

# FONTE RINNOVABILI

**Franco Pecchio**

**L**a capacità elettrica installata dei paesi EU nel 1997 era di 556 GWe di cui il 56% composto da centrali termiche, la restante parte divisa tra nucleare, idroelettrico ed eolico. La percentuale di energia prodotta da fonte rinnovabile sul totale di energia consumata è rimasta stabile al 5,8% nei Paesi dell'Unione Europea nel decennio 1987-1997. La produzione elettrica da fonti rinnovabili ha ottenuto una crescita del 5,1% annuo dal 1990 grazie ai programmi di alcuni Paesi membri (Spagna, Portogallo e Germania in particolare grazie ad una politica di prezzi incentivati). Nel futuro, visto lo scarso incremento che potranno avere l'idroelettrico ed il nucleare, l'addizionale richiesta di energia elettrica dovrà essere necessariamente soddisfatta attraverso la generazione termica (prevalentemente da gas), con le implicazioni ambientali ed energetiche connesse, o attraverso le risorse rinnovabili nella misura in cui esse potranno essere sviluppate. Al di là dei documenti di politica energetica (Libro Bianco della Comunità Europea<sup>(1)</sup> e Green Paper<sup>(2)</sup>) che indicano obiettivi di lungo periodo, la direttiva sulle fonti rinnovabili COM 2001/77/CE fissa obiettivi quantitativi di sviluppo per le FR. La direttiva fa riferimento ad una quota di energia rinnovabile del 12% sul totale del consumo annuo di energia, da raggiungere nel 2010. Tale quota comporta una percentuale da fonti rinnovabili pari al 22,1% del totale della produzione elettrica lorda nei paesi membri, comprensiva dell'energia prodotta da impianti idroelettrici con potenza maggiore di 10 MW (Grande Idroelettrico); escludendo questa fonte, il cui incremento prevedibile è assai limitato, la quota obiettivo di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili risulta del 12,5% (nel 1997 era del 3,2%).

Per tradurre questo dato in energia e comprendere l'ambizione degli obiettivi fissati, si deve pensare ad una quantità di 675 TWh elettrici su scala europea, con 89,6 TWh di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili per la sola Italia.

Tenendo conto che nel 1997<sup>(3)</sup> la produzione di elettricità da fonti rinnovabili in Italia era di 46,5 TWh, si capisce che gli sforzi che devono essere fatti per uno sviluppo veloce e organizzato delle FR non sono indifferenti: si deve infatti triplicare in un decennio la quota di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili, con investimenti di grandissima portata ed un cambiamento deciso dei riferimenti tecnologici del settore.

La domanda energetica italiana si sta spostando progressivamente verso il gas e, in parte, anche verso lo sfruttamento delle risorse rinnovabili. Il ricorso al gas è dovuto principalmente alle competitive tecnologie di sfruttamento (i cicli combinati offrono rendimenti superiori al 50% con conseguenti riduzioni del costo del kWh prodotto rispetto ai meno efficienti impianti

