

CAPITOLUL 4

Piețe de energie electrică în lume

Dezvoltarea piețelor de energie în lume a parcurs căi diferite pentru țările lumii, depinzând de o multitudine de factori economici, politici, sociali și de mediu specifici regiunilor și țărilor lumii. Obiectivele reformelor diferă substanțial în țările dezvoltate, cele aflate în tranziție către un model economic modern și în țările în curs de dezvoltare. De aceea, situația actuală a reformelor din sectorul energetic prezintă un tablou foarte variat, cu țări aflate deja în ultimul stadiu al reformei, cel al modelului concurenței pe piața cu amănuntul, țări care s-au oprit voluntar sau din cauza unor restricții de ordin economic sau politic la un model hibrid (cumpărător unic sau concurență pe piața angro) și țări care păstrează în continuare modelul monopolului integrat la toate nivelurile.

În cadrul acestui capitol, se va prezenta o sinteză a situației existente pe plan mondial, urmând ca în capitolele următoare să se detalieze modelul pieței de energie electrică din România și câteva modele de piață dezvoltate (SUA, Marea Britanie, Australia).

Asia-Oceania

Pe continentul asiatic, din punct de vedere al dezvoltării piețelor de energie, se disting se disting trei categorii de țări [ERIA 12]:

- Țări cu piață de energie dezvoltată: Australia, Singapore, Noua Zeelandă
- Țări cu piață de energie în curs de dezvoltare: China, Japonia, Coreea de Sud, Malaezia, Filipine, Thailanda, Vietnam, Mongolia
- Țări cu infrastructură subdezvoltată, aflate încă în proces de electrificare: India, Indonezia, Laos, Myanmar, Cambodgia.

În **China**, reforma a început în 2002, prin înființarea Autorității de Reglementare Națională în domeniul Electricității (State Electricity Regulatory Commisision) și corporatizarea sectoarelor de producție și transport, compania monopolistă de stat fiind împărțită în două companii de transport și cinci de producție. Peste jumătate din producție este asigurată de producători privați sau locali. Piața funcționează după modelul cumpărătorului unic [ERIA12, Bel 11].

În **India**, din 2003 funcționează același model al cumpărătorului unic, însă rețelele de transport sunt divizate la nivelul provinciilor. Producția este asigurată de centrale hidroelectrice și termocentrale care aparțin ale companiilor provinciale sau aflate sub control guvernamental [ERIA12, Bel 11].

În **Coreea de Sud**, șase companii producătoare s-au separat din compania monopolistă de stat Korea Electric Power Corporation (KEPCO) în 2001 și s-a organizat o piață pe ziua următoare doar pentru producători (bursa Korea Electric Power Exchange - KPX), pe care au putut intra și producători independenți. Reforma s-a oprit deocamdată la modelul cumpărătorului unic [ERIA12, Bel 11].

În **Japonia**, funcționează modelul integrat pe verticală, existând zece companii de electricitate regionale care își împart teritoriul țării. Există producători independenți, iar din 2005, există în unele regiuni piață cu amănuntul pentru consumatorii medii (peste 50 kW) [Bel 11, ERIA 12].

Africa

Pe continentul african există două organizații transfrontaliere regionale - The Southern African Power Pool (SAPP) și Western African Power Pool (WAPP) menite să îmbunătățească condițiile tehnice și economice de alimentare cu energie electrică și să creeze piețe de energie electrică regionale pentru țările din aria lor de acoperire, însă situația politică și economică generală din regiune nu a permis dezvoltarea comerțului transfrontalier. Țările africane sunt slab electrificate, iar statele folosesc modelul integrat pe verticală sau cumpărătorul unic [webAFUR].

America de Nord

Statele Unite ale Americii au fost printre primele țări care au început reformele către piața de energie liberalizată, primele piețe concurențiale începând să funcționeze în 1998, însă după criza din California dintre anii 2000-2001 multe state au optat să păstreze modelul monopolist integrat, în vreme ce altele au continuat reformele. Situația din SUA va fi discutată în detaliu într-un capitol ulterior.

În **Canada**, piața liberalizată a fost introdusă doar în provinciile Alberta și Ontario.

Situația din cele două țări este prezentată sintetic în Fig. 4.1.

