mai pronunțate în CD pentru produse și servicii, există anumite caracteristici în sistemele din SUA și Japonia, care pot fi valoroase dacă sunt făcute compatibile și integrate în schema europeană. Astfel:

- trebuie să existe o legătură strânsă între obiectivele energetice, climatice și competitive și CD menită să îndeplinească aceste obiective la termen;
- în ceea ce privește comercializarea, trebuie puse demarcații precise referitoare la termene, reduceri de costuri și performanțe tehnice;
- aceasta presupune un proces permanent de monitorizare și evaluare și recurgerea la decizii de ajustare relevante.

V. Noile state membre ale UE: o provocare a integrării pentru CD din domeniul energetic

¹ *Energy Futures –the Role of Research and Technological Development– European Commission, Brussels, 2006.*

Una dintre provocările cheie pentru U.E. în termenii integrării factorilor interesați este promovarea facilitării și încurajarea unei mai mari angrenări a noilor state membre (NSM).

Recomandările U.E. pentru strategia de asigurare a competitivității în cercetare și aducerea noilor state membre la nivelul națiunilor europene dezvoltate ar putea include următoarele:

- Relevarea punctelor tari și a celor slabe ale noilor state membre, nu numai din punct de vedere al tehnologiilor, dar și în termenii factorilor socio-economici. Aceasta ar da o indicație corectă asupra punctelor tari exploatabile și asupra constrângerilor din dezvoltarea viitoare a cercetării NSM.
- Cele mai active țări din UE și-au stabilit prioritățile pentru viitorul energetic, priorități care reflectă potențialul lor natural, baza de cunoștințe (cercetare și industrie), competitivitatea structurilor lor industriale. Stabilirea **priorităților și afirmarea unor politici energetice clare la nivelul NSM este importantă și CD comunitară ar putea contribui la această abordare, ajutând NSM în exercițiul lor de stabilire a priorităților în strategia de cercetare energetică.**
- Cooperarea în cercetare va fi o cheie în procesul de integrare a activităților CD ale NSM. Asociațiile industriale, ministerele și instituțiile de cercetare centrale de stat ar trebui să convină în ceea ce privește definirea priorităților în cercetare și stabilirea bugetelor disponibile și a cerințelor. Acest proces este pe cale de demarare în schema ERA – NET în care sunt analizate portofoliile CD în domenii specifice. Sarcinile, însă, ar trebui lărgite pentru a permite o cercetare completă în ceea ce privește modul de implementare a noilor tehnologii - de ex. în domeniul mediului unde, datorită fostei planificări economice centralizate, producția de energie era aproape în totalitate utilizată în sectorul industrial iar furnizarea energiei, cu toate că era ieftină, era foarte inefficientă.
- Odată stabilite prioritățile pentru cercetare, U.E. va trebui să fie capabilă să joace un rol major în facilitarea dezvoltării cercetării prin aducerea altor parteneri și fonduri din statele vestice. În cadrul acestui proces, U.E. va fi capabilă să schimbe experiență și să faciliteze comunicarea bunelor practici ale țărilor vestice în privința procedurilor de evaluare internă și a managementului cercetării.

VI. Prioritățile de cercetare ale UE și statelor membre în câteva sub-domenii ale ENN.

1. Energia bazată pe hidrogen și pilele de combustibil

În deceniile următoare se așteaptă rezultate științifice notabile în domeniul dezvoltării tehnologiilor energiei bazate pe hidrogen și pe pile de combustibil. Aceste tehnologii sunt încă în stadiu incipient și se așteaptă să fie

comercializate, chiar pentru aplicații de nișă de piață, prin anii 2015- 2020. Pe măsură ce vor fi dezvoltate, aplicațiile vor fi comercializate și utilizate în industria autovehiculelor, producerii de energie tehnică și electrică și aparaturii electrocasnice, la orizontul anilor 2035 – 2040.

În următoarele decenii va fi dezvoltată infrastructură pentru tehnologia de producere a hidrogenului și pentru cele din domeniul utilizării energiei bazată pe hidrogen. Cercetătorii din domeniul energiei bazate pe hidrogen se vor axa după anul 2020 pe dezvoltarea și integrarea infrastructurii necesare acesteia și o producție crescută de energie din resurse regenerabile și din captarea carbonului pentru îndeplinirea obiectivului de dezvoltare a “Economiei bazate pe hidrogen”.

- Domeniile strategice de cercetare în **energia bazată pe hidrogen** sunt:
 - Producție curată;
 - Stocare;
 - Materiale de bază;
 - Siguranță;
 - Pregătirea pentru trecerea la o economie bazată pe energia cu hidrogen.
- Cercetările finanțate de Uniune în domeniul **sistemelor de pile de combustibil** au ca scop următoarele:
 - Reducerea costurilor și îmbunătățirea performanțelor;
 - Durabilitate și siguranță: îmbunătățirea durabilității și siguranței sistemelor de pile de combustibil pentru aplicațiile din staționar și transporturi;
 - Dezvoltarea materialelor și proceselor de producție;
 - Optimizarea și simplificarea componentelor și subsistemelor, precum și modelarea, testarea și caracterizarea acestora;
 - Obiectiv pe termen lung: atingerea viabilității comerciale pentru multe aplicații la orizontul anului 2020.

Principalele state implicate în cercetările din acest subdomeniu sunt Germania, Franța, Marea Britanie, Italia, SUA și Japonia.

Proiectul CUTE este un exemplu major pentru coordonarea și colaborarea dintre cercetările din domeniul hidrogenului și pilelor de combustibil, la nivel comunitar, cu scopul sprijinirii statelor europene de a culege întregile beneficii economice, sociale și de mediu din aceste tehnologii.

2. Captarea și stocarea CO₂

Cercetările UE în domeniul captării și stocării CO₂ în PC6 au fost orientate către :

- **Captarea CO₂**
 - Reducerea costului captării de la 50-60 euro la 20-30 euro/tonă captată (obiectiv pe termen mediu și lung);

- Realizarea ratei de captare de peste 90% prin metode cum ar fi captarea pre-combustie și post-combustie și combustia oxicom-bustibilului. Termenul propus pentru acest obiectiv în cadrul UE nu este specificat.

- **Stocarea CO₂**

- Evaluarea stabilității și siguranței pe termen lung a stocării CO₂ pentru a putea alcătui harta potențialului geologic de stocare și a-i mări siguranța;
- Creșterea încrederii și acceptabilității publice a tehnologiilor de captare și stocare a CO₂, în special stocarea în formațiuni geologice - un “obiectiv suprem”, considerat la fel de important ca și dezvoltarea tehnologică însăși. Important, de asemenea, este și faptul că proiectele de captare și stocare a CO₂ au o componentă care urmărește să educe publicul în legătură cu rolul acestor tehnologii în controlarea emisiilor poluante pentru mediu. Un alt scop este să furnizeze informații obiective pentru îmbunătățirea credibilității și acceptării în masă a acestor tehnologii.

Statele cele mai importante pentru cercetarea din acest subdomeniu sunt Germania, Franța, Spania, Marea Britanie și Italia. Spania, Germania și Italia asigură peste 95% din finanțarea statelor membre UE pentru această cercetare.

Un exemplu relevant de coordonare și colaborare dirijată a CD la nivel comunitar în domeniul captării și stocării CO₂ este proiectul CASTOR.

3. Energia fotovoltaică

Energia fotovoltaică are un potențial considerabil de a contribui la furnizarea de energie în Europa pe termen lung (după 2050). Totuși, contribuția sa înainte de 2030 va fi neînsemnată ($\leq 1\%$ din cererea de energie electrică a Europei).

Obiectivul de ansamblu al CD comunitare este extinderea utilizării sistemelor fotovoltaice legate în rețea, în sectorul energiei electrice, cu o importanță și penetrare sporită în Europa până în 2030 și o penetrare semnificativă pe piețele neracordate la rețea până în 2020. Un asemenea obiectiv reclamă dezvoltarea de materiale și procese tehnologice noi.

Două scopuri și strategii diferite pot fi atribuite diferitelor linii tehnologice, cu nici un rezultat evident până acum:

- Domeniul siliconului cristalin este destul de bine stabilit. Producția pentru piața (bazată în parte pe subsidii) există deja. Strategia pe termen lung constă în reducerea costurilor prin îmbunătățiri revoluționare bazate pe activitățile de CD și economiile de scară.
- Filme subțiri și concepte noi (ex. Conceptele de celule sensibile cromatic, celule organice sau nanotehnologii) au o penetrare de piață redusă până acum sau sunt limitate la stadii de laborator sau de

demonstrații. Scopul strategic este acela de a crea o breșă tehnologică majoră pentru reducerea costurilor prin introducerea unor astfel de concepte și materiale.

Japonia, SUA, Germania, Olanda și Italia (acestea trei din urmă asigurând aproape 65% din finanțarea CDI în domeniul fotovoltaic dintre statele membre UE) sunt națiunile cheie pentru cercetările din acest domeniu.

4. Bioenergia

Cele mai importante surse energetice regenerabile în cadrul UE-27 sunt hidroenergia și biomasa. Biomasa este văzută ca una dintre opțiunile cheie pentru a ajuta rezolvarea emisiilor poluante cu efect de seră, pentru a atinge obiectivele protocolului de la Kyoto și a înlocui resursele de energie fosile. Cota bioenergiei din cererea primară de energie a statelor europene este în jur de 20%.

Biomasa este o resursă regenerabilă foarte diversă care se prezintă sub diverse forme: lemn, paie, deșeuri agricole, cereale, semințe, hârtie și carton, grăsimi și uleiuri etc. Prin transformarea biomasei în produse solide, lichide și gazoase, poate fi produsă o mare varietate de produse finale ca energia electrică, calorică, gaze, combustibil pentru mijloacele de transport și materii prime ca produse biochimice și materiale de construcții. Biomasa poate înlocui foarte bine resursele fosile cum ar fi cărbunele, petrolul și gazele naturale și, în plus, pot fi stocate pe termen lung.

Orientarea UE în cercetarea-dezvoltarea din domeniul bioenergiei¹ este concentrată pe două scopuri strategice:

- Activitatea de cercetare pe termen scurt și mediu urmărește furnizarea unei contribuții rapide și măsurabile pentru aplicații curente și piețele existente. Aceste domenii tehnologice (ex., combustie/cogenerare și producție de combustibil mai eficiente) sunt cruciale pentru atingerea obiectivelor UE, cum ar fi cele definite în Cartea Albă a Resurselor Regenerabile și în acordul de la Kyoto;
- Cercetarea pe termen mediu și lung urmărește precondiții și opțiuni în domeniul biomasei într-un viitor sistem energetic sustenabil și opțiunile energetice corespunzătoare în perioadele de tranziție.

Îmbunătățirea costurilor și eficienței și a efectelor asupra mediului sunt linii strategii de bază în ambele obiective strategice.

Principalele națiuni implicate în cercetarea din domeniul biomasei sunt SUA, Suedia, Olanda și Finlanda (acestea trei din urmă finanțând peste 56% din cercetările UE în acest domeniu).

Un program lansat în cadrul Planului de Acțiune pentru Biomasa, pentru a susține obiectivele strategice ale UE în domeniul energiei regenerabile la orizontul anului 2010 este DG-TREN.

¹ Vezi și *Biofuels in the European Union – A Vision for 2030 and beyond* – European Commission, Brussels, 2006.

Concluzii

În baza celor arătate în acest articol putem desprinde câteva concluzii:

- În Uniunea Europeană cercetarea-dezvoltarea în domeniul energiei nenucleare se bucură de o atenție deosebită atât la nivel comunitar, cât și la nivel național, în cazul unor țări mai dezvoltate, cum sunt Anglia, Germania, Franța, Italia, Finlanda, Olanda sau Spania;
- Se urmărește în mod special trecerea treptată la energia bazată pe resurse regenerabile și la cea cu grad redus sau 0 de poluare, pentru eliminarea noxelor și a efectului de seră, pornindu-se de la previziunea că până în anul 2050, dacă se păstrează situația actuală, cererea de energie ar putea crește de 4 ori, iar emisiile de CO₂ se vor putea dubla;
- Factorii de decizie sunt conștienți de faptul că dezvoltarea și implementarea soluțiilor tehnologice celor mai bune în domeniul producerii și exploatării energiei necesită un timp destul de îndelungat (cercetările sunt defalcate pe termen scurt, mediu și lung – de câteva zeci de ani) și fonduri foarte mari;
- Sunt abordate practic toate domeniile care pot susține viitorul energetic european, atât tehnologiile care pot îmbunătăți rentabilitatea utilizării resurselor tradiționale, dar mai ales cele care privesc resursele alternative și regenerabile; de asemenea, sunt studiate căile de adaptare a utilizatorilor de resurse energetice alternative (autovehicule, construcții industriale, locuințe etc.) la cerințele acestora;
- Europa suferă de slăbiciuni structurale în CD comparativ cu SUA și Japonia în termenii fondurilor alocate CDI ca parte din PIB, număr de cercetători, număr de brevete și exporturile de tehnologie înaltă pe locuitor. Se încearcă găsirea unor soluții pentru toate aceste probleme;
- Există un număr mare de programe și proiecte (în primul rând programele-cadru și proiectele aparținând de acestea) care permit cooperarea unităților de cercetare și a specialiștilor din toate țările interesate de o anumită problemă din domeniul energiei nenucleare iar un rol important în cooperarea în domeniu revine Spațiului European al Cercetării (ERA);
- Cercetarea comunitară este percepută ca având un rol, în primul rând, tehnologic, dar programele-cadru au o tradiție îndelungată și în cercetarea socio-economică. Rezultatele, scenariile, metodele cantitative și calitative permit factorilor de decizie să evalueze impactul viitor al diferitelor opțiuni politice în domeniu;
- Se încearcă, dar nu încă la nivelul cerințelor, implicarea în politicile și programele de CD din domeniul ENN a noilor state membre UE, pentru a fi luate în considerare într-o mai mare măsură interesele generale și regionale ale acestora.

2.6. Aplicarea reglementărilor Uniunii Europene în domeniul concurenței în sectorul energiei

Drd. Lucia IORDACHE
Cercetător științific III – Institutul de Economie Mondială

1. Rolul politicii concurenței în crearea pieței interne a energiei

Introducerea concurenței pe piețele gazului și electricității este o componentă importantă a politicii Uniunii Europene în sectorul energiei. Poziția fermă a Comisiei Europene în vederea creării unor piețe deschise și concurențiale în sectorul energiei, în contextul relansării Strategiei de la Lisabona, a fost reafirmată în comunicarea Comisiei¹ prezentată la 2 februarie 2005 pentru Consiliul European de Primăvară, care a stabilit *necesitatea aplicării proactive a politicii în domeniul concurenței, în special utilizând ca instrument o anchetă sectorială pentru identificarea barierelor existente în concurența pe piețele gazului și electricității.*

Comisia a precizat în Comunicarea² prezentată în 2006 pentru Consiliul European privind relansarea Strategiei pentru creștere economică și locuri de muncă că aplicarea unei politici eficiente și integrate în sectorul energiei se situează în centrul priorităților sale. Cele trei obiective centrale ale acestei politici - competitivitatea, securitatea ofertei și sustenabilitatea furnizării energiei - sunt strâns corelate și complementare și constituie argumentele pentru discutarea unor măsuri suplimentare de liberalizare.

