

Capitolo III

La normativa comunitaria

3.1 Introduzione

La promozione della cogenerazione a livello comunitario è stata oggetto di provvedimenti fin dalla metà degli anni 90; tuttavia l'armonizzazione della normativa relativa alla cogenerazione si ha con la direttiva europea 2004/8/CE dell' 11 febbraio 2004 che intende accrescere l'efficienza energetica e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento creando un quadro per la promozione e lo sviluppo della **cogenerazione ad alto rendimento** (CAR) di calore ed energia, basata sulla domanda di calore utile e sul risparmio di energia primaria, nel mercato europeo, tenendo conto delle specifiche situazioni nazionali, in particolare riguardo alle condizioni climatiche e alle condizioni economiche.

L'applicazione della direttiva sulla CAR è stata successivamente specificata con:

- la Decisione 2007/74/CE del 21 dicembre 2006 che definisce i valori di rendimento di riferimento armonizzati a livello comunitario;
- la Decisione 2008/952/CE del 19 novembre 2008 che stabilisce Linee guida dettagliate per l'applicazione e l'utilizzo dell'allegato II della Direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione.

Allo stato attuale, la concreta applicazione della direttiva CAR in Italia è in fase di definizione.

Infatti il Decreto Legislativo 8 febbraio 2007, n. 20 che ha recepito la Direttiva comunitaria 2004/8/CE, ha previsto l'applicabilità della normativa nazionale fino al 31 dicembre 2010, e solo di recente sono state recepite le successive decisioni indispensabili alla concreta applicazione della direttiva stessa.

3.2 La cogenerazione ad alto rendimento

La Direttiva 2004/8/CE si prefigge l'obiettivo di accrescere l'efficienza energetica creando un quadro per la promozione e lo sviluppo della cosiddetta CAR basata sulla domanda di calore utile e sul risparmio di energia primaria, "tenendo conto delle specifiche situazioni nazionali".

La Direttiva 2004/8/CE intende altresì armonizzare, a livello europeo, la definizione e la qualificazione dei prodotti della cogenerazione; per raggiungere tali obiettivi, la Direttiva introduce due strumenti:

- la definizione di energia elettrica “qualificabile come cogenerativa” (a partire dalla domanda di calore utile) che consente, contrariamente alla 42/02, di ottenere il riconoscimento della CAR anche per una parte della produzione di energia elettrica della sezione (parametro C, ossia rapporto Energia/Calore);
- la definizione di cogenerazione ad alto rendimento, mediante l’introduzione di un indice PES (Primary Energy Saving) equivalente all’IRE della 42/02; la Direttiva prevede un valore minimo per il PES del 10%, qualunque sia il tipo di impianto;

Per la concreta applicazione della Direttiva sono stati successivamente emanate due decisioni:

- Decisione 2007/74/CE del 21.12.2006 con l’indicazione dei rendimenti di riferimento (relativi alla produzione separata di energia elettrica e calore) necessari per il calcolo del PES;
- Decisione 2008/952/CE con le linee guida per il calcolo del parametro C.

Sulla base di queste norme armonizzate si può definire uno schema di calcolo degli indici che prevede due fasi di seguito descritte.

a- Quantità di energia elettrica qualificabile come cogenerativa

La Direttiva 2004/8/CE muove dalla volontà di promuovere lo sviluppo della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile, riconoscendo pertanto che la finalità della cogenerazione è quella di

utilizzare l'energia primaria del combustibile in modo ottimale producendo congiuntamente energia elettrica (sfruttando i livelli termici più alti) ed energia termica (sfruttando il calore residuo a più bassa temperatura) in modo da soddisfare le “vincolanti esigenze termiche”.

La produzione di energia elettrica di un'unità è interamente energia elettrica qualificabile come cogenerativa se il rendimento (annuo) di primo principio (rapporto tra l'energia immessa con il combustibile e la somma di energia elettrica ed energia termica prodotte) è:

- almeno pari al 75% per unità con turbine a contropressione;
- almeno pari all'80% per unità a ciclo combinato con recupero di calore e per unità con turbina a vapore con condensazione e spillamento.

In caso contrario, l'energia elettrica prodotta è divisa in due frazioni: una qualificabile come cogenerativa, l'altra qualificabile come prodotta in modo convenzionale. La prima frazione, secondo la Direttiva 2004/8/CE, si ottiene moltiplicando il calore utile prodotto, al netto della produzione da caldaie ausiliarie, per il rapporto C di massimo recupero termico dell'impianto; cioè la quantità di energia elettrica qualificabile come cogenerativa è la quota parte di energia elettrica che sarebbe prodotta se, a parità di calore utile, l'unità funzionasse nella condizione di massimo recupero termico.

