

Maria-Floriana POPESCU
Facultatea de Relatii Economice Internationale,
Academia de Studii Economice din Bucuresti

ENERGY SECURITY – A PART OF THE ECONOMIC SECURITY

Theoretical
article

Keywords

Energy security
Energy policy
Economic sustainability

JEL Classification

Q48, F52

Abstract

Energy is in the centre of the economic development of each country, setting into motion and fuelling factories, government buildings and offices, schools and hospitals, heating homes and keeping perishable foods cold. Its importance explains its complexity. Energy is source of wealth and competition, base for the political controversies and technological investments, and also the core of the epochal challenges of our global environment. Energy is essential for a sustainable development. Security of supply is a priority for many countries. In this context, there are more ways through it can be achieved: effective management of the demand, diversification of energy sources and the locations of supply, or even using military presence. Energy security can best be defined as the overlap between economic security, national security and the environmental security. This paper will present the economic component of the energy security concept, its purpose being to analyse the concept of energy security in the world.

Introducere

Creșterea rapidă a populației conduce către o mai mare cerere pentru energie pe zi ce trece, determinând națiunile să își diversifice portofoliile energetice și să caute noi surse, inclusiv, regenerabile pentru a furniza din ce în ce mai multă energie. Revoltele din lumea arabă au arătat importanța dependenței de surse sigure de energie și o mai mare securitate energetică.

„Securitatea energetică” este un termen folosit destul de des în ultimul deceniu. Cu toate acestea, este important să realizăm multiplele sensuri ce se află în spatele conceptului, accepțiuni ale diferiților analiști.

„Securitatea energetică” poate fi folosită pentru a acoperi fațetele politice și economice ale unei societăți în timp ce încearcă să ofere surse sigure și necostisitoare către populație. De exemplu, securitatea energetică europeană a fost amenințată de întreruperile ofertei de petrol de la furnizorul principal Libia ce se afla în momente de proteste violente.

Industria petrolului este una dintre cele mai instabile sectoare de afaceri, extrem de vulnerabilă la periculoasele oscilații de prețuri și total dependentă de petro-statele corupte, despotice, cu un viitor incert. Fără a intra în amănunt în partea tehnică a petrolului, există grade diferite de petrol. Petrolul pur ușor al Libiei este mai util decât petrolul greu al Arabiei Saudite, mai mult petrol ce poate fi rafinat în produse, ceea ce înseamnă că nu există un substitut exact disponibil imediat pe piață. Influența politicii externe și a celei interne asupra lanțului de aprovizionare sunt fațete critice pentru evaluarea „securității energetice” la nivel național, regional și global. Instabilitatea politică este doar unul din factorii determinanți pe care analiștii îi analizează atunci când evaluează securitatea energetică a unei națiuni sau regiuni.

În cazul regimurilor democratice, sistemul politic modelează cadrul derulării proceselor din industria energetică și, de cele mai multe ori, intervine indirect în derularea acestora (Băhnăreanu, 2007).

Politicile economice sunt mai importante atunci când este vorba despre accesibilitate sau despre eficiența/ineficiența distribuției maselor de energie pe termen lung. De exemplu, prețurile mici menținute artificial în Egipt au eşuat în încercarea de a menține cererea la un nivel sustenabil, fapt ce a condus la pene de curent (generate de centralele electrice alimentate prin gaz).

Atât factorii politici, cât și cei economici, modelează piața pe care sunt făcute investițiile. În Nigeria, companiile Shell au declarat caz de forță majoră după ce mai multe atacuri asupra conductelor de aprovizionare amenințau posibilitatea ca Shell să livreze volumul de petrol specificat în contract.

Din punct de vedere politic și economic, lumea se prezintă la un nivel înalt de interdependențe și conexiuni. În timp ce interdependențele pot fi periculoase, conexiunile diversificate și calculate dintre state nu vor duce doar la întărirea securității energetice la nivel național și regional, dar și la nivel global. Astfel de exemple de legături între state includ schimburile intelectuale cum sunt cele din Emiratele Arabe Unite care angajează experți coreeni pentru a construi reactoare nucleare, dar și pentru a realiza infrastructuri, cum ar fi conducte.