Mexicul păstrează modelul monopolului de stat integrat pe verticală [SH 08].

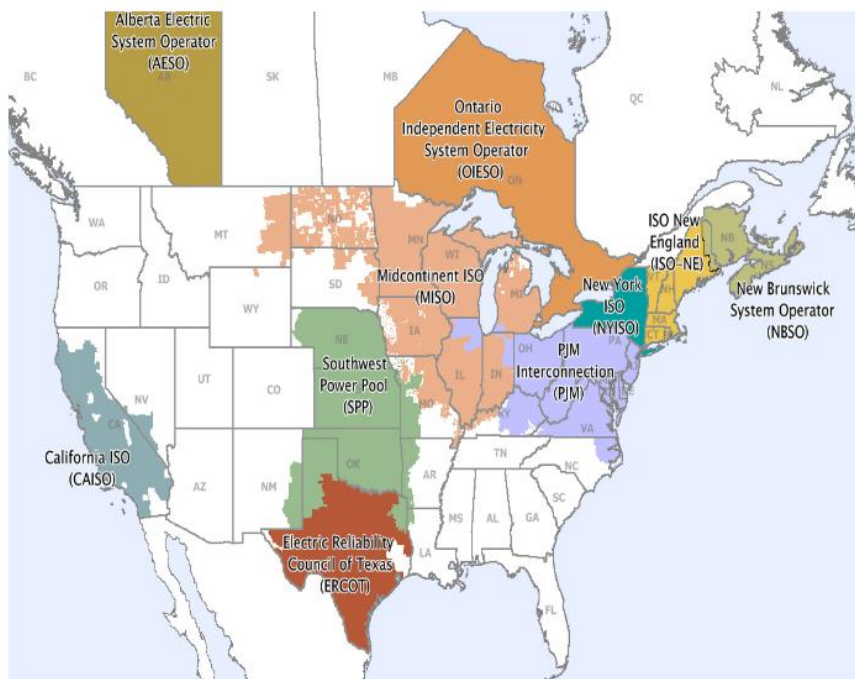


Fig. 4.1- Gradul de extindere al piețelor de energie în SUA și Canada [webFERC]

America de Sud

În America de Sud, reformele naționale pentru dezvoltarea piețelor liberalizate de energie electrică s-au lovit pe parcurs de obstacole care le-au frânat progresul.

Chile a fost prima țară din lume care a implementat o piață de energie electrică liberalizată, începând reformele în anul 1982 și lansând piața în 1987 [Bel 11, SH 08]. Sectoarele de producție și transport sunt complet privatizate, însă nu există concurență la nivelul distribuției și al piețelor cu amănuntul. Reforma a fost blocată din 2004, în urma sistării de către Argentina a livrărilor de gaz natural ieftin pe care se baza în principal sectorul de producție, ceea ce a dus la creșterea prețurilor energiei electrice.

Reforma din **Argentina**, începută în 1993, a fost întreruptă de criza politică și economică majoră ce a afectat țara la sfârșitul anului 2001. În prezent, consumatorii plătesc tarife reglementate, dar producția și distribuția sunt privatizate în proporție de 75%. Rețeaua de transport este operată monopolist de compania privată chiliană Transelec (acționariat canadian) iar piața concurențială (CAMMESA - Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico) funcționează după modelul bazinului de energie [webWikiARG].

Brazilia a început reformele în 1997, cu privatizarea companiilor de stat, iar piața a fost lansată în 1999, după modelul concurenței pe piața angro.

Deoarece 85% din producție era asigurată de hidrocentrale, seceta prelungită a produs în 2001 o criză în asigurarea necesarului de consum, forțând guvernul să ceară tuturor consumatorilor reducerea consumului cu 20%.

După această criză, a fost reinstituată piața reglementată, 70% din energia electrică vânzându-se prin contracte reglementate pe termen lung (3-15 ani), iar 30% pe piața concurențială, prin contracte bilaterale și pe piața de echilibrare.

Consumatorii plătesc tarife reglementate, stabilite de companiile de distribuție locale.

În **Peru**, sectorul energiei electrice a fost predominant privat, până la naționalizarea din 1972 de către guvernul militar. Situația economică a țării s-a deteriorat, astfel că în 1990 doar 45% din populație avea acces la alimentarea cu energie electrică.

