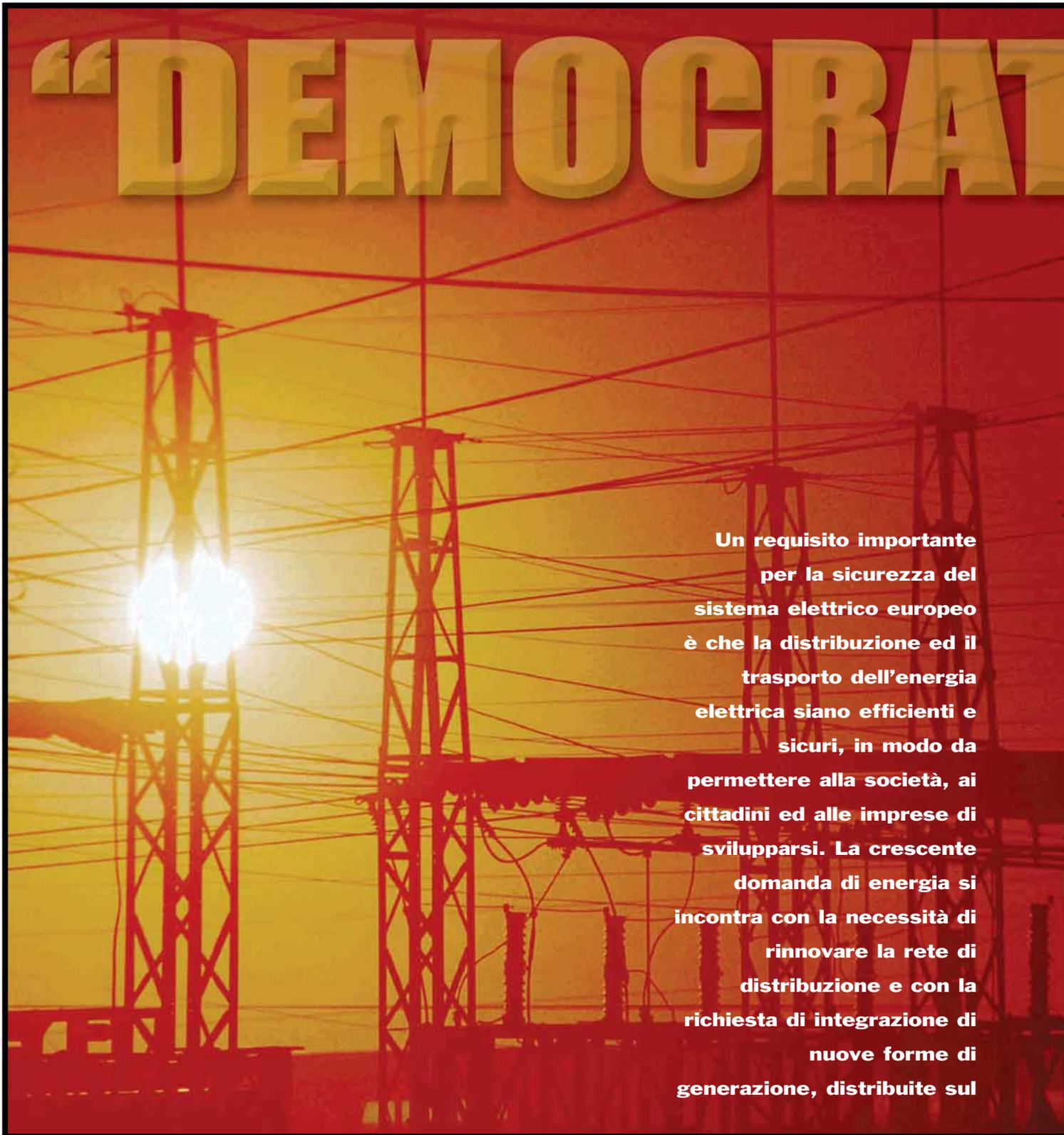


NUOVE RETI PER

“DEMOCRAT



Un requisito importante per la sicurezza del sistema elettrico europeo è che la distribuzione ed il trasporto dell'energia elettrica siano efficienti e sicuri, in modo da permettere alla società, ai cittadini ed alle imprese di svilupparsi. La crescente domanda di energia si incontra con la necessità di rinnovare la rete di distribuzione e con la richiesta di integrazione di nuove forme di generazione, distribuite sul