Avantajele creării unei piețe interne concurențiale a energiei în UE sunt următoarele:

- Posibilitatea de a oferi semnalele necesare pentru investitori, astfel încât să poată fi asigurată securitatea ofertei în condițiile unei eficiențe optime din punct de vedere al costurilor.
- Companiile ce operează în sectorul energiei din UE beneficiază de o piață mai largă, care favorizează îmbunătățirea capacității lor de a contribui la securitatea ofertei.
- Forțele pieței obligă operatorii să utilizeze metodele de producție cu cele mai scăzute costuri, iar acestea asigură sustenabilitatea furnizării energiei, cu condiția asigurării unui cadru de reglementare adecvat.
- Consumatorii au posibilitatea să aleagă între diferiți furnizori și scheme de contractare și, ca urmare, pot să reducă costurile electricității și să își adapteze consumul la evoluția pieței.

¹ Commission of the European Communities, Communication to the Spring European Council, *Working together for growth and jobs – A new start for the Lisbon Strategy*, 02.02.2005.

² Time to move up a gear - Annual Progress Report on Growth and Jobs, 25.01.2006.

- Prețurile competitive, care reflectă costurile, încurajează eficiența în sectorul energiei, factor care face posibilă reducerea dependenței de furnizorii externi, sprijinind totodată obiectivul UE privind asigurarea sustenabilității și a securității ofertei de energie.

Provocările procesului de liberalizare și integrare a piețelor energiei din țările membre ale Uniunii Europene

Necesitatea de a crește competitivitatea în sectorul energiei și eficiența furnizării energiei, care să conducă pe termen mai lung la reducerea prețurilor, a determinat decizia autorităților comunitare de a liberaliza gradual acest sector, pe baza a două pachete de *Directive privind gazul și electricitatea*¹. Adoptarea noului pachet de directive și a *Regulamentului privind schimburile transfrontaliere de electricitate*², care au intrat în vigoare în iulie 2004, a avut scopul să creeze cadrul legal pentru dezvoltarea pieței interne a gazului și electricității. Statele membre au avut obligația să transpună rapid noile directive în legislația națională (până în iulie 2004), urmând să le implementeze până la sfârșitul anului 2006 și să le aplice eficient, astfel încât să fie posibilă *crearea până la 1 iulie 2007, la nivelul UE, a pieței unice a energiei deschise și concurențiale, prin deschiderea pieței pentru toate categoriile de consumatori* (pentru marii consumatori, industriali și comerciali, piața a fost liberalizată în iulie 2004).

Experiența țărilor în care liberalizarea sectorului energiei a început mai demult (țările scandinave și Marea Britanie) a demonstrat că deschiderea reală către concurență a piețelor electricității și gazului este un proces de durată, care necesită o acțiune fermă, dar care în final aduce beneficii importante pentru bunăstarea consumatorilor și pentru competitivitatea companiilor europene. În *sectorul gazelor naturale*, procesul de liberalizare a pieței a început în Marea Britanie în 1986 și a durat zece ani, dar în cea mai mare parte a țărilor membre liberalizarea efectivă a început abia în 2000. În *sectorul electricității*, liberalizarea reală a piețelor celor mai multe dintre țările membre a început în 1999.

Procesul de liberalizare a sectorului energiei a implicat și unele distorsiuni pe termen scurt ale concurenței, care au fost generate, în mod paradoxal, tocmai de succesul înregistrat de acest proces. Deschiderea mai rapidă către

¹ În decembrie 1996 și în iunie 1998, Consiliul de Miniștri al a adoptat *Directivele 96/92/CE și 98/30/CE* privind regulile comune ale pieței interne a electricității și, respectiv, a gazului, care au abolit principiul furnizorului de tip monopolist și au permis marilor consumatori să își aleagă singuri furnizorii de gaze și electricitate. Aceste directive au fost abrogate în iulie 2004 și au fost înlocuite de *Directivele 2003/54/CE (electricitate) și 2003/55/CE (gaz)*.

² *Regulation 1228/2003 on conditions for access to the network for cross-border exchanges in electricity*, Brussels, June 2003.

concurență a piețelor energiei în unele țări membre a creat decalaje între țări, concretizate în existența unor condiții inegale de operare pe piețe. În acest context, un rol important l-a avut promovarea concurenței pe piețele liberalizate ale energiei realizată prin interacțiunea instrumentelor principale prin care politica concurenței sprijină integrarea pieței interne a UE - politica antitrust, controlul concentrărilor, controlul ajutoarelor de stat.

- Procesul de deschidere către concurență a piețelor gazului și electricității a produs modificări semnificative în funcționarea acestor piețe, contribuind la crearea unor noi oportunități, introducerea de noi produse și servicii. În pofida progresului înregistrat până în prezent, procesul de liberalizare a sectorului energiei nu a condus încă la atingerea obiectivului vizat de autoritățile comunitare: eliminarea totală a barierelor în concurența operatorilor din sectoarele gazului și electricității și funcționarea eficientă a acestor piețe, care să asigure securitatea ofertei la prețuri competitive - condiții esențiale pentru creșterea economică și bunăstarea consumatorilor din țările UE.

Integrarea piețelor naționale ale gazului și electricității a fost lentă după liberalizare, iar persistența unor obstacole în procesul de deschidere către concurență a piețelor, chiar și în contextul implementării directivelor UE, constituie principalul factor care afectează funcționarea acestora. Creșterile semnificative de prețuri înregistrate în cursul anilor 2004, 2005 și 2006 în unele țări membre ale UE și deficiențele în funcționarea piețelor gazului și electricității au condus la plângeri tot mai numeroase din partea clienților.

În condițiile unei piețe integrate a energiei, concurența trebuie să asigure convergența prețurilor în cadrul UE sau cel puțin între țările sau regiunile învecinate. Când Uniunea Europeană a început, în urmă cu zece ani, procesul de liberalizare a piețelor energiei, acompaniat de aplicarea legislației în domeniul concurenței, s-a prevăzut ca acest proces să conducă la scăderea prețurilor gazului și electricității în țările membre și la creșterea competitivității industriei energetice, care se confruntă cu concurența tot mai intensă pe piețele globale.

În faza inițială a liberalizării, consumatorii industriali de electricitate din unele țări au beneficiat de reduceri semnificative ale prețurilor. În *Austria*, după deschiderea pieței în anul 2000, prețul electricității pentru unele companii comerciale, cum sunt micile supermarket-uri s-a redus de la 160 la circa 100 euro pe megawatt oră; în *Germania* (unde piața este fragmentată pe regiuni și în fiecare regiune există un furnizor dominant care capturează cea mai mare parte a clienților), pentru același grup de clienți prețul a crescut la peste 150 euro pe megawatt oră. În opinia comisarului european responsabil cu politica în domeniul concurenței, Neelie Kroes, aceste diferențe nu pot fi explicate doar prin condițiile sau taxele diferite pe piețele cu ridicata, iar creșterea prețurilor ca efect al comportamentului anticoncurențial al participanților pe piață nu poate fi acceptată.

În mod similar, prețul electricității (fără taxe) pentru utilizatorii industriali medii din *Marea Britanie*, cum sunt micile companii prelucrătoare, s-a redus de la circa 60 euro pe megawatt oră în 1997 la aproape 45 euro în 2002. În *Germania*, prețurile s-au redus de la circa 65 euro pe megawatt oră la 55 euro în perioada 1998-2000. În anii următori au fost însă înregistrate creșteri de prețuri: în 2005 prețul s-a situat în Germania la 70 euro pe megawatt oră, depășind nivelurile atinse în 1997, iar tendința ascendentă a continuat până în prezent. În perioada 2004-2006, prețul de vânzare cu ridicata al electricității a fost, în medie, mai mic cu 10% comparativ cu Marea Britanie, dar prețul mediu plătit de consumatorii industriali a fost cu 25-30% mai mare; pentru consumatorii casnici din Germania prețul a fost, în medie, superior cu 31%. În alte țări membre, în care procesul de deschidere a piețelor a fost mai rapid, această tendință a fost mai atenuată. De exemplu, în 2005 prețul mediu al electricității pentru utilizatorii industriali medii a fost pe ansamblul UE de 55 euro pe megawatt oră; în majoritatea țărilor membre, incluzând Marea Britanie, prețurile s-au situat în jurul acestui nivel.

În rezoluția din februarie 2007 privind impactul la nivel macroeconomic al creșterii prețurilor la energie¹, Parlamentul European a subliniat necesitatea de a asigura prețuri echitabile la energie pe piețele naționale. Parlamentul a precizat că piețele energiei rămân în mare măsură naționale și sunt dominate de un număr redus de companii, publice și private, care adeseori dețin și infrastructura, și a cerut Comisiei, precum și autorităților responsabile cu protecția concurenței și autorităților de reglementare din țările membre să acorde o atenție specială companiilor care operează în acest sector.

2. Ancheta Comisiei Europene privind problemele în domeniul concurenței pe piețele gazului și electricității

Decizia Comisiei de lansare a anchetei sectoriale la 13 iunie 2005, în baza *Articolului 17 din Regulamentul Consiliului Nr. 1/2003*, a răspuns preocupărilor consumatorilor și operatorilor nou intrați în acest sector referitoare la disfuncționalitățile piețelor cu ridicata ale gazului și electricității și opțiunile limitate ale consumatorilor, care semnalează faptul că funcționarea pieței interne a energiei nu asigură pe deplin consumatorilor beneficiile procesului de liberalizare. Comisia a constatat că ***menținerea unor bariere în concurența liberă pe piețele gazului și electricități are ca rezultat deficiențe în funcționarea pieței interne a energiei, care au determinat creșteri ale prețurilor cu ridicata (ce nu pot fi explicate în totalitate prin costurile mai mari ale combustibililor primari și obligațiile legate de protecția mediului), persistența unor bariere la intrarea pe piață și limitarea posibilităților***

¹ *European Parliament resolution on the macro-economic impact of the increase in the price of energy* (2006/2247(INI)), Strasbourg, 15.02.2007.

consumatorilor (individuali, comerciali și industriali) de a opta pentru furnizori și servicii.

Realizarea acestei ample anchete sectoriale desfășurate pe o perioadă de circa un an și jumătate s-a bazat pe mii de chestionare trimise participanților pe piețele gazului și electricității și constituie cea mai importantă acțiune a Comisiei Europene privind aplicarea reglementărilor antitrust ale UE în sectorul energiei.

Obiectivul general urmărit de **Directoratul General pentru Concurență** este acela de a evalua condițiile concurenței pe piețele gazului și electricității și de a examina dacă actualele indicii privind disfuncționalitățile semnalate pe aceste piețe sunt rezultatul unor încălcări ale reglementărilor UE privind protecția concurenței, pentru a aplica măsurile corective cele mai eficiente, la nivel comunitar și național.

Directoratul General pentru Concurență din cadrul Comisiei și-a propus ca pe baza datelor adunate în cursul anchetei și a priorităților în aplicarea legislației antitrust care rezultă din acestea, să analizeze fiecare caz apărut, în baza Articolelor 81, 82 și 86 ale Tratatului CE, urmând ca rezultatele acestor investigații să fie folosite la **evaluarea eficacității cadrului legislativ existent pentru liberalizarea piețelor gazului și electricității.**

În noiembrie 2005, Comisia a publicat un prim document privind rezultatele inițiale ale anchetei. Cu ocazia prezentării acestor rezultate la Consiliul Miniștrilor Energiei, din 1 decembrie 2005, comisarul european responsabil cu politica în domeniul concurenței, Neelie Kroes, semnala disfuncționalitățile serioase existente pe piețele gazului și electricității, declarând că va aplica cu fermitate reglementările privind protecția concurenței, pentru a asigura că practicile comerciale existente în perioada anterioară liberalizării piețelor nu subminează efectele pozitive ale procesului de liberalizare, defavorizând consumatorii din UE. Raportul Comisiei către Consiliu și Parlamentul European (adoptat la aceeași dată) referitor la progresul înregistrat în crearea pieței interne a gazului și electricității¹ a prezentat un prim set de probleme identificate de Comisie în sectoarele gazului și electricității - *nivelurile ridicate ale concentrării, blocarea piețelor pe verticală, gradul redus de integrare a piețelor, lipsa transparenței și mecanismul de formare a prețurilor.*

Referindu-se la concluziile raportului, comisarul responsabil cu politica în domeniul energiei, Andris Piebalgs, sublinia necesitatea ca statele membre să implementeze rapid și în totalitate cel de-al doilea pachet de Directive ale Gazului și Electricității² (Directivele privind liberalizarea), adoptat în 2003, nu

¹ Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, *Report on progress in creating the internal gas and electricity market*, Brussels, 15.11.2005.

² Directivele 2003/54/CE și 2003/55/CE privind reglementările comune referitoare la piața internă a electricității și gazului (LS).

numai în litera ci și în spiritul acestora, având în vedere rolul lor fundamental pentru reglementarea procesului de liberalizare a piețelor energiei.

Comisia a publicat în februarie 2006 raportul preliminar, urmat de o perioadă de două luni de consultare publică, în cursul căreia a primit contribuțiile părților interesate - companii din sectorul energiei (atât cele tradiționale, cât și cele nou intrate pe piață), autorități de reglementare și autorități în domeniul concurenței din țările membre, companii de consultanță, firme de avocatură, comercianți de energie, operatori de rețele, clienți, asociații industriale și agenții guvernamentale. Procesul de consultare a evidențiat poziții pro și contra în legătură cu soluțiile propuse pentru problemele în domeniul concurenței identificate pe piețele gazului și electricității. Cu excepția operatorilor tradiționali integrați vertical, părțile interesate au cerut întărirea măsurilor de reglementare a sectorului energiei.

Utilitatea anchetei sectoriale pentru aplicarea de către Comisie a reglementărilor privind protecția concurenței

Datele oferite de ancheta sectorială permit Comisiei să își concentreze acțiunea pe problemele cele mai serioase care distorsionează concurența pe piețele gazului și electricității, să decidă mix-ul de politici adecvat (incluzând aplicarea legislației în domeniul concurenței și îmbunătățirea cadrului de reglementare) pentru soluționarea problemelor identificate, dar și măsurile cele mai eficiente în cazuri individuale, astfel încât avantajele liberalizării să fie fructificate de consumatori.

Cunoașterea mai bună a piețelor gazului și electricității, a fost utilă Comisiei în examinarea marilor operațiuni de concentrare din sectorul energiei (de exemplu, GdF/Suez, E.ON/MOL). În contextul controlului concentrărilor, este esențial să se asigure că nu va crește în continuare concentrarea piețelor gazului și electricității, iar ancheta a ajutat Comisia să identifice, pentru fiecare caz de fuziune examinat, criteriile cele mai relevante și măsurile corective cele mai eficiente în condițiile specifice ale pieței pe care este realizată tranzacția.

Comisia a început în mai 2006 o serie de investigații antitrust, care vizează în principal blocarea accesului pe piețele cu ridicata și la infrastructură de către companii care dețin, în mod tradițional, o poziție dominantă pe piață, precum și înțelegerile ilegale între aceste companii, care au ca scop împărțirea pieței. În decembrie 2006, Comisia a făcut alte inspecții la mai mult de zece sedii deținute de cei patru producători și furnizori de electricitate din Germania. Investigațiile Comisiei vizau posibilele practici anticoncurențiale pe piețele de vânzare cu ridicata și pe piețele de echilibrare/ajustare (piețele pentru asigurarea echilibrului între electricitatea generată și cea consumată). În plus, Comisia a primit o serie de plângeri legate de cazurile investigate.

