

ASPECTE PRIVIND ADECVANȚA SISTEMULUI ELECTROENERGETIC ÎN ORELE DE SARCINĂ MAXIMĂ

Victor GROPA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: În lucrare este pusă temelia unor cercetări privind adecvanța sistemului electroenergetic al Republicii Moldova pentru diferite trepte ale curbei de sarcină, precum și pentru diferite perioade ale anului. Au fost analizate studiile realizate pentru sistemele electroenergetice ale României și ale Ucrainei, în scopul identificării modelului optim de calcul al adecvanței pentru sistemul electroenergetic al Republicii Moldova.

Cuvinte cheie: curbe de sarcină, consumul energiei electrice, producerea energiei electrice, linii de interconexiune, adecvanța sistemului electroenergetic.

1. Definiție

Noțiunea de „adecvanță a sistemului electroenergetic” este nouă pentru Republica Moldova și reprezintă capacitatea sistemului electroenergetic de a satisface în permanență cererile de putere și energie ale consumatorilor, luând în considerare ieșirile din funcțiune ale elementelor sistemului, atât cele programate cât și cele rezonabil de așteptat a se produce neprogramat [2]. În esență, elementele de bază care caracterizează adecvanța unui sistem electroenergetic sunt capacitățile de producere a energiei electrice, consumul energiei electrice, precum și schimbul de energie electrică la frontierele statale.

2. Producerea energiei electrice

Parcul de producere a energiei electrice al Republicii Moldova nu este atât de diversificat ca și cel al României (Fig. 1), volumul de generare a energiei electrice pe teritoriul Republicii Moldova, rămâne a fi mult sub nivelul consumului, producerea internă (partea dreaptă a râului Nistru) acoperind doar 19,1% (2012) din necesar [1].

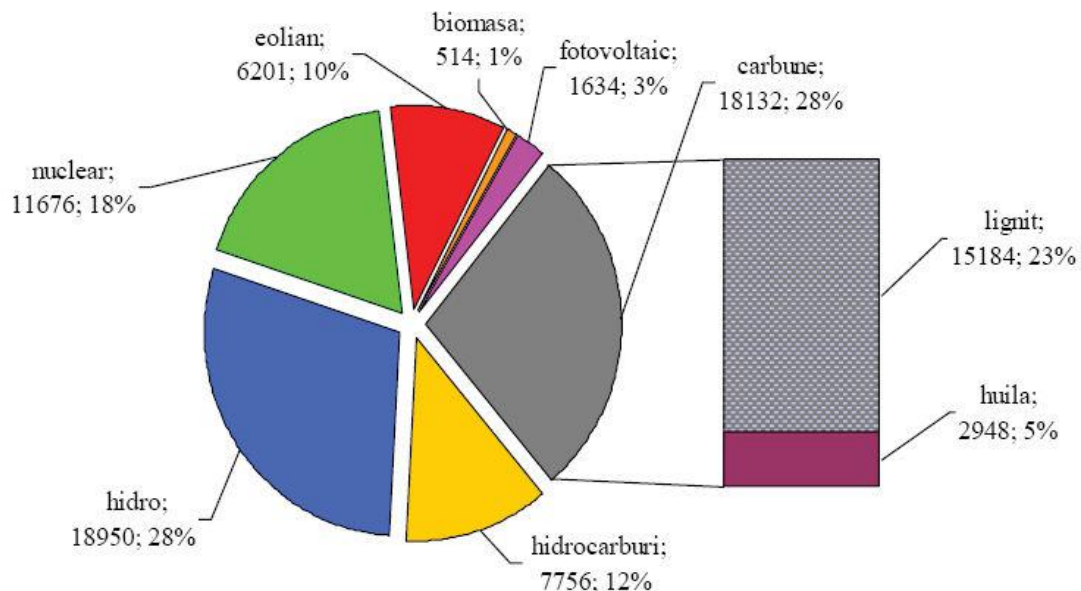


Fig. 1. Structura pe resurse primare [GWh;%] a producției brute de energie electrică în anul 2014 [2].

3. Consumul energiei electrice

Evoluția consumului energiei în sistemul electroenergetic al Republicii Moldova nu a suferit mari schimbări pe parcursul ultimilor ani, fapt determinat de situația economică existentă. Prezintă interes studiul zilelor caracteristice de iarnă și vară, în care, de regulă, se înregistrează sarcina maximă de iarnă și sarcina maximă de vară, precum și ziua în care se înregistrează sarcina minimă, așa numita „low load day” (Fig. 2).

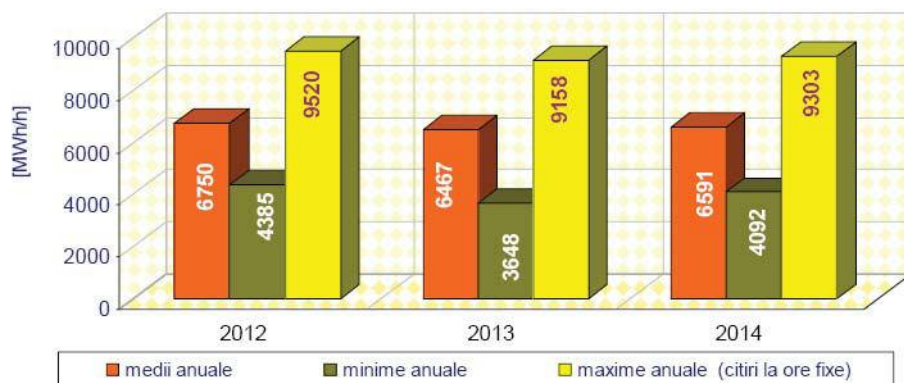


Fig. 2. Evoluția consumului (MWh/h) mediu, minim și maxim în anii 2012 - 2014 [2].

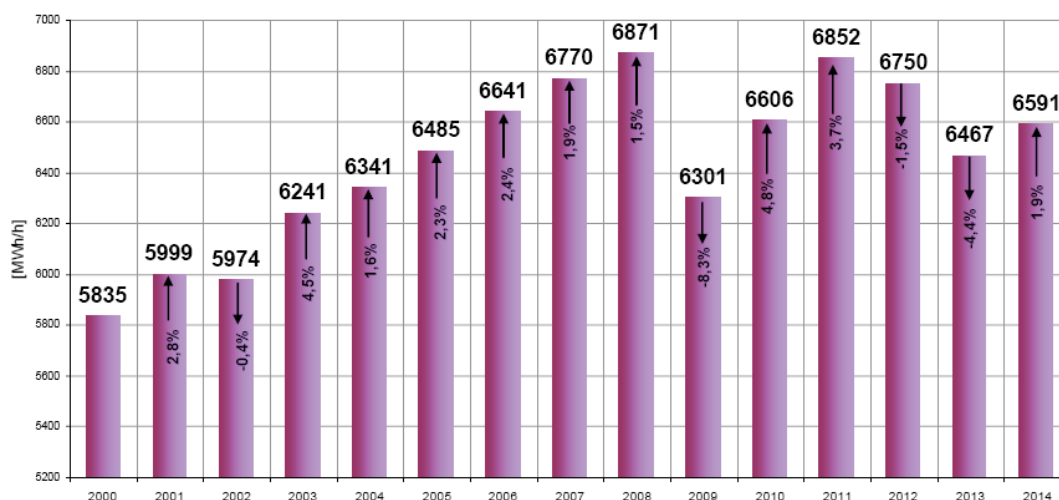


Fig. 3. Variația consumului mediu brut anual în perioada 2000-2014 (MWh/h) [2].

Analiza evoluției consumului de energie electrică este importantă și pentru realizarea diferitor prognoze, astfel că este necesar de a reflecta nu doar perioada imediat precedentă (Fig. 2), cât și pentru o perioadă istorică de minim 10 ani (Fig. 3).

4. Exportul și importul energiei electrice

Schimbările fizice de energie electrică cu sistemele vecine sunt în fiecare moment un rezultat al sumei între exporturile și importurile realizate în baza contractelor între participanții la piața de energie electrică. Atât sistemul electroenergetic al României cât și cel al Ucrainei permit exportul energiei electrice către sistemele vecine, fapt cauzat de mixtul de producție pe care îl au, precum și de valorificarea acestora (Fig. 4).

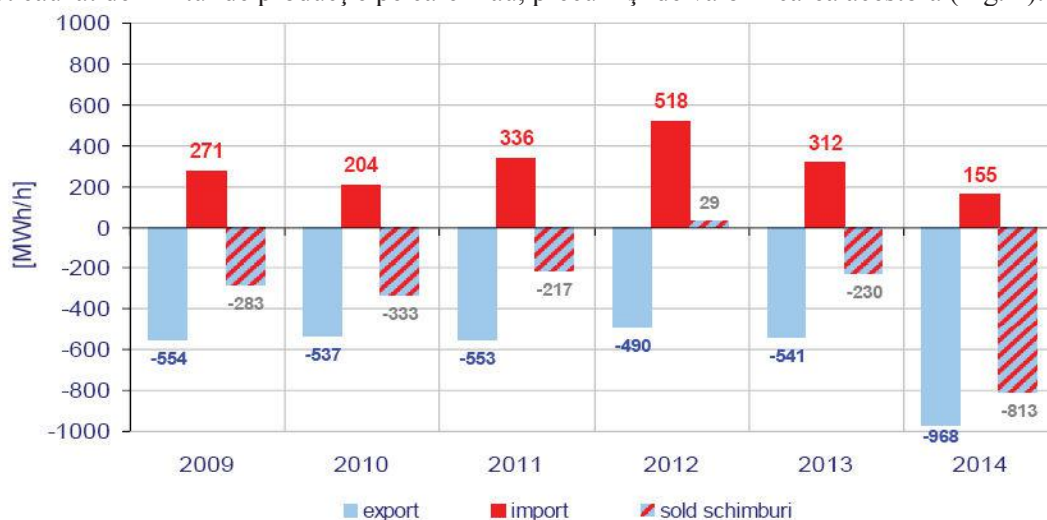


Fig. 4. Variația soldului schimburilor de energie cu vecinii în perioada 2009-2014 (valori medii anuale) [2].

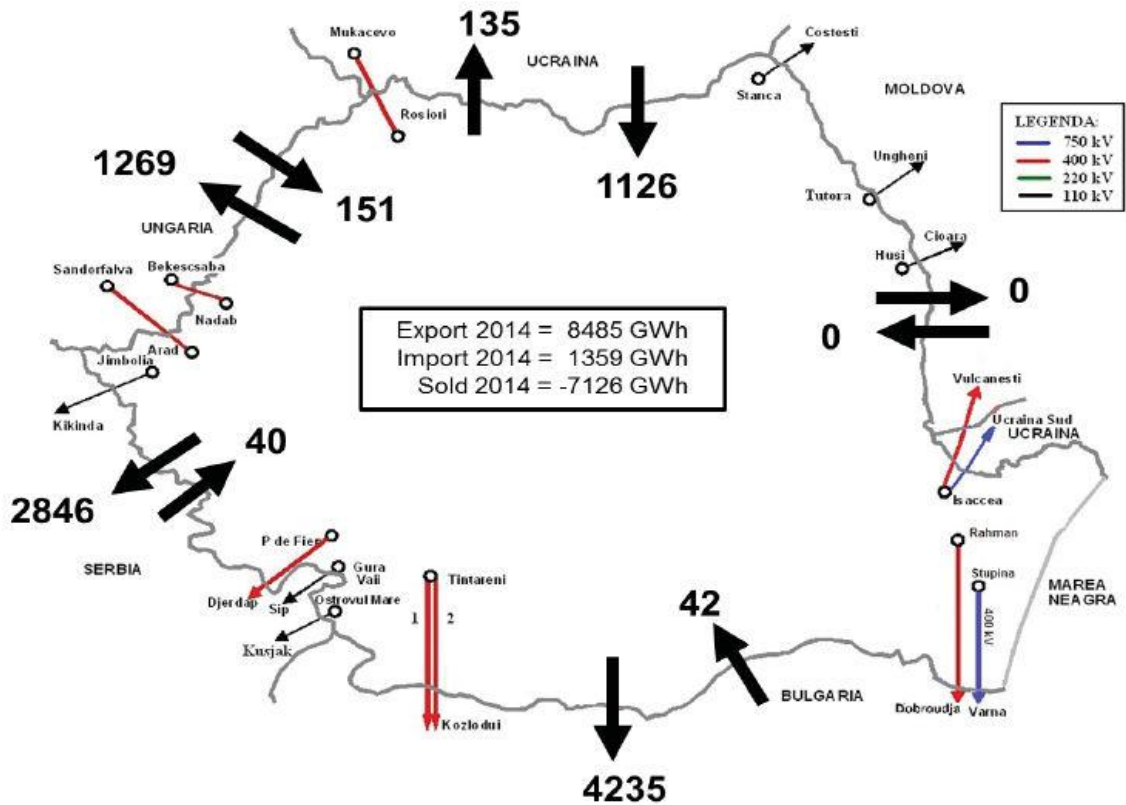


Fig. 5. Exportul și importul de energie electrică a României în anul 2014 [2].

În România s-a observat suprapunerea, peste circulațiile determinate de fluxurile interne de putere dinspre centrale spre zonele de consum, a unor tranzite determinate de schimburi între sistemele vecine, cu o tendință de creștere în ultima perioadă pe direcțiile nord spre sud și est spre vest [2].

Cât privește Ucraina, una din problemele principale ale acestui sistem electroenergetic reprezintă lipsa surselor de energie electrică în zona de sud (Fig. 6), ceea ce determină existența tranzitului dinspre nord spre sud [3].



Fig. 6. Producerea și consumul energiei electrice în regiunile Ucrainei în anul 2014.

5. Exemplu de calcul

Producția grupurilor generatoare din sistem trebuie să acopere în fiecare moment consumul și soldul import/export. Astfel, parcul de producție dintr-un sistem este considerat adecvat dacă poate acoperi cererea de energie electrică în toate stările staționare în care se poate afla sistemul în condiții normale. De remarcat că prezența impunătoare a surselor regenerabile de energie în România și în special, integrarea centralelor electrice eoliene în sistemul electroenergetic național, este determinată, în mare măsură, de existența centralele hidroelectrice, realizate în urmă cu 25-40 ani.

Tabelul 1. Adecvanța sistemului electroenergetic al României la vârful de sarcină din 19.12.2012 [2]

Nr. crt.	Putere disponibilă netă în SEN – a 3-a miercuri a lunii decembrie 2012 - ora 12 RO (ora 11 CET)	[MW]
1	centrale hidroelectrice	6196
2	centrale nucleare	1300
3	centrale termoelectrice convenționale	9460
4	resurse energetice regenerabile (eolian, fotovoltaic, biomasă)	1800
5	alte centrale	0
6	Capacitatea de producție netă [6=1+2+3+4+5]	18756
7	Putere indisponibilă (Reduceri temporare+conservări)	479
8	Putere în reparație planificată	988
9	Putere în reparație accidentală	1773
10	Rezerva de putere pentru servicii de sistem	695
11	Puterea disponibilă netă asigurată [11=6-(7+8+9+10)]	14821
12	Consum intern	7728
13	Abatere consum față de consumul maxim al lunii	659
14	Capacitate rămasă (fără considerarea schimburilor cu alte sisteme) [14=11-12]	6434
	Schimbul de putere cu alte sisteme	
15	Import	312
16	Export	627
17	Sold Import-Export [17 = 15 - 16]	-315
18	Capacitate rămasă (cu considerarea schimburilor cu alte sisteme) [18 = 14 + 17]	6119

Din Tabelul 1 se observă că, din punct de vedere al adecvanței sistemului, estimată conform metodologiei ENTSO-E, capacitatea instalată în SEN a fost suficientă pentru acoperirea vârfului de sarcină din decembrie 2012 și a exportului, în condiții de siguranță în funcționare a SEN. Valoarea capacității rămase, în luna decembrie 2012, a reprezentat cca 33% din puterea disponibilă netă în SEN.

Concluzii

Prezența datelor de intrare relevante contează enorm în calculul adecvanței unui sistem electroenergetic. Datele incomplete cu privire la producția și consumul energiei electrice distorsionează situația reală în sistemul electroenergetic și pot duce la formarea unor păreri greșite ale factorilor de decizie.

Calculul adecvanței unui sistem electroenergetic trebuie efectuat pentru diferite scenarii, pentru a evita cazurile când sistemul nu dispune de capacitate rămasă.

Bibliografie

- [1] Anuarul statistic al Republicii Moldova, 2011 / Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, Chișinău, 2011.
- [2] Planul de dezvoltare a RET – perioada 2016 – 2025, elaborat de „Transelectrica”, 2016.
- [3] Proiectul Planului de Dezvoltare a SEE al Ucrainei în perioada 2016-2025, elaborat de ДП «НЕК «Укренерго», 2016.