Questa condizione equivale a dividere l'impianto in due sezioni virtuali:

- una convenzionale che produce solo energia elettrica;
- una di cogenerazione che produce tutta l'energia termica utile e la parte di energia elettrica qualificabile come cogenerativa.

E' fondamentale evidenziare che, ai sensi dell'art. 12 della Direttiva, è facoltà dei singoli stati la possibilità di considerare cogenerativa tutta la produzione di energia elettrica se il rendimento complessivo è superiore al 70% e se il PES è superiore al 10%.

b- Definizione di CAR

La cogenerazione ad alto rendimento è la produzione combinata di energia elettrica e calore che fornisce un risparmio di energia primaria, pari almeno al 10%, rispetto ai valori di riferimento per la produzione separata di elettricità e di calore.

Il PES può essere calcolato con riferimento all'intera produzione di energia elettrica (come l'IRE) o con riferimento alla sola quantità di energia elettrica qualificabile come cogenerativa, come sopra definita.

A fronte di questo schema apparentemente semplice, l'applicazione pratica pone innumerevoli interrogativi che non trovano risposta univoca in queste norme armonizzate e che dovranno essere precisati in fase di recepimento di questi criteri nella normativa nazionale.

Di seguito si riporta un diagramma di flusso che, sulla base di quanto desumibile dalla Direttiva, schematizza le generali modalità di applicazione e riporta i parametri necessari per sviluppare i calcoli.

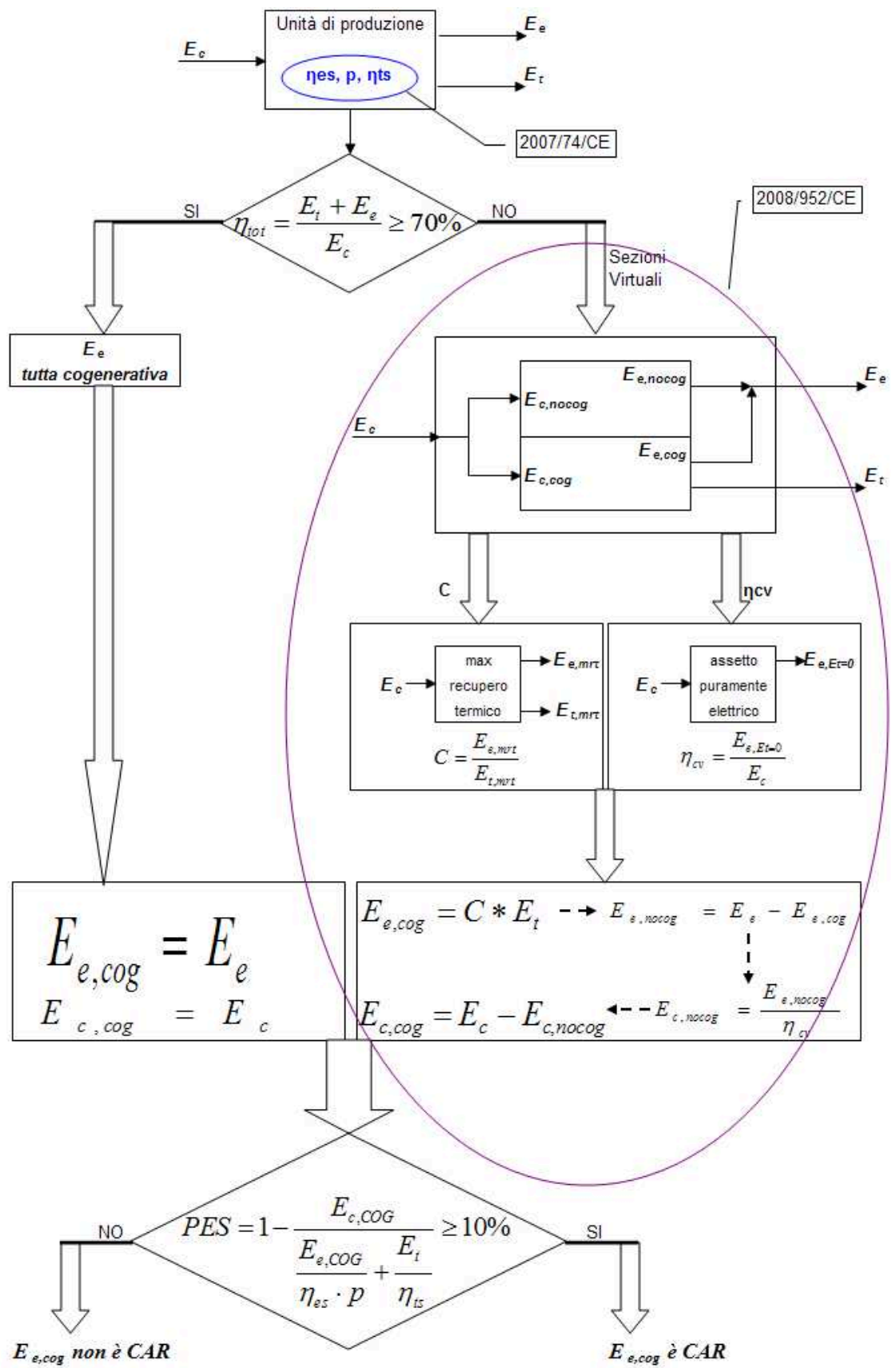


Figura 3.2-1 Schema per l'applicazione della Direttiva CAR

Il Decreto Legislativo 8 febbraio 2007, n. 20 attua la Direttiva 2004/8/CE prevedendo che, fino al 31 dicembre 2010, la condizione di CAR corrisponda alla cogenerazione di cui alla definizione di cui all'articolo 2, comma 8, del Decreto 79/99 e cioè la cogenerazione che soddisfa i requisiti definiti dall'AEEG con la delibera n. 42/02.

A decorrere dall'1 gennaio 2011, la CAR sarà invece la cogenerazione che rispetta i requisiti previsti dalla Direttiva 2004/8/CE. Si noti, tuttavia, che devono essere ancora definite le metodologie applicative con il recepimento delle Decisioni 2007/74/CE e 2008/952/CE.

3.3 Applicazione della direttiva CAR

La direttiva CAR presenta una modalità di applicazione per molti aspetti analoga a quanto previsto dalla 42/02: nel corso della descrizione si farà riferimento alle analogie ed alle eventuali differenze.

Le modalità di applicazione prendono in considerazione i dati di produzione dell'unità di cogenerazione in un periodo di riferimento costituito, come per la 42/02, dall'anno solare.

Anche la definizione dei confini dell'unità di produzione presenta sostanziali analogie con la 42/02.

Per l'esecuzione dei calcoli sono necessari i dati di produzione in termini di:

- energia immessa con il combustibile,
- energia elettrica prodotta,
- calore prodotto,

ed i parametri di riferimento dell'unità in termini di:

- rendimento di riferimento per la produzione separata di energia elettrica,
- rendimento di riferimento per la produzione separata di calore,
- fattore di correzione legato alle perdite di rete.

Sebbene le grandezze siano analoghe a quelle della 42/02, alcune di esse fanno riferimento a condizioni differenti; in particolare l'energia elettrica prodotta è costituita dalla produzione lorda (la 42/02 considera la produzione netta) e i valori dei rendimenti di riferimento (figura 3.3-1) e del fattore di correzione legato alle perdite di rete sono diversi (figura 3.3-2).

I valori del rendimento di riferimento per la produzione separata di energia elettrica sono differenziati in relazione al combustibile (come per la 42/02) e all'anno di entrata in esercizio dell'unità di produzione (a differenza della 42/02 che prevede una differenziazione sulla potenza dell'impianto).

La direttiva CAR prevede la possibilità per ciascun paese di applicare fattori di correzione legati alle condizioni climatiche (-0,1% per ogni grado di temperatura ambientale superiore a 15°C, +0,1% per ogni grado di temperatura ambientale inferiore a 15°C).

I valori del rendimento di riferimento per la produzione separata di calore sono anch'essi differenziati in relazione al tipo di combustibile ed alle modalità di produzione del calore, tramite vapore/acqua calda o gas di scarico (figura 3.3-3); la 42/02 distingue gli usi finali (civile o industriale).

I fattori di correzione legati alle perdite di rete (tabella xx) sono differenziati in relazione al livello di tensione al quale è connesso l'impianto (in modo analogo alla 42/02).

%												
	Anno di costruzione: Tipo di combustibile:	1996 e antece- denti	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006- 2011
Solido	Carbone fossile/coke	39,7	40,5	41,2	41,8	42,3	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2
	Lignite/mattonelle di lignite	37,3	38,1	38,8	39,4	39,9	40,3	40,7	41,1	41,4	41,6	41,8
	Torba/mattonelle di torba	36,5	36,9	37,2	37,5	37,8	38,1	38,4	38,6	38,8	38,9	39,0
	Combustibili a base di legno	25,0	26,3	27,5	28,5	29,6	30,4	31,1	31,7	32,2	32,6	33,0
	Biomasse di origine agricola	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
	Rifiuti (urbani) biodegradabili	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
	Rifiuti (urbani e industriali) non rinnovabili	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
	Scisti bituminosi	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
Liquido	Petrolio (gasolio + olio combustibile resi- duo), GPL	39,7	40,5	41,2	41,8	42,3	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2
	Biocarburanti	39,7	40,5	41,2	41,8	42,3	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2
	Rifiuti biodegradabili	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
	Rifiuti non rinnovabili	20,0	21,0	21,6	22,1	22,6	23,1	23,5	24,0	24,4	24,7	25,0
Gassoso	Gas naturale	50,0	50,4	50,8	51,1	51,4	51,7	51,9	52,1	52,3	52,4	52,5
	Gas di raffineria/idrogeno	39,7	40,5	41,2	41,8	42,3	42,7	43,1	43,5	43,8	44,0	44,2
	Biogas	36,7	37,5	38,3	39,0	39,6	40,1	40,6	41,0	41,4	41,7	42,0
	Gas di cokeria, gas di altoforno, altri rifiuti gassosi, calore residuo recuperato	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

Tabella 3.3-1 Valori del rendimento elettrico di riferimento

Tensione:	Per l'elettricità esportata verso la rete	Per l'elettricità consumata in loco
> 200 kV	1	0,985
100-200 kV	0,985	0,965
50-100 kV	0,965	0,945
0,4-50 kV	0,945	0,925
< 0,4 kV	0,925	0,860

Tabella 3.3-2 Valori dei fattori di correzione per le perdite di rete

%			
	Tipo di combustibile:	Vapore (*) /acqua calda	Utilizzo diretto dei gas di scarico (1)
Solido	Carbone fossile/coke	88	80
	Lignite/mattonelle di lignite	86	78
	Torba/mattonelle di torba	86	78
	Combustibili a base di legno	86	78
	Biomasse di origine agricola	80	72
	Rifiuti (urbani) biodegradabili	80	72
	Rifiuti (urbani e industriali) non rinnovabili	80	72
	Scisti bituminosi	86	78
Liquido	Petrolio (gasolio + olio combustibile residuo), GPL	89	81
	Biocarburanti	89	81
	Rifiuti biodegradabili	80	72
	Rifiuti non rinnovabili	80	72
Gassoso	Gas naturale	90	82
	Gas di raffineria/idrogeno	89	81
	Biogas	70	62
	Gas di cokeria, gas di altoforno + altri rifiuti gassosi	80	72

(*) È necessario diminuire il rendimento di 5 punti percentuali assoluti nel caso in cui gli Stati membri che applicano l'articolo 12, paragrafo 2, della direttiva 2004/8/CE tengano conto del riflusso della condensa nel calcolo del rendimento di un'unità di cogenerazione.
 (1) Devono essere utilizzati i valori che si applicano al calore diretto se la temperatura è pari o superiore a 250° C.

Tabella 3.3-3 Valori del rendimento termico di riferimento

3.3.1 Identificazione della sezione di cogenerazione

A differenza della 42/02, la direttiva CAR rende possibile anche un riconoscimento come cogenerazione di una parte della produzione di un impianto.

Tale possibilità scaturisce dal valore del rendimento di primo principio dell'impianto:

$$\eta_{1^{\circ}p} = \frac{E_e + E_t}{E_c} \quad (3.3.1-1)$$

Tutta la produzione è considerata cogenerazione se il valore del rendimento di primo principio risulta superiore al valore di soglia riportato nella seguente tabella per le diverse tipologie di impianto.