R UNA ENERGIA

TICA"

territorio: la rete è stata finora legata ai parametri della generazione centralizzata ma giocoforza dovrà svilupparsi per far fronte alle nuove configurazioni che stanno emergendo in tutti i Paesi europei. Allo stesso tempo anche la rete di trasmissione e trasporto dovrà cambiare per far fronte alle richieste di integrazione in un mercato europeo sempre più interconnesso.

Il Libro Verde EU del 2006, "Una strategia europea per una energia sostenibile, competitiva e sicura", sottolinea il fatto che siamo entrati in una nuova era energetica, non tanto dal punto di vista del mix delle fonti energetiche utilizzate: le rinnovabili registrano indici di crescita importanti ma le fonti fossili rimangono a livello comunitario indispensabili ancora per molto tempo; quanto dalla configurazione futura delle reti elettriche.

La sempre maggiore diffusione delle fonti rinnovabili, anche a livello di singolo consumatore/produttore, cambia le tipologie di generazione elettrica ed il modo attraverso il quale gli utenti interagiscono con le reti di distribuzione dell'energia stessa. Il meccanismo di Net Metering, ovvero lo scambio sul posto dell'energia tra utente produttore e rete di distribuzione, è all'ordine del giorno in molti Paesi: basti pensare al nostro Conto Energia, agli impianti fotovoltaici in molti Paesi europei (Germania, Austria, Spagna), agli impianti eolici costruiti in tutta Europa.

Necessità di rinnovare l'architettura delle reti

Le reti europee di distribuzione e trasmissione elettrica hanno soddisfatto i fabbisogni energetici fino ad ora, ma l'architettura di questi sistemi si basa principalmente su tecnologie per la generazione elettrica da fonti fossili o da energia nucleare: con l'attuale diffusione delle energie rinnovabili, eolico e fotovoltaico in particolare, la generazione elettrica subisce un processo di "democratizzazione" trasformandosi gradualmente in una generazione distribuita sul territorio, anche con piccoli e piccolissimi impianti (microgenerazione) laddove c'è sole e vento se alimentati da fonte rinnovabile, altrimenti dove le utenze siano

raggiunte dalla rete gas.

Per questo motivo si rende necessario un aggiornamento tecnologico delle infrastrutture europee di distribuzione dell'energia elettrica, in modo che esse siano pronte ad accogliere il nuovo paradigma generativo basato su piccoli impianti.

La definizione di microgenerazione e di generazione distribuita spesso si sovrappongono, e non esiste una definizione univoca per i due termini. In particolare la legge "Marzano" definisce l'impianto di microgenerazione come "un impianto per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione non superiore a 1 MW". L'Autorità per l'energia elettrica e il gas adotta la medesima definizione, introducendo nello stesso tempo il concetto di generazione distribuita come "l'insieme degli impianti di generazione con potenza nominale inferiore a 10 MVA": si tratta di impianti di taglia inferiore a qualche MW allacciati direttamente alla rete di distribuzione.

Senza badare alle definizioni, il primo termine comprende tutti gli impianti di generazione con potenza inferiore ad alcuni MW, in cui il consumo dell'energia generata è vicino all'impianto medesimo, mentre per il secondo si parla di impianti sotto il singolo MW di potenza.

In Italia si dividono in due grandi categorie di impianti, a seconda della fonte energetica utilizzata: quelli che utilizzano fonti rinnovabili e quelli che utilizzano il gas (Grafico), oppure secondo tecnologia utilizzata (Tabella).