**Il petrolio è rimasto la prima fonte energetica dell'Unione Europea benché ne sia**

**diminuito percentualmente il**

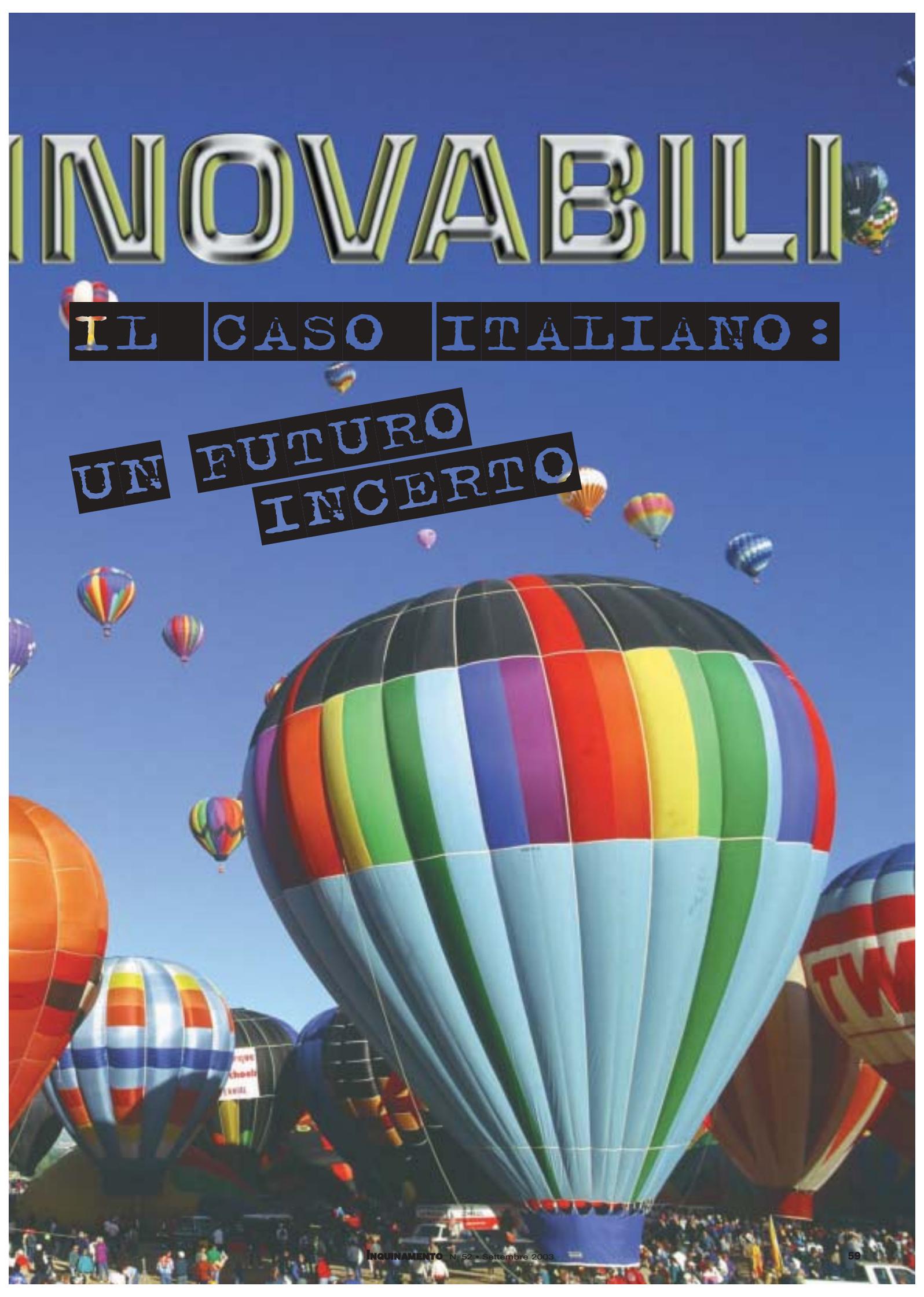
**consumo rispetto ad altre fonti dal 1985; il gas, invece,**

**continua a aumentare la propria quota di mercato.**

**Anche la domanda elettrica, cresce proporzionalmente**

**con il PIL: è infatti aumentata dell'1,8% annuo dal 1990.**

# INNOVABILI

A large hot air balloon festival is the background of the page. The sky is a clear, bright blue. Numerous hot air balloons of various colors and patterns are scattered across the sky. In the foreground, a large, multi-colored hot air balloon with vertical stripes of red, orange, yellow, green, blue, and purple is the central focus. To its left, a smaller balloon with horizontal stripes of blue, white, and orange is visible. To its right, a balloon with red and white stripes and the letters 'TW' is partially seen. In the bottom left, a large orange balloon is partially visible. The ground is filled with a dense crowd of people, and some vehicles are parked in the distance.

IL CASO ITALIANO:

UN FUTURO  
INCERTO

ti di produzione ad olio combustibile); l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, meno marcato, è una diretta conseguenza degli impegni a livello comunitario nella promozione di queste fonti e dei conseguenti (o precedenti) adempimenti contenuti nel Decreto Bersani ed attuazioni successive ( D. M. 11/9/99 e Decreti 24 aprile 2001).

Al momento è facilmente stimabile un incremento della penetrazione del gas naturale a spese dell'olio, penalizzato dai suoi effetti sull'ambiente: infatti viene previsto<sup>(4)</sup> un aumento delle importazioni di gas dagli attuali 67 miliardi di mc fino ai 100 del 2010 sostanzialmente andando in parità con la parte petrolifera del paniere energetico. Sul fronte delle rinnovabili abbiamo invece un futuro pieno di ombre e luci soffuse che ostacolano la previsione del loro contributo nel futuro panorama energetico nazionale.

In Italia la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è passata da circa 37 TWh nel 1990 ai 47 del 1998 con un aumento dell'ordine del 25% in gran parte giustificato dagli incentivi forniti dal CIP6. Con riferimento alla domanda di energia nel suo complesso, le tabelle 1 e 2 forniscono una sintesi della situazione al 1997 e riportano le previsioni al 2002, 2006 e 2008-2012, coerenti con gli obiettivi di riduzione dei gas serra previsti dalla delibera CIPE n. 137/98. È stato stimato un contributo aggiuntivo delle rinnovabili, rispetto al 1997, di circa 8,6 Mtep, passando da 11,7 Mtep a 20,3 Mtep nel 2008-2012 in termini di combustibile convenzionale sostituito. Circa 16,7 Mtep deriverebbero da produzione di energia elettrica e 3,5 Mtep usi termici e biocombustibili. La potenza elettrica imputata a fonti rin-

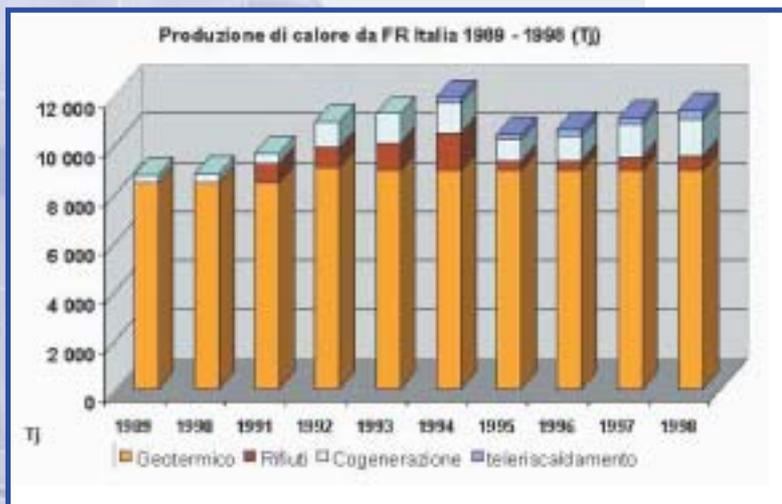
novabili passerebbe, dal 1997 al 2008-2012, da 17.100 MW a 24.700 MW, con un incremento di oltre 7.600 MW. Una parte degli incrementi rispetto al 1997 è da attribuirsi all'attivazione ed ultimazione degli impianti inclusi nelle prime sei graduatorie del provvedimento Cip 6/92 e all'obbligo in capo ai grandi produttori e importatori di produrre o acquisire, a decorrere dal 2001, una quota minima del 2% proveniente da nuovi impianti a fonti rinnovabili.