Mai mult, trebuie făcute demersuri pentru a crea o piață viabilă și competitivă care va duce la conservarea cererii pentru energie (chiar dacă doar cu un grad redus) din moment ce tehnologiile cu resurse regenerabile cum ar fi solară, eoliană și nucleară, printre altele, intră în scenă.

Atunci când marile națiuni vorbesc astăzi despre politici energetice, despre energii pentru viitor sau de mult discutata „securitate energetică”, ele nu se referă la curbe de epuizare a resurselor, la pile de combustie sau la o economie a hidrogenului. Nu se referă nici la eficientizarea consumului, la energia solară sau orice alte surse de energie potențial semnificative, dar speculative. Ci se referă mai degrabă la geopolitica energiei și, în particular, la acțiunile, banii sau alianțele necesare pentru a menține fluxul de petrol, ieftin și constant.

Economia securității energetice

Securitatea energetică este un concept cu o popularitate în creștere: oamenii din mediul politic, antreprenorial și universitar pretind să-l urmărească atunci când propun sau implementează schimbări în domeniul energetic. Totuși, aceasta este o problemă evazivă din moment ce nu este de cele mai multe ori clar sensul exact al securității energetice, mai ales atunci când este analizată din perspectiva economică. Deși această nebulozitate poate încuraja utilizarea acestui concept, din moment ce doar puțini s-ar opune acțiunilor de reducere a insecurității energetice în țări sau regiuni, cred că o generalizare excesivă poate transforma conceptul într-unul fără esență și uneori inutil.

Războiul economic este acum o constantă a derulării relațiilor dintre state și constituie un instrument mult mai eficient pentru atingerea unor scopuri strategice. În cadrul acestuia, competiția pentru accesul, controlul și distribuția hidrocarburilor nu a scăzut în intensitate ci, dimpotrivă, este mai acerbă, spectrul epuizării acestora accentuând și mai mult această luptă. Centrul de greutate al disputelor și competițiilor pentru întâietate s-a mutat dinspre sfera militară spre cea economică și se derulează pe spații geopolitice, iar remodelările mediului de securitate local, regional și global depind în mare măsură de resursele energetice. În definitiv, de economie sunt legate gradele de dependență, interdependență și subordonare ale statelor (Băhnăreanu, 2007).

Energia a fost întotdeauna esențială pentru dezvoltarea economică a societăților umane, deși importanța sa s-a extins considerabil după revoluția industrială, în mare parte aceasta bazându-se pe o utilizare intensivă a combustibililor fosili. De fapt, legile termodinamicii implică faptul că energia este necesară, cel puțin, într-o cantitate minimă (chiar dacă strategii energetice de mare anvergură și eficiente sunt desfășurate), pentru transformările materiale care sunt legate de procesele productive. Într-adevăr, problemele legate de energie sunt relevante în sistemul economic prin investițiile realizate în bunurile cu folosință îndelungată (asociate cu diferite tipuri și niveluri ale consumului de energie) și de capital, care de obicei reduc capacitatea agenților de a acționa în zonele respective. Astfel, un lucru este cert: o sursă minimă de energie este esențială pentru funcționarea economiilor (implicat a societăților).

În acest sens, Figura 1 descrie importanța strategică a energiei în societățile contemporane. Consumul mondial de energie a cunoscut o creștere importantă în ultimele decenii, fapt explicat în mare parte de emergența și ascensiunea unor țări în dezvoltare, în special China, începând cu sfârșitul anilor '90. Într-adevăr, economiile dezvoltate cum ar fi Statele Unite ale Americii (SUA) sau Uniunea Europeană (UE) și-au stabilizat sau chiar micșorat consumul în ultimii ani, în timp ce în China consumul de energie primară s-a dublat în acest deceniu, depășind UE și SUA, și devenind astfel cel mai mare consumator de energie din lume.