Le cifre della Generazione Distribuita nazionale (purtroppo aggiornate al 2004) segnalano che essa vale 14,3 TWh pari al 5% della produzione nazionale (circa 300 TWh), prodotti con 3.850 MW di potenza installata.

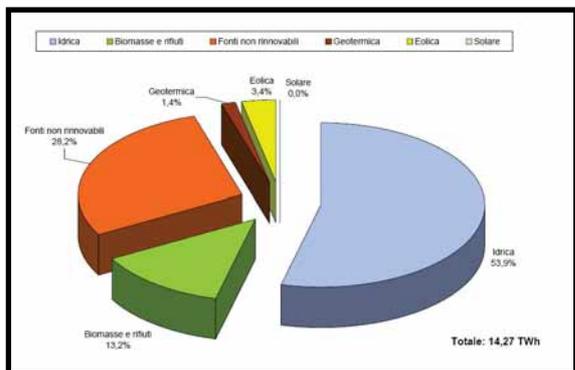


Grafico - Mix delle fonti energetiche per la Generazione distribuita [Fonte - Aeg delibera 160/06].

La peculiarità della Generazione Distribuita italiana è che è essenzialmente di natura rinnovabile con ben il 72% di impianti rinnovabili sul totale; seconda caratteristica è l'autoconsumo dell'energia prodotta con circa il 24% della produzione lorda consumato in loco, mentre il 74% di energia prodotta è immessa in rete e il restante 2% è consumata dai servizi ausiliari della produzione (servizi ausiliari di centrale e perdite nei trasformatori di centrale).

Scendendo di taglia, sotto i 1.000 kW, sale la percentuale di fonti rinnovabili fino al 91% del totale con una netta prevalenza degli impianti idroelettrici (80%). Si tratta infatti di molti di quegli impianti che hanno fatto la storia dell'industrializzazione del Nord Italia: piccoli impianti ad acqua che alimentavano turbine ed alternatori delle imprese del nord ora rinnovati e potenziati. La percentuale di autoconsumo (71%) dell'energia generata è prevalente per impianti alimentati da fonti non rinnovabili, il che equivale a riconoscere che l'assetto cogenerativo ha un uso prevalente in campo per il produttore che vuole diminuire la propria dipendenza dalla rete di distribuzione.

Cogenerazione ad alto rendimento

Recentemente (GU 6 marzo 2007) il governo ha approvato il decreto che recepisce la direttiva europea 2004/8/CE che promuove la cogenerazione ad alto rendimento, cioè la produzione combinata di energia e calore.

Questo tipo di configurazione tecnologica viene premiata da un lato con semplificazioni autoriz-

zative, dall'altro con un più facile accesso al credito con il meccanismo dei titoli di efficienza energetica, i cosiddetti "Certificati Bianchi".

La cogenerazione è un sistema nel quale a partire da un combustibile fossile o rinnovabile (gas, olio combustibile, biomasse ecc..) vengono prodotti contemporaneamente energia elettrica e calore. In generale si produce energia elettrica e, il calore di solito disperso, viene recuperato per usi civili (telerscaldamento) oppure industriali. Vale anche il processo inverso, più raro, di produzione di calore cui segue lo sfruttamento delle dispersioni per la produzione di

energia elettrica. Il vantaggio della cogenerazione ad alto rendimento è quello di unire due fasi normalmente distinte aumentando di conseguenza il rendimento complessivo dei due processi ed assicurando un risparmio energetico. Utilizzare meno combustibile rispetto alla produzione separata delle stesse quantità di energia elettrica e calore consente risparmi monetari oltre ad una migliore performance ambientale grazie alla riduzione di emissioni.

