



PRODUCEREA ENERGIEI ELECTRICE ȘI A ENERGIEI TERMICE ÎN COGENERARE:

**ASPECTE PRIVIND CONDITIILE TEHNICE DE
PROMOVARE A PRODUCERII ENERGIEI IN
COGENERARE**

Radu Regman

**DEPARTAMENTUL ACCES LA REȚEA ȘI AUTORIZARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI
ELECTRICE**

DIRECȚIA REGLEMENTĂRI TEHNICE

2. **Cadrul legal și de reglementare aplicabil pentru activitatea de producere a energiei în cogenerare**
3. **Modalități de promovare a producerii energiei electrice în cogenerare – actuale și de perspectivă**
4. **Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – situația actuală**
5. **Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare - perspective**

1. Cadrul legal și de reglementare aplicabil pentru activitatea de producere a energiei în cogenerare (I)

■ **Legislație europeană:**

- Directiva 2004/8/EC;
- Decizia Comisiei Comunităților Europene C(2008) 7294 din 19.11.2008;
- Decizia Comisiei Europene 2007/74/EC.

■ **Legislație națională:**

- Legea energiei electrice nr. 13/2007;
- Hotărârea Guvernului nr. 219/2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă (transpunere a Directivei 2004/8/EC);
- Hotărârea Guvernului nr. 1461/2008 pentru aprobarea Procedurii privind emiterea garanțiilor de origine pentru energia electrică produsă în cogenerare de eficiență înaltă.

1. Cadrul legal și de reglementare aplicabil pentru activitatea de producere a energiei în cogenerare (II)

■ Cadrul de reglementare în vigoare:

- Codul comercial al pieței angro de energie electrică, aprobat prin ordinul președintelui ANRE nr. 25/2004;
- Regulamentul de calificare a producției prioritare de energie electrică, aprobat prin ordinul președintelui ANRE nr. 33/2004, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul nr. 13/2007 al președintelui ANRE privind aprobarea valorilor de referință armonizate aplicabile la nivel național ale eficienței pentru producerea separată de energie electrică, respectiv de energie termică și pentru aprobarea factorilor de corecție aplicabili la nivel național (preluare a Deciziei Comisiei Europene 2007/74/EC);
- Metodologia de stabilire a prețurilor și a cantităților de energie electrică vândute de producători pe bază de contracte reglementate și a prețurilor pentru energia termică livrată din centrale cu grupuri de cogenerare, aprobată prin ordinul președintelui ANRE nr. 57/2008.

1. Cadrul legal și de reglementare aplicabil pentru activitatea de producere a energiei în cogenerare (III)

■ Contracte-cadru specifice:

- Contract-cadru de vânzare/cumpărare a energiei electrice produsă în configurații calificate pentru producție prioritară necontrolabilă, aprobat prin ordinul președintelui ANRE nr. 29/2005;
- Contract-cadru pentru servicii de sistem: rezerva terțiara lentă asigurată prin punerea la dispoziție a capacității eficiente de producere în cogenerare (aviz ANRE nr. 9/2005);
- Contract-cadru de vânzare/cumpărare a energiei termice produse de operatorii economici aflați în competența de reglementare a ANRE, aprobat prin ordinul președintelui ANRE nr. 50/2009.

1. Cadrul legal și de reglementare aplicabil pentru activitatea de producere a energiei în cogenerare (IV)

- **În perspectivă, conform prevederilor HG nr. 219/2007 și HG 1461/2008, cadrul de reglementare specific producerii energiei electrice în cogenerare se va completa, în principal, cu:**
 - ❖ *Metodologia de calcul pentru stabilirea cantităților de energie electrică produse în cogenerare de eficiență înaltă, în vederea certificării prin garanții de origine;*
 - ❖ *Regulamentul de calificare pentru schema de sprijin a capacității electrice și a producției de energie electrică de înaltă eficiență din instalațiile de cogenerare.*

2. Modalități de promovare a producerii energiei electrice în cogenerare - actuale și de perspectivă (I)

ACTUALE

În prezent, în România, promovarea producerii energiei electrice în cogenerare se realizează prin intermediul următoarelor mecanisme de preluare cu prioritate a energiei electrice eficiente produse în Configurațiile de producție în cogenerare:

- ❖ *Contracte reglementate* (cu prețuri și cantități reglementate) pentru o cantitate ce nu poate depăși cantitatea calificată (cu excepția Configurațiilor calificate pentru producție prioritară necontrolabilă – cu turbine cu abur de contrapresiune, pentru care se asigură preluarea întregii cantități de energie electrică livrată la prețuri reglementate și care, deasemenea, sunt scutite de la plata dezechilibrelor);
- ❖ Condiții speciale de ofertare pe *Piața pentru ziua următoare PZU* ;
- ❖ Posibilitatea notificării în dezechilibru (în etapa de *programare*);
- ❖ Condiții speciale de dispecerizare pe *Piața de echilibrare PE* ;
- ❖ *Contracte de servicii de sistem - rezervă de capacitate pusă la dispoziția OTS* (la tarif reglementat), prin care se asigură acoperirea costurilor fixe aferente capacității calificate.