Deși figura demonstrează creșterea continuă în ceea ce privește consumul de energie în ultimii treizeci de ani, nu același lucru se întâmplă cu intensitatea energetică, care este definită ca raportul între consumul de energie (exprimat în unități fizice – mii tep) și Produsul Intern Brut, la nivelul unei țări. Figura 2 prezintă evoluția intensității energetice în cele mai importante economii, reflectând faptul că țările dezvoltate au fost capabile să-și reducă în mod semnificativ ratele lor privind consumul de energie/PIB începând cu anii '70. Acest lucru se explică prin crizele ulterioare ale petrolului, care au arătat vulnerabilitatea țărilor importatoare și preocupările crescând în ceea ce privește protejarea mediului înconjurător, în general, care au condus la scăderea intensității energetice în intervalul de 50-60% în SUA și UE. China, cu toate acestea, are un nivel mai ridicat al intensității energetice decât cel din țările dezvoltate, fapt care este îngrijorător, având în vedere relevanța actuală și viitoare în consumul total de energie. De fapt, China a demonstrat o evoluție inconsecventă în primul deceniu al acestui secol, cu creșteri semnificative după o scădere continuă începută în 1980, fapt care ar putea ajuta la înțelegerea prevalenței sale ca și consumator global de energie. Cu toate acestea, chiar și în țările dezvoltate pare să fie un impas în îmbunătățirile aduse intensității energetice, din moment ce această variabilă nu a suferit modificări semnificative din anii '90.

Astfel cadrul general este destul de complex. Pe de o parte, o creștere puternică în consumul global de energie este de așteptat în următoarele decenii datorată unei cereri tot mai mari venite din partea economiilor în plină dezvoltare. Dimensiunea acestei creșteri va fi determinată de evoluția intensității energetice din aceste economii (și din alte părți) și anume, de gradul de convergență energetică din China și alte țări emergente către lumea mult mai dezvoltată. Cu toate acestea, capacitatea societăților de a reduce consumul de energie este limitată așa cum este arătat deja în Figura 2. Prin urmare, securitatea energetică este și va continua să fie o problemă importantă datorită relevanței în desfășurare și a inerției asociate cu energia în economiile contemporane. În plus, securitatea energetică va continua probabil să joace un rol important în agendele politicilor energetice, din cauza importanței combustibililor fosili, în special a hidrocarburilor.

Creșterea cererii de energie, ponderea semnificativă (atât actuală, cât și așteptată) a combustibililor fosili în sistemele de energie și concentrarea geografică semnificativă a hidrocarburilor, consolidează preocupările actuale privind dependența energetică. Securitate energetică, folosită ca și instrument pentru abordarea problemelor și provocărilor anterioare, a devenit astfel o prioritate și un obiectiv director, împreună cu efectele asupra mediului și a efectelor economice vaste asociate cu energia, fiind introdusă în politicile energetice din întreaga lume. Prin urmare, este esențială o definiție precisă a securității energetice.

Până în 2035, pe mapamond va fi folosită o cantitate de energie de peste două ori mai mare decât în momentul de față. Creșterea exponențială a tehnologiei și a informației din zilele noastre a făcut din electricitate segmentul cu cea mai rapidă creștere al pieței energetice și o resursă vitală pentru economiile în curs de dezvoltare. Până în anul 2020, cererea de electricitate ar putea să fie cu 70% mai mare decât în prezent. Dar, pentru că o mare parte din curentul electric este produs în centrale pe bază de gaz sau de cărbune, generarea lui echivalează cu o presiune și mai mare exercitată asupra economiei energetice a hidrocarburilor (Roberts, 2008).

Securitatea energetică în detaliu

Definiția termenului „securitate energetică” nu este o problemă simplă. Noțiunea de securitate energetică depinde de perspectiva alegerilor pe care le facem în timp și a modului în care ne echilibrăm din punct de vedere economic, al securității naționale și al problematicii mediului înconjurător. În cazul în care securitatea energetică a încetat să mai fie definită prin termeni simpli legați de furnizare accesibilă și de încredere, atunci la ce ne referim când vorbim despre „securitate energetică” în ziua de astăzi?

„Securitatea energetică” este poate cel mai bine înțeleasă literalmente. Trebuie să fim siguri în privința energiei în termeni de surse, de exemplu de unde provine, controlul fluxurilor și al distribuției, și existența alternativelor care să ne permită să rezistăm la fluctuațiile asociate cu orice marfă.