Il decreto legge approvato parla espressamente di "cogenerazione ad alto rendimento" e di promozione dell'efficienza energetica attraverso il risparmio dell'e-



Tabella - Mix delle fonti tecnologiche per la Generazione distribuita

[Fonte – Aeeg delibera 160/06].

		Produzione di tipo termoelettrico	Produzione di tipo non termoelettrico
	<i>Produzione di sola energia elettrica</i>	<i>Produzione combinata di energia elettrica e di calore</i>	
Turbine a gas	Turbine tradizionali	Turbine tradizionali con recupero di calore	Impianti idroelettrici
	Microturbine	Microturbine con recupero di calore	Impianti eolici
Turbine a vapore	a condensazione	a condensazione e spillamento	Impianti fotovoltaici
	a condensazione per usi geotermoelettrici	a contropressione	Cella a combustibile
Cicli combinati	Cicli combinati semplici	Cicli combinati con recupero di calore	
Turboespansori	Turboespansori	-	
Motori a combustione interna	Motori a combustione interna semplici	Motori a combustione interna con recupero di calore	
Motori stirling	Motori stirling Semplici	Motori stirling con recupero di calore	



nergia primaria (cioè meno combustibile).

Il decreto definisce univocamente la “cogenerazione ad alto rendimento” come quella che fornisce un risparmio di energia primaria pari almeno al 10% rispetto alla produzione separata di elettricità e calore: Pes (Primary Energy Saving) 10%. La norma europea permette agli Stati Membri di utilizzare indici alternativi al Pes fino al 2010, purché i criteri e gli effetti in termini di risparmio energetico siano in linea con la direttiva. Diventa quindi essenziale, per disciplinare i relativi meccanismi di sostegno, definire cosa è cogenerazione ad alto rendimento. A questo scopo, rispettando il Pes definito dall’Unione Europea, è possibile utilizzare l’indice di risparmio energetico (Ire), uno dei parametri indicati dall’Authority nella Delibera 42/02 sui certificati bianchi. La cogenerazione in sostanza deve rispettare valori di Ire diversi in funzione, ad esempio, del fatto che l’impianto sia esistente o di nuova costruzione oppure secondo la tecnologia utilizzata.

L’elettricità prodotta da cogenerazione ad alto rendimento avrà diritto al rilascio di un certificato di garanzia d’origine, come avviene per l’energia da fonti rinnovabili (certificato Iaf). Una Garanzia che viene data dal Gestore del sistema elettrico (Gse) secondo procedure approvate dal Mse. La garanzia permette di dimostrare

che l'elettricità è effettivamente prodotta da cogenerazione ad alto rendimento e permette, inoltre, il riconoscimento reciproco di tale energia tra i vari Stati membri come richiesto dalla direttiva. Il decreto prevede quindi una forte riorganizzazione dei Certificati Bianchi dal momento che la cogenerazione ad alto rendimento beneficerà del regime di sostegno dei Titoli di Efficienza Energetica (Tee): a questo scopo entro settembre 2007 con un nuovo Decreto saranno stabiliti i nuovi criteri di incentivazione di queste applicazioni.

La maggiore novità introdotta dal decreto è la possibilità, per gli impianti di cogenerazione ad alto rendimento, di accedere alla modalità di scambio sul posto per impianti di cogenerazione fino a 200kW con il medesimo meccanismo applicato al fotovoltaico. Anche qui sono rimandate a settembre 2007 con un nuovo decreto le condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto.

Dalle facilitazioni di cui godeva la cogenerazione è stato eliminato già con la finanziaria 2007 il meccanismo dei certificati verdi per la parte abbinata al teleriscaldamento: questo beneficio è rimasto nei casi in cui la domanda sia stata presentata precedentemente all'entrata in vigore del decreto e resta valido solo per un limitato numero di casi.