Gli incrementi più significativi sono attesi dalle biomasse - sia per la produzione di elettricità e calore, sia per biocombustibili - nonché dal geotermico e dall'eolico. Gli apporti dall'incenerimento dei rifiuti sarebbero rilevanti qualora assimilati alle FR: infatti l'apporto energetico fornito dagli inceneritori è di circa 460 GWh per la parte elettrica e 14.000 tep in termini di calore nel 1998 percentualmente inferiore a quanto accade in molti paesi europei in cui la termidistruzione è una pratica largamente utilizzata (la cui energia viene spesso valorizzata).

I contributi del solare (sia termico che elettrico/fotovoltaico) considerati gli attuali livelli di costo sarebbero comunque trascurabili in un'ottica nazionale di bilancio energetico pur avendo impatti non trascurabili sulla percezione a livello locale delle fonti rinnovabili e sulle potenzialità di integrazione con le fonti tradizionali soprattutto nelle applicazioni domestiche (Cfr figura 1).

L'elevato incremento del contributo delle fonti rinnovabili ipotizzato nella delibera CIPE assorbirebbe parte significativa del potenziale sfruttabile con le tecnologie attualmente disponibili. Per soddisfare obiettivi più ambiziosi si dovrebbe avviare un rilevante e contestuale

Figura 1  
Produzione di  
calore da fonti  
rinnovabili in  
Italia, dati  
Eurostat.



potenziamento della ricerca per lo sviluppo di tecnologie più efficienti e, nel contempo, economicamente più competitive. L'orizzonte temporale è il 2010, molto vicino se si pensa ai tempi fisiologici di attuazione di una politica industriale. Si tratta di traguardi ambiziosi soprattutto se si valuta l'andamento storico del contributo delle fonti rinnovabili di energia. Passare da un contributo da fonti rinnovabili del 19% allo stato attuale al 25% del fabbisogno di energia elettrica significa un nuovo apporto da fonti rinnovabili dell'ordine dei 30 TWh che è un obiettivo molto ambizioso anche in presenza di una crescita modesta della domanda (improbabile visti i tassi di crescita messi a segno negli ultimi due anni, oltre il 4% all'anno).

Considerando che la maggior parte dell'attuale produzione rinnovabile viene dai grandi impianti idroelettrici, oggi non più proponibili per la scarsità dei siti e l'opposizione maturata per progetti di quelle dimensioni, questo traguardo si traduce in una sfida sullo sviluppo tempestivo dell'uso della biomassa, dell'energia eolica e solare nel settore elettrico.

L'implementazione della direttiva 2001/77/CE necessita di questa consapevolezza, pena l'adozione di misure inadeguate al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Al fine di poter raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione Europea e dai singoli Paesi membri, sono state attuate nei diversi paesi politiche ad hoc in favore delle fonti energetiche rinnovabili.

I meccanismi di incentivazione adottati stanno progressivamente convergendo verso misure sempre più compatibili con i meccanismi di mercato tuttavia siamo ancora lontani da una armonizzazione di questi strumenti ed i singoli paesi membri hanno adottato strategie molto diverse per risultati ed impegno pubblico.

Gli strumenti di incentivazione alla produzione di energia rinnovabile adottati in Europa sono principalmente di quattro tipi: sussidi; gare pubbliche per l'approvazione di progetti per la produzione di energia rinnovabile; misure fiscali (tassa sulle emissioni o sui combustibili) e strumenti di mercato come i certificati verdi. Vi sono poi delle misure studiate per incentivare specifiche fonti rinnovabili, come per esempio il fotovoltaico, che attualmente risultano ancora troppo poco competitive e quindi automaticamente escluse da meccanismi di mercato che non differenziano l'energia secondo la tecnologia di produzione.

## SUSSIDI

Lo strumento più diffuso per stimolare le energie rinnovabili sono i sussidi. Questi si possono dividere principalmente in:

- sussidi sulla capacità installata;
- sussidi alla produzione.