Începând din 1992, a reînceput privatizarea. În prezent, 88,8% din teritoriul țării este electrificat. În 2006, 72% din totalul energiei electrice produse a provenit din hidrocentrale, care alcătuiau 48% din totalul capacității de producție instalate.

Sectorul privat deține 69% din capacitățile de producție, 100% din rețeaua de transport (6 companii) și 71% din totalul vânzărilor (45%) dintre clienți.

Tarifele și cadrul de reglementare sunt stabilite de către stat [webWikiPRU].

Europa

Alături de continentul nord-american și Australia, Europa este regiunea lumii cu cele mai dezvoltate piețe restructurate de energie. Cu excepția Marii Britanii, Olandei și țărilor Scandinave, politica de restructurare la nivel european este realizată după directivele Uniunii Europene.

Preocupările Comunității Europene pentru crearea unei piețe comune de energie electrică datează din anii '90.

În ordine cronologică, directivele europene care au stabilit regulile pieței interne de energie electrică au fost:

- directiva 96/92/CE
- directiva 2003/54/CE
- directiva 2009/72/CE

Directiva 72 din 2009, aflată în prezent în vigoare, stabilește [\[webEUD72\]](#):

- norme comune pentru producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei electrice, precum și dispoziții privind protecția consumatorilor, în vederea îmbunătățirii și integrării piețelor de energie concurențiale, conectate printr-o rețea comună,
- normele referitoare la organizarea și funcționarea sectorului energiei electrice, accesul deschis la piață, criteriile și procedurile aplicabile cererilor de ofertă și acordării de autorizații și exploatarea sistemelor
- obligațiile de serviciu universal și drepturile consumatorilor de energie electrică
- clarifică obligațiile privind concurența.

Prevederile ei de bază includ următoarele deziderate:

- posibilitatea tuturor consumatorilor de a-și alege furnizorul de energie electrică și a tuturor furnizorilor de a vinde energie electrică pe o piață complet deschisă
- deschiderea comerțului transfrontalier pentru asigurarea securității în alimentare și a promovării concurenței în vederea scăderii prețului energiei electrice la consumatori
- separarea efectivă a activităților de exploatare a rețelelor electrice de activitățile de producție și furnizare, în vederea eliminării discriminării pe piață
- înființarea de operatori de sistem sau de operatori de transport independenți față de orice interese legate de furnizare și producere
- încurajarea de către state a modernizării rețelelor de distribuție, de exemplu, prin introducerea de rețele inteligente
- asigurarea unor tarife transparente și nediscriminatorii pentru accesul la rețele
- crearea unor mecanisme de piață transparente pentru furnizarea și cumpărarea de energie electrică, necesare în vederea echilibrării
- împuternicirea autorităților de reglementare din domeniul energiei să poată lua decizii privind ansamblul aspectelor relevante legate de reglementare, pentru a asigura funcționarea corespunzătoare a pieței de energie electrică și asigurarea independenței acestora față de orice alte interese publice sau private
- consolidarea concurenței și a siguranței alimentării prin facilitarea integrării de noi centrale electrice în rețeaua electrică în toate statele membre, cu încurajarea, în special, a noilor intrați pe piață
- încurajarea lichidității și transparenței piețelor naționale

- asigurarea pentru clienții casnici a dreptului de a se alimenta cu energie electrică de o calitate bine definită, la prețuri clar comparabile, transparente și rezonabile
- accesul la date obiective și transparente privind consumul - consumatorii ar trebui să aibă acces la datele proprii privind consumul, prețurile asociate și costurile serviciilor, astfel încât să poată invita concurenții să le prezinte o ofertă pe baza acestora
- dezvoltarea unei piețe a energiei electrice interne UE cu norme comune, prin intermediul unei rețele conectate la nivel comunitar, promovarea integrării piețelor naționale și cooperarea între operatorii de sistem la nivelul CE și la nivel regional

În prezent, piața europeană este divizată în 7 piețe regionale, cu capacități de interconexiune limitate [QR-EEM 13] (Fig. 4.2):

- Europa Centrală - zona vest - Austria, Belgia, Germania, Franța, Olanda, Elveția
- Marea Britanie și Irlanda
- Europa de nord (Danemarca, Estonia, Finlanda, Letonia, Lituania, Norvegia, Suedia)
- Italia
- Peninsula iberică - Spania și Portugalia
- Europa Centrală - zona est (Cehia, Ungaria, Polonia, România, Slovacia, Slovenia)
- Europa de sud-est: Grecia

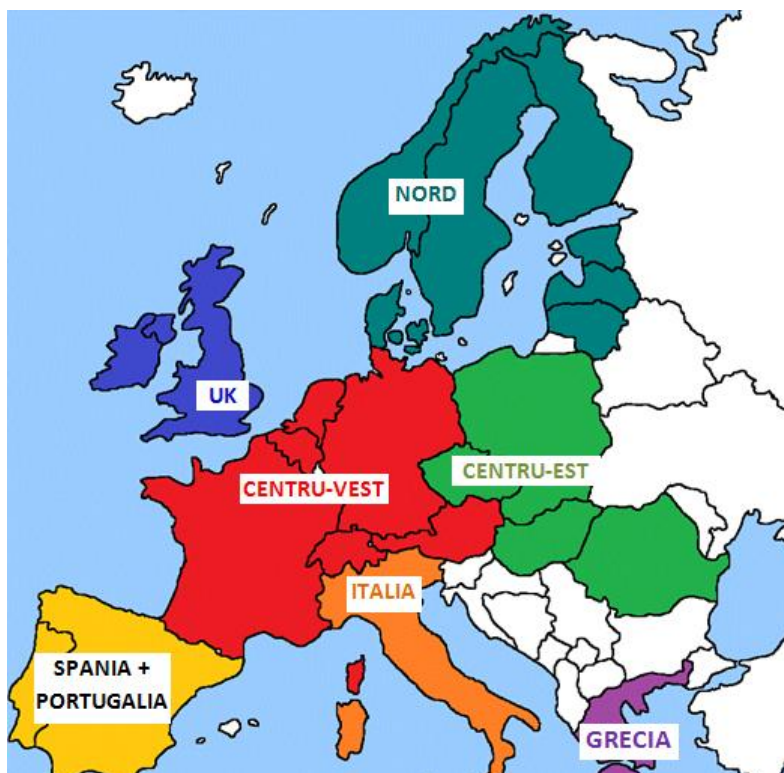


Fig. 4.2 - Piețe de energie electrică regionale în Europa

Germania

Structura sectorului energetic german este organizată pe trei segmente de bază, și anume **[Danwitz]**:

- rețeaua de transport, gestionată până la începutul liberalizării de nouă companii monopoliste care își împărțeau teritoriul țării, dintre care, în urma fuziunilor și achizițiilor, au mai rămas în prezent patru: EnBW (Energie Baden-Württemberg), E.ON, RWE și Vattenfall Europe
- Rețeaua de distribuție, împărțită între 60-70 de distribuitori regionali
- Aproximativ 850 de furnizori ai consumatorilor finali

Chiar și înainte de liberalizare, nu se putea vorbi despre un monopol integrat pe verticală, companiile fiind în proprietate publică (în mare parte a comunităților locale), mixtă sau privată, iar furnizorii având monopol local. Liberalizarea pieței a început din anul 2001.

Producția de energie electrică se bazează în prezent pe cărbune, energie nucleară și resurse regenerabile, centralele atomoelectrice aflându-se în plin program de închidere după o decizie politică luată în urma accidentului de la Fukushima din 2011 **[webTMERA]**. Cu toate acestea, deși este dependentă în proporție de peste 60% de importul de resurse primare (97% din petrol, 81% din necesarul de gaze naturale și 60% din cel de cărbune), Germania este un mare exportator de energie electrică.

Franța

Capacitățile de producție (87%) rețeaua de transport și rețelele de distribuție (95% dintre consumatori) sunt controlate de compania monopolistă de stat Electricite de France. Tarifele pentru consumatorii finali sunt printre cele mai mici din UE (mai mici față de Germania cu 50% pentru consumatorii casnici și cu 25% pentru cei industriali), producția fiind asigurată preponderent prin centrale nucleare. Astfel, Franța este exportator net de energie electrică și are un consum de electricitate mult peste media europeană, cauzat de generalizarea încălzirii electrice **[webENERDATA]**.