Tuttavia per la cogenerazione ad alto rendimento rimane confermato il regime di sostegno previsto dal decreto Bersani del '99 (n.79) che prevedeva sia la priorità di dispacciamento, sia l'esenzione dall'obbligo (previsto per produttori e importatori di energia elettrica) di immettere in rete una certa percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili o di acquistare in proporzione certificati verdi sul mercato.

Uno dei sistemi possibili per incentivare la cogenerazione ad alto rendimento potrebbe essere la maggiore durata dei certificati bianchi emessi a favore dei produttori, consentendogli così di ottenere maggiori ricavi dalla vendita sul mercato dei certificati, tali da ammortizzare più velocemente le spese iniziali previste per la costruzione degli impianti

di cogenerazione. In pratica, verrebbe spostato l'incentivo alla cogenerazione dal contenuto "verde" della cogenerazione (premiato in passato con il meccanismo della tariffa incentivata prevista dal Cip6) al titolo di efficienza energetica. A prescindere da calcoli sull'effettiva entità monetaria dell'incentivo, si può convenire nella scelta effettuata, che premia il rendimento efficiente della produzione combinata di calore ed elettricità che è cosa assai diversa dal premio del certificato verde alla rinnovabilità della risorsa utilizzata.

Il decreto Marzano, assegnando certificati verdi anche ad impianti cogenerativi per il teleriscaldamento

aveva generato una distorsione del meccanismo di mercato riconducibile soprattutto a due aspetti.

Il primo attiene al fatto che l'assegnazione di certificati verdi è attribuita non solo a chi produce energia elettrica da fonti rinnovabili, ma anche a chi la produce da combustibili fossili, togliendo valore al certificato stesso (è "verde" anche se prodotto non da rinnovabili).

Il secondo attiene agli effetti sul mercato dei certificati verdi: rilasciare per impianti di cogenerazione abbinati al teleriscaldamento (che solitamente producono grosse quantità d'elettricità) il diritto a certificati verdi che, inve-



ce, sono generalmente rilasciati per la produzione d'impianti di piccola taglia, significa immetterne sul mercato una quantità tale da rendere instabile il meccanismo basato su un equilibrio tra domanda e offerta.

Nuove regole per i piccoli impianti

Infine il decreto indica nella semplificazione delle procedure amministrative per l'installazione, la connessione e l'esercizio di unità di piccola e di microgenerazione (relative rispettivamente ad una potenza elettrica inferiore a 1 MW e a 50 kW) una priorità per una rapida diffusione della tecnologia. Di nuovo, entro tre

mesi dalla data di entrata in vigore del decreto, l'Autorità per l'energia elettrica e il gas definirà le condizioni tecniche ed economiche per la connessione delle unità di cogenerazione ad alto rendimento alle reti elettriche i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi. Il problema non è di poco conto tanto che, a livello europeo, si è dato vita ad una piattaforma sulle reti intelligenti, con lo scopo di creare una visione ed una strategia comune a livello comunitario delle reti europee del dopo 2020. La piattaforma stabilita nel 2006, a valle degli incontri che hanno dato luogo alla stesura del Libro Verde sull'energia, riunisce i rappresen-



tati dell'industria, degli operatori, della ricerca e delle istituzioni. Attraverso programmi di ricerca, sviluppo e dimostrativi finanziati dal VII programma quadro, si cercherà di rendere le reti europee del futuro flessibili, accessibili, affidabili ed economiche. Sul fronte della regolamentazione l'Autorità per l'Energia è consapevole che il problema della diffusione della generazione distribuita non è più legato alle macchine ed alle tecnologie bensì alla configurazione della rete di distribuzione che deve passare da passiva ad attiva, cioè essere in grado di reagire agli input di energia elettrica provenienti da diversi punti al suo interno.

Al momento presso l'autorità è stato avviato il provvedimento che dovrebbe stabilire nuove regole per la connessione dei piccoli impianti di cogenerazione ad alto rendimento tenendo conto delle peculiarità del servizio di connessione alle reti di bassa tensione. Infatti i piccoli impianti sono numerosi e necessitano di un alto livello di standardizzazione in modo da poter regolare l'accesso economico ai mercati elettrici.