Tipo di unità di cogenerazione	Valore minimo del rendimento di primo principio
a) Turbina a gas a ciclo combinato con recupero di calore	80%
b) Turbina a vapore a contropressione	75%
c) Turbina di condensazione a estrazione di vapore	80%
d) Turbina a gas con recupero di calore	75%
e) Motore a combustione interna	75%
f) Microturbine	75%
g) Motori Stirling	75%
h) Pile a combustibile	75%
i) Motori a vapore	75%
j) Cicli Rankine a fluido organico	75%
k) Ogni altro tipo di tecnologia	75%

Tabella 3.3.1-1 Valori minimi del rendimento di primo principio

Nel caso in cui il valore del rendimento di primo principio risulti inferiore è necessario suddividere l'impianto in due sezioni virtuali:

- una sezione di cogenerazione che produce tutto il calore prodotto dall'unità e una parte dell'energia elettrica;
- una sezione non di cogenerazione che produce la restante parte di energia elettrica.

Le modalità di identificazione delle sezioni virtuali e delle produzioni associate sono definite nella Decisione 2008/952/CE, che prevede la determinazione rapporto **C** di massimo recupero termico dell'impianto e del rendimento dell'impianto in assetto di sola produzione di energia elettrica η_{cv} .

Questi parametri sono cruciali per stabilire quanta produzione di energia elettrica è qualificabile come cogenerativa e se può essere considerata CAR.

Il rapporto C può essere determinato misurando la produzione di energia elettrica e di calore dell'unità nei periodi nei quali essa funziona in assetto di massimo recupero termico; il valore di C è dato dal tra la quantità di energia elettrica e la quantità di calore, come sopra misurate.

Nel caso in cui tale determinazione non fosse possibile sono previsti i valori di default riportati in tabella.

Tipo di unità	Rapporto di base elettrica/calorifica (C)
Turbina a gas a ciclo combinato con recupero di calore	0,95
Turbina a vapore a contropressione	0,45
Turbina a presa di vapore a condensazione	0,45
Turbina a gas con recupero di calore	0,55
Motore a combustione interna	0,75

Tabella 3.3.1-2 Valori di default del Rapporto Elettricità/Calore

Relativamente alla determinazione del rendimento dell'impianto in assetto di sola produzione di energia elettrica η_{cv} , la direttiva non fornisce alcuna specifica indicazione.

Sulla base dei valori di C ed si possono determinare per entrambe le sezioni virtuali le rispettive produzioni con l'energia di alimentazione necessaria in accordo alle seguenti equazioni:

$$E_{e,cog} = C \cdot E_t \quad (3.3.1-2)$$

$$E_{e,nocog} = E_e - E_{ecog} \quad (3.3.1-3)$$

$$E_{c,nocog} = \frac{E_{e,nocog}}{\eta_{cv}} \quad (3.3.1-4)$$

$$E_{c,cog} = E_c - E_{c,nocog} \quad (3.3.1-5)$$

dove:

E_t	Energia termica o calore utile prodotto dalla sezione
E_e	Energia elettrica prodotta dalla sezione (netta per la 42/02, lorda per la Direttiva)
$E_{e,cog}$	Quota dell'energia elettrica prodotta dalla sezione cogenerativa (virtuale)
$E_{e,nocog}$	Quota dell'energia elettrica prodotta dalla sezione puramente elettrica (virtuale)
E_c	Energia immessa con il combustibile
$E_{c,cog}$	Quota dell'energia immessa con il combustibile nella sezione cogenerativa (virtuale)
$E_{c,nocog}$	Quota dell'energia immessa con il combustibile nella sezione puramente elettrica (virtuale)
C	Rapporto Energia/Calore – fattore per il calcolo della quota di energia elettrica prodotta dalla sezione qualificabile come cogenerativa
η_{cv}	Rendimento della sezione in assetto puramente elettrico (senza produzione di calore utile)

3.3.2 Calcolo dell'indice PES della sezione di cogenerazione

Identificata la sezione di cogenerazione (virtuale o coincidente con l'intera unità di produzione) con le relative produzioni di elettricità e calore e l'energia di alimentazione e definiti i valori dei rendimenti di riferimento e del fattore legato alle perdite di rete, si può calcolare il valore dell'indice PES mediante la formula indicata nella direttiva:

$$PES = 1 - \frac{1}{\frac{CHPH_\eta}{Re fH_\eta} + \frac{CHPE_\eta}{Re fE_\eta}} \quad (3.3.2-1)$$

dove:

- $CHPH_{\eta}$ è il rendimento termico della produzione mediante cogenerazione, definito come la quantità annua di calore utile divisa per l'energia contenuta nell'intero combustibile di alimentazione, impiegato per produrre sia il calore utile che l'energia elettrica da cogenerazione;
- $RefH_{\eta}$ è il valore di rendimento di riferimento per la produzione separata di calore, il cui valore è riportato nella tabella 3.3-3;
- $CHPE_{\eta}$ è il rendimento elettrico della produzione mediante cogenerazione, definito come energia elettrica annua da cogenerazione divisa per l'energia contenuta nell'intero combustibile di alimentazione, impiegato per produrre sia il calore utile che l'energia elettrica da cogenerazione. Allorché un'unità di cogenerazione genera energia meccanica, l'energia elettrica annua da cogenerazione può essere aumentata di un fattore supplementare che rappresenta la quantità di energia elettrica equivalente a quella di energia meccanica.
- $RefH_{\eta}$ è il valore di rendimento di riferimento per la produzione separata di energia elettrica, che viene determinato sulla base del valore riportato nella tabella 3.3-1 applicando due fattori di correzione:
 - il primo determinato in funzione delle condizioni climatiche del sito dell'impianto, in base alla differenza tra la temperatura standard di 15°C e la temperatura media di riferimento del sito;

il secondo in funzione delle perdite evitate sulla rete di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica con riferimento ai valori indicati nella tabella 3.3-2.

Uniformando la nomenclatura dei vari parametri a quella della 42/02 si dimostra che IRE e PES sono coincidenti sia in termini di significato che di formula di calcolo:

$$PES = 1 - \frac{1}{\frac{CHPH_{\eta}}{Re fH_{\eta}} + \frac{CHPE_{\eta}}{Re fE_{\eta}}} = 1 - \frac{1}{\frac{E_e}{E_c} \cdot \frac{1}{p \cdot \eta_{es}} + \frac{E_t}{E_c} \cdot \frac{1}{\eta_{ts}}} = 1 - \frac{E_c}{\frac{E_e}{\eta_{es} \cdot p} + \frac{E_t}{\eta_{ts}}} = IRE \quad (3.3.2-2)$$

La produzione di energia elettrica e calore della sezione è considerata CAR se il valore dell'indice PES risultante è superiore al 10%.

A differenza della 42/02 il valore minimo non è differenziato per impianti esistenti, rifacimenti o nuove realizzazioni.

Si evidenzia infine come con la direttiva CAR perda di significato l'utilizzo dell'indice LT come soglia in quanto l'introduzione delle sezioni virtuali rende possibile un riconoscimento di CAR per la sola parte di energia elettrica associata alla produzione di calore.

3.4 Il recepimento della direttiva CAR in Italia

Il Decreto Legislativo 8 febbraio 2007, n. 20 (D. Lgs. 20/07) attua la Direttiva 2004/8/CE prevedendo che, fino al 31 dicembre 2010, la condizione di CAR corrisponda alla cogenerazione di cui alla definizione di cui all'articolo 2, comma 8, del Decreto 79/99 e cioè la cogenerazione che soddisfa i requisiti definiti dall'AEEG con la delibera n. 42/02.

Il D. Lgs. 20/07 incrementa per la CAR i benefici previsti dal decreto 79/99 per la cogenerazione; in particolare oltre all'esenzione dall'obbligo di acquisto dei certificati verdi ed alla priorità di dispacciamento, si evidenziano le agevolazioni fiscali sull'accisa del metano utilizzato in cogenerazione e la possibilità di accesso ai certificati bianchi.

La concreta applicazione della direttiva CAR e del D. Lgs. 20/07 è stata resa possibile solo con la recente entrata in vigore delle seguenti norme di legge che hanno recepito le decisioni 2007-74-CE e 2008-952-CE:

- Decreto 4 agosto 2011 del Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente, pubblicato nella gazzetta ufficiale n. 218 del 19 settembre 2011;
- Decreto 5 settembre 2011 del Ministro dello Sviluppo Economico, pubblicato nella gazzetta ufficiale del n. 218 del 19 settembre 2011.

Il primo modifica ed integra gli allegati al D. Lgs 20/07 rendendo possibile l'applicazione della direttiva CAR, mentre il secondo definisce il regime di sostegno previsto per la CAR.