În opinia comisarului european Neelie Kroes, acțiunile Comisiei privind identificarea și soluționarea problemelor în domeniul concurenței din sectorul

energiei, cum este și utilizarea anchetei pe piețele gazului și electricității, contribuie la creșterea conștientizării de către marile companii a necesității de a-și corecta comportamentul pe aceste piețe.

3. Concluziile anchetei sectoriale - problemele identificate în domeniul concurenței

Raportul Final¹ publicat de Comisie la 10 ianuarie 2007 prezintă concluziile rezultate din ancheta sectorială. Piețele cu ridicata ale gazului și electricității continuă să aibă o dimensiune națională și, în general, sunt caracterizate de menținerea unui nivel de concentrare similar celui existent în perioada anterioară liberalizării, ceea ce face posibilă exercitarea puterii pe piață de către operatorii dominanți, în întreg lanțul de furnizare a energiei.

Pentru a intra pe piață, noii operatori trebuie să aibă acces la furnizorii de energie, la rețea și la clienți. În prezent, potențialii concurenți se confruntă cu **trei probleme structurale intercorelate**:

1. gradul ridicat de concentrare pe cele mai multe dintre piețele naționale;
2. nivelul redus de integrare a piețelor naționale ale statelor membre și concurența transfrontalieră foarte scăzută;
3. separarea insuficientă a activităților de operare a rețelei și de furnizare a energiei.

Comisia propune **măsurile prioritare** care trebuie să fie aplicate în patru domenii esențiale pentru a îmbunătăți funcționarea piețelor gazului și electricității:

1. separarea efectivă a activităților de furnizare și distribuție a energiei;
2. eliminarea deficiențelor și completarea cadrului de reglementare (în special pentru activitățile transfrontaliere);
3. abordarea problemelor privind concentrarea pieței și barierele la intrare;
4. creșterea transparenței operațiunilor pe piețele gazului și electricității.

În paralel cu Raportul Final, Comisia a publicat Comunicarea privind „*Perspectivile pieței gazului și electricității*”², care prezintă propunerile de reglementare pe care le are în vedere în legătură cu aceste domenii.

• Concentrarea pieței

Liberalizarea conduce în mod normal la restructurarea industriei energetice, dar orice acțiuni de consolidare în acest sector trebuie să respecte reglementările privind controlul concentrărilor și alte reglementări în domeniul

¹ Commission of the European Communities, Communication from the Commission: *Inquiry pursuant to Article 17 of Regulation (EC) No 1/2003 into the European gas and electricity sectors* (Final Report), Brussels, 10.1.2007.

² Commission of the European Communities, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: *Prospects for the internal gas and electricity market* - COM(2006) 841, Brussels, 10.1.2007.

concurenței, astfel încât să nu aibă ca efect blocarea accesului firmelor concurente pe piețele naționale. În același timp, trebuie să se permită restructurarea companiilor și să nu fie subminat acest proces prin impunerea unor bariere nejustificate în realizarea fuziunilor transfrontaliere.

Pe piețele gazului, comerțul cu ridicata s-a dezvoltat lent, iar furnizorii tradiționali își mențin poziția dominantă, care le permite să controleze importurile de gaz în sectorul din amonte și/sau producția națională de gaz. Din cauza numărului redus de noi firme intrate pe piețele cu amănuntul, presiunile concurențiale sunt reduse și opțiunile consumatorilor sunt limitate. În ceea ce privește noii concurenți potențiali, este evidentă dependența de furnizorii integrați vertical în întreg lanțul de aprovizionare.

Pe *piețele electricității*, comerțul este mai dezvoltat, dar vânzările cu ridicata reflectă, în general, *nivelul ridicat de concentrare a producției de electricitate*. Capacitatea de interconectare existentă nu este suficientă pentru a reduce semnificativ concentrarea. Pe unele piețe spot producătorii pot să își exercite puterea pe piață prin creșterea prețurilor, iar pentru contractele la termen analiza evidențiază pe ansamblu un grad mai scăzut de concentrare a pieței, dar și existența unui număr mic de furnizori pentru contractele pe termen lung. Analiza portofoliilor pe piața producției de electricitate arată, de asemenea, că principalii producători pot să reducă capacitatea de producție pentru a crește prețurile.

- **Restrângerea accesului pe piață al concurenților potențiali**

Cea de-a treia problemă structurală identificată de Comisie pe piețele gazului și electricității - *separarea insuficientă a activităților de operare a rețelelor și a activităților de distribuție* - a generat o dezbatere mai amplă, având în vedere că această situație descurajează investițiile în rețele, constituie un obstacol major pentru intrarea concurenților din amonte sau din aval și pune în pericol securitatea aprovizionării cu energie.

Separarea structurală este separarea efectivă a proprietății între rețelele cu regim de monopol, care transportă gazul și electricitatea de la producători la clienți, pe de-o parte, și activitățile comerciale, pe de altă parte. În multe cazuri, aceste rețele pot fi considerate monopoluri naturale și continuă să fie reglementate, dar sunt încă deținute și operate de companii care sunt active în părțile liberalizate ale sectorului energiei.

Directivele privind liberalizarea au introdus un sistem de separare legală a activităților de furnizare și de distribuție a energiei, dar separarea nu elimină *problema fundamentală - conflictul de interese în cadrul companiilor tradiționale integrate vertical*. Deși directivele conțin dispoziții care au scopul să asigure că proprietarii rețelelor nu abuzează de poziția lor pentru a restricționa concurența în părțile liberalizate ale industriei, ancheta sectorială arată că măsurile actuale nu sunt suficiente pentru a elimina posibilitatea ca aceste companii să favorizeze propriile activități comerciale. Ele urmăresc să își optimizeze veniturile și nu au interesul să permită accesul nediscriminatoriu la rețele

al părților terțe, dar nici să investească în capacitatea de distribuție pentru a permite intrarea unor noi firme concurente pe piețele de furnizare a energiei.

Conflictul de interese în cadrul companiilor integrate vertical a avut ca rezultat descurajarea investițiilor în capacitatea de interconectare, care are o importanță deosebită pentru securitatea ofertei de energie în cadrul UE. Menținerea unei capacități limitate generează venituri sporite pentru companiile care le dețin. Datele oferite de raportul final al Comisiei arată că în perioada 2001-2005, trei operatori ai sistemului de distribuție din Germania au înregistrat venituri totalizând peste 400 milioane de euro din închirierea capacităților limitate de interconectare la prețuri mai mari, din care mai puțin de 30 milioane de euro au fost investite în construirea unor noi capacități.

Ancheta sectorială a descoperit ***practici anticoncurențiale, prin care companiile integrate vertical fac ca intrarea firmelor concurente să fie foarte dificilă***. De exemplu, în sectorul electricității, datorită integrării verticale a furnizorilor de resurse primare, producătorilor de electricitate și rețelei de distribuție, companiile producătoare preferă să contracteze cu furnizorii lor, în detrimentul companiilor concurente. De asemenea, operatorii rețelelor/infrastructurii sunt suspectați că favorizează întreprinderile care fac parte din propriul grup (discriminare), blocând accesul la rețele al concurenților.

Nivelurile scăzute ale lichidității constituie o barieră la intrarea atât pe piața gazului, cât și pe piața electricității. Integrarea verticală realizată între producție/importuri și furnizarea energiei în cadrul aceluiași grup reduce stimulentele operatorilor tradiționali pentru comercializarea pe piețele cu ridicata și conduce la niveluri suboptimale ale lichidității pe aceste piețe, afectând securitatea aprovizionării cu energie.

Pe *piețele gazului*, prevalența contractelor de furnizare pe termen lung între producătorii de gaz și importatorii tradiționali face foarte dificil accesul noilor concurenți pe piețele din amonte.

Pe *piețele electricității*, instalațiile pentru producerea electricității sunt deținute de un număr mic de furnizori tradiționali sau sunt controlate indirect de aceștia pe baza acordurilor pe termen lung pentru achiziționarea energiei electrice încheiate înainte de liberalizare, care asigură controlul acestor furnizori tradiționali asupra livrărilor pe piețele cu ridicata.

- **Obstacole în integrarea pieței**

Lipsa sau insuficiența capacității de vânzare transfrontalieră a energiei, precum și structurile diferite ale piețelor naționale sunt cauze ale restrângerii concurenței și, în consecință, împiedică integrarea pieței.

În *sectorul gazului*, capacitatea disponibilă a gazoductelor de import transfrontaliere este limitată. Adeseori, furnizorii tradiționali controlează capacitatea primară pe gazoductele de tranzit, pe baza contractelor pe termen lung încheiate înainte de liberalizare, ce nu conțin prevederi referitoare la accesul normal al terților. La aceasta se adaugă ineficiența mecanismelor de

management al congestiei, care fac dificilă asigurarea chiar și a unor volume mici de capacitate pe termen scurt, discontinue, pe piața secundară.

În *sectorul electricității*, integrarea este împiedicată de capacitatea insuficientă de interconectare, de lipsa stimulentei adecvate pentru realizarea investițiilor în capacități suplimentare, care să elimine blocajele de lungă durată existente, precum și de menținerea unor rezervări de capacitate pe termen lung pentru vânzările transfrontaliere, care au fost făcute înainte de liberalizare.

- **Transparența**

Comisia Europeană a constatat ***lipsa unor informații sigure și oportune pe piețele gazului și electricității***. O importanță specială o au datele referitoare la capacitățile disponibile în rețele, în principal pentru interconectările la electricitate și pentru gazoductele de tranzit. Este necesară ***creșterea transparenței și pentru datele privind operarea capacităților de producție a electricității și stocarea gazului***.

În prezent, există o asimetrie a disponibilității informațiilor esențiale pentru funcționarea pieței, între furnizorii integrați vertical și concurenții acestora. Creșterea transparenței ar minimiza riscurile pentru noii operatori pe piață, conducând la reducerea barierelor la intrare și la sporirea încrederii pe piețele cu ridicata și a încrederii în semnalele date de prețuri.

- **Formarea prețurilor**

Pentru a oferi consumatorilor beneficiile depline ale deschiderii piețelor gazului și electricității este necesar ca mecanismele de formare a prețurilor să fie mai eficiente și mai transparente. Crearea unei piețe interne concurențiale va contribui la reducerea posibilității operatorilor pe aceste piețe de a avea profituri excesive, în defavoarea consumatorilor.

Prețul gazului variază considerabil în țările UE din motive diverse: i) costurile mai ridicate ale importului de gaz în unele țări, care reflectă prețurile gazului negociate în trecut între importatori și producători, ii) diferențele semnificative ale costurilor pentru transportul gazului către țările membre, iii) posibilitatea creșterii substanțiale a prețurilor în situația reducerii ofertei de gaz sau a congestionării capacității de import.

Factorii principali care determină diferențele între *prețurile electricității* din țările membre sunt: i) mix-ul de resurse primare utilizate pentru generarea electricității (cărbune, gaz, hidro, energie nucleară, etc.) în fiecare țară și costurile fiecărui input, ii) lipsa capacității de interconectare.

Mulți utilizatori au o încredere limitată în mecanismele de formare a prețurilor, iar stabilirea nivelurilor reglementate ale tarifelor pentru furnizarea energiei sub prețurile pieței descurajează intrarea noilor concurenți. ***Corelarea prețurilor la importul gazului cu evoluția prețurilor păcurei a făcut ca prețurile cu ridicata să nu reacționeze la modificările cererii și ofertei de gaz, ceea ce afectează securitatea ofertei***. La contractele de import pe termen lung nu se constată în prezent o tendință clară către mecanisme de

formare a prețurilor mai orientate către piață. Asigurarea lichidității este crucială pentru a îmbunătăți încrederea în formarea prețurilor pe piețele spot ale gazului (“hubs”), care să permită diminuarea corelării tradiționale cu prețurile petrolului în multe țări. În unele țări membre, **tarifele reglementate pentru furnizarea electricității au avut efecte nefavorabile pentru dezvoltarea piețelor concurențiale**, deoarece au fost stabilite la niveluri foarte scăzute comparativ cu prețurile cu ridicata și acoperă o mare parte din piață.

- **Concurența la nivelul distribuției**

Concurența pe piețele din aval este adeseori limitată, iar durata contractelor încheiate cu clienții industriali și companiile de distribuție locale are un impact substanțial asupra oportunităților de intrare pe piață pentru furnizorii alternativi.

Comisia a constatat că gradul în care clienții industriali sunt legați de furnizorii tradiționali prin contracte pe termen lung diferă între țările membre. Clienții solicită oferte mai concurențiale din partea noilor furnizori și regretă absența ofertelor la nivel paneuropean. În unele țări membre, caracterizate de un nivel ridicat de concentrare, numărul ofertelor concurențiale este foarte mic.

Concurența este limitată pe *piețele gazului* de restricționarea posibilităților clienților de utilizare a gazului și de practicile restrictive ale furnizorilor privind punctele de livrare, iar pe *piețele electricității* de restricțiile conținute de anumite contracte standard.

- **Piețele de echilibrare/ajustare**

În prezent, în multe cazuri, dimensiunea prea redusă a acestor piețe protejează puterea pe piață a operatorilor tradiționali integrați vertical și creează obstacole majore pentru noii furnizori. Pe *piețele gazului*, complexitatea și diversitatea regulilor aplicate în diferite zone, precum și obligația de a rezerva capacitate de transport la fiecare punct de frontieră generează costuri mai mari ale transportului în Europa. În plus, cu cât perioada de echilibrare este mai scurtă cu atât crește riscul de dezechilibru pentru furnizor. Alte probleme care ridică obstacole majore pentru noii furnizori sunt transparența redusă a costurilor de echilibrare, a costurilor de compensare și a penalităților (adeseori nejustificate). În *sectorul electricității*, gradul ridicat de concentrare a piețelor pe care operatorii sistemelor de transmisie trebuie să își asigure energia de ajustare și de rezervă permite producătorilor să își exercite puterea pe piață. Ca urmare, noii concurenți se confruntă cu riscul semnificativ al prețurilor ridicate de echilibrare și/sau al taxelor mari de rețea.

În opinia experților Comisiei, este necesară separarea efectivă pentru a asigura egalitatea de șanse pe piețele de echilibrare și pentru a reduce barierele la intrare. Lărgirea dimensiunii geografice a zonelor de control poate să conducă la diminuarea concentrării pe piețele de ajustare, îmbunătățirea integrării piețelor și simplificarea comerțului, o măsură importantă în acest sens fiind armonizarea regimurilor piețelor de echilibrare.

4. Măsurile prioritare pentru deschiderea piețelor și îmbunătățirea cadrului de reglementare pentru liberalizarea sectorului energiei

4.1. Întărirea aplicării reglementărilor în domeniul concurenței

Comisia trebuie să își exercite toate puterile care îi sunt conferite pentru aplicarea reglementărilor în domeniile *antitrust* (Articolele 81, 82 și 86 ale Tratatului CE), *controlul concentrărilor* (Regulamentul (CE) nr. 139/2004)¹ și *controlul ajutoarelor de stat* (Articolele 87 și 88), pentru a acționa, în strânsă cooperare cu autoritățile naționale competente, împotriva companiilor din sectorul energiei care încalcă legislația UE în domeniul concurenței prin înțelegeri ilegale și abuzuri de poziție dominantă.