Sensul cel mai vast al securității energetice se referă la disponibilitatea aprovizionării cu energie suficientă la prețuri accesibile, concentrându-ne astfel pe partea de ofertă din domeniul energetic. Este clar că acest lucru este un concept evaziv, deoarece câteva părți ale definiției sunt destul de neclare: dacă această disponibilitate ar trebui să fie continuă, dacă suficiența ia în considerare eterogenitatea surselor de energie și, mai presus de toate, cum poate fi definită accesibilitatea din punct de vedere a costurilor implicate.

Definițiile clasice ale securității energetice includ *disponibilitatea*, *fiabilitatea* și *accesibilitatea din punct de vedere al prețului*. În mod clar, o înțelegere contemporană a securității energetice ar trebui să includă aceste trei dimensiuni, dar, date fiind condițiile actuale, o a patra ar trebui introdusă – *sustenabilitatea mediului*. (Tabelul 1 sintetizează elementele securității energetice)

O componentă a rapoartelor din literatura de specialitate discută pe tema *disponibilității*, estimând în mare parte rezervele și resursele, relația dintre prețurile resurselor naturale și rezervele economice viabile, și dezvoltarea de tehnologii necesare recuperării (Eatherley&Morley, 2008; Hetherington&Bloodworth, 2008). Marea parte a literaturii de specialitate care se ocupă cu probleme esențiale din domeniul petrolului fac de asemenea parte din această categorie (Tsoskounoglou, Ayerides&Tritopoulou, 2008; Zhao, Feng&Hall, 2009; Castro,Miguel&Mediavia, 2009).

Accesibilitatea/Fiabilitatea aparține de problemele tehnice ale extracției resurselor, cuprinzând totodată aspectele geopolitice și geostrategice privind accesul la resurse, cum ar fi proprietatea, piețele, oligopolurile și drepturile de proprietate (Eswaran& Lewis, 1985; Mead, 1979). Sursele de distribuție de import/domestice sunt parte a problematicii accesibilității, cum ar fi dezvoltarea tehnologică dintr-o țară și dezvoltarea resurselor umane pentru problematica energiei.

Accesibilitatea mediului conectează problemele securității energetice cu un concept mai larg, cel al *sustenabilității*. Diferite tipuri de combustibili interferează cu concepte legate de sustenabilitate în mod diferit. În timp ce arderea cărbunelui, și într-o mai mică măsură a petrolului și gazului, este în conflict cu politicile privind schimbările climatice asupra ținutelor de emisie a gazelor cu efect de seră (GES) datorită unei cantități prea mari de CO₂ degajat, extracția combustibililor fosili este asociată cu pagube aduse mediului înconjurător cum ar fi contaminarea toxică a terenurilor și a surselor de apă sau de pericolele care pot apărea în timpul procesului de exploatare. Resursele biogene au impact asupra folosirii terenurilor și concurează cu producția de hrană, care este mult mai relevantă în ceea ce privește acceptarea socială ca și concept extins de acceptabilitate a mediului.

Accesibilitatea din punct de vedere al prețului, ultimul aspect de menționat, este legată de riscul de preț al resurselor, precum și de costurile de explorare a surselor alternative.

Pentru că prețul este un element atât de critic, jucătorii încearcă în permanență să-l manipuleze. Marii importatori, precum SUA și Europa, ale căror economii sunt construite pe petrolul ieftin, fac tot ce le stă în puteri pentru a menține prețurile la un nivel scăzut, punând în

mişcare, atunci când prețurile cresc prea mult, tot felul de pârghii diplomatice prin care se fac presiuni asupra OPEC. La rândul lor, companiile petroliere încearcă să manipuleze prin orice mijloace piața pentru a crește prețurile și a face bani (Roberts, 2008).

Privind din acest punct de vedere, Pierre Noël (2008), cercetător la Universitatea din Cambridge, definește securitatea energetică ca fiind „accesul la resurse energetice al celor care sunt dispuși să plătească prețul pieței”. Dimpotrivă, atunci când piețele nu funcționează natural, ne aflăm în fața unor situații de insecuritate energetică.