Un esempio tipico del primo tipo di sussidio sono i contributi in conto capitale, che coprono una quota del costo di investimento: questi sono assegnati da organismi governativi o da fondi di investimento privati e privilegiano in genere impianti con caratteristiche di innovazione tecnologica o altissimi rendimenti attesi dell'investimento. I sussidi agli investimenti (quando vengono promossi da enti statali) possono assumere anche la forma di detrazioni fiscali in conto capitale o la forma di prestiti agevolati. I sussidi sulla capacità installata si sono dimostrati utili ad aumentare la fornitura ma non la domanda di energia rinnovabile, come dimostrano i numerosi casi in cui gli impianti presentati erano costruiti esclusivamente per avvantaggiarsi con gli incentivi finanziari, ma poi mai entrati effettivamente in esercizio.

Tra i sussidi alla produzione vi sono le tariffe fisse d'immissione (*feed-in tariffs*) che si sono dimostrate uno strumento più efficace per stimolare la produzione rispetto ai sussidi sulla capacità installata. Nel breve periodo le tariffe fisse d'immissione garantiscono ritorni certi all'investitore ma nel lungo periodo il costo del sussidio può risultare troppo oneroso per il settore pubblico in seguito all'entrata di nuovi produttori nel settore ed alla conseguente crescita della spesa.

Anche se i sistemi a tariffe fisse d'immissione sono indubbiamente utili per consentire il decollo di tecnologie rinnovabili non ancora mature, è generalmente riconosciuto che queste debbano essere sostituite nel lungo periodo da strumenti di mercato basati sulla concorrenza.

## GARE PUBBLICHE

Un sistema che permette a tutti gli attori di avere pari opportunità e di ridurre i costi è quello di fornire un numero limitato di sussidi da attribuire ad un numero altrettanto limitato di produttori di energia da fonti rinnovabili. Questi ultimi devono dunque competere tra di loro per aggiudicarsi i sussidi messi a disposizione dallo Stato attraverso *gare pubbliche*. Per ogni gara, solo i progetti più competitivi in termini di costi-efficacia vengono giudicati idonei a ricevere il sussidio.

Ad esempio il citato sistema di gare pubbliche adottato dal Regno Unito<sup>(5)</sup> si è dimostrato utile per ridurre il prezzo pagato per la generazione di energia rinnovabile (in quanto i progetti venivano selezionati sulla base di un piano di fattibilità tecnico-economica dove dovevano essere esplicitati i prezzi di vendita dell'energia), ma meno adatto per aumentare la capacità di sfruttamento delle energie rinnovabili. I problemi più rilevanti hanno interessato principalmente le modalità di implementazione del sistema d'incentivo ed il notevole margine di incertezza ad esso legato. Gli investitori interessati a prender parte alle gare pubbliche hanno innanzitutto dovuto fare i conti con le chances molto ridotte di potersi aggiudicare un sussidio e di poter quindi fare affidamento su un eventuale finanziamento solo dopo la vincita della gara. In secondo luogo, nonostante agli operatori risultati vincenti venisse concesso un periodo di cinque anni per implementare il progetto, in molti casi questo non si è dimostrato sufficiente per risolvere eventuali problemi incontrati in fase di progettazione e costruzione degli impianti. A causa di tutte queste incertezze non è stata possibile da parte degli investitori potenziali, una pianificazione di lungo periodo e ciò ha finito per incidere negativamente sull'aumento della capacità di sfruttamento delle fonti rinnovabili.

Tabella 1  
Azioni nazionali per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Azioni	Obiettivi di riduzione		
	Mt CO <sub>2</sub> 2002	Mt CO <sub>2</sub> 2006	Mt CO <sub>2</sub> 2008-2012
Aumento di efficienza del parco elettrico	-4/5	-10/12	-20/23
Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti	4/6	-9/11	-18/21
Produzione di energia da fonti rinnovabili	-4/5	-7/9	-18/20
Riduzione dei consumi energetici nei settori industriale/abitativo/terziario	-6/7	-12/14	-24/29
Riduzione delle emissioni nei settori non energetici	- 2	-7/9	-15/19
Assorbimento delle emissioni di CO <sub>2</sub> dalle foreste	-	-	-(0,7)
TOTALE	-20/25	-45/55	-95/112

Tabella 2

Anno	Stima della domanda (GWh)	Stima della quota del 2% (GWh)	Stima della produzione FER (GWh)	Stima della penetrazione delle FER (%)
2001	307.660	4.211	60.353	19,6%
2002	315.505	4.327	60.385	19,1%
2003	323.708	4.449	60.501	18,7%
2004	332.286	4.578	60.623	18,2%
2005	340.760	4.665	60.752	17,8%
2006	349.108	4.750	60.839	17,4%
2007	357.487	4.816	60.924	17,0%
2008	365.888	4.883	60.990	16,7%
2009	374.486	4.889	65.267	17,4%
2010	383.287	5.023	65.390	17,1%

I dati riportati provengono da uno studio IEFÉ su *Certificati verdi e sviluppo della produzione elettrica da fonti rinnovabili in Italia*, gennaio 2002, non pubblicato ufficialmente. ([www.iefé.uni-bocconi.it](http://www.iefé.uni-bocconi.it))

## MISURE FISCALI

Un altro strumento di politica energetica disponibile al legislatore per incentivare le fonti rinnovabili e che offre il vantaggio di essere in linea con i principi del libero mercato, consiste nell'internalizzare i costi esterni delle fonti energetiche non rinnovabili. Ciò può essere fatto introducendo due tipi di tasse: una *tassa sulle emissioni* di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> oppure una *tassa che colpisca le fonti d'energia convenzionali*, ma esenti le rinnovabili.

Entrambe le misure presentano dei vantaggi ma tutto dipende dagli obiettivi che il legislatore si prefigge. Se l'obiettivo infatti è quello di stimolare la produzione di energia "verde", le esenzioni fiscali sono indubbiamente da preferire in quanto le tasse sulle emissioni tendono ad incentivare misure tecniche di riduzione delle emissioni e degli impatti piuttosto che cambiare il mix di fonti energetiche utilizzate per la produzione di energia. Di contro, se l'obiettivo è quello di promuovere misure legate non solo e non tanto allo sviluppo delle FER ma anche al raggiungimento di un maggior risparmio energetico o appunto alla riduzione dell'impatto ambientale delle fonti convenzionali, allora la misura da preferire sono le tasse sulle emissioni.

Le misure fiscali sono già presenti in molti paesi europei ed hanno certamente contribuito a colmare in parte il divario tra i costi delle energie rinnovabili e quelli delle fonti energetiche convenzionali, tuttavia, a seguito di considerazioni di competitività internazionale, queste tasse non sono state mai fissate a livelli tali da permettere un reale sviluppo e sfruttamento delle fonti rinnovabili. Perché il sistema possa funzionare è necessario che tasse ambientali siano introdotte simultaneamente nei vari paesi europei. I tentativi fatti fino ad ora sono falliti principalmente per il coesistere di diversi interessi e di strutture industriali dissimili nei vari paesi europei (il caso nostrano della Carbon Tax non è che uno degli

esempi), ma anche per considerazioni di competitività internazionale con paesi come gli Stati Uniti e il Giappone.

## **CERTIFICATI VERDI**

I certificati verdi rappresentano una modalità relativamente nuova per conciliare l'esigenza di sostenere l'energia rinnovabile a costi più bassi con uno sfruttamento più deciso e su più ampia scala. I certificati verdi sono titoli attribuiti all'energia elettrica da fonti rinnovabili. Si tratta di titoli "al portatore" e in quanto tali disgiunti dall'energia verde che rappresentano; possono essere negoziati liberamente in un mercato appositamente creato e possono cambiare più volte proprietario (sia attraverso contrattazioni tra singoli che con la loro collocazione sul mercato della Borsa dell'Energia) prima di essere annullati e tolti dalla circolazione. Al fine però di assicurare un reale incremento dello sfruttamento delle energie rinnovabili senza che queste vengano penalizzate dalla scarsa competitività del loro costo rispetto a quello delle fonti energetiche convenzionali, è indispensabile mettere a punto un meccanismo in grado di generare la domanda per i certificati emessi. Questa può essere organizzata in modi diversi a seconda delle politiche energetiche che si vogliono promuovere e della velocità ed intensità con cui si vogliono promuovere le FER. Fondamentalmente la domanda può essere però di due tipi: volontaria o obbligatoria, come nel caso italiano.

I certificati verdi, almeno dal punto di vista teorico, vengono considerati un modo cost effective per promuovere lo sviluppo delle energie rinnovabili in quanto:

a) promuovono la competizione tra i produttori, abbassano il costo della generazione delle energie rinnovabili;

b) in presenza di un obbligo a produrre una determinata quota di energia rinnovabile attraverso il tempo, e quindi in presenza di una domanda fissa, attraggono, con l'aumento della domanda, nuovi operatori nel mercato.

Tuttavia se un sistema di certificati verdi vuole evitare i colli di bottiglia prima descritti e provocati sia dalle tariffe fisse d'immissione che dalle gare pubbliche è necessario che essi garantiscano un livello di sicurezza sufficientemente alto per gli investitori: bassa volatilità del prezzo di borsa del certificato (alto numero di certificati e di operatori senza potere di mercato) e sicurezza negli orientamenti normativi anche nel lungo periodo e contestuale trasparenza per tutti gli attori.

Visti gli obiettivi ambiziosi che ci siamo posti a livello comunitario sembra che lo strumento del mercato dei Certificati verdi, da solo, non sia sufficiente a raggiungere gli obiettivi assunti con la direttiva 2001/77/CE.

Vista la recente riforma in senso regionale delle competenze in materia energetica proprio dalle Regioni italiane, mediante alcuni dei meccanismi sopra schematicamente illustrati, possono essere portati significativi contributi alla promozione della produzione da FR. Esse possono farsi promotrici attive di un uso razionale delle risorse energetiche non solo concedendo fondi, ma anche e soprattutto rimuovendo le "barriere non tecniche" che oggi scoraggiano molti investitori, come le difficoltà autorizzative e procedurali o la mancanza di adeguati strumenti di programmazione e pianificazione. Su questo piano si possono compiere gli passi importanti a favore delle FR in un'epoca in cui il bilancio statale non gode di ottima salute. Una soluzione parallela auspicabile (e forse ineludibile) è quella di fare leva su misure di risparmio energetico e contenimento della domanda (come proposto dalle nuove direttive dell'AEEG sui certificati di efficienza energetica): le potenzialità di risparmio sulla domanda elettrica (Krause 1997<sup>(6)</sup>) sono consistenti nel nostro paese ed una riduzione della domanda rappresenta senz'altro la scelta migliore dal punto di vista ambientale e, in alcuni casi, anche da quello economico.

### **Note**

<sup>(1)</sup> COM(97) 599 del 26.11.1997 Energy for the future: Renewable Sources of Energy: white Paper for a Community Strategy and Action Plan.

<sup>(2)</sup> COM(2000) 769 final del 29.11.2000 GREEN PAPER Towards a European strategy for the security of energy supply.

<sup>(3)</sup> dato EUROSTAT preso come base dalla direttiva

<sup>(4)</sup> EDISON 1999 – Convegno su Gas e Liberalizzazione del mercato energetico

<sup>(5)</sup> Il Regno Unito e l'Irlanda sono tra i paesi che hanno adottato negli ultimi anni questo meccanismo a gara (il metodo della NFFO – Non Fossil Fuel Obligation) che è per altro già stato sostituito da un nuovo sistema d'incentivo: la Renewable Energy Obligation per l'approvazione di progetti per la produzione di energia rinnovabile.

<sup>(6)</sup> Florentine Krause, The potential scope and economics of measures to reduce carbon emissions in Italy electricity sector, Report to ANPA, Rome, October 1997.