- **Concentrarea pieței**

Având în vedere că puterea monopolurilor existente înainte de liberalizare pe piețele gazului și electricității (care au și în prezent o dimensiune națională) nu este încă erodată, un rol crucial în succesul procesului de liberalizare îl are intervenția Comisiei în cazuri individuale, în baza regulamentului privind controlul concentrărilor, pentru a evita deteriorarea în continuare a structurii concurențiale a acestor piețe.

O importanță deosebită o are evaluarea efectului contractelor pe termen lung din amonte asupra concentrării piețelor în aval. Programele de cesionare a energiei permit dezvoltarea lichidității și îmbunătățirea accesului pe piață. Astfel de măsuri corective permit soluționarea problemelor vizând concurența, nu numai în domeniul concentrărilor ci și în domeniul antitrust.

În opinia Parlamentului European², concentrarea tot mai mare pe piața internă ar putea să agraveze distorsiunile existente în sectorul energiei. În aceste condiții, este necesară îmbunătățirea capacității de reglementare a autorităților competente la nivel național și comunitar, pentru a garanta drepturile consumatorilor și îndeplinirea obiectivelor UE privind eficiența în sectorul energiei.

- **Blocarea pieței pe verticală prin contracte pe termen lung**

Analiza indică diferențe considerabile între țările membre în ceea ce privește gradul de blocare a pieței pe verticală. Comisia trebuie să utilizeze toate instrumentele pe care le are la dispoziție pentru a preveni orice abuz în viitor, în cazurile când încălcarea legislației în domeniul concurenței este facilitată de integrarea verticală a operatorilor infrastructurii și a activităților de producție și furnizare a gazului și electricității sau de separarea insuficientă a activităților.

Comisia va impune măsuri corective în cazurile antitrust și de concentrare care să conducă la deschiderea către concurență a piețelor din aval. Este

¹ Regulamentul Consiliului (CE) nr. 139/2004 din 20.01.2005.

² *European Parliament resolution on the macro-economic impact of the increase in the price of energy* (2006/2247(INI)), Strasbourg, 15.02.2007.

prioritară analizarea de către Comisie a efectelor legării clienților de furnizori prin intermediul contractelor pe termen lung pe piețele din aval. Dacă astfel de contracte, încheiate de întreprinderile dominante, blochează accesul concurenților pe piață, Comisia poate să considere că sunt încălcate Articolele 81 sau 82, cu excepția cazurilor când pot fi constatate câștiguri de eficiență care să aducă beneficii consumatorilor. Este importantă supravegherea efectelor de restricționare a concurenței ale contractelor de achiziție în sectorul electricității și ale contractelor de import concentrate la un număr mic de furnizori tradiționali din sectorul gazului.

Pentru eliminarea barierelor la intrarea concurenților pe piețele energiei, trebuie să fie separate activitățile de operare a rețelelor de părțile potențial mai concurențiale ale lanțului de furnizare a energiei, cum sunt producerea electricității și gazului, vânzarea cu amănuntul. Va fi astfel asigurat accesul nediscriminatoriu al companiilor nou intrate pe piață la conductele de gaz și rețelele de electricitate.

• Integrarea piețelor

Procesul de integrare a piețelor poate fi împiedicat și din cauza blocării accesului la infrastructură (rețelele de transmisie și distribuție și/sau instalațiile de stocare) - în special în cazurile când este vizat accesul transfrontalier.

Comisia trebuie să analizeze efectele pe care le au asupra concurenței contractele pe termen lung încheiate înainte de liberalizare și compatibilitatea acestora cu regulile în domeniul concurenței.

Împărțirea pieței constituie unul din obstacolele cele mai serioase în integrarea piețelor energiei. În consecință, acțiunea autorităților antitrust trebuie să vizeze în special înțelegerile anticoncurențiale între furnizorii tradiționali.

4.2. Problemele structurale și cadrul de reglementare

Pentru a identifica măsurile pentru soluționarea deficiențelor în funcționarea piețelor energiei, este necesară abordarea în paralel a aspectelor esențiale privind structura pieței și cadrul de reglementare.

Problemele fundamentale care sunt generate în prezent de structura piețelor gazului și electricității sunt următoarele:

- i. *conflicte de interese de natură structurală* - conflicte de interese sistemice cauzate de separarea insuficientă între rețele și părțile din sector deschise concurenței;
- ii. *lacune în cadrul de reglementare* - persistă un deficit de reglementare, în special pentru problemele transfrontaliere;
- iii. *lipsa cronică a lichidității pe piețele cu ridicata ale gazului și electricității*, din cauza menținerii puterii pe piață a monopolurilor existente înainte de liberalizare;
- iv. *lipsa generală de transparentă în funcționarea piețelor.*

i. Separarea

Este esențială rezolvarea conflictului sistemic de interese inerent în integrarea verticală a activităților de distribuție și de operare a rețelelor, care are ca rezultate lipsa investițiilor în infrastructură și discriminarea. Pentru a asigura securitatea ofertei de energie și pentru a crea piețe integrate și concurențiale, este esențial să se asigure că stimulentele pentru a investi ale proprietarilor și/sau operatorilor de rețele nu sunt anulate de interesele divergente ale societăților lor de aprovizionare.

Potrivit Comisiei, operatorii care și-au separat total activitățile de distribuție și de furnizare a energiei sunt interesați să investească în capacități de interconectare, deoarece pun accent pe o mai bună utilizare a rețelei. Ca urmare, Comisia consideră că ***separarea totală a proprietății constituie cea mai eficientă soluție pentru problemele generate de discriminare și lipsa stimulentele pentru investiții. Decuplarea proprietății contribuie la atenuarea problemelor legate de puterea pe piață și de absența lichidității.***

ii. Amendarea cadrului de reglementare

Pentru soluționarea într-o manieră durabilă a disfuncționalităților în sectorul energiei, nu este suficientă aplicarea legislației în domeniul concurenței, ci este necesară și ***amendarea urgentă a cadrului de reglementare, care să permită crearea condițiilor de transparență, stabilitate și nediscriminare necesare pentru dezvoltarea concurenței și realizarea investițiilor în sectorul energiei.***

Întărirea cadrului de reglementare trebuie să includă următoarele elemente fundamentale:

1. întărirea puterilor autorităților naționale independente de reglementare a sectorului energiei;
2. îmbunătățirea coordonării între autoritățile naționale de reglementare, în paralel cu întărirea rolului de supraveghere al autorităților comunitare;
3. întărirea cooperării între operatorii rețelelor;
4. creșterea uniformizării reglementărilor privind activitățile transfrontaliere.

Comisia a pus în discuție ideea unei *autorități unice de reglementare la nivel comunitar*, care să examineze aspectele comerțului transfrontalier cu energie.

iii. Creșterea lichidității pe piețele cu ridicata

Pe termen scurt, pentru finalizarea procesului de liberalizare este prioritară soluționarea lipsei cronice de lichiditate pe piețele cu ridicata și a problemelor generate de menținerea puterii pe piață, care au ca efect creșterea prețurilor pe piețele cu amănuntul.

iv. Îmbunătățirea transparenței în funcționarea piețelor

Este general recunoscută necesitatea de a îmbunătăți accesul la informații privind piețele energiei. *Toate datele utile trebuie să fie publicate rapid și cu regularitate.* Eventualele excepții vor fi limitate strict la ceea ce este necesar pentru a reduce riscul înțelegerilor ilegale.

Capitolul 3

ESTIMĂRI PRIVIND IMPACTUL ECONOMIC AL IMPLEMENTĂRII STRATEGIEI LISABONA ASUPRA CREȘTERII ȘI COMPETITIVITĂȚII

dr. Sarmiza PENCEA
Cercetător științific II– Institutul de Economie Mondială

1. Introducere

Uniunea Europeană a evoluat în mod spectaculos în cei 50 de ani de existență ai săi. Pe parcursul acestora, asigurând europenilor o jumătate de secol de pace, ea a devenit una dintre cele mai dezvoltate economii ale lumii, reușind să progreseze mai mult decât oricare dintre regiunile globului pe calea realizării unei dezvoltări durabile, în care creșterea economică, incluziunea socială și protecția mediului merg mână în mână.

Într-o lume concurențială, care se schimbă cu repeziciune, extraordinarele realizări din acest spațiu nu justifică, însă, în nici un caz, inacțiunea, mai ales atunci când în alte zone ale lumii creșterea economică și de competitivitate sunt mai alerte. Ca atare, în martie 2000, cu ocazia reunirii Consiliului European la Lisabona, șefii de stat și de guverne ai țărilor membre UE au adoptat un program ambițios vizând transformarea Uniunii Europene în cea mai dinamică și mai competitivă economie bazată pe cunoașterea lumii, capabilă de creștere economică sustenabilă, aptă să genereze locuri de muncă mai multe și mai bune, să asigure o mai mare coeziune socială și să respecte, totodată, mediul înconjurător.

Acest program, cunoscut sub numele de Strategia Lisabona, nu a dat rezultate foarte vizibile în primii săi cinci ani de aplicare, dar analizele efectuate de către Comisia Europeană au relevat faptul că realizarea obiectivelor acestei strategii este tot mai urgentă odată ce decalajul de dezvoltare în raport cu America de Nord și Asia tinde să se adâncească. Cu o populație cu creștere lentă și tendință spre îmbățănire, Europa trebuie să găsească soluții pentru creșterea productivității și a numărului locurilor de muncă. Ea are nevoie de o economie dinamică, aptă să asigure satisfacerea obiectivelor sale ambițioase privind societatea și mediul și, de aceea, Noua Strategie Lisabona, formulată în 2005, pune accent pe asigurarea unei creșteri economice puternice și durabile și pe crearea de locuri de muncă mai multe și mai bune. În acest scop, se consideră că este necesar să se acționeze astfel încât Europa să devină un loc tot mai atractiv pentru investiții și pentru forța de muncă, un loc în care cunoașterea și inovarea să se afle la temelia creșterii economice, iar politicile

să fie astfel concepute încât să permită mediului de afaceri să creeze slujbe mai multe și mai bune.

Deoarece creșterea economică și crearea de noi locuri de muncă sunt văzute în strânsă corelație cu promovarea unor obiective sociale și de protecție a mediului, Strategia Lisabona se constituie într-o componentă esențială a obiectivului mai cuprinzător al realizării unei dezvoltări durabile a Uniunii Europene. Atât Strategia Lisabona, cât și Strategia Dezvoltării Durabile a UE sunt menite să contribuie la realizarea obiectivului fundamental al îmbunătățirii sustenabile a condițiilor de viață și a bunăstării generațiilor prezente și viitoare de cetățeni europeni. Completându-se și susținându-se reciproc, cele două strategii cuprind acțiuni complementare, folosesc instrumente diferite și conduc spre rezultate în orizonturi de timp diferite¹.

Noua Strategie Lisabona constituie o reînnoire a angajamentului tuturor de a se mobiliza pentru realizarea reformelor necesare, printr-o abordare atotcuprinzătoare, care să facă uz de toate pârgurile și să atingă toate zonele de activitate, în toate țările membre. Acest angajament este consolidat prin acordul privind liniile directoare integrate pentru creștere și locuri de muncă², document ce oferă tuturor o foaie de parcurs clară pentru conceperea planurilor naționale de reformă.

Există, deci, o viziune comună și un consens puternic asupra a ceea ce trebuie făcut, cu susținere la cel mai înalt nivel. Europa are nevoie să pună în lucru o gamă completă de politici și instrumente, fără a-și permite să selecteze numai variantele convenabile din punct de vedere politic. Pentru a-și valorifica potențialul de creștere, ea are nevoie de politici macroeconomice sănătoase și de un climat care să încurajeze creativitatea, oferind un loc mai atractiv pentru investiție, inovație și muncă. Eliberându-se mediul de afaceri de obligații administrative inutile și de controale birocratice desuete, se poate stimula apariția unor noi firme, expansiunea celor deja existente și crearea de noi locuri de muncă. Investițiile private și publice mai numeroase și mai eficiente pot cataliza evoluția spre o economie a cunoașterii, în care să fie promovate și valorificate rezultatele cercetării și forța de muncă superior calificată, o economie aptă să susțină incluziunea socială și să ofere tuturor oportunități pentru a obține câștiguri mai mari, pe parcursul unei vieți active mai lungi și mai sănătoase. Modernizând piețele muncii și sistemele de protecție socială, se poate spori numărul celor activi, adaptabilitatea acestora la schimbare, productivitatea muncii, toate acestea contribuind la asigurarea unei creșteri mai sustenabile și mai echilibrate. De asemenea, promovând eco-inovarea și răspândind tehnologiile prietenoase cu mediul se poate asigura o creștere

¹ **Commission of the European Communities** – Communication to the Spring European Council, Working Together for Growth and Jobs. A New start for the Lisbon Strategy, COM (2005) 24, Brussels, 02.02.2005

² OJL 205 (06.08.2005)

economică sustenabilă. Astfel de măsuri, puse în operă cu respectarea imperativelor dezvoltării durabile și dublate de continuarea deschiderii către comerțul internațional pe baza acordurilor OMC, vor crea noi oportunități și vor da un impuls puternic competitivității, atât în cadrul Uniunii, cât și în afara ei.

2. Estimări ale efectelor economice generate de atingerea unora dintre obiectivele Strategiei Lisabona

Principalele instrumente pentru implementarea Strategiei Lisabona Relansate sunt Programul Comunitar Lisabona, care stabilește ce este mai bine de făcut la nivelul Uniunii, și programele naționale de reformă, în care fiecare stat membru cuprinde răspunsurile sale de politică economică față de provocările cheie identificate în propria economie. Pentru a obține rezultatele cele mai bune, aceste două instrumente trebuie să funcționeze în tandem, principiul de bază fiind însă acela că implementarea strategiei Lisabona se realizează preponderent prin intermediul planurilor de acțiune elaborate la nivel național.

Ca instrument esențial pentru implementarea Strategiei Lisabona, planurile naționale de reformă au fost atent analizate de către Comisia Europeană, fiind utilizate în acest scop și rapoartele Comitetelor pentru Politică Economică și pentru Ocuparea Forței de Muncă¹. S-a putut astfel constata că există o largă convergență în ceea ce privește analiza diagnostic efectuată pentru diferitele spații naționale și identificarea principalelor provocări ce ar trebui avute cu prioritate în vedere. Astfel, spre exemplu, oferta de forță de muncă, cercetarea-dezvoltarea și inovarea, calitatea mediului de afaceri, protecția mediului se numără printre preocupările de prim rang ale celor mai multe dintre guvernele țărilor membre, fiind identificate drept obiective prioritare ale planurilor lor naționale de reformă.

Desigur, implementarea politicilor gândite pentru a susține creșterea economică, crearea de noi locuri de muncă și competitivitatea presupune, pe lângă beneficii, și anumite costuri, dar cuantumul acestora rămâne în mare măsură o necunoscută. În pofida unui impresionant efort de cercetare, sarcina evaluării costurilor și beneficiilor Strategiei Lisabona pentru Europa rămâne încă nerezolvată.