Dintr-o perspectivă economică, Bohi și Toman (1996) definesc insecuritatea energetică ca pierderea bunăstării rezultate printr-o schimbare observată în prețul sau în disponibilitatea fizică a energiei. Alți autori definesc securitatea energetică ca și externalitate. În acest sens, Bohi și Toman (1993) au în vedere costul securității energetice prin prisma a două potențiale externalități: cele legate de modificările legate de volumul de petrol importat și cele legate de volatilitatea prețurilor. Externalitățile referitoare la importul de petrol survin din puterea de piață a exportatorilor, deoarece organizații precum OPEC pot fi capabile să mențină prețul de piață al

Ca o concluzie generală, putem spune că securitatea energetică reprezintă un concept complex politic, tehnic, economic, comercial și social. Ca și axiomă, securitatea energetică absolută nu există. Ea poate fi realizată la un nivel de risc acceptabil, suportându-se un cost acceptabil. Ca o definiție sintetică, securitatea energetică poate fi considerată drept asigurarea continuității în alimentarea cu energie, în diversele ei forme, cu respectarea unor condiții restrictive, pe un orizont de timp dat.

Aceasta presupune asigurarea necesarului de consum, sub aspectul accesibilității (la surse noi de aprovizionare) și al disponibilității – respectiv a garantării pe termen lung a continuității livrărilor. Securitatea energetică are un cost (de regulă, ridicat) fie că este vorba despre constituirea unor stocuri de siguranță (urgente), despre diversificarea tipurilor de energie utilizate și a surselor de aprovizionare sau despre efectuarea de cercetări și investiții pentru conservarea energiei. Întrebarea-cheie la care trebuie să răspundă, în mod specific, strategia energetică a unei țări o constituie limita de costuri pe care o economie și-o poate permite pentru a-și mări securitatea energetică, în condiții de eficiență economică. La o întrebare similară va trebui să se răspundă și în cazul protecției mediului, aspect care, în mod uzual, intră în contradicție cu o politică de minimizare a costurilor.

O altă problemă, corelată cu cea anterioară, pune în balanță asigurarea securității livrărilor de energie cu aceea a costului acestei operații. Din această dilemă esențială derivă alte

întrebări: în ce măsură este convenabil să fie încurajat sectorul național al energiei în scopul reducerii dependenței externe și al unei mai mari securități energetice, iar în caz afirmativ, cine și cum trebuie să suporte costul subvenționării acestor operații, în ce măsură aceste practici nu intră în contradicție cu legile concurenței și cu obiectivele liberalizării piețelor de energie?

Totodată, având în vedere cele expuse mai sus, se poate pune o întrebare esențială: *Care sunt motivele pentru care securitatea energetică ocupă astăzi un loc esențial pe scena internațională?*

Începând cu anul 2000, creșterea economică mondială sustenabilă datorată expansiunii unor țări precum China, India sau Brazilia, a cunoscut o creștere bruscă. Astfel, cererea de petrol și gaze naturale a crescut cu 1,5%, respectiv 2,5% pe an (BP, 2014). Anul 2004 marchează un punct de reper în această situație: consumul de petrol a crescut cu 4% față de 2003, cu peste 3 milioane de barili pe zi (Mb/zi), unde doar un milion era în China. Creșterea consumului de petrol a depășit 7% în 2006 în această țară, care acum importă peste 50% din necesarul său de energie (BP, 2014). Pe plan mondial, livrările de energie sunt din ce în ce mai anevoioase după 2003, încercând să satisfacă cererea accelerată înregistrată. Statele Unite, datorită creșterii continue și depășirii consumului la peste 20 Mb/zi de petrol, cunosc un declin în producția internă, fiind doar puțin peste 6 Mb/zi (U.S. Energy Information Administration, 2014). Ținând cont de epuizarea resurselor de hidrocarburi din Marea Nordului, Europa este din ce în ce mai mult dependentă de importurile din Rusia și Orientul Mijlociu, chiar dacă cererea sa este stabilă. Susținute de cererea de electricitate, cererea de gaze naturale crește de asemenea. Cu toate acestea, cărbunele este un caz singular, deoarece disponibilitatea și rezervele sale sunt încă foarte importante, în special în Statele Unite. În acest context tensionat, toate țările consumatoare, industrializate sau în curs de dezvoltare, încearcă să-și securizeze sursele de aprovizionare cu energie.