3.4.1 Il decreto 4 agosto 2011

Il decreto recepisce con lievissime differenze il complesso degli allegati alla direttiva CAR ed alle decisioni applicative; esso si compone di due soli articoli che si sostanziano nell'approvazione di sette allegati per il calcolo dell'energia da cogenerazione ad alto rendimento:

- allegato I Tecnologie di cogenerazione oggetto del presente decreto;
- allegato II Calcolo della produzione da cogenerazione;
- allegato III Metodo di determinazione del rendimento del processo di cogenerazione;
- allegato IV Valori di rendimento di riferimento per la produzione separata di energia elettrica;
- allegato V Valori di rendimento di riferimento per la produzione separata di calore;
- allegato VI Fattori di correzione legati alle condizioni climatiche medie per l'applicazione dei valori di rendimento di riferimento per la produzione separata di energia elettrica;
- allegato VII Fattori di correzione legati alle perdite evitate sulla rete.

Gli allegati riportano sostanzialmente le stesse modalità indicate nelle normativa europea descritta al paragrafo precedente.

La normativa emanata risulta, almeno in linea di principio, esaustiva delle modalità per lo sviluppo dei calcoli finalizzati alla determinazione dell'energia elettrica da cogenerazione e del relativo PES; tuttavia, considerata la recente emanazione dei provvedimenti, non sono disponibili indicazioni da parte degli organo preposti su taluni aspetti la cui applicazione pratica non appare univoca; in particolare la determinazione del rapporto **C** di massimo recupero termico, che rappresenta un fattore cruciale, richiede specifiche indicazioni su quali assetti operativi considerare relativamente agli impianti in esercizio.

3.4.2 Il decreto 5 settembre 2011

Il decreto del Ministero dello Sviluppo Economico completa il nuovo quadro normativo della cogenerazione, derivante dalla normativa comunitaria, definendo il nuovo regime di sostegno che si baserà sul sistema dei titoli di efficienza energetica, noti con il termine di certificati bianchi (CB).

Il decreto si applica agli impianti la cui produzione è riconosciuta come CAR e stabilisce che ai nuovi impianti di cogenerazione (o ai rifacimenti) ed a quelli entrati in esercizio successivamente alla data di entrata in vigore del decreto legislativo 20/07 vengono riconosciuti CB per un periodo di 10 anni per gli impianti di produzione e di 15 anni per gli impianti abbinati al teleriscaldamento.

Per gli impianti entrati in esercizio dopo l'entrata in vigore del decreto 79/99 e prima dell'entrata in vigore del decreto legislativo 20/07 il riconoscimento dei CB è limitato ad un periodo di 5 anni e nella misura del 30% rispetto all'ammontare dei CB previsti per i nuovi impianti.

Quest'ultima è congruente con le disposizioni del decreto legislativo 28/2011 che ha previsto (vedi capitolo II) il progressivo annullamento dell'obbligo di acquisto dei certificati verdi per i produttori di energia elettrica da impianti di produzione alimentati da combustibili fossili; tale condizione determina quindi il venir meno del beneficio riconosciuto agli impianti di cogenerazione mediante l'esenzione dall'obbligo di acquisto; il regime di incentivazione a partire dal 2015 (anno di annullamento dell'obbligo) sarà dunque completamente sostituito dai CB.

Nel periodo 2007-2014 gli impianti di cogenerazione invece godranno di entrambi i regimi di sostegno; inoltre per gli impianti entrati in esercizio prima del 31 dicembre 2010 è prevista la possibilità di continuare ad applicare, in alternativa alla normativa CAR, la delibera 42/02 ai fini del riconoscimento della produzione in cogenerazione.

Il decreto stabilisce anche le modalità di calcolo dell'ammontare dei CB riconosciuti alla produzione in cogenerazione; esso è commisurato al risparmio di energia primaria conseguito nell'anno solare a seguito della produzione CAR e viene calcolato come segue:

$$RISP = \frac{E_{CHP}}{\eta_{Erif}} + \frac{H_{CHP}}{\eta_{Trif}} - F_{CHP} \quad (3.4.2-1)$$

dove:

- RISP è il risparmio di energia primaria, espresso in MWh, realizzato dall'unità di cogenerazione nell'anno solare considerato;
- E_{CHP} è l'energia elettrica, espressa in MWh, prodotta in cogenerazione dalla unità di cogenerazione durante l'anno considerato;
- H_{CHP} è l'energia termica utile, espressa in MWh, prodotta in cogenerazione dalla unità di cogenerazione durante l'anno considerato;
- η_{Erif} è il rendimento medio convenzionale del parco di produzione elettrica italiano, assunto pari a 0,46, corretto in funzione della tensione di allacciamento, della quantità di energia autoconsumata e della quantità di energia immessa in rete secondo le modalità di calcolo riportate nell'allegato 7 del decreto 4 agosto 2011. La percentuale di energia elettrica

autoconsumata da tenere in conto è quella riferita alla produzione totale in regime di CAR;

- η_{Trif} è il rendimento medio convenzionale del parco di produzione termico italiano, assunto pari a 0,82 nel caso di utilizzo diretto dei gas di scarico e pari a 0,90 nel caso di produzione di vapore/acqua calda;
- F_{CHP} è l'energia, espressa in MWh, del combustibile che l'unità di cogenerazione ha consumato durante l'anno considerato per produrre in cogenerazione.