Germania, Franța, Austria și Elveția operează împreună în interiorul pieței regionale Centru-Vest cea mai mare bursă de energie electrică, EEX, cu sediul central la Leipzig, care oferă următoarele canale de tranzacționare **[brochEEX]**:

- piață spot (pe ziua următoare), cu intervale de livrare de o oră sau blocuri de mai multe ore
- piață intrazilnică, cu tranzacționare până la 45 de minute (75 de minute, Austria) înainte de termenul de livrare, pentru intervale de o oră sau 15 minute
- piață de contracte derivate futures standardizate pe perioade (zi, weekend, săptămână, lună, trimestru, an) și ore de livrare (în bandă, la vârf și gol)
- piață de contracte financiare tip opțiuni
- piață primară pentru tranzacționarea certificatelor UE pentru emisii de gaze cu efect de seră (EU emissions allowances) pentru un număr de țări europene (Germania, Olanda, Lituania, Cehia, Ungaria, Belgia - doar regiunea Flandra), spot și de contracte derivate
- piață de echilibrare **[Danwitz]**

Europa de Nord

Liberalizarea pieței de energie electrică în țările nordice a început în 1991 (Norvegia și Suedia), respectiv 1995 (Finlanda) și 1996 (Danemarca).

Din 2002 funcționează bursa de energie NordPool, care în prezent acoperă piața comună a statelor Norvegia, Suedia, Finlanda, Danemarca, Estonia și Lituania.

Pe piața nordică, producția este asigurată în principal de hidrocentrale (peste 50%), termocentrale (31%), centrale atomoelectrice (12%), eoliene (7%), capacitățile de producție fiind deținute în principal de companiile Vattenfall (21.8%) Statkraft (13.7%), Fortum (12.8 %) și E.ON (7.7 %) [Nordreg].

Operatorii de sistem ai rețelelor de transport sunt naționali: Statnett (Norvegia), Svenska Kraftnät (Suedia), Fingrid (Finlanda), Energinet.dk. (Danemarca), Elering (Estonia) și Litgrid (Lituania). Toți sunt proprietate de stat, cu excepția Fingrid, aflat în proprietate mixtă, stat-privat [NP].

Piața angro este operată în cadrul bursei de energie NordPool, pe care, în 2012, nivelul tranzacțiilor a atins 78% din totalul înregistrat în țările nordice, și care include

- piață pe ziua următoare - Elspot - pe care se tranzacționează
 - energie electrică pe intervale orare,
 - contracte bloc pe mai multe ore, minim trei
 - oferte flexibile pe o oră, cu cantitate și preț specificat, însă fără oră de livrare fixă
- piață intrazilnică - Elbas - cu funcționare continuă, până la o oră înaintea momentului livrării, instituită cu scopul de a reduce tranzacționarea pe piața de echilibrare [NP].

Piața de echilibrare este comună tuturor statelor, fiind administrată și operată la nivelul operatorilor de sistem.

Piețele fizice sunt completate de piața financiară NASDAQ OMX, pe care se tranzacționează:

- contracte futures pentru achiziționarea de energie electrică pe termen lung
- contracte financiare derivate pentru protecția împotriva fluctuațiilor de preț
- certificate de emisii de gaze cu efect de seră [Nordreg].

Piața cu amănuntul funcționează la nivel național, în 2012 existând 112 furnizori în Norvegia, 120 în Suedia, 70 în Finlanda și 60 în Danemarca.

Marea Britanie

Cel de-al treilea model de piață de energie implementat în marea Britanie, BETTA - British Electricity Trading Arrangements include Anglia, Țara Galilor și Scoția și asigură concurența pe piața angro și cea cu amănuntul.

Piața este dominată de șase companii ("The Big Six") care controlează 96% din piața cu amănuntul și 75% din capacitățile de producție: Electricite de France, Centrica (British Gas), E.ON, RWE npower, Scottish Power și Southern & Scottish Energy.

Rețelele de transport sunt operate monopolist de companiile private National Grid (multinațională, Anglia și Țara Galilor) și Scottish Power și Scottish Southern (Scoția) [webWikiENG].

Rețelele de distribuție sunt organizate în 14 monopoluri private regionale.