Într-un studiu privind costurile neaplicării strategiei, Comisia Europeană (DG ECFIN, 2005) afirmă: „În orice caz, este extrem de dificil de cuantificat impactul reformelor, deoarece diversitatea măsurilor individuale de reformă, întârzierile în implementarea acestora, complementaritățile și unele compromisuri între reformele din domenii diferite, precum și influența evoluțiilor intervenite pe

¹ **Economic Policy Committee:** Report on the Lisbon National Reform Programmes 2005 ECFIN/EPC(2005)REP/55392; **Employment Committee:** Cambridge Review - Country Examinations of the Employment Section of the National reform Programmes

termen scurt și mediu fac dificil de separat efectele reformelor aplicate, de alți determinanți ai performanței.”

Cu toate acestea, există în continuare încercări de a evalua impactul măsurilor de reformă determinate de obiectivele ambițioase ale Strategiei Lisabona. O astfel de tentativă a Comisiei Europene, Directoratul General pentru Întreprinderi și Industrie¹ își propune să evalueze impactul economic al realizării a cinci dintre cele mai importante obiective vizate de strategie: **a)** ocuparea forței de muncă, **b)** capitalul uman, **c)** cercetarea-dezvoltarea, **d)** piața internă a serviciilor, **e)** birocrăția și costurile administrative.

2.1 Scurtă prezentare a modelului WorldScan

Pentru cuantificarea consecințelor îndeplinirii acestor cinci obiective ale Strategiei Lisabona s-a apelat la un model al echilibrului general pentru economia mondială (WorldScan). Acesta a fost legat de alte sub-modele satelit, evidențe contabile și cercetări empirice inițiale, astfel încât modelul poate cuantifica efectele aplicării unor politici prin luarea în calcul a unor reacții de răspuns variate. Acestea includ reacții comportamentale apărute în economia internă a statelor membre (ca de pildă impactul creșterii nivelului ocupării asupra salariilor), precum și reacții de răspuns la nivel internațional (cum ar fi, de pildă, efectele unor politici asupra comerțului exterior). În plus, datorită faptului că modelul economic este bogat în informație sectorială de detaliu, el poate oferi posibilitatea unei mai bune înțelegeri a impactului politicilor aplicate asupra competitivității sectoriale².

Caseta nr. 2

Modelul echilibrului general WorldScan

Modelele de tip echilibru general se bazează pe comportamentul microeconomic al tuturor agenților economici. Producătorii își maximizează profiturile, iar consumatorii utilitatea. Tehnologiile de fabricație fac legătura între producția realizată și intranți, astfel încât o creștere potențială a producției presupune o cerere suplimentară pentru intranți. Tot astfel sunt legate și piețele produselor finite de piețele factorilor de producție. Chiar mai mult, fluxurile comerciale dintre țări și în mod special comerțul intra-industrie în

¹ Gelauff, George M.M., Lejour, Arjan, M., *The New Lisbon Strategy. An Estimation of the Economic impact of Reaching Five Lisbon Targets*, Industrial Policy and Economic Reforms Papers No.1, European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General, January 2006

² Sunt prezente zece sectoare: agricultură, energie, patru sectoare din industria de prelucrare cu niveluri tehnologice diferite și patru sectoare din domeniul serviciilor (transporturi, alte servicii comerciale, cercetare-dezvoltare, alte servicii). Sunt cuprinse în analiză cele 25 de state membre în anul 2006.

ambele sensuri este bine surprins în model. Integrarea piețelor naționale pentru bunuri și servicii și a piețelor de capital dau posibilitatea analizării externalităților ce apar între țări. Un alt avantaj este dat de faptul că acest tip de modele pot face distincție între mai multe sectoare economice. Fiind un model dinamic, WorldScan poate fi utilizat pentru simulări pe termen lung ale evoluțiilor demografice, tehnologice, din sfera energiei sau a globalizării. Modelul este alcătuit din mai multe tipuri de ecuații: ecuații comportamentale, care descriu comportamentul firmelor sau al consumatorilor, identități, sau relații din contabilitate. Relațiile de tip contabil sunt necesare pentru reprezentarea cadrului general reflectat de contururile naționale dintr-o economie.

Simulările realizate în cazul de față cuantifică consecințele înregistrate la nivelul Europei ca urmare a atingerii țintei de 70% ocupare a forței de muncă, a țințelor vizând îmbunătățirea calității capitalului uman și a diferitelor abilități profesionale (abandon școlar scăzut, mai mulți absolvenți de studii secundare, extinderea sistemului de învățare pe tot parcursul vieții etc.), a țintei privind creșterea investițiilor în cercetare-dezvoltare până la 3% din PNB, a efectelor comerciale generate de deschiderea pieței serviciilor și de ușurare a poverii administrative ce apasă firmele.

Ținta privind ocuparea este inclusă în simulare în mod firesc datorită faptului că ea constituie pilonul „locuri de muncă” al strategiei; în privința pilonului „productivitate” este esențială investiția în cercetare-dezvoltare, datorită faptului că ea constituie un input pentru inovare și implică beneficii sociale ridicate; cel de al treilea element, capitalul uman, contribuie în mod direct, ca factor de producție, la creșterea productivității; în fine, în sfera concurenței și a bunei funcționări a piețelor, piața internă pentru servicii și costurile administrative constituie elemente cu o influență importantă asupra productivității, competitivității și comerțului. Ca atare, simulările acoperă principalele domenii vizate de Strategia Lisabona, iar o combinație a acestora poate furniza o estimare brută a beneficiilor economice totale ce decurg din atingerea țințelor pe care și le-a propus această strategie.

Autorii accentuează asupra faptului că simulările nu își propun să analizeze posibilitatea reală de a se atinge țințele propuse, ci au un caracter de tip „ce ar fi dacă” aceste obiective ar fi atinse. În plus, întrucât nu sunt luate în calcul aproape deloc și costurile aplicării politicilor care ar ajuta la atingerea acestor obiective, este probabil ca simulările să constituie o supraestimare a beneficiilor aduse de Strategia Lisabona.

Pe de altă parte, efectele atingerii obiectivelor strategiei rămân într-o anumită măsură nesigure, nesiguranță ce provine în primul rând din situația investițiilor în cercetare, unde studiile empirice situează beneficiile sociale ale cercetării-dezvoltării în intervalul de 30-100%. Pentru a rezolva nesiguranța astfel creată, s-au făcut două rânduri de simulări, realizându-se un scenariu minimal și altul maximal. De asemenea, în cazul ocupării forței de muncă

incertitudinea creată datorită nivelurilor probabile diferite privind participarea femeilor și a distribuției productivității persoanelor nou angajate, s-au elaborat două scenarii, unul minimal și altul maximal. În ceea ce privește celelalte trei obiective (capital uman, piața internă a serviciilor, birocrație și povară administrativă) nu s-au elaborat scenarii alternative în principal datorită influenței lor mult mai moderate comparativ cu cea a primelor două obiective menționate.

În fine, pentru a distinge efectele produse prin atingerea celor cinci obiective, este creată o variantă de bază în care este simulată evoluția dezvoltării economice a UE în intervalul 2001-2040 în lipsa aplicării strategiei, urmând ca, prin comparație cu această variantă etalon, simulările care includ atingerea celor cinci ținte să releve amploarea efectelor generate.

2.2 Estimări privind efectele determinate asupra creșterii economice de atingerea a cinci ținte ale Strategiei Lisabona. Scenariul minimal

În Tabelul 15 sunt sintetizate efectele generate asupra creșterii economice de atingerea obiectivelor Strategiei Lisabona privind:

Creșterea nivelului angajărilor până la 70% din populația cu vârsta cuprinsă între 15 și 64 de ani;

- Îmbunătățirea calității capitalului uman prin:
 - reducerea abandonului școlar timpuriu, astfel încât el să reprezinte în medie maximum 10%;
 - minimum 85% dintre tinerii de 22 de ani din UE să aibă terminate studii secundare (liceu) sau mai înalte;
 - numărul tinerilor nealfabetizați cu vârste sub 15 ani să scadă cu cel puțin 20% comparativ cu situația din anul 2000;
 - participarea medie comunitară la programe de învățare pe tot parcursul vieții să fie de cel puțin 12,5% din numărul celor cu vârste cuprinse între 25 și 64 de ani ;
 - numărul total de absolvenți de matematică, științe și tehnologie (MS&T) la nivelul UE să crească cu cel puțin 15%, până în anul 2010;
- Piața internă a serviciilor;
- Reducerea poverii costurilor administrative și a birocrației;
- Creșterea investițiilor în cercetare-dezvoltare până la 3% din PIB.

(1) Nivelul ocupării

Potrivit scenariului minimal, pentru a atinge ținta privind nivelul ocupării forței de muncă ar fi necesar ca angajările să crească cu circa 11% la nivelul UE. Această majorare ar genera un impuls de 6,3% asupra creșterii economice (vezi coloana (1) din Tabelul 15). Creșterea numărului locurilor de muncă

depășește creșterea PIB datorită declinului productivității, provocat de sporirea generală a numărului de angajați și de influxul de forță de muncă de calificare inferioară pe care aceasta îl aduce. În cadrul scenariului minimal, se adoptă prezumția că tot surplusul de forță de muncă e dat de angajări în rândul celor cu calificări inferioare, în timp ce în scenariul maximal apare un surplus substanțial de angajați superior calificați. Cu cât ponderea forței de muncă slab calificate, a foștilor șomeri și a începătorilor este mai mare în totalul noilor angajați, productivitatea va tinde să crească mai puțin, determinând o creștere mai mică a PIB, a consumului și exporturilor și un efect negativ mai puternic asupra nivelului real al salariilor.

Tabel 15

Efectele celor cinci obiective ale Strategiei Lisabona asupra PIB la nivelul anului 2025, scenariul minimal (%)

	Creșterea nivelului ocupării	Calitate capital uman	Piața internă Servicii	Reducerea poverii administrative	Cercetare Dezvoltare	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
UE	6,3	0,5	0,2	1,4	3,5	11,9
Germania	4,9	0,5	0,2	1,5	3,1	10,3
Franța	7,9	0,4	0,2	1,5	3,2	13,1
M. Britanie	2,3	0,7	0,1	1,1	2,8	7,0
Italia	11,8	0,5	0,2	1,3	4,5	18,4
Spania	8,8	0,7	0,1	1,4	4,7	15,7
Olanda	0,6	0,3	0,2	1,5	3,5	6,1
Belgia și Luxemburg	12,3	0,6	0,3	1,5	3,9	18,6
Danemarca	0,4	0,6	0,4	1,2	2,2	4,8
Suedia	1,9	0,3	0,3	1,3	0,7	4,5
Finlanda	5,1	0,1	0,4	1,4	2,0	9,0
Irlanda	4,2	0,4	0,2	1,3	4,5	10,7
Austria	2,3	0,2	0,4	1,5	3,4	7,8
Grecia	10,9	0,9	0,2	1,7	4,3	18,0
Portugalia	2,5	2,4	0,1	1,3	4,5	10,9
Polonia	17,2	0,6	0,2	2,0	5,7	25,7
Rep. Cehă	6,4	0,3	0,4	1,7	5,1	13,9
Ungaria	10,4	0,4	0,7	2,0	5,9	19,4
Slovacia	11,9	0,3	0,9	1,8	8,1	22,9
Slovenia	9,9	0,4	0,4	1,9	5,1	17,8
Restul UE 25	6,5	0,2	0,3	1,9	6,3	15,2

Sursa: Simulări WorldScan; În coloanele (1) și (6) cifrele reprezintă schimbări relative față de varianta de bază. În coloanele de la (2) la (5) cifrele reprezintă modificări relative față de simulările de politică din coloana anterioară, în anul 2025.

Invers, când în totalul noilor angajați predomină cei cu calificări superioare, atingerea gradului de ocupare de 70% determină o productivitate mărită, un spor mai însemnat al PIB și al competitivității exprimate prin creșterea exporturilor.

În scenariul minimal sintetizat de Tabelul 15, în cadrul UE variațiile sunt mari de la o țară la alta. În Austria, Danemarca, Suedia, Marea Britanie, Portugalia și Olanda, PIB crește moderat, întrucât aceste țări se află deja aproape de ținta privind nivelul ocupării. În schimb, în țările în care distanța față de țintă este mai mare – Italia, Belgia, Grecia, Ungaria, Polonia și Slovacia – creșterile determinate la nivelul PIB de îmbunătățirea nivelului ocupării sunt de peste 10%, deci substanțiale.

Potrivit acestui scenariu, unele dintre cele mai mari influențe pozitive asupra creșterii economice se estimează că s-ar înregistra în acele țări est europene admise în UE în anul din 2004 în care nivelul ocupării forței de muncă este mai departe de ținta medie de 70%, respectiv în Polonia (cu un impuls estimat asupra creșterii PIB de 17,2%), Slovacia (11,9%), Ungaria (10,4%) și Slovenia (9,9%). Dat fiind nivelul ratei ocupării din România (58,8%) și Bulgaria (58,6%), inferior mediei europene (64,4%)¹, este de presupus că măsurile vizând apropierea de ținta propusă la Lisabona în această privință ar putea avea, conform sugestiilor din scenariul analizat, o influență importantă și asupra creșterii economice din aceste țări, apropiată, probabil, de cea de 10,4% estimată pentru Ungaria (vezi și Caseta nr. 2).

Caseta nr. 3

Rata ocupării forței de muncă în UE 27, în anul 2006

Potrivit Eurostat, în anul 2006 rata medie de ocupare în UE 27 a fost de 64,4%, în creștere cu un procent față de anul anterior (63,4%) și cu numai 2,2 procente față de nivelul de 62,2% din anul 2000, anul adoptării Strategiei Lisabona. Aparent, jumătate din progresul realizat în această direcție în intervalul 2000-2006 s-a produs în ultimul an, dar nu trebuie uitat faptul că în 2004 UE a primit încă zece membri, dintre care unii având un nivel scăzut al ocupării (de ex., Polonia, Malta, Ungaria, Slovacia), ceea ce a influențat negativ media uniunii. De asemenea, în statistică au fost prinse și România și Bulgaria, ce urmau a deveni membre UE abia de la 1 ianuarie 2007, ratele lor mai scăzute de ocupare a forței de muncă având și ele o influență similară asupra mediei UE.

În 2006, rata ocupării persoanelor cu vârste cuprinse între 15 și 64 de ani a fost de peste 70% în Danemarca (77,4%), Olanda (74,3%), Suedia (73,1%), Marea Britanie (71,5%), și Austria (70,2%) și sub 60% în Polonia (54,5%), Malta (54,8%), Ungaria (57,3%), Italia (58,4%), Bulgaria (58,6%), România (58,8%) și Slovacia (59,4%).

¹ Eurostat News Release 102/20.07.2007: Employment Rate in the EU 27 Rose to 64,4%, preluând date din raportul "European Union Labour Force Survey- Annual Results 2006".

În același an, rata ocupării forței de muncă feminine a fost superioară țintei de 60% stabilite prin Strategia Lisabona în Danemarca (73,4%), Suedia (70,7%), Olanda (67,7%), Finlanda (67,3%) și Marea Britanie (65,8%), și mult inferioară acestui nivel în Malta (34,9%), Italia (46,3%), Grecia (47,4%) și Polonia (48,2%).