L'ammontare dei CB riconosciuti in un dato anno è pari a:

$$CB = (RISP \cdot 0,086) \cdot K \quad (3.4.2-2)$$

dove:

- $(RISP \cdot 0,086)$ è il risparmio, se positivo, espresso in TEP;
- K è un coefficiente di armonizzazione, posto pari a:
 - 1,4 per le quote di potenza fino ad 1 MWe
 - 1,3 per le quote di potenza superiore a 1 MWe e fino a 10 MWe
 - 1,2 per le quote di potenza superiore a 10 MWe e fino a 80 MWe
 - 1,1 per le quote di potenza superiore a 80 MWe e fino a 100 MWe
 - 1,0 per le quote di potenza superiori a 100 MWe e per i rifacimenti indipendentemente dalla potenza installata.

3.4.3 I certificati bianchi

I “Certificati Bianchi” (CB) o “Titoli di Efficienza Energetica” (TEE), attestano il conseguimento di risparmi energetici attraverso l'applicazione di tecnologie e sistemi efficienti. Vengono emessi dal Gestore del Mercato Elettrico sulla base delle certificazioni dei risparmi conseguiti, effettuate dall'AEEG. Un certificato equivale al

risparmio di 1 tonnellata equivalente di petrolio (tep), che è l'unità convenzionale di misura usata comunemente nei bilanci energetici per esprimere tutte le fonti di energia tenendo conto del loro potere calorifico.

La promozione del “risparmio energetico” attraverso i CB è stata prevista dai decreti ministeriali del 20 luglio 2004; l'AEEG ha definito le regole tecniche ed economiche per l'attuazione del meccanismo e ripartisce annualmente gli obiettivi nazionali tra i distributori di energia elettrica e gas naturale secondo i criteri definiti dai decreti.

I decreti stabiliscono che ogni anno vengano fissati obiettivi di risparmio obbligatori per i distributori di energia elettrica e le imprese distributrici di gas naturale. Gli obiettivi sono crescenti nel tempo e possono essere raggiunti attraverso la realizzazione d'interventi presso i consumatori finali (es.: installazione di elettrodomestici o caldaie ad alta efficienza, interventi di isolamento termico degli edifici, interventi per aumentare l'efficienza energetica di processi industriali, lampadine ad alta efficienza etc.) che ne traggono beneficio diretto in termini di riduzione della propria spesa energetica.

Per dimostrare di aver raggiunto gli obblighi di risparmio energetico e non incorrere in sanzioni dell'Autorità, i distributori devono consegnare annualmente all'Autorità un numero di CB equivalente all'obiettivo obbligatorio.

L'Autorità valuta i risparmi energetici conseguiti dai singoli interventi e autorizza il Gestore del Mercato Elettrico all'emissione dei CB a favore dei distributori, delle società controllate dai distributori medesimi o a favore di società operanti nel settore dei servizi energetici (ESCO) con l'obiettivo di certificare la riduzione dei

consumi conseguita attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica.

In alternativa agli interventi di risparmio energetico da realizzare in proprio presso i consumatori finali (anche con la collaborazione di soggetti terzi), i distributori possono scegliere di soddisfare gli obblighi a loro carico acquistando, in tutto o in parte, da terzi titoli di efficienza energetica attestanti il conseguimento di risparmi da parte di altri soggetti (altri distributori o società operanti nel settore dei servizi energetici). La compra-vendita di titoli avviene o attraverso contratti bilaterali o tramite il mercato dei titoli di efficienza energetica, organizzato e gestito dal Gestore del Mercato Elettrico sulla base di regole stabilite nel 2006 d'intesa con l'AEEG.

Con la Direttiva 32/2006 la Commissione europea ha esplicitamente indicato i certificati bianchi come uno degli strumenti che gli stati membri possono utilizzare per conseguire l'obiettivo di contenere i consumi energetici del 9% al 2016.