

Raffaele Vellone e Carlo Carraro

### L'iniziativa europea e lo sviluppo delle *green technologies*(\*)(\*\*)

Nello scenario economico, politico e ambientale internazionale sono recentemente emerse varie ragioni per **ridurre i consumi di energia di fonte fossile**. Allo stesso tempo, sia a livello del singolo paese sia a livello globale, sono state proposte numerose strategie per raggiungere tale obiettivo.

I principali motivi che dovrebbero spingere le economie più sviluppate a ridurre i consumi di energia di fonte fossile possono essere così brevemente riassunti:

- ✓ le probabilità elevate che le crescenti concentrazioni di gas a effetto serra (i livelli oggi raggiunti non sono mai stati osservati prima nella storia dell'umanità) inducano **variazioni del clima**, con probabili danni soprattutto per le popolazioni che vivono nelle regioni più vulnerabili alle condizioni climatiche;
- ✓ la percezione che la **sicurezza degli approvvigionamenti energetici** sia una priorità strategica, almeno nei paesi Ocse. Questo spinge alla diversificazione delle fonti di energia e dei loro fornitori, ma anche al contenimento

dei consumi attraverso una maggiore efficienza energetica;

- ✓ la **variabilità dei prezzi** delle fonti energetiche fossili, accentuatasi negli ultimi anni. Tale variabilità, oltre che un livello crescente degli stessi indotto soprattutto da incrementi della domanda mondiale, può avere impatti negativi sui sistemi macroeconomici e sul ciclo degli investimenti nel settore energetico;
- ✓ la necessità di stimolare la crescita dei sistemi economici a fronte di una recessione mondiale. Tra le alternative possibili, la spesa in investimenti che permettano una **crescita "verde" o "sostenibile"** produce un doppio dividendo, economico e ambientale, e garantisce una coerenza intertemporale degli interventi pubblici.

Malgrado il recente fallimento del summit di Copenhagen, diversi governi si sono già dati degli obiettivi (seppur modesti e spesso non comparabili) di riduzione dei consumi di energia fossile. Questi obiettivi sono talvolta legati alle emissioni di gas a effetto serra, come nel caso

N. 187 - MAY 2010

### Abstract

The European Union intends to take on a world-wide leadership role in the fight against climate change, and in the development of renewable energy sources. The ambitious '20, 20, 20' objectives (binding) for the end of 2020 are proof of this European commitment, which is also linked to the desire to create growth and employment opportunities through the development of the green economy.

This Policy Brief presents the contribution that various complementary options (decarbonisation of the economy, greater energy efficiency, development of new technologies) can make to the achieving of the 2020 objectives. Different policy measures to be implemented in the coming years for the development of green technologies in Europe are also pointed out in it.

*Raffaele Vellone, Lecturer in Electrical Energy at the Faculty of Engineering, Università RomaTre, and Italian Delegate to the Energy Committee, European Commission 7th Framework Programme*

*Carlo Carraro, Chancellor of the University of Venice, Chairman of the Fondazione ENI Enrico Mattei Scientific Committee, and WG III IPCC Vice-Chairman.*

(\*) Prepared as a background paper to the V Italian-French dialogue forum.

(\*\*) The opinions expressed herein are strictly personal and do not necessarily reflect the position of ISPI.

del -20% entro il 2020 fissato dall'Unione europea, talvolta a variazioni di temperatura, come emerge dall'accordo più significativo siglato a Copenaghen, ovvero "non più di 2 gradi"<sup>1</sup>. Altre volte sono obiettivi riferibili all'incremento dell'efficienza energetica, come il miglioramento del 20% previsto in Europa entro il 2020.

In che modo possono essere raggiunti tali obiettivi? O almeno, quali strategie potrebbero essere messe in atto per avvicinarsi a tali obiettivi? Tralasciando l'ipotesi di ridurre la crescita economica o la crescita della popolazione, le misure che si possono prendere per ridurre i consumi di combustibili fossili rientrano in tre grandi categorie:

- ✓ la **de-carbonizzazione** dei sistemi energetici;
- ✓ il miglioramento dell'**efficienza energetica** dei sistemi economici;
- ✓ lo sviluppo di **nuove tecnologie** energetiche.

### L'obiettivo della de-carbonizzazione e il risparmio energetico

La *de-carbonizzazione* dei sistemi energetici passa essenzialmente attraverso un

<sup>1</sup> È tuttavia assai probabile che l'obiettivo "non più di 2 gradi" d'incremento della temperatura media mondiale risulti già al di fuori della portata degli attuali sistemi tecnologici ed economici. Si veda C. CARRARO - E. MASSETTI, *The improbable 2°C global warming target*, in «Vox», September 2009.

uso più esteso delle energie rinnovabili e nucleari, anche se va evidenziato che la produzione di energia elettrica da risorse rinnovabili risulta spesso decisamente più onerosa rispetto all'uso di combustibili fossili (circa 4-5 volte di più nel caso del solare, 2-3 volte in più nel caso delle biomasse e poco di più nel caso dell'eolico<sup>2</sup>).

Il miglioramento dell'*efficienza energetica* dei sistemi economici si realizza attraverso l'adozione di comportamenti sociali e di tecnologie energetiche a minor consumo di energia, oggi disponibili in tutti i settori dei nostri sistemi economici.

Comportamenti sociali a minor consumo di energia sono possibili soprattutto nel **settore dei trasporti** e in **quello residenziale**. Alcuni esempi di tecnologie a basso consumo di energia sono: i frigoriferi e condizionatori magnetici (in questi nuovi frigoriferi e condizionatori d'aria, l'utilizzo di energia viene ridotto di circa il 40% rispetto ai modelli convenzionali); finestre ad alto potere di isolamento (finestre di vetro costituito da due strati di polietilene rigido inserito tra due strati di vetro riducono le perdite di calore di un fattore 4 rispetto alle tradizionali finestre a doppi vetri); pratiche di risparmio energetico in agricoltura (il metano estrat-

<sup>2</sup> Nel caso dell'energia nucleare, a fronte d'importanti investimenti iniziali, il costo della produzione dell'energia elettrica risulta il 20% più competitivo rispetto al gas.

to dai rifiuti di origine animale può essere usato come combustibile); superconduttori per reti elettriche (fino al 10% di tutta l'elettricità prodotta si perde prima che raggiunga l'utente finale a causa di inefficienze nella rete elettrica); illuminazione a Led (sono in fase di sviluppo dei diodi in grado di produrre la stessa quantità e qualità di luce a incandescenza delle lampade fluorescenti compatte – CFL – utilizzando una piccola frazione della stessa energia); nuove tecniche di fusione dell'alluminio (che riducono del 20% l'energia utilizzata per l'intero processo).

Più in generale, gran parte del **risparmio energetico** può essere ottenuto soprattutto con<sup>3</sup>: veicoli energeticamente più efficienti e un loro uso più ridotto attraverso il miglioramento dei trasporti in comune; edifici energeticamente più efficienti; centrali a carbone più efficienti (in attesa di implementare tecniche di cattura del carbonio emesso).

Nei prossimi quarant'anni, attraverso questi tre insiemi di misure, si possono **ridurre le emissioni complessive di 4 GtC** (oggi il livello è di circa 7 GtC) rispetto ai 15-17 GtC previsti in assenza di misure di contenimento nel

<sup>3</sup> Le considerazioni che seguiranno sono valide per gran parte dei paesi sviluppati, inclusa l'Italia. Si veda Confindustria, 2007, per una dettagliata analisi dell'efficienza energetica in Italia.

2050<sup>4</sup>. Tenendo inoltre conto di tutti i miglioramenti in efficienza energetica possibili, il risparmio energetico può contribuire a circa **un terzo dello sforzo** necessario per stabilizzare le concentrazioni di gas a effetto serra a 550 ppmv (Bosetti *et al.*, 2009). Raggiungere l'obiettivo 550 ppmv CO<sub>2</sub> eq (corrispondente a circa 2,5 gradi di incremento della temperatura media) implicherebbe un miglioramento dell'efficienza energetica del 38% entro il 2050, un obiettivo largamente raggiungibile (negli ultimi 30 anni, su scala globale, l'efficienza energetica è migliorata di circa il 26%). Si tratta di un traguardo raggiungibile a costi relativamente contenuti<sup>5</sup>.

Il risparmio energetico rappresenta dunque un proposito imprescindibile in qualsiasi paese. Esso tuttavia non è sufficiente, rappresentando circa un terzo dello sforzo necessario, ma va coniugato con una **strategia di ricerca e sviluppo di nuove tecnologie** che permettano non solo una maggiore de-carbo-

nizzazione dei sistemi energetici ma anche la creazione di nuovi settori dell'economia, in cui l'Europa può giocare un ruolo di leadership.

### La sfida delle nuove tecnologie

Se gli anni '90 hanno visto una vera e propria rivoluzione dell'informatica e delle telecomunicazioni con risultati molto positivi per il settore industriale, il decennio appena cominciato potrebbe essere quello delle nuove tecnologie per l'energia.

In questo contesto l'**innovazione tecnologica** deve superare la tendenza degli investitori a puntare soprattutto sulle attività di ricerca e sviluppo di tecnologie di breve respiro piuttosto che su concetti, processi e tecnologie innovative di lungo termine che potranno essere presenti sul mercato "energetico" del futuro (con benefici potenzialmente considerevoli sia per il miglioramento dell'efficienza energetica che per l'impatto ambientale).

Pertanto l'innovazione tecnologica deve necessariamente seguire due percorsi: quello dello **sviluppo di breve e medio termine** per il quale occorre una forte sinergia tra il sistema nazionale della ricerca pubblica e quello privato, che ha l'onere di guidare tale processo; quello dello **sviluppo di lungo termine** (2020 e oltre) che richiede un maggiore impegno della ricerca pubblica il cui ruolo è indispensabile anche per la riduzione del rischio d'impresa tipica-

mente connesso alla ricerca molto avanzata. La crisi economica, dominata dalla scarsità delle risorse, rischia di favorire soltanto quelle attività di breve periodo per le quali il "payback" degli investimenti appare più certo. È quindi necessario trovare nuove formule di collaborazione e sostegno per l'innovazione tecnologica che superino la frammentarietà della politica degli interessi nazionali, consentendo di aumentare la capacità di ricerca e sviluppo e riducendo i rischi (di insuccesso e di costo) attraverso **programmi e/o progetti industriali trans-nazionali**.

Un'importante iniziativa in tal senso è quella adottata dalla Commissione/Parlamento europeo nota con l'acronimo "**Set Plan**" (Strategic Energy Technologies for Long Term). Il piano per le tecnologie strategiche dell'energia della Ue si pone proprio come un nuovo strumento per il superamento della crisi attuale proponendo un sistema d'impresa consortile in cui convergono contributi privati, pubblici nazionali e della Commissione europea per rilanciare l'innovazione tecnologica e assicurare una adeguata competitività sia a livello europeo che internazionale. La misura delle partecipazioni non è fissata "a priori" ma affidata a valutazioni di opportunità sia da parte delle varie industrie interessate che da parte dell'Unione e dei paesi membri.

In particolare nell'ambito del Set Plan le iniziative industriali (denominate "E.I.I.-

<sup>4</sup> S. PACALA - R. SOLOW, *Stabilization Wedges: Solving the Climate Problem for the Next 50 Years with Current Technologies*, in «SCIENCE», vol. 305, 13 August 2004.

<sup>5</sup> Informazioni più dettagliate sono contenute in V. BOSETTI - C. CARRARO - E. MASSETTI - A. SGOBBI - M. TAVONI, *Optimal Energy Investment and R&D Strategies to Stabilise Atmospheric Greenhouse Gas Concentrations*, in «Resource and Energy Economics», vol. 31, n. 2, 2009, pp. 123-137.

**European Industrial Initiatives**) potranno riguardare:

- ✓ l'**energia solare** sia fotovoltaica che con specchi parabolici a concentrazione;
- ✓ l'**energia eolica** con particolare riguardo ad applicazioni "off-shore";
- ✓ le "**Smart Grid**" per un'ottimale produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica;
- ✓ le "**Green City**" ovvero le città più eco-sostenibili del futuro in cui si ottimizzano sistemi e tecnologie di trasporto e gli usi finali dell'energia elettrica;
- ✓ la **cattura, sequestro e sconfinamento stabile della anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)**;
- ✓ i **biocombustibili** e l'energia prodotta dalle **biomasse**;
- ✓ la **fissione nucleare** per lo sviluppo di reattori di IV generazione.

### Quali proposte di policy per lo sviluppo delle *green technologies*?

Alla luce delle considerazioni fin qui svolte in merito alla graduale de-carbonizzazione delle economie avanzate, al miglioramento dell'efficienza energetica e allo sviluppo di nuove "tecnologie verdi", è possibile formulare le seguenti proposte di policy:

1. **Interventi di tipo regolatorio:**
  - a) introdurre **standard di efficienza elevati per gli edifici nuovi**, con il mantenimento di un sistema di incentivi per l'incremento dell'**efficienza**

**energetica negli edifici esistenti** (prevedendo al contempo il credito agevolato per gli investimenti più rilevanti di risparmio energetico nelle abitazioni e la formazione di tecnici per il risparmio energetico in edilizia) e proseguire nell'introduzione e nel miglioramento di **meccanismi di mercato** che stimolino l'adozione di tecnologie e comportamenti che aumentino l'efficienza energetica;

b) introdurre **standard di efficienza**, industrialmente sostenibili, sia per i veicoli commerciali, sia per i veicoli a uso privato e **incrementare la tassazione** dei veicoli ad alto consumo energetico (per esempio i vecchi modelli).

2. **Interventi di sensibilizzazione dei cittadini** al problema del risparmio energetico (spesso lasciati a ottime, ma isolate, iniziative di società operanti nel settore energetico) e **adozione delle "best practices"** internazionali per il risparmio energetico (si tratta spesso di misure a basso costo e basate su tecnologie note).

3. **Interventi di politica industriale:**

a) nell'ambito del crescente interesse europeo (soprattutto dei paesi del Sud dell'Europa) per l'area mediterranea, sviluppare programmi di ricerca e innovazione:

- ✓ nel campo dello sviluppo di **celle fotovoltaiche** con elevati rendimenti energetici (cir-

ca 30%) per rendere più conveniente l'energia prodotta e tendere alla "grid parity"<sup>6</sup> che renderebbe possibile un mercato sostenibile anche senza incentivi;

- ✓ nel campo del **solare termodinamico a concentrazione** per migliorare e ottimizzare ai fini della produzione industriale gli impianti a concentrazione ad alta temperatura (500 - 600°C) per la produzione di energia elettrica, puntando su una configurazione ibrida (sia con sistemi convenzionali turbina-gas che con eventuali impianti eolici) soprattutto al fine di superare il problema dell'accumulo dell'energia particolarmente legato agli aspetti stagionali;
- ✓ nel campo dell'**energia eolica** per lo sviluppo di impianti di piccola taglia che permettano di utilizzare al meglio il regime ventoso alle basse velocità, riducendo al contempo l'impatto paesaggistico;
- b) incrementare l'**efficienza delle rete elettrica** e delle centrali a carbone;
- c) rilanciare gli **investimenti in tecnologie a elevata efficienza energetica** e gli **investimenti infrastrutturali** per ridurre il numero di km/anno percorsi da ogni veicolo

<sup>6</sup> Il punto nel quale il costo dell'energia elettrica fotovoltaica è pari a quella prodotta con risorse tradizionali.

(ad esempio aumentando quantità e qualità dei trasporti in comune, migliorando la logistica dei trasporti commerciali, integrando modalità diverse, ecc.). Inoltre, contestualmente al consolidamento del rapporto italo-francese sul nucleare di III generazione, indirizzare la **ricerca anche sul nucleare** di IV generazione in un'ottica di lungo periodo (2040 circa)<sup>7</sup>.

4. **Sviluppo delle “Smart Grid”** per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica con l'obiettivo di ridurre le perdite in rete e assicurare un'elevata qualità verso l'utente finale: in un sistema sempre più integrato, come quello delle reti europee, è indispensabile puntare sull'innovazione soprattutto nell'ottica di una migliore integrazione con l'energia prodotta da fonti rinnovabili. Lo sviluppo della “Città del futuro” (“**Green City**”) risulta sinergico con la rete elettrica “intelligente” sia per un elevato standard della qualità dell'energia distribuita che per il suo utilizzo nel campo dei trasporti; a ciò bisognerà comunque aggiungere nuove modalità della viabilità e del trasporto cittadino.

<sup>7</sup> L'Italia ha recentemente deciso di reinvestire nel nucleare; al riguardo vanno valutati con attenzione i costi, i tempi di realizzazione e i luoghi in cui sviluppare gli impianti (affiancando anche un'adeguata gestione delle scorie).

La ricerca ISPI analizza le dinamiche politiche, strategiche ed economiche del sistema internazionale con il duplice obiettivo di informare e di orientare le scelte di policy.

I risultati della ricerca vengono divulgati attraverso pubblicazioni ed eventi, focalizzati su tematiche di particolare interesse per l'Italia e le sue relazioni internazionali e articolati in:

- ✓ Programma Africa
- ✓ Programma Caucaso e Asia Centrale
- ✓ Programma Europa
- ✓ Programma Mediterraneo e Medio Oriente
- ✓ Programma Russia e Vicini Orientali
- ✓ Programma Sicurezza e Studi Strategici
- ✓ Progetto Argentina
- ✓ Progetto Asia Meridionale
- ✓ Progetto Cina e Asia Orientale
- ✓ Progetto Diritti Umani
- ✓ Progetto Disarmo
- ✓ Progetto Emergenze e Affari Umanitari
- ✓ Progetto Internazionalizzazione della Pubblica Amministrazione

ISPI  
Palazzo Clerici  
Via Clerici, 5  
I - 20121 Milano  
[www.ispionline.it](http://www.ispionline.it)

Per informazioni:  
[ispi.policybrief@ispionline.it](mailto:ispi.policybrief@ispionline.it)  
[ispi.policybrief1@ispionline.it](mailto:ispi.policybrief1@ispionline.it)

© ISPI 2010