Rata ocupării celor cu vârste între 55 și 64 de ani a fost cea mai ridicată în Suedia (69,6%), Danemarca (60,7%) și Estonia (58,5%), în timp ce în Polonia (28,1%), Malta (30,0%) și Belgia (32,0%) a fost cea mai scăzută. Menționăm că, potrivit hotărârii Consiliului European de la Stockholm, din anul 2001, acest indicator ar trebui să fie de 50% în medie la nivelul UE în anul 2010.

(2) Capitalul uman

Capitalul uman contribuie în mod direct la ridicarea productivității atunci când beneficiază de educație și de o bună pregătire profesională, susținută prin învățare pe tot parcursul vieții. Totodată, calificarea superioară se reflectă într-un nivel superior al salarizării și în creșterea puterii de cumpărare, o premisă a creșterii consumului și, în ultimă instanță, un motor al creșterii economice. O economie în creștere asigură locuri de muncă mai multe și mai bine plătite, oportunități mai multe pentru întreprinzători, servicii publice mai performante și perspectiva îmbunătățirii continue a nivelului de trai. De aceea, se poate spune că la temelia unei societăți performante și prospere se află educația, cunoașterea și abilitățile profesionale de nivel superior.

Ca parte a procesului declanșat la Lisabona, la summit-ul de la Barcelona din anul 2002 au fost stabilite o serie de obiective comune vizând educația și pregătirea profesională în Uniunea Europeană. Consiliul European reunit în mai 2003 a aprobat cinci obiective¹ spre a fi îndeplinite prioritar în acest domeniu până în anul 2010, respectiv:

- reducerea abandonului școlar timpuriu, astfel încât el să nu depășească în medie 10%;
- minimum 85% dintre tinerii de 22 de ani din UE să aibă terminate studii secundare (liceu) sau mai înalte;
- numărul tinerilor nealfabetizați cu vârste sub 15 ani să scadă cu cel puțin 20%, comparativ cu situația din anul 2000;
- participarea medie comunitară la programe de învățare pe tot parcursul vieții să fie de cel puțin 12,5% din numărul populației aparținând categoriei de vârstă de 25-64 ani;
- numărul total de absolvenți de matematică, științe și tehnologie (MS&T) la nivelul UE să crească cu cel puțin 15%.

¹ **European Commission** - Progress Towards the Common Objectives in Education and Training, Commission Staff Working Paper, SEC, 2004, 73, Brussels

Aceste ținte sunt stabilite pentru ansamblul UE, nu pentru țări individuale. Statele membre pot fixa în acest cadru propriile ținte specifice, cu accente în ariile care reprezintă cel mai bine problemele fiecărei societăți.

Simulările WorldScan operate în cazul țintei „creșterea calității capitalului uman” fac uz de datele provenite dintr-un sub-model satelit, care încorporează aspecte variate ale formării și dezvoltării abilităților, dar și decalajele de timp inerente până ce eforturile în materie de educație produc rezultate, precum și unele dintre cele mai importante costuri implicate (costul de oportunitate al creșterii nivelului educației, costul de oportunitate al perfecționării profesionale după angajare). Totuși, deoarece multe alte costuri nu sunt incorporate în model, iar pentru unii parametri greu cuantificabili s-au folosit valori optimiste, se poate aprecia că rezultatul simulării prezintă o imagine mai bună decât realitatea probabilă.

În coloana (2) a Tabelului 15 **sunt prezentate efectele determinate asupra creșterii economice de atingerea țăintelor privind capitalul uman**, la nivelul anului 2025. Se poate constata că pe ansamblul UE acestea determină un spor al PIB de 0,5%.

Acest rezultat este influențat de două componente principale: nivelul inițial al abilităților din fiecare țară și importanța relativă acordată învățării continue.

Astfel, nivelul existent al abilităților determină dimensiunea efectului produs, în sensul că o țară precum Portugalia, aflată mai departe de ținta stabilită, va beneficia mai mult de pe urma efortului de a o atinge (2,4% creștere suplimentară), în timp ce beneficiile pentru o țară precum Finlanda, care se plasează din start aproape de nivelurile vizate, vor fi mai modeste (0,1%).

Pe de altă parte, extinderea programelor de învățare continuă generează efecte contrastante: într-o primă etapă, timpul consumat pentru pregătire diminuează timpul acordat muncii, iar efectele inițiale asupra eficienței muncii sunt negative; ulterior, încep să se simtă efectele pregătirii superioare și eficiența muncii crește. După un număr de ani, acumularea graduală de capital uman ajunge să domine rezultatele obținute. Această evoluție se poate pune în evidență prin compararea situației din Austria - unde învățarea pe tot parcursul vieții are o pondere importantă, dar efectele pozitive ale pregătirii profesionale sunt mult atenuate de regresul inițial (impactul asupra creșterii: 0,2%) - cu situația din Marea Britanie, unde regresul inițial a fost mai mic, iar atingerea mai multor ținte privind abilitățile a determinat efecte relativ mai mari în 2025 (0,7%).

Pe termen lung, însă, efectele pozitive ale învățării continue sunt mai substanțiale. În anul 2040 creșterea economică generată la nivelul de ansamblu al UE va fi mult mai importantă decât în 2025 (1,7%), deoarece sunt necesare mai multe decenii până când atingerea țăintelor privind abilitățile profesionale cuprinde toate categoriile de vârstă ale forței de muncă. Ca o ilustrare a acestui fenomen, în anul 2040 impactul generat de învățarea continuă asupra creșterii va fi mai puternic în Austria, decât în Marea Britanie.

În România și Bulgaria învățarea continuă nu a luat încă amploare, antrenând doar o mică parte a populației ocupate: 1,6% și, respectiv 1,1% , în anul 2005¹. Deci, mai puțin de două persoane dintr-o sută participă la asemenea programe de pregătire profesională, ceea ce ne dă dimensiunea drumului de parcurs până la culegerea roadelor unei politici care dă rezultate substanțiale într-un orizont de timp măsurat în decenii. Având în vedere amploarea decalajului față de ținta propusă la Lisabona, atât România cât și Bulgaria este de presupus că ar avea de câștigat substanțial, pe termen lung, ca urmare a măsurilor îndreptate către perfecționarea capitalului uman.

Tabelul 16 prezintă efectele generate la nivel sectorial, inclusiv asupra competitivității, prin ridicarea nivelului educației și al pregătirii profesionale a forței de muncă. Se observă că de perfecționarea profesională beneficiază în cea mai mare măsură sectoarele intensive în forță de muncă și în abilități. Tabelul surprinde unele deplasări în structura pe sectoare a economiei UE din anul 2025, către sectorul de cercetare-dezvoltare și către industriile de prelucrare care utilizează tehnologii de nivel mediu și înalt. Sectorul cercetare-dezvoltare este cel mai puternic influențat sub aspectul angajărilor (0,5%) deoarece este foarte intensiv în forță de muncă înalt calificată. De asemenea, acest sector resimte, alături de cel al industriilor de prelucrare bazate pe tehnologii înalte, cel mai important impact în ceea ce privește producția realizată (1,1% pentru C&D și 0,8% pentru industriile bazate pe înalte tehnologii) și sporul de productivitate a muncii (0,5% și, respectiv, 0,4%).

Tabel 16

**Efectele la nivel sectorial generate de perfecționarea abilităților
profesionale, în anul 2025 (%)**

Sectoare	Nivelul angajărilor	Producție	Productivitatea muncii	Exporturi
Agricultură	0,0	0,5	0,4	0,4
Energie	0,0	0,4	0,4	0,1
Industrie de prelucrare de joasă tehnologie	0,0	0,6	0,5	0,5
Industrie de prelucrare de tehnologie mediu-joasă	0,1	0,7	0,5	0,6
Industrie de prelucrare de tehnologie mediu-înaltă	0,1	0,6	0,5	0,6
Industrie de prelucrare de tehnologie înaltă	0,2	0,8	0,4	0,7

¹ Ion Ghe.Roșca - *Despre pilonii societății cunoașterii în România*, ASE, București, 2007.

Sectoare	Nivelul angajărilor	Producție	Productivitatea muncii	Exporturi
Servicii de transport	0,0	0,5	0,5	0,4
Alte servicii comerciale	0,0	0,5	0,5	0,4
Cercetare-dezvoltare	0,5	1.1	0,5	
Alte servicii	-0,1	0,5	0.6	0,7
Total	0.0	0,5	0,5	0,5

Sursa: Simulări WorldScan. Cifrele pentru angajări, producție, productivitatea muncii reprezintă modificări relative față de modelul-bază pentru 2025.

În privința industriilor de prelucrare ce folosesc tehnologii înalte se constată și un impact remarcabil al creșterii nivelului pregătirii profesionale asupra competitivității, manifestat prin imboldul dat exporturilor (0,7%). De altfel, acest efect se resimte cu intensități diferite și în cazul celorlalte industrii: cele cu nivel tehnologic mediu își sporesc exporturile cu 0,6%, iar cele cu nivel tehnologic scăzut, cu 0,5%. Observația poate fi extinsă, de altfel, la toate sectoarele, întrucât toate beneficiază mai mult sau mai puțin de plusul de abilități profesionale al capitalului uman, ceea ce face ca pe total economie UE să se înregistreze un impact pozitiv important asupra exporturilor (0,5%) ce poate aproxima un spor de competitivitate.

(3) Piața internă pentru servicii

Una dintre cheile de boltă ale construcției europene o constituie principiul liberei circulații între țările membre, a bunurilor, serviciilor, capitalului și forței de muncă. După crearea Pieței Unice, piața internă a bunurilor funcționează bine, însă nu același lucru se întâmplă și cu piața internă a serviciilor. Furnizorii de servicii întâmpină încă obstacole atunci când încearcă să-și vândă serviciile, sau dacă vor să-și deschidă filiale în alte țări membre. De aceea, acțiunile Comisiei Europene în legătură cu reducerea obstacolelor din calea comerțului intracomunitar cu servicii, întemeiate pe „principiul țării de origine”¹ sunt justificate. Principala consecință economică a implementării unor asemenea măsuri ar fi o reducere substanțială a eterogenității reglementărilor și a indicatorilor privind comerțul și investițiile, ceea ce ar conduce, potrivit unor estimări², la o creștere a comerțului cu servicii comerciale în UE, exclusiv transporturile, cuprinsă între 30% și 60% și la o majorare a stocului de investiții străine directe în servicii de 20-35%.

¹ Potrivit acestui principiu, un furnizor de servicii care respectă reglementările naționale din țara de origine nu ar trebui să mai fie împiedicat în activitate de reglementările din țara de destinație.

² Kox, H, et al.- *The Free Movement of Services within the EU*, CPB document 69, Hague, 2004.

Pornind de la creșterea comerțului cu servicii comerciale, estimată de Kox a fi de minimum de 30%, cu ajutorul modelului WorldScan se estimează că buna funcționare a pieței interne a serviciilor ar putea determina o creștere totală a comerțului în cadrul UE de circa 1,5% (vezi coloana (3) din Tabelul 15). Date fiind efectele evident mici asupra comerțului și prezumția existenței unor economii de scară constante, creșterea estimată a PIB datorită acestei influențe este, previzibil, modestă (0,2%).

Efectele specifice diferitelor țări variază în funcție de gradul de reducere al eterogenității reglementărilor fiecărei țări, față de cei mai importanți parteneri comerciali cu care aceasta schimbă servicii. Astfel, de pildă, efectul înregistrat în țări precum Franța, Marea Britanie, Spania și Portugalia este foarte mic, deoarece aceste țări schimbă intens servicii între ele și eterogenitatea reglementărilor este deja foarte redusă. În schimb, pentru țări ca Austria, Danemarca, Ungaria, Slovenia unde reglementările sunt mai eterogene în raport cu principalii parteneri comerciali, asemenea măsuri pot avea un efect ceva mai important.

În legătură cu acest obiectiv, înșiși autorii proiecțiilor consideră că modelul WorldScan a subestimat efectele economice generate datorită faptului că acesta nu a înglobat influența fluxurilor de investiții străine directe în servicii și nu a ținut cont de impactul însemnat pe care îl pot avea asupra bunăstării economiile de scară născute pe o piață mai deschisă.

(4) Povara administrativă

În multe țări firmele se plâng de timpul și costurile pe care le implică rezolvarea unor obligații administrative, adesea birocratice. Dacă acestea ar lipsi, sau ar fi substanțial reduse, eficiența activității ar avea de câștigat.

Estimarea poverii administrative a Olandei, de 3,7% din PIB, în anul 2002, (una dintre puținele estimări de acest fel existente) a fost utilizată în simulările WorldScan ca element de raportare față de care s-au estimat nivelurile acestui indicator și pentru celelalte economii ale UE. Pornind apoi de la prezumția că în toate țările membre costurile administrative ca procent din PIB vor scădea cu 25% și apelând la alte date specifice fiecărei economii, s-au putut transla aceste reduceri, în sporuri de eficiență a muncii.

În medie, la nivelul anului 2025 eficiența muncii în Uniunea Europeană datorată reducerii birocrăției și costurilor administrative, se estimează că va crește cu 1,3%. Pe termen lung, în lipsa externalităților produse de cercetare-dezvoltare, creșterea economică generată de reducerea poverii administrative ar fi tot de 1,3%, dar, luând în considerare și efectul acestor externalități, efectul asupra creșterii PIB se majorează ușor, până la 1,4%, în anul 2025 (vezi coloana (4) din Tabelul 15). Nivelurile ce cuantifică situațiile specifice din statele membre oglindesc distribuția pe țări a costurilor administrative. Efectele estimate sunt în mai toate cazurile relativ mici.

O influență ceva mai semnificativă (1,9%-2,0%) se constată doar în fostele țări comuniste, mai puternic afectate de birocrație decât celelalte țări membre UE. Acest fapt este probabil că s-ar fi putut observa și în cazul statelor celor mai recent admise în Uniunea Europeană, România și Bulgaria, care, resimțind din plin povara birocrației, ar putea beneficia mai mult decât alte țări UE de diminuarea acesteia.

(5) Investiții în cercetare-dezvoltare

Activitatea de cercetare-dezvoltare constituie un factor cheie al schimbării tehnologice de care depind obținerea unei productivități superioare, nivelul competitivității tuturor sectoarelor economiei și creșterea economică. Toate acestea creează posibilitatea creșterii veniturilor, a puterii de cumpărare și a nivelului de trai. Totodată, s-a demonstrat și a devenit o certitudine faptul că cercetarea generează externalități pozitive nu numai pe plan intern ci și în beneficiul partenerilor comerciali ai unei țări care face investiții în acest domeniu.

Deoarece la începutul actualului deceniu investițiile europene în cercetare-dezvoltare reprezentau numai circa 2% din PIB, față de 2,8% în SUA și 3,1% în celelalte țări OCDE, Strategia Lisabona a stabilit în această privință un obiectiv foarte ambițios, anume ca, până în anul 2010 nivelul mediu al acestui indicator să ajungă la 3%. Acest obiectiv, apreciat drept extrem de ambițios, încă de la început, întrucât presupunea o creștere cu 50% într-un interval de timp relativ scurt, a devenit chiar nerealist după cele două valuri de aderări care au urmat, aducând în granițele uniunii țări din care multe nu investeau în cercetare nici măcar 1% din PIB.

Totuși, în ideea că, dacă nu în 2010, atunci mai târziu, eforturile țărilor membre de a încuraja cercetarea-dezvoltarea și inovarea vor conduce la atingerea țintei de 3% din PIB pe ansamblul UE, estimarea efectelor economice generate se justifică și este de maxim interes.