Piața angro funcționează după modelul bilateral, cu contracte bilaterale, piață pe ziua următoare (bursa APX, cu blocuri de 4, 2, 1 și oferte de jumătate de oră) și piață de echilibrare în timp real, pe intervale de jumătate de oră, cu ofertare până cu o oră înainte de livrare ("gate closure") asigurată de operatorul ELEXON [UKTradingArr].

Inițiativa PCR (Price Coupling of Regions) în Europa

Un pas înainte în vederea creării pieței comune de energie electrică la nivelul Uniunii Europene a fost realizat la data de 4 februarie 2014, dată cu startul cuplării piețelor regionale Nord, Centru-Vest, Marea Britanie și Sud-Vest (Spania, Portugalia, Italia) în vederea calculului prețului pe PZU folosind un algoritm comun de determinare al prețurilor și al fluxurilor transfrontaliere. Pentru viitor, se prevede extinderea cuplării și pentru alte țări europene, inclusiv România (Fig. 4.3).

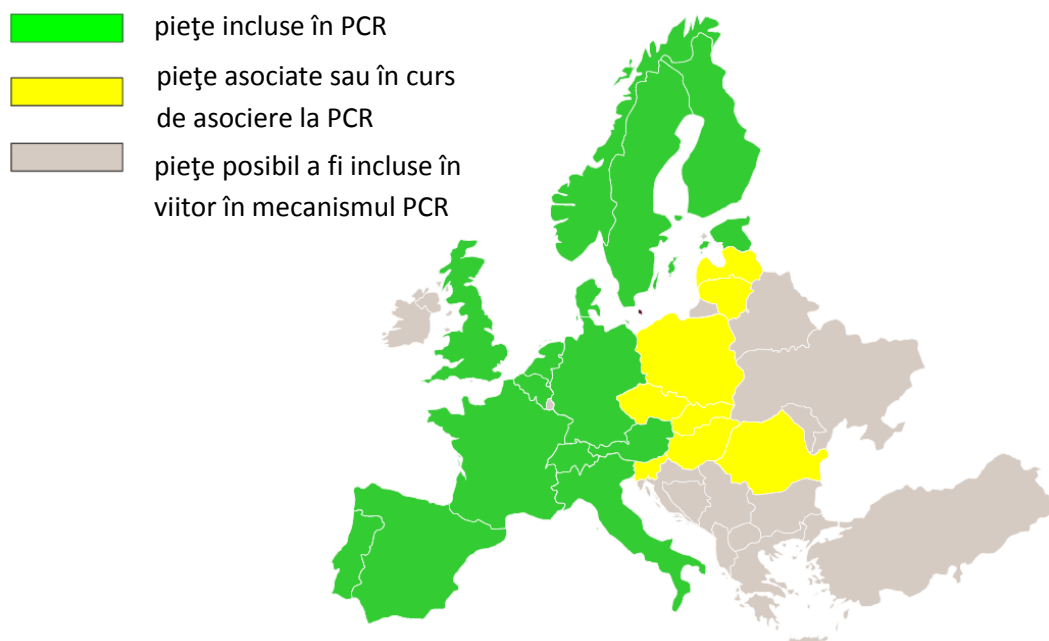


Fig. 4.3 Stadiul actual al inițiativei PCR în Europa (sursă imagine: [REM-PCR])

Inițiativa PCR urmărește implementarea la nivel european a unui mecanism unic de calcul al prețului energiei electrice aplicabil pe structurile actuale de piață existente la nivel național.

PCR se bazează pe următoarele principii [REM-PCR]:

- utilizarea unui singur algoritm de calcul al prețului pe PZU pe piețele naționale integrate în proiect și al capacităților disponibile de interconexiune între țări. Algoritmul utilizat se numește Euphemia [EUPH-PCR], fiind bazat pe algoritmul Cosmos folosit din 2010 pe piața regională Centru-Vest.

- funcționare descentralizată: depunerea ofertelor se face în continuare la nivel național, fiind gestionată de operatorul local al pieței, care comunică permanent cu operatorul local de sistem în vederea gestionării optime a capacităților de transport interne și transfrontaliere.
- mecanismul de piață trebuie să prevadă și posibilitatea funcționării decuplate, pentru cazurile speciale în care cuplarea nu este posibilă.
- bursele de energie cuplate prin mecanismul PCR transmit ofertele de pe piețele naționale prin intermediul unui broker (PCR Broker), conectat și aflat în permanentă comunicare în cloud (PCR cloud)
- datele naționale validate sunt introduse de către bursa coordonatoare în algoritmul Euphemia, care realizează programarea tranzacțiilor pe PZU locale, calculând totodată și fluxurile transfrontaliere.

