



# IL FUTURO È ADESSO

Il 23% della potenza installata nel mondo nel 2007 arriva da sole e vento, in Italia è boom per il conto energia. L'era delle rinnovabili è giunta. Ma il governo rispolvera il nucleare

di **Andrea Cocco**

**I**l pianeta parla rinnovabile e se ne stanno accorgendo un po' tutti. Qualcuno anche in Italia visto che solo ad agosto le installazioni di nuovi impianti fotovoltaici sono cresciute di 25 MW. Secondo gli ultimi dati del Gestore dei servizi elettrici (Gse) relativi al conto energia, la crescita è stata più che doppia rispetto ai primi mesi del 2008. Il sole conviene, dunque, ma il governo fa finta di niente: il ministro dello Sviluppo economico, Claudio Scajola, ha annunciato che per fine anno saranno pronte le linee guida per l'identi-

ficazione dei siti che accoglieranno le future centrali nucleari. Gli investitori però, grandi e piccoli, puntano sulle rinnovabili. Così come le economie più forti del pianeta.

## **TURBINE CINESI**

Basti l'esempio della Cina: lo scorso giugno il governo ha dichiarato di voler diventare nel giro di soli cinque anni il principale produttore di energia eolica al mondo. Entro la fine del 2008, ha dichiarato Zhou Xian, direttore del dipartimento nazionale per l'Energia, la Cina avrà

# DIECI MENZOGNE DA SMASCHERARE



installato turbine per una potenza complessiva di 10 GW, contro i 2,6 di appena due anni fa. Ma il vero balzo sarà compiuto negli anni successivi. Attraverso un investimento di 270 miliardi di dollari in 15 anni Pechino vuole bruciare le tappe del suo sviluppo rinnovabile puntando a raddoppiare la quantità prodotta dal vento entro il 2010 per poi arrivare, nei dieci anni successivi, fino a 80 GW di potenza installata. La marcia della Cina è forse uno dei segnali più forti del crescente interesse suscitato a livello globale dalle fonti rinnovabili. L'Unione Europea, grazie anche agli ambiziosi obiettivi del suo pacchetto energia (entro il 2020 il 20% della produzione dalle rinnovabili, 20% di risparmio energetico e 20% di riduzione della CO<sub>2</sub>) rimane il leader indiscusso nelle politiche sulla

## LE VERITÀ

<b>1</b> 	<b>L'Italia con il suo aspetto morfologico montuoso e al centro del Mediterraneo presenta degli ostacoli naturali al flusso del vento.</b>	Secondo l'Enea, sulla base dell'Atlante nazionale dei venti, <b>in Italia c'è la possibilità di installare 20.000 MW fra terra ferma e impianti off-shore.</b> Nel complesso sfruttando lo 0,4% del territorio sarebbe possibile coprire il 20% della domanda di elettricità.
<b>2</b> 	<b>Il vento non soffia ininterrottamente. Per evitare i black out gli impianti eolici devono essere affiancati ad altri tradizionali.</b>	L'eolico è inserito in un modello di produzione distribuita e che consuma meno. E <b>si può accoppiare all'idroelettrico:</b> l'energia prodotta in più nei momenti di basso consumo ripompa l'acqua a monte. Lo fanno Danimarca, ricca di eolico, e Svezia, ricca d'idroelettrico, prestandosi mutua assistenza.
<b>3</b> 	<b>Per sostituire un GW di potenza prodotta da un impianto tradizionale nucleare ed evitare black out occorrono 24 GW di potenza eolica.</b>	Il dato è assolutamente sproporzionato. <b>Una pala eolica in verità produce energia per 2.000 ore l'anno</b> contro le 7.000 di un tradizionale impianto nucleare, <b>quindi per sostituire un gigawatt di potenza tradizionale ne servono 3,9 di eolico.</b>
<b>4</b> 	<b>I pannelli solari durano al massimo 10 anni. Il silicio, con il quale vengono prodotti, prima o poi finirà.</b>	<b>La durata dei moduli fotovoltaici è di oltre 50-60 anni,</b> il decadimento della produttività è dello 0,4% annuo per i pannelli di 20 anni fa, minore per quelli attuali. <b>Il silicio è l'elemento più abbondante sulla crosta terrestre dopo l'ossigeno</b> e può essere trovato nei minerali e negli oceani.
<b>5</b> 	<b>Per produrre un GW di potenza elettrica occorre spendere 50 miliardi di euro per il fotovoltaico, 1 miliardo per il carbone, 2 per il nucleare.</b>	Sovrastimando il costo del solare di un 20% - 6 milioni di euro per MW - e fissando la produttività a 1.200 ore l'anno <b>la cifra è di 35,8 miliardi di euro ai quali però non si deve aggiungere nulla per oltre 20 anni.</b> Al carbone invece va aggiunto il costo del combustibile, al nucleare le spese in sicurezza per 500 anni.
<b>6</b> 	<b>Per avere un GW di energia fotovoltaica occorrono 50 milioni di metri quadrati di specchi.</b>	<b>I 50 km quadrati di territorio ipotizzati rappresentano lo 0,017% della superficie italiana,</b> o lo 0,00062% del Sahara che ha caratteristiche d'insolazione tali da spingere l'Unione Europea a varare un programma di cooperazione in cui l'Europa fornisce le tecnologie e gli Stati nordafricani il territorio.
<b>7</b> 	<b>Una volta terminato il loro ciclo di vita, gli impianti eolici generano un elevato impatto ambientale per essere smaltiti.</b>	<b>L'impatto ambientale si può ridurre molto grazie al riciclo del metallo.</b> La base in cemento ha delle dimensioni ridotte, circa 10 m <sup>2</sup> e spesso la sede dell'aerogeneratore può essere riutilizzata. <b>Nulla a che vedere con l'impatto del calcestruzzo e dei rifiuti radioattivi di una centrale nucleare.</b>
<b>8</b> 	<b>Non è etico puntare sulle biomasse, che tolgono campi all'agricoltura, affamano il Terzo mondo e fanno salire i prezzi</b>	Bisogna premiare le filiere integrate locali, che permettono di produrre calore ed energia elettrica offrendo notevoli vantaggi ambientali senza entrare in competizione con le produzioni alimentari, <b>vanno rigettati i modelli industriali agroenergetici che si basano sulle monoculture.</b>
<b>9</b> 	<b>Gli ambientalisti sostengono le rinnovabili per favorire la lobby dei produttori degli impianti di "energia verde".</b>	Le rinnovabili portano a un modello di sviluppo decentrato in cui migliaia di piccoli produttori, e tra questi tante singole persone, coprono lo stesso ruolo occupato oggi da grandi società. <b>La pressione di un gruppo così eterogeneo è diversa da quella esercitata dai colossi energetici.</b>
<b>10</b> 	<b>Gli ecologisti antinucleari, anti tutto per la verità, non fanno che citare il modello tedesco. Ma lo sanno che in Germania c'è il nucleare?</b>	Con 260mila posti di lavoro in più e i consumatori meno esposti ai rincari del petrolio, la Germania dimostra che un modello di sviluppo sostenibile è conveniente. <b>La crescita delle rinnovabili è tale che il governo tedesco ha deciso di uscire definitivamente dal nucleare entro il 2020.</b>



sostenibilità ma è ormai evidente che nessuna delle economie forti del pianeta può fare a meno di riservare alle fonti pulite uno spazio di assoluto riguardo.

### CAPITALI IN MOVIMENTO

Una questione di convenienza economica oltre che ambientale. Nel corso degli ultimi mesi, anche grazie a un prezzo del petrolio in costante crescita e agli incentivi garantiti in molto paesi, le tecnologie per produrre energia da sole, vento e dalle altre fonti rinnovabili hanno conosciuto una vitalità sorprendente, riuscendo a calamitare un movimento di capitali senza precedenti. Secondo il rapporto pubblicato lo scorso luglio dall'agenzia per l'Ambiente delle Nazioni Unite (Unep), in un solo anno gli investimenti nel settore delle energie pulite sono aumentati del 60%, arrivando nel 2007 alla cifra record di 148,4 miliardi di dollari. Un boom, sottolinea l'Unep, che assume ancora più rilievo per la varietà delle fonti coinvolte. Se l'eolico, con all'attivo 50

miliardi di investimenti, continua ad essere la scelta principale dei capitali privati e pubblici, le altre fonti non sono da meno. È il caso del solare fotovoltaico, partito da cifre inferiori ma cresciuto tra il 2004 e il 2007 a un tasso annuale del 254%.

### È SOLO L'INIZIO

Altro dato positivo la grande rapidità con cui gli investimenti vengono messi a frutto, traducendosi in un aumento degli impianti allacciati alla rete. Nel 2007 le rinnovabili hanno rappresentato oltre il 23% della nuova potenza installata in tutto il mondo, mentre in Europa la sola costruzione di impianti eolici ha assorbito più capitali di qualsiasi altra fonte energetica. «Stiamo assistendo a una crescita impetuosa – commenta Alessandro Ovi, direttore dell'edizione italiana di *Technology review* di Boston – Non si tratta di un fenomeno momentaneo. Gli investitori stanno stanziando cifre sempre più consistenti perché ci credono». A rassicurare c'è anche la previsione di un consistente abbattimento dei costi: le pale eoliche sono ormai vicine all'ambita *grid parity*, la parità di costo per kilowatt/ora rispetto alle fonti



Dall'alto, Andrea Casalgrandi di Solar Venture ed Edoardo Zanchini di Legambiente. A fianco, il cancelliere tedesco Angela Merkel con il presidente della Commissione Ue José Manuel Barroso