În coloana (5) a Tabelului 15 sunt prezentate efectele estimate asupra creșterii economice datorate atingerii țintei de 3% din PIB investiții pentru cercetare, într-un scenariu în care externalitățile sunt modeste. Se constată un spor mediu al creșterii PIB de 3,5% pe ansamblul UE și efecte de intensitate variabilă de la o țară membră la alta, depinzând de dimensiunea decalajului dintre nivelul inițial al investiției în cercetare și nivelul-țintă. Astfel, spre exemplu, pentru țările scandinave exclusiv Danemarca, efectul obținut este cel mai mic, deoarece acestea aveau deja cheltuieli cu cercetarea-dezvoltarea care reprezentau 3% din produsul lor intern brut. Totodată, pentru Franța și Germania efectul constatat este apropiat de cel resimțit pe medie la nivelul uniunii, căci, deși aceste țări și-au sporit cheltuielile cu cercetarea, decalajul inițial față de nivelul-țintă nu era așa de mare.

În schimb, pentru țările care se situau mai departe de țintă, membre mai vechi (Spania 4,7%; Italia, Irlanda și Portugalia câte 4,5%), dar mai ales membre mai noi, în special pentru cele foste comuniste, efectele investiției în

cercetare asupra creșterii economice sunt substanțiale: 8,1% în Slovacia, 5,9% în Ungaria, 5,7% în Polonia, 5,1% în Cehia și Slovenia.

Dat fiind nivelul scăzut al cheltuielilor cu cercetarea, inferior unui procent din PIB atât în România (0,6%, în 2006)¹ cât și în Bulgaria (0,5%, în 2004)², se poate aprecia că și la nivelul acestor țări efectele determinate de sporirea investiției în acest domeniu asupra creșterii economice ar fi foarte semnificative.

(6) Efectele combinate ale atingerii celor cinci ținte asupra creșterii economice

În coloana (6) a Tabelului 15 sunt prezentate efectele combinate generate de atingerea celor cinci obiective asupra creșterii economice. Dacă toate obiectivele sunt îndeplinite, creșterea PIB la nivelul UE ar putea fi de aproape 12% în anul 2025. Această creștere economică s-ar datora preponderent ridicării nivelului ocupării forței de muncă până la 70% și investițiilor în cercetare-dezvoltare, influența exercitată de perfecționarea abilităților profesionale și de îmbunătățirea mediului de afaceri prin deschiderea pieței serviciilor, reducerea birocratiei și a costurilor administrative fiind mult mai atenuată.

Această concluzie este valabilă și pentru țările membre privite individual, unde creșterea indusă la nivelul PIB ar varia potrivit modelului între 4,5% pentru Suedia și 26% pentru Polonia. În general, se constată că efectele benefice sunt mult mai puternice în noile țări membre UE, comparativ cu majoritatea țărilor membre mai vechi, exceptând țările mediteraneene. Aceste diferențe țin în cea mai mare măsură de variațiile în ceea ce privește efortul necesar în fiecare țară pentru a îndeplini obiectivele privind ocuparea și investițiile în cercetare. Acest efort trebuie să fie mai mare în noile țări membre, inclusiv în România și Bulgaria, precum și în țările mediteraneene care se află mai departe de țintele propuse dar, odată atinse, aceste obiective generează beneficii mult mai substanțiale pentru aceste țări decât pentru celelalte. De aceea, Strategia Lisabona poate fi văzută ca un instrument al ajungerii din urmă pentru aceste țări, în special pentru țările foste comuniste, recent admise în Uniunea Europeană.

2.3 Estimări privind efectele determinate asupra consumului, comerțului și competitivității prin atingerea celor cinci ținte ale Strategiei Lisabona

Consumul. După cum se poate constata din datele cuprinse în Tabelul 17, efectele asupra consumului pe cap de locuitor generate ca urmare a îndeplinirii celor cinci obiective sunt mai mici decât cele determinate la nivelul creșterii

¹ **AGER-** Rezoluția Congresului Asociației Generale a Economistilor din România, 6.06.2006, București.

² **EUROSTAT**, 2006.

economice. Pe ansamblu, consumul per capita crește cu circa 9% până în 2025, comparativ cu o creștere de 12% a PIB. Aceasta se datorează efectelor negative ale celor mai multe dintre politicile circumscrise implementării Strategiei Lisabona asupra raportului de schimb. Cele mai puternice efecte negative asupra raportului de schimb sunt determinate de obiectivul privind cercetarea-dezvoltarea, deoarece sporul de productivitate realizat conduce la reducerea prețurilor producătorilor, inclusiv a prețurilor lor la export, în timp ce prețurile de import, mai ales pentru mărfurile din afara UE, nu se schimbă în mod substanțial.

Tabel 17

Efectele celor cinci obiective ale Strategiei Lisabona asupra consumului la nivelul anului 2025, scenariul minimal (%)

	Creșterea nivelului ocupării	Calitate capital uman	Piața internă Servicii	Reducerea poverii administrative	Cercetare Dezvoltare	Total
UE	5,6	0,5	0,5	1,3	1,3	9,1
Germania	4,7	0,5	0,5	1,4	1,1	8,1
Franța	6,9	0,3	0,3	1,3	1,1	9,9
M. Britanie	2,2	0,6	0,3	1,0	0,8	5,0
Italia	10,2	0,5	0,4	1,2	1,5	13,8
Spania	7,3	0,6	0,3	1,2	1,8	11,3
Olanda	0,9	0,3	0,7	1,3	1,3	4,5
Belgia și Luxemburg	10,3	0,5	1,3	1,3	1,6	15,1
Danemarca	0,5	0,5	0,7	1,1	0,9	3,8
Suedia	2,0	0,3	0,7	1,3	0,9	5,2
Finlanda	5,0	0,1	0,5	1,4	0,9	7,9
Irlanda	3,9	0,4	1,6	1,2	1,3	8,4
Austria	2,3	0,2	1,0	1,3	1,4	6,1
Grecia	8,8	0,7	0,3	1,4	1,9	13,2
Portugalia	2,4	2,0	0,3	1,1	2,1	7,8
Polonia	14,7	0,5	0,4	1,8	2,6	19,8
Rep. Cehă	5,7	0,2	0,7	1,5	2,5	10,7
Ungaria	9,1	0,3	1,0	1,8	2,6	14,8
Slovacia	10,0	0,3	1,2	1,6	4,8	17,9
Slovenia	8,9	0,4	0,6	1,7	2,6	14,2
Restul UE 25	5,3	0,2	0,8	1,6	2,9	10,7

Sursa: Simulări WorldScan; În coloanele (1) și (6) cifrele reprezintă schimbări relative față de varianta de bază. În coloanele de la (2) la (5) cifrele reprezintă modificări relative față de simulările de politică din coloana anterioară, în anul 2025.

În cazul mai tuturor țărilor membre creșterea consumului este puternic influențată mai degrabă de creșterea gradului de ocupare a forței de muncă decât de investițiile în cercetare-dezvoltare. Variațiile de la o țară la alta le urmează pe cele constatate în privința creșterii economice.

Comerțul și competitivitatea. Potrivit estimărilor din Tabelul 18, exporturile Uniunii Europene ar putea crește pe ansamblu cu circa 17% în anul 2025, ca urmare a atingerii celor cinci obiective analizate. Sunt incluse exporturile intra și extra-europene.

Tabel 18

Efectele celor cinci obiective ale Strategiei Lisabona asupra exportului la nivelul anului 2025, scenariul minimal (%)

	Creșterea nivelului ocupării	Calitate capital uman	Piața internă Servicii	Reducerea poverii administrative	Cercetare Dezvoltare	Total
UE	6,7	0,6	1,9	1,5	6,4	17,1
Germania	5,3	0,5	1,8	1,5	5,8	14,9
Franța	8,3	0,5	1,4	1,6	6,3	18,1
M. Britanie	3	0,6	1,7	1,2	6,2	12,7
Italia	11,3	0,6	2,2	1,4	7,8	23,2
Spania	9,6	0,9	1,5	1,5	8,9	22,4
Olanda	1,4	0,3	2,3	1,4	5,8	11,3
Belgia și Luxemburg	12,3	0,6	2,0	1,6	6,5	23,0
Danemarca	1,1	0,5	2,7	1,2	4,1	9,7
Suedia	2,5	0,3	2,2	1,2	1,2	7,5
Finlanda	4,4	0,2	2,0	1,3	5,3	13,1
Irlanda	4,1	0,4	1,2	1,2	6,6	13,6
Austria	3,5	0,3	3,2	1,7	6,5	15,3
Grecia	9,4	0,8	2,6	1,5	4,8	19,1
Portugalia	4,5	2,4	1,6	1,5	7,7	17,5
Polonia	17,6	0,7	1,5	2,2	8,4	30,5
Rep. Cehă	7,3	0,4	1,6	1,8	7,6	18,7
Ungaria	10,0	0,4	2,7	1,9	8,2	23,2
Slovacia	11,5	0,4	2,7	1,9	9,1	25,6
Slovenia	10,3	0,5	1,9	1,9	7,7	22,3
Restul UE 25	7,3	0,3	0,8	1,9	9,7	21,2

Sursa: Simulări WorldScan; În coloanele (1) și (6) cifrele reprezintă schimbări relative față de varianta de bază. În coloanele de la (2) la (5) cifrele reprezintă modificări relative față de simulările de politică din coloana anterioară, în anul 2025.

Exporturile europene sunt stimulate în primul rând de componenta cercetare-dezvoltare și de componenta referitoare la gradul de ocupare a forței de muncă, în timp ce restul obiectivelor au o influență mai moderată. În multe dintre țările membre circa jumătate din creșterea exporturilor se datorează creșterii investițiilor în cercetare-dezvoltare și a impactului acestora asupra competitivității. Sunt însă și țări, inclusiv cele foste comuniste, în care deși influența investițiilor în cercetare e ridicată, exporturile cresc preponderent pe seama creșterii gradului de ocupare a forței de muncă (Polonia 17,6%, Slovacia 11,5%, Slovenia 10,3%, Ungaria 10,0%).

Cel mai mare impact determinat asupra exportului de realizarea celor cinci obiective se înregistrează în Polonia (30,5%), dar și alte foste țări comuniste beneficiază de o sporire substanțială a exporturilor lor, mult mai mare decât a altor țări membre. Astfel, a doua clasată după Polonia este Slovacia cu o creștere estimată a exportului de 25,6%, iar Slovenia și Ungaria înregistrează majorări ale exportului lor de peste 20,0%, comparabile numai cu ale unora dintre țările mediteraneene. Deși aceste creșteri sunt, cum mai arătam, determinate preponderent de îmbunătățirea gradului de ocupare, majorarea exporturilor este puternic influențată și de investițiile în cercetare, impactul lor fiind chiar mai mare decât în cazul multor țări membre mai vechi și reflectând câștiguri substanțiale de competitivitate.

Dacă se compară rezultatele din Tabelul 15 și Tabelul 18, este evident că impactul realizării celor cinci obiective este mult mai puternic în ceea ce privește creșterea exportului, decât în privința creșterii economice. Iar dacă obiectivele Strategiei Lisabona referitoare la gradul de ocupare, calitatea capitalului uman și povara costurilor administrative au efecte similare asupra creșterii PIB și a exporturilor, ceea ce face în mod clar diferența, având un efect mult mai puternic de stimulare a exporturilor, este investiția în cercetare și deschiderea pieței serviciilor. Investiția în cercetare-dezvoltare stimulează productivitatea tuturor sectoarelor, dar mai ales pe cea a sectoarelor ce utilizează tehnologii înalte, contribuind la creșterea competitivității. La rândul său, deschiderea pieței serviciilor înlătură barierele din calea schimbului cu servicii și oferă mediului de afaceri o gamă de prestații superioară calitativ datorită presiunii concurențiale create, ceea ce conduce, de asemenea, la îmbunătățirea eficienței și creșterea competitivității.

2.4 Efecte sectoriale

Chiar dacă patru¹ dintre cele cinci ținte analizate ale Strategiei Lisabona nu se adresează unor sectoare specifice, ci au mai degrabă un caracter orizontal, de obiective cu impact la nivelul întregii economii, nu înseamnă că realizarea

¹ Creșterea gradului de ocupare, perfecționarea capitalului uman, ușurarea poverii administrative și creșterea investițiilor în cercetare-dezvoltare.

lor are un efect neutru asupra structurii sectoriale a economiei UE. Această realitate este demonstrată prin datele din tabelele de mai jos.

În Tabelul 19 sunt prezentate modificările în ceea ce privește producția sectorială a UE atât sub impactul fiecărui obiectiv din Strategia Lisabona, cât și al tuturor obiectivelor combinate.

Constatarea cea mai frapantă este cea legată de adevărata explozie a producției sectorului cercetare-dezvoltare. Acesta crește cu 77,5% în special ca urmare a realizării obiectivului creșterii investițiilor în acest sector. Datorită subvenționării puternice a acestei activități, sectoarele intensive în cercetare-dezvoltare, respectiv industriile de prelucrare bazate pe tehnologii mediu-înalte și înalte, sunt beneficiarele principale ale acestei creșteri (21,5% și, respectiv 35,8%). Activitățile cu conținut scăzut în cercetare-dezvoltare, inclusiv categoriile alte servicii și alte servicii comerciale, nu își măresc producția la fel de mult precum cele intensive în cercetare.

O altă țintă care odată atinsă determină o majorare importantă a producției este cea privind creșterea gradului de ocupare a forței de muncă. Și în acest caz principalele beneficiare sunt sectoarele de prelucrare bazate pe tehnologii de vârf, cărora plusul de forță de muncă, preponderent înalt calificată, le imprimă un spor de producție de 10,5%, datorat și unei productivități superioare a muncii. De data aceasta, însă, beneficiază de un impact însemnat și sectoarele intensive în forță de muncă mai slab calificată și care utilizează tehnologii de complexitate mai scăzută.

În fine, o altă constatare este aceea că, pe lângă sectorul de cercetare dezvoltare, atingerea tuturor țăntelor influențează cel mai mult producția din sectoarele comercializabile, respectiv industriile de prelucrare.

Tabel 19

Estimări ale evoluției producției sectoriale în UE: scenariul minimal
Volumul producției în 2025 (%)

Sectoare	Creșterea nivelului ocupării	Calitate capital uman	Piața internă Servicii	Reducerea poverii administrative	Cercetare Dezvoltare	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Agricultură	9,8	0,5	0,2	1,3	1,4	13,2
Energie	5,0	0,4	0,3	1,1	2,8	9,5
Industrie de prelucrare de joasă tehnologie	7,9	0,6	0,2	1,5	1,5	11,6
Industrie de prelucrare de tehnologie mediu-joasă	9,0	0,7	0,2	1,8	5,5	17,2

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Industrie de prelucrare de tehnologie mediu-înaltă	7,8	0,7	0,3	1,7	11,1	21,5
Industrie de prelucrare de tehnologie înaltă	10,5	0,8	0,4	2,1	22,0	35,8
Servicii de transport	6,9	0,6	0,2	1,4	2,4	11,4
Alte servicii comerciale	5,8	0,5	0,2	1,4	1,7	9,6
Cercetare-dezvoltare	3,6	1,1	0,3	1,5	70,9	77,5
Alte servicii	5,0	0,5	0,2	1,3	0,8	7,9

Sursa: Simulări WorldScan. Cifrele din coloanele (1) și (6) reprezintă modificări relative față de modelul-bază pentru 2025; cele din coloanele (2)-(5) reprezintă modificări relative față de simulările de politică din coloana anterioară.