Le ultime delibere di inizio aprile (88/07 e 89/07) per i piccoli impianti si applicano alla microgenerazione ed in particolare ai numerosi impianti fotovoltaici che vengono installati grazie al Conto Energia.

Per questi impianti sul fronte della connessione è previsto un sistema di indennizzi automatici in caso di ritardi nella definizione





del preventivo e nella realizzazione della connessione della produzione; una riduzione del 50% dei corrispettivi di connessione per gli impianti da fonte rinnovabile, coerentemente con quanto precedentemente deliberato per le connessioni in media e alta tensione. Vengono inoltre definiti i criteri puntuali per la misura dell'energia elettrica prodotta. L'obiettivo è quello di portare il fotovoltaico italiano da 50 a 1200 MW in 10 anni recuperando con una volata finale i molti anni persi, speriamo il tempo sappia dare ragione alle misure intraprese. ■

IRE Indice di Risparmio Energetico, e LT, Limite Termico

Sono i due parametri messi a punto dall'Autorità per l'Energia per valutare l'efficacia della produzione combinata di energia elettrica e calore.

$$IRE = 1 - \frac{Ec}{\frac{Ee}{\eta_{es} \cdot \rho} + \frac{Et_{civ}}{\eta_{ts, civ}} + \frac{Et_{ind}}{\eta_{ts, ind}}}$$

dove:

Ee indica la produzione di energia elettrica netta di una sezione di produzione combinata di energia elettrica e calore mentre Et indica la produzione di calore netta;

Inoltre

Et = Etciv + Etind

Cioè la somma dei contributi di energia termica utile per usi civili (Etciv) e per usi industriali (Etind);

η_{es} è il rendimento elettrico medio netto, come definito alla precedente lettera p), della modalità di riferimento per la produzione di sola energia elettrica;

$\eta_{ts, civ}$ è il rendimento termico netto medio annuo, come definito alla precedente lettera q), della modalità di riferimento per la produzione di sola energia termica per usi civili Etciv;

$\eta_{ts, ind}$ è il rendimento termico netto medio annuo, come definito alla precedente lettera q), della modalità di riferimento per la produzione di sola energia termica per usi industriali Etind;

ρ è un coefficiente che rappresenta le minori perdite di trasporto e di trasformazione dell'energia elettrica che gli impianti cogenerativi comportano quando autoconsumano l'energia elettrica autoprodotta,

In pratica:

IRE = 0 le due soluzioni (produzione combinata di energia elettrica e calore e produzione da impianti separati) risultano equivalenti;

IRE > 0 la produzione combinata di energia elettrica e calore è la soluzione migliore;

IRE < 0 si risparmia ricorrendo agli impianti separati.

A questo parametro viene aggiunto il Limite Termico (LT) definito come il rapporto tra l'energia termica utile annualmente prodotta Et e l'effetto utile complessivamente generato su base annua dalla sezione di produzione combinata di energia elettrica e calore, pari alla somma dell'energia elettrica netta e dell'energia termica utile prodotte (Ee + Et), riferiti all'anno solare, secondo la seguente formula:

$$LT = \frac{Et}{Ee + Et}$$

Questo parametro viene aggiornato annualmente per tener conto del progresso tecnologico e delle condizioni di utilizzo; insieme all'IRE il parametro LT determina le condizioni per definire la cogenerazione ad alto rendimento.

BIBLIOGRAFIA E APPROFONDIMENTI

- Direttiva Europea 2004/8/CE Com(2006) 105 definitivo, Libro Verde "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura".
- Legge 239/04 (Legge Marzano)
- DL n°20 del 8/2/2007
- Aeeg Delibera 160/06
- Aeeg Delibera 42/02
- Aeeg Delibera 88/07 e 89/07