Concluzii

În viitorul apropiat, este foarte posibil ca geopolitica energiei să modifice profund peisajul alianțelor internaționale, anticipând o lume dinamică, fluidă, dominată de o logică rezumată sugestiv de Lordul Palmerston, acum mai bine de 150 de ani, *Un stat nu are prieteni sau dușmani permanenți. Doar interese permanente.* Toate aceste evoluții anunță o lume a cooperării selective, în care actorii principali vor fi mai puțin alianțele tradiționale și din ce în ce mai mult coalițiile informale, flexibil construite în jurul unui interes strategic punctual. Aceste exemple punctuale descriu un model probabil de

interacțiune și structurare a relațiilor dintre state, în geopolitica secolului XXI: alianțe în care energia oferă o platformă strategică de cooperare flexibilă, dar care, în același timp, pot determina ca state cu interese energetice majore, precum China și Rusia, să intre în conflict cu interesele de securitate ale comunității euroatlantice.

Afirmația lui Henry Kissinger într-un articol din iunie 2005 consemnează: „Cantitatea de energie e finită, iar până azi a reușit să facă față cererii, dar competiția pentru accesul la energie poate devine o chestiune de viață și de moarte pentru multe țări.” (Daniel, 2005). Toate țările acuzate că adăpostesc teroriști, cum ar fi – Irak, Iran, Siria, Africa de vest, Arabia Saudită – se „întâmplă” să aibă cele mai mari rezerve de petrol din lume.

Securitatea energetică a devenit o problemă definitorie pentru secolul XXI, ca și element dintr-o provocare complexă în materie de energie cu o importantă dimensiune strategică, economică și de mediu. Trebuie să ne fie clar unde suntem și unde vrem să ajungem. Avem nevoie de un cadru clar de reglementare pentru a permite mediului de afaceri să investească cu încredere pentru a construi un astfel de viitor.

Complexitatea și amploarea sarcinii fac extrem de important ca cei care se implică să respecte următoarele principii: *eficiență* (cel mai bun mod de a avea o energie mai sigură este să o economisim; astfel guvernele ar trebui să caute cele mai eficiente abordări, cu costuri reduse pentru societate); *diversitate* (nu există o soluție sau tehnologie perfectă care să asigure un viitor sigur din punct de vedere energetic; va fi necesară o paletă vastă de resurse și tehnologii); *concurrentă* (piețe și mecanisme de piață eficiente vor oferi modalitatea cea mai eficientă de a produce și distribui energie și pentru a produce schimbarea). Fără un cadru credibil și durabil, va fi imposibil pentru industrie să investească la cota necesară și să mențină și sporească rezervele de energie.

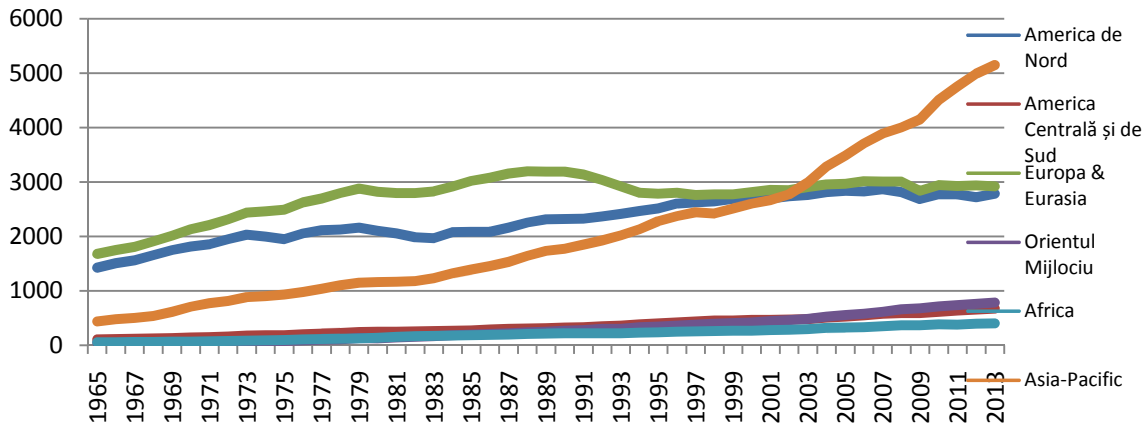
În timp ce ne asigurăm că nu lăsăm generațiile viitoare cu perspectiva creșterii nivelului mărilor, totodată trebuie să ne asigurăm că vom ține luminile aprinse în următorul deceniu. Dacă putem să depășim aceste provocări, cred că putem afirma că vom fi atins cu adevărat securitatea energetică.