Tabelul 20 surprinde modificările din structura ocupării forței de muncă pe sectoare de activitate, modificări aflate în strânsă corelație cu cele constatate în privința producției sectoriale. De notat faptul că numai creșterile de pe coloana (1) sunt rezultate din implementarea obiectivului privind ocuparea a 70% din forța de muncă. Restul modificărilor rezultă din influențele reciproce pe care le exercită celelalte ținte.

Tabel 20

Estimări ale evoluției ocupării pe sectoare de activitate în UE: scenariul minimal (%) Nivelul ocupării 2025

Sectoare	Creșterea nivelului ocupării	Calitate capital uman	Piața internă Servicii	Reducerea poverii administrative	Cercetare Dezvoltare	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Agricultură	18,2	0,0	0,0	-0,1	-3,1	14,9
Energie	8,3	0,0	0,0	-0,1	-2,5	5,8
Industrie de prelucrare de joasă tehnologie	11,4	0,0	0,1	0,0	-3,1	8,4
Industrie de prelucrare de tehnologie mediu-joasă	12,1	0,1	0,1	0,2	0,3	12,8

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Industrie de prelucrare de tehnologie mediu-înaltă	10,9	0,1	0,2	0,2	-1,0	10,3
Industrie de prelucrare de tehnologie înaltă	15,5	0,3	0,2	0,5	4,4	20,9
Servicii de transport	10,0	0,0	0,0	-0,1	-1,5	8,4
Alte servicii comerciale	7,9	0,0	-0,1	0,1	-0,5	7,4
Cercetare-dezvoltare	3,8	0,5	0,2	-0,2	77,1	81,4
Alte servicii	6,0	-0,1	0,1	-0,2	-1,2	4,6

Sursa: Simulări WorldScan. Cifrele din coloanele (1) și (6) reprezintă modificări relative față de modelul-bază pentru 2025; cele din coloanele (2)-(5) reprezintă modificări relative față de simulările de politică din coloana anterioară.

Ținta referitoare la cercetare-dezvoltare generează modificări substanțiale ale ocupării sub aspect sectorial, spre deosebire de realizarea celorlalte obiective care determină un impact destul de modest asupra nivelului de ocupare a forței de muncă pe sectoare de activitate.

Activitatea de cercetare-dezvoltare determină, datorită proceselor de eficientizare pe care le alimentează, reducerea personalului angajat în cvasi-totalitatea sectoarelor economice, determinând sporuri de productivitate. Fac excepție numai sectorul de cercetare-dezvoltare însuși și industriile de prelucrare bazate pe tehnologii de vârf, care atrag un supliment de forță de muncă superior calificată.

Tabel 21

**Estimări ale evoluției exporturilor pe sectoare de activitate în UE:
scenariul minimal (%) Exporturile în 2025**

Sectoare	Creșterea nivelului ocupării	Calitate capital uman	Piața internă Servicii	Reducerea poverii administrative	Cercetare Dezvoltare	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Agricultură	8,8	0,4	0,0	1,1	0,0	10,5
Energie	2,0	0,1	0,2	0,5	1,3	4,0
Industrie de prelucrare de joasă tehnologie	7,4	0,5	0,2	1,4	0,4	9,9

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Industrie de prelucrare de tehnologie mediu-joasă	8,6	0,7	0,2	1,4	0,4	9,9
Industrie de prelucrare de tehnologie mediu-înaltă	7,2	0,6	0,3	1,6	11,2	20,9
Industrie de prelucrare de tehnologie înaltă	8,8	0,8	0,3	1,9	22,0	33,0
Servicii de transport	4,8	0,4	0,i	1,1	0,0	6,4
Alte servicii comerciale	3,3	0,4	16,5	1,2	-2,7	18,7
Alte servicii	1,9	0,7	-0,6	1,5	-5,2	-1,7

Sursa: Simulări WorldScan. Cifrele din coloanele (1) și (6) reprezintă modificări relative față de modelul-bază pentru 2025; cele din coloanele (2)-(5) reprezintă modificări relative față de simulările de politică din coloana anterioară.

Reduceri mult mai modeste de personal sunt generate și de realizarea obiectivului privind povara administrativă, care presupune mai puțină birocrație și formule administrative mai eficiente, ceea ce conduce la ușoare eliberări de personal.

Tabelul 21 prezintă estimările privind impactul asupra exporturilor rezultat din realizarea celor cinci obiective ale strategiei. Știm din datele Tabelului 18 că, în anul 2025, exporturile vor crește sub influența celor cinci categorii de politici, cu circa 17% pe ansamblul UE. Din Tabelul 21, constatăm că exporturile cresc în toate sectoarele industriei prelucrătoare, dar cel mai mult în cele de înaltă tehnologie (33,9%) și bazate pe tehnologii medii spre înalte (20,9%) care, în consecință, vor ajunge să reprezinte o cotă mult mai mare decât astăzi în totalul exporturilor Uniunii Europene. În paralel, va scădea ponderea la export a produselor oferite de sectoarele agriculturii, energiei și prelucrării industriale de joasă tehnologie. Toate acestea vor determina o schimbare a structurii exporturilor UE în favoarea domeniilor intensive în cunoștințe, care folosesc tehnologii sofisticate și forță de muncă superior calificată.

În sectoarele intensive în cercetare-dezvoltare va crește și specializarea, în timp ce în celelalte sectoare aceasta va scădea. Sectorul „alte servicii comerciale” va înregistra o creștere puternică (18,7%) urmare a deschiderii pieței serviciilor, proces care ar putea încuraja și creșterea specializării în acest

domeniu, însă, în cazul în care se combină efectele generate de toate cele cinci categorii de politici, specializarea în „alte servicii comerciale” va scădea, în pofida măsurilor de deschidere întreprinse pe piața serviciilor. Motivul îl constituie faptul că modificările intervenite în structura specializării și a exportului sunt dominate de cele petrecute sub influența majorării puternice a cheltuielilor pentru cercetare-dezvoltare.

2.5. Estimări privind efectele determinate asupra creșterii economice de atingerea a cinci ținte ale Strategiei Lisabona. Scenariul maximal

Potrivit simulărilor efectuate în cadrul scenariului minimal, îndeplinirea celor cinci obiective ale Strategiei Lisabona ar conduce, la nivelul anului 2025, spre o creștere economică de 12%, o creștere a consumului de 9% și o majorare a exporturilor de 17%. De asemenea, ea ar induce modificări în structura personalului angajat și în structura pe sectoare a producției și comerțului, ar genera spor de productivitate și o competitivitate sporită.

Dacă, însă, evoluțiile s-ar derula în parametri superiori în ceea ce privește creșterea gradului de ocupare și valorificare a capitalului uman (dacă surplusul de forță de muncă ar aduce un aport însemnat de angajați cu calificări superioare) și rata beneficiilor sociale ale investiției în cercetare-dezvoltare ar fi mai ridicată, situația anului 2025 s-ar putea apropia de scenariul maximal simulat de modelul WorldScan. În această ipoteză, impactul economic al realizării celor cinci obiective-țintă ar fi cel sugerat de datele din Tabelul 22.

În această ipoteză, crearea de noi locuri de muncă determinată de atingerea obiectivului ocupării forței de muncă în proporție de 70% ar conduce la o creștere economică de 9,2% (față de 6,3% în scenariul minimal), iar atingerea tuturor celor cinci obiective ar determina o creștere cu 23% a PIB (față de 12% în scenariul minimal).

Tabel 22

Efectele celor cinci obiective ale Strategiei Lisabona asupra PIB la nivelul anului 2025, scenariul maximal (%)

	Creșterea nivelului ocupării	Calitate capital uman	Piața internă Servicii	Reducerea poverii administrativ e	Cercetare Dezvoltare	Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
UE	9,2	0,5	0,2	1,5	11,6	23,0
Germania	7,2	0,5	0,3	1,5	9,6	19,1
Franța	10,4	0,4	0,2	1,5	10,1	22,8
M. Britanie	3,8	0,7	0,1	1,1	8,0	13,6
Italia	18,2	0,6	0,2	1,4	15,6	36,0
Spania	14,0	0,8	0,1	1,5	16,7	33,1
Olanda	2,7	0,3	0,2	1,5	10,0	14,8

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Belgia și Luxemburg	18,2	0,6	0,3	1,6	13,8	34,5
Danemarca	0,9	0,6	0,4	1,2	7,3	10,4
Suedia	2,0	0,3	0,3	1,3	3,9	7,8
Finlanda	6,1	0,1	0,4	1,4	6,0	14,0
Irlanda	7,6	0,4	0,2	1,4	18,0	27,6
Austria	5,1	0,2	0,4	1,5	11,0	18,2
Grecia	14,6	1,0	0,2	1,8	16,9	34,4
Portugalia	4,8	2,5	0,2	1,3	17,4	26,1
Polonia	20,0	0,6	0,2	2,1	23,1	46,0
Rep. Cehă	8,1	0,3	0,4	1,8	19,5	30,0
Ungaria	14,6	0,4	0,7	2,1	25,4	43,2
Slovacia	15,2	0,3	0,9	1,9	35,1	53,4
Slovenia	14,5	0,5	0,4	1,9	20,1	37,3
Restul UE 25	8,0	0,2	0,3	1,9	25,1	35,5

Sursa: Simulări WorldScan; În coloanele (1) și (6) cifrele reprezintă schimbări relative față de varianta de bază. În coloanele de la (2) la (5) cifrele reprezintă modificări relative față de simulările de politică din coloana anterioară, în anul 2025.

Impactul atingerii parametrilor stabiliți pentru perfecționarea capitalului uman ar rămâne puternic dependent de poziția inițială a țărilor, astfel încât, în 2025, el ar putea varia de la 0,1%, în cazul țărilor cu o forță de muncă inițială deja înalt calificată, la 1% pentru țările în care forța de muncă este calificată mai puțin. O simulare efectuată pentru anul 2040 relevă un impact mult mai substanțial al factorului capital uman, cu variații pe țări cuprinse între 0,5% și 3%, deci de circa trei ori mai mari decât în 2025. Acest fapt demonstrează că este nevoie de un timp foarte îndelungat, măsurat în decenii, până când abilitățile suprioare se pot manifesta pe deplin la nivelul forței de muncă.

Măsurile menite să conducă la deschiderea pieței serviciilor generează o creștere economică modestă, de 0,2%, datorată dezvoltării comerțului cu servicii. Un efect ceva mai mare ar putea fi determinat, în scenariul maximal, prin reducerea birocrăției și a costurilor administrative: 1,5%.

Cele mai importante efecte sunt însă de așteptat ca urmare a sporirii investițiilor în cercetare-dezvoltare. În varianta maximală, simulările relevă la nivelul UE o creștere de 11,6% a PIB ca urmare a investiției în cercetare, adică un impact de peste trei ori mai mare decât în scenariul minimal (3,5%). Variațiile pe țări sunt importante, între țările care deja investesc masiv în cercetare, care vor înregistra în 2025 un impact relativ mai mic (de ex. Suedia 3,9%, Finlanda 6%, Marea Britanie 8%) și cele care sunt deficitare la acest

capitol în prezent și au, astfel, perspectiva unei prinderi din urmă (Slovacia 35,1%, Ungaria 25,4%, Slovenia 20,1 etc.)

3. Concluzii

Combinate, cele cinci obiective extrase din Strategia Lisabona pot furniza o estimare brută a impactului pe care aceasta îl poate avea pe termen lung asupra economiei Uniunii Europene:

- Produsul intern brut ar putea crește cu 12% până la 23% în 2025;
- Consumul s-ar putea majora cu 9%, până la 19%;
- Exportul ar putea crește cu 17%, până la 32%;
- Structura economiei UE s-ar modifica în favoarea activităților intensive în cunoaștere, care utilizează tehnologii înalte și forță de muncă superior calificată;
- Distribuția forței de muncă pe sectoare de activitate ar suferi modificări corespunzătoare noii structuri;
- Productivitatea muncii și competitivitatea ar înregistra ameliorări substanțiale;
- Țările mai puțin dezvoltate, în primul rând noii membrii, foste țări comuniste, ar avea posibilitatea unei prinderi din urmă, obținându-se astfel o apropiere importantă a nivelurilor de dezvoltare ale statelor membre.

Desigur, aceste simulări constituie până la urmă un instrument imperfect, care nu poate ține cont de toate variabilele care intervin în viața reală și nu poate da, în consecință, o imagine fără greș a viitorului. Autorii lor ne-au pus încă de la început în gardă, insistând asupra costurilor și fenomenelor a căror contribuție nu au putut-o lua în calcul și au avertizat că rezultatul obținut poate fi considerat o supraevaluare.

Dar dincolo de aceste insuficiențe, proprii de altfel oricărui model matematic ce încearcă să formalizeze o realitate complexă, aceste simulări dau o idee despre potențialul uriaș al Uniunii Europene și despre perspectivele pe care aceasta le are în față. El ilustrează cum o strategie precum cea de la Lisabona se poate transforma într-un instrument potent, care generează creștere și locuri de muncă și e apt să apropie nivelurile de dezvoltare și de trai din țările membre, prin faptul că le ajută pe cele mai slab dezvoltate să le prindă din urmă pe celelalte în numai câteva decenii. Iar dacă termenele limită pentru implementarea obiectivelor strategiei par prea ambițioase, sau chiar nerealiste, beneficiile implementării lor, relevate prin aceste simulări, demonstrează că merită încercat, chiar dacă termenele respective ar fi depășite.

Bibliografie selectivă

- AGER-** Rezoluția Congresului Asociației Generale a Economiștilor din România, 6.06.2006, București
- Commission of the European Communities** – Communication to the Spring European Council, Working Together for Growth and Jobs. A New start for the Lisbon Strategy, COM (2005) 24, Brussels, 02.02.2005
- Kox, H, et al.-** The Free Movement of Services within the EU, CPB document 69, Hague, 2004
- Economic Policy Committee:** Report on the Lisbon National Reform Programmes 2005 ECFIN/EPC(2005)REP/55392; **Employment Committee:** Cambridge Review - Country Examinations of the Employment Section of the National reform Programmes
- European Commission** - Progress Towards the Common Objectives in Education and Training, Commission Staff Working Paper, SEC, 2004, 73, Brussels
- Eurostat News Release 102/20.07.2007:** Employment Rate in the EU 27 Rose to 64,4%, preluând date din raportul "European Union Labour Force Survey- Annual Results 2006"
- Eurostat,** 2006
- Gelauff, George M.M., Lejour, Arjan, M.** *The New Lisbon Strategy. An Estimation of the Economic impact of Reaching Five Lisbon Targets*, Industrial Policy and Economic Reforms Papers No.1, European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General, January 2006
- Roșca, Ion Ghe.** *Despre pilonii societății cunoașterii în România*, ASE, București, 2007



București, România

Tel.: 021-318.24.38; Fax: 021-318.24.32
Licența Ministerului Culturii nr. 1442/1992
Consilier editorial: Valeriu IOAN-FRANC
Aparat critic și editorial: Aida SARCHIZIAN

ISBN 978-973-159-002-8
978-973-618-150-4

Trim. IV 2007