În prezent, piețele de energie cuplate prin mecanismul PCR însumează un nivel al tranzacțiilor de 2860 TWh, acoperind circa 75% din consumul înregistrat la nivel european [\[REM-PCR\]](#), [\[APX-PCR\]](#) și incluzând statele Belgia, Danemarca, Elveția, Estonia, Finlanda, Franța, Germania/Austria, Italia (sf. 2014) Lituania, Luxemburg, Marea Britanie, Norvegia, Olanda, Polonia, Portugalia Spania. Suedia. România se află în proces de asociere la mecanismul PCR, adoptând începând din noiembrie 2014 modelul PCR în cadrul proiectului de cuplare 4M MC al piețelor din Cehia, Slovacia, Ungaria și România coordonat de bursa de energie OTE din Cehia [\[webANRE\]](#).

Bibliografie

[webEUD72] Directiva 2009/72/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 iulie 2009 privind normele comune pentru piața internă a energiei electrice și de abrogare a Directivei 2003/54/CE

[Bel 11] Lev S. Belyaev - Electricity Market Reforms - Economics and Policy Challenges, Springer, 2011, ISBN 978-1-4419-5611-8, e-ISBN 978-1-4419-5612-5

[SH 08] Competitive Electricity Markets: Design, Implementation, Performance, Edited by Fereidoon P. Sioshansi, Elsevier, 2008

[ERIA 12] Energy Market Integration in East Asia: Theories, Electricity Sector and Subsidies, Yanrui Wu, Xunpeng Shi, Fukunari Kimura (Eds.) ERIA (Economic Research Institute for ASEAN and East Asia) Research Project Report 2011-17, published in August 2012, disponibil online pe www.eria.org

[webAFUR] African Forum for Utility Regulators <http://www.afurnet.org/>

[webFERC] <http://www.ferc.gov/market-oversight/mkt-electric/overview.asp>

[webWikiARG] http://en.wikipedia.org/wiki/Electricity_sector_in_Argentina

[webWikiPRU] http://en.wikipedia.org/wiki/Electricity_sector_in_Peru

[QR-EEM 13] Quarterly Report on European Electricity Markets, Market Observatory for Energy, DG Energy, Volume 6, issue 1, First quarter 2013

[Danwitz] Thomas von Danwitz - Regulation and Liberalization of the European Electricity Market – A German View, <http://www.felj.org/docs/423-450.pdf>

[webTMERA] <http://www.timera-energy.com/uk-power/the-german-power-market-a-tale-of-two-stories/>

[webENERDATA] <https://estore.enerdata.net/power-market/france-electricity-report.html>

[brochEEX] The EEX (European Energy Exchange) Product brochure, disponibil online pe <http://www.eex.com/en/>

[Nordreg] Nordic Market report 2012, Report 3/2012, published by NORDREG - Nordic Energy Regulators, disponibil online pe <https://www.nordicenergyregulators.org/>

[NP] The Nordic Electricity Exchange and The Nordic Model for a Liberalized Electricity Market, document online pe www.nordpoolspot.com

[webWikiENG] [http://en.wikipedia.org/wiki/Big_Six_Energy_Suppliers_\(UK\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Big_Six_Energy_Suppliers_(UK))

The Electricity Trading Arrangements: A Beginner's Guide, 17 December 2012, published by ELEXON, www.elexon.co.uk

[REM-PCR] Price Coupling of Regions – PCR, Presentation to 5th SG meeting South-West Electricity REM, Lisbon, available online at www.ceer.eu

[EUPH-PCR] EUPHEMIA PCR Market Coupling Algorithm Public Description, available online at <http://www.epexspot.com/en/market-coupling/pcr>

[APX-PCR] Successful Operation of PCR Solution: Power Exchanges Focus on Pan-European Power Market, articol disponibil online la adresa <http://www.apxgroup.com/press-releases/successful-operation-of-pcr-solution-power-exchanges-focus-on-pan-european-power-market/>