Bibliografie

- [1] Băhnăreanu, C. (2007). *Arma energetică în contextul relațiilor internaționale ale începutului de secol XXI*. București: Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”.
- [2] Bohi, D.R., & Toman, M.A. (1993). Energy security: Externalities and policies, *Energy Policy*, 21(11), 1093-1109.
- [3] Bohi, D.R., & Toman, M.A. (1996). *The Economics of Energy Security*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- [4] British Petroleum. (2014). *BP Statistical Review of World Energy*. Londra.
- [5] Castro, de C., Miguel, L.J., & Mediavia, M. (2009). The role of non conventional oil in the attenuation of peak oil, *Energy Policy*, 37(5), 1825-1833.
- [6] Daniel, C. (2005). Kissinger warns of energy conflict. *Financial Times*.
- [7] Eatherley, D., & Morley, N. (2008). *Material Security: Ensuring Resource Availability for the UK Economy*. Chester: C-Tech Innovation Ltd.
- [8] Eswaran, M., & Lewis, T.R. (1985). Exhaustible Resources and Alternative Equilibrium Concepts. *The Canadian Journal of Economics*, 18(3), 459-473.
- [9] Hetherington, L., & Bloodworth, A. (2008). Industrial minerals production in Europe: current situation and future trends. *Industrial Minerals*, 497, 56-61.
- [10] Mead, W.J. (1979). The Performance of Government in Energy Regulations. *The American Economic Review*, 69(2), 352-356.
- [11] Noël, P. (2008). Is energy security a political, military or market problem?. *Financial Times*.
- [12] Roberts, P. (2008). *Sfârșitul petrolului*. București: Editura Litera Internațional.
- [13] Sovacool, B. (2011). *The Routledge Handbook of Energy Security*. Abingdon: Routledge.
- [14] Tsoskounoglou, M., Ayerides, G., & Tritopoulou, E. (2008). The end of cheap oil: Current status and prospect. *Energy Policy*, 36(10), 3797-3806.
- [15] U.S. Energy Information Administration (2014). *Annual Energy Outlook 2014*. Washington.
- [16] Zhao, L., Feng, L., & Hall, C. (2009). Is peak oil coming?. *Energy Policy*, 37(6), 2136-2138.

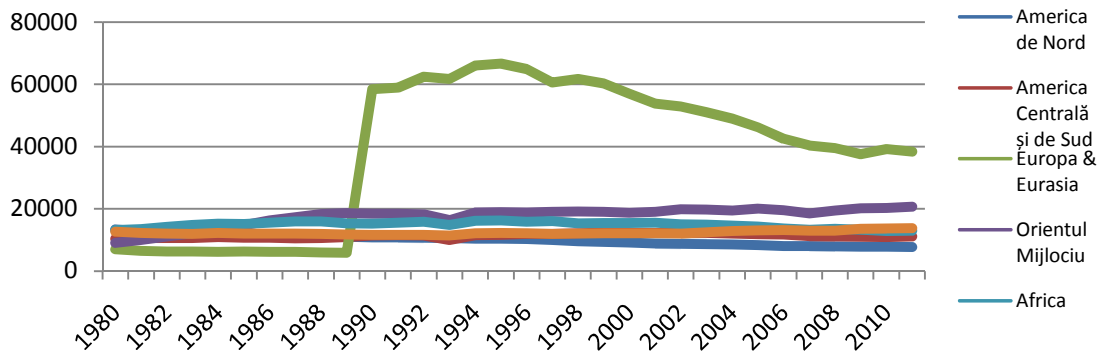
Anexe

Figura 1. Consumul total de energie primară (Mtep), 1965-2013



Sursa: BP (2014)

Figura 2. Evoluția intensității energetice (Btu per 2005 US\$), 1980-2011



Sursa: U.S. Energy Information Administration (2014)

Tabel 1. Securitatea Energetică: Elemente, componente și amenințări potențiale

<i>Elemente</i>	<i>Componente</i>	<i>Amenințări potențiale</i>
Disponibilitate	▼ Dotarea fizică a țărilor producătoare	▼ Epuizarea rezervelor ce pot fi extrase cu costuri reduse
	▼ Capacitatea producătorilor, a țărilor tranzitate și a consumatorilor să convină asupra unor termeni comerciali	▼ Limite privind oportunitățile de dezvoltare (cum ar fi politici naționaliste privind resursele și contracte stat-la-stat)
	▼ Soluții tehnologice pentru producere, transport, conversie, stocare și distribuție	▼ Probleme în ceea ce privește amplasarea infrastructurii – de exemplu, sindromul „nu este în curtea mea”
	▼ Investiții de capital	▼ Politici financiare, legale, regulatorii sau de mediu care nu sunt propice pentru investiții sustenabile
Fiabilitate	▼ Structuri juridice și de reglementare viabile	▼ Eșecul sistemelor energetice din cauza vremii severe, a cutremurelor etc.
	▼ Respectarea cerințelor de mediu și a altor autorități de reglementare	▼ Defecțiuni cauzate unei întrețineri defectuoase sau insuficiente
	▼ Lanțul valoric energetic robust, diversificat	▼ Atacurile (sau amenințările) venite din partea forțelor militare sau a organizațiilor teroriste
	▼ Capacitate de rezervă adecvată pentru întregul lanț valoric	
	▼ Protecție pe termen scurt și lung împotriva atacurilor teroriste, climatului extrem și a turbulențelor politice	

Accesibilitate din punct de vedere al prețului	<ul style="list-style-type: none">▼ Informații adecvate cu privire la funcționarea pieței globale de energie▼ Volatilitate scăzută a prețului▼ Tarifare transparentă▼ Așteptări realiste cu privire la evoluția prețului – accesibilitatea nu este doar o chestiune legată de costul energiei, dar și o comparație realistă a prețurilor așteptate cu cele curente▼ Prețuri care reflectă costurile totale, ca și chestiune incrementală a costurilor pe termen scurt și a întregului ciclu de viață	<ul style="list-style-type: none">▼ Intervenții politice (embargouri, sancțiuni)▼ Epuizarea rezervelor care pot fi extrase poate influența costurile▼ Cerere excesivă rezultată dintr-o intensitate energetică ridicată și/sau eșecul de a stabili prețuri rezonabile și alte politici dorite▼ Eșecul de a încorpora o dimensiune ecologică în conceptul de securitate energetică, rezultând nevoia unui răspuns și mai urgent asupra schimbărilor climatice sau a altor amenințări asupra sustenabilității
Sustenabilitate	<ul style="list-style-type: none">▼ Emisii reduse de gaze cu efect de seră și a altor poluanți▼ Contribuție minimă asupra calității mediului a amenințărilor locale, regionale sau globale▼ Protecția sistemelor energetice de impactul schimbărilor climatice	<ul style="list-style-type: none">▼ Răspunsurile politice ce au ca scop îngustarea ariei de definiție a securității energetice (de exemplu, sprijin pentru creșterea gradului de utilizare a cărbunelui înainte de captarea carbonului și comercializarea tehnologiilor de stocare)▼ Impactul unui climat în schimbare (creșterea nivelului mării, furtuni, evenimente meteorologice severe)

Sursa: Sovacool (2011)