2. Modalități de promovare a producerii energiei electrice în cogenerare - actuale și de perspectivă (II)



DE PERSPECTIVĂ

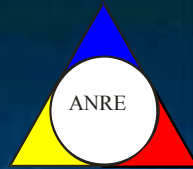
- *Acordarea unui Bonus* pentru energia electrică produsă în cogenerare de eficiență înaltă și livrată (vândută), care este calificată pentru schema de sprijin în baza reglementărilor specifice;
- *Emiterea de garanții de origine* pentru energia electrică produsă în cogenerare de eficiență înaltă și livrată (vândută), care este certificată în baza reglementărilor specifice.

Garanțiile de origine se pot utiliza pentru:

- ❖ Realizarea de statistici armonizate cu cele elaborate la nivel european;
- ❖ Comercializarea de energie electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență;
- ❖ Etichetarea energiei electrice furnizate clienților finali.

** Emiterea garanțiilor de origine nu condiționează accesul la schema de sprijin.*

3. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – situația actuală (I)



- **Condițiile tehnice impuse în prezent pentru stabilirea energiei electrice eficiente a Configurațiilor de producție în cogenerare vizează:**

- **Limita Termică a Configurației (LT):** raportul dintre cantitatea de energie termică utilă livrată și suma dintre cantitatea de energie electrică produsă și cantitatea de energie termică utilă livrată:

- ❖ *Limita Termică, LT, a Configurației trebuie să fie*

$$LT \geq Ltmin, \quad LT = \eta_{el} / (\eta_{el} + \eta_{et}),$$

$$LTmin = 0,2 ;$$

- **Factorul de Calitate al Configurației (FC):** indicatorul eficienței energetice și performanțelor de mediu ale unei Configurații de producție în cogenerare, comparativ cu producerea separată a aceluiași cantități și calități de energie electrică și termică în surse alternative:

- ❖ *Factorul de Calitate, FC, al Configurației trebuie să fie*

$$FC \geq FCmin, \quad FC = \eta_{el} * X / (p * c) + \eta_{et} * Y / c,$$

$$FCmin = 105.$$

3. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – situația actuală (II)

- Pentru Configurațiile de producție în cogenerare care îndeplinesc criteriul Limitei Termice, condiția tehnică impusă în prezent pentru stabilirea **capacității electrice eficiente** a acestora este:
 - *Factorul de Calitate, FC_{MaxC} , al capacității electrice a Configurației de producție în cogenerare, determinat în condițiile asigurării Necesariului Maxim de Putere Termică, să fie*
$$FC_{MaxC} \geq FC_{min,MaxC}$$
$$FC_{min,MaxC} = 105.$$
 - ❖ *Necesarul Maxim de Putere Termică, $MaxC$, se stabilește pe baza curbei clasate a cererii de energie termică din Configurație, corespunzător la 500 – 1000 h funcționare, funcție de tipul de consum de energie termică (urban, industrial, mixt).*

3. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – situația actuală (III)

- **În prezent, determinarea FC se face pe baza:**
 - ❖ eficiențelor de producere a energiei electrice (η_{el}), respectiv a energiei termice (η_{et}), realizate de Configurație în anul precedent;
 - ❖ coeficienților “X” și “Y” prestabiliti, ce au în vedere eficiențele de referință pentru producerea alternativă a energiei electrice în condensatie ($\eta_{el,ref} = 40 \% - 47,6 \%$ funcție de tehnologia utilizată și capacitatea Configurației), respectiv pentru producerea alternativă a energiei termice în cazane de abur industrial sau de apă fierbinte ($\eta_{et,ref} = 80 \%$);
 - ❖ unui coeficient subunitar “p” ce ține seama de diminuarea pierderilor în rețelele electrice în cazul racordării Configurației la tensiuni sub 220 kV;
 - ❖ unui coeficient “c” ce ține seama de tipul combustibilului utilizat de Configurație (subunitar pentru lignit sau huila din Romania).

3. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – situația actuală (IV)

- **Pentru Configurațiile de producție în cogenerare care nu îndeplinesc condițiile de calificare, se aplică un algoritm de diminuare a producțiilor/consumurilor/capacităților totale ale acestora pînă la valori care să asigure îndeplinirea condițiilor de calificare.**

- **Beneficii actuale:**
 - ❖ Energia electrică eficientă a unei Configurații de producție în cogenerare se califică drept producție prioritară de energie electrică;
 - ❖ Costurile fixe aferente Capacității electrice eficiente a unei Configurații de producție în cogenerare se recuperează din tariful de servicii de sistem.

- **Rezultate pentru anul 2009:**
 - ❖ cca. 70 % din producția de energie electrică a unităților de cogenerare din SEN se califică drept energie electrică eficientă;
 - ❖ conform curbelor clasate ale cererii de energie termică declarate, cca. 80 % din capacitatea electrică instalată a unităților de cogenerare din SEN se califică drept capacitate electrică eficientă.

4. Conditii tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (I)

4.1 Diferențe față de situația actuală

4.2 Condiții tehnice de calificare pentru schema de sprijin

4.3 Condiții tehnice de certificare pentru emiterea garanțiilor de origine

4.4 Rezultate estimate

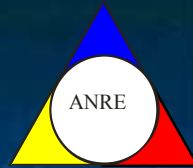
4. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (II)



4.1 Diferențe față de situația actuală

- **Principalele diferențe ce vor apărea față de situația actuală, datorate aplicării noului cadru legislativ:**
 - ❖ se instituie **obligatia înregistrării** tuturor Configurațiilor/unităților de producție în cogenerare existente;
 - ❖ conform cerintelor Directivei 2004/8/EC, datele de fundamentare a solicitarilor de calificare/certificare trebuie sa fie in general **rezultatul direct sau indirect al unor masuratori de exploatare**;
 - ❖ se modifică valorile eficiențelor de referință pentru producerea alternativă a energiei electrice în condensatie ($\eta_{el,ref} = 40\% - 52,5\%$ functie de combustibilul utilizat și anul punerii în funcțiune a Configurației/unității de producție în cogenerare), respectiv pentru producerea alternativă a energiei termice în cazane de abur industrial sau de apă fierbinte ($\eta_{et,ref} = 86\% - 90\%$ funcție de combustibilul utilizat);
 - ❖ coeficientul de corecție “c” care ținea seama de tipul combustibilului utilizat de Configurație nu se mai aplică.
 - ❖ se aplică o **corecție cu temperatura exterioară medie anuală din România de 10 °C**, față de condițiile ISO (15 °C);
 - ❖ pe baza calculului Factorului de Calitate (FC) se verifică criteriul **Economiei de Energie Primară (EEP)** a Configurației/unității de producție în cogenerare;
 - ❖ se verifică, dupa caz, criteriul suplimentar al **eficienței globale minime** a Configurației/unității de producție în cogenerare.

4. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (III)



4.2 Conditii tehnice de calificare pentru schema de sprijin

- **Pentru stabilirea energiei electrice de înaltă eficiență:**
 - **Factorul de Calitate, FC, al Configurației de producție în cogenerare trebuie sa fie $FC > FC_{min}$.**
 - ❖ **$FC_{min} = 100$ pentru Configuratiiile care au in componenta unități de cogenerare de mică putere sau unități de microcogenerare (Economia de energie primara - EEP > 0 %), respectiv**
 - ❖ **$FC_{min} = 111,111$ pentru toate celelalte Configuratii (economia de energie primara - EEP ≥ 10 %).**
 - **Suplimentar, pentru Configurațiile care au în componență unități de cogenerare cu o capacitate electrică > 25 MWe, eficiența globală a producției în cogenerare calificate trebuie să fie > 70 %.**

4. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (IV)



4.2 Conditii tehnice de calificare pentru schema de sprijin (continuare)

- Coeficientii de definire ai unei Configurații de producție în cogenerare se vor determina astfel:

- ❖ $X = 100 / [(\eta_{el,ref} + 0,005) * p]$

- ❖ $Y = 100 / \eta_{et,ref}$

- Factorul de calitate al unei Configurații de producție în cogenerare rezultă:

$$FC = \eta_{el} * X + \eta_{et} * Y$$

4. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (V)

4.2 Condiții tehnice de calificare pentru schema de sprijin (continuare)

- Pentru stabilirea **capacității electrice de înaltă eficiență**, Factorul de Calitate, FC_{MaxC} , al capacității electrice a Configurației de producție în cogenerare, determinat în condițiile asigurării **Necesarului Maxim de Putere Termică, $MaxC$** , trebuie să fie $FC_{MaxC} > FC_{min,MaxC}$.
 - ❖ $FC_{min,MaxC} = 100$ pentru Configurațiile care au în componenta unități de cogenerare de mică putere sau unități de microcogenerare, respectiv
 - ❖ $FC_{min,MaxC} = 111,111$ pentru toate celelalte Configurații.

4. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (VI)



4.2 Condiții tehnice de calificare pentru schema de sprijin (continuare)

- Algoritm de diminuare a producțiilor/consumurilor/capacităților totale ale unei Configurații care nu îndeplinește condițiile de calificare, pînă la valori care să asigure îndeplinirea acestora (**valori caracteristice regimului de cogenerare**), se bazează pe **caracteristicile tehnice ale unitatilor de cogenerare din Configurație**, respectiv:
 - ❖ Factorul de reducere a puterii electrice – Beta (in cazul turbinelor cu abur cu prize de termoficare);
 - ❖ Raportul energie electrica/energie termica - C,**determinate pe baza rezultatelor de exploatare sau probelor de functionare in regimuri de cogenerare maxima.**
- *Configurație care nu îndeplinește condițiile de calificare* ≡ *Configurație care a functionat in regim combinat **cogenerare + non-cogenerare**;*
- *Diminuarea productiilor/consumurilor unei Configuratii* ≡ *eliminarea productiilor/consumurilor in **non-cogenerare** ale Configuratiei.*

4. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (VII)

4.3 Condiții tehnice de certificare pentru emiterea garanțiilor de origine

- **Pentru stabilirea energiei electrice de înaltă eficiență produsă de o unitate de cogenerare se verifică îndeplinirea următoarelor condiții:**
 - **Eficiența globală a unității de cogenerare, este cel puțin 75 %, sau 80 % (funcție de tehnologia utilizată); și**
 - **Economia de Energie Primară realizată de unitatea de cogenerare, $EEP \geq 10 \%$, cu excepția unităților de cogenerare de mică putere și/sau unităților de micro-cogenerare pentru care Economia de Energie Primară realizată trebuie să fie $EEP > 0 \%$.**

- **Pentru unitatile de cogenerare care nu îndeplinesc criteriul Eficienței Globale, se aplica un algoritm de diminuare a producțiilor/consumurilor totale ale acestora pînă la valori care să asigure îndeplinirea acestui criteriu.**

4. Condiții tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (VIII)

4.3 Condiții tehnice de certificare pentru emiterea garanțiilor de origine (continuare)

- **Economia de Energie Primară în valori procentuale, realizată de o unitate de cogenerare se determină pe baza:**
 - ❖ eficiențelor de producere în cogenerare a energiei electrice respectiv a energiei termice;
 - ❖ eficiențelor de referință pentru producerea separată a energiei electrice, respectiv a energiei termice;
 - ❖ factorului de corecție cu pierderile evitate prin rețelele electrice;
 - ❖ factorului de corecție cu temperatura exterioară medie.

$$EEP = 100 - 100 / \{ \eta_{el} / [(\eta_{el,ref} + 0,005) * p] + \eta_{et} / \eta_{et,ref} \}$$

4. Conditii tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (IX)

4.4 Rezultate estimate

- **Energia electrică de înaltă eficiență a unei Configurații/unități de producție în cogenerare poate beneficia de:**
 - ❖ bonus, în urma aplicării procedurilor de calificare pentru schema de sprijin;
 - ❖ garanții de origine, în urma aplicării procedurilor de certificare.

- **Estimări:**
 - ❖ cca. 30 % din producția de energie electrică a unităților de cogenerare din SEN îndeplinește condițiile de certificare pentru emiterea garanțiilor de origine;
 - ❖ cca. 45 % din producția de energie electrică a unităților de cogenerare din SEN îndeplinește condițiile de calificare pentru schema de sprijin;
 - ❖ **Economia de Energie Primară realizată de producția în cogenerare certificată este de cca. 13 %.**

4. Conditii tehnice pentru promovarea producerii energiei electrice în cogenerare – perspective (X)



4.4 Rezultate estimate (continuare)

❖ Pe baza datelor de exploatare din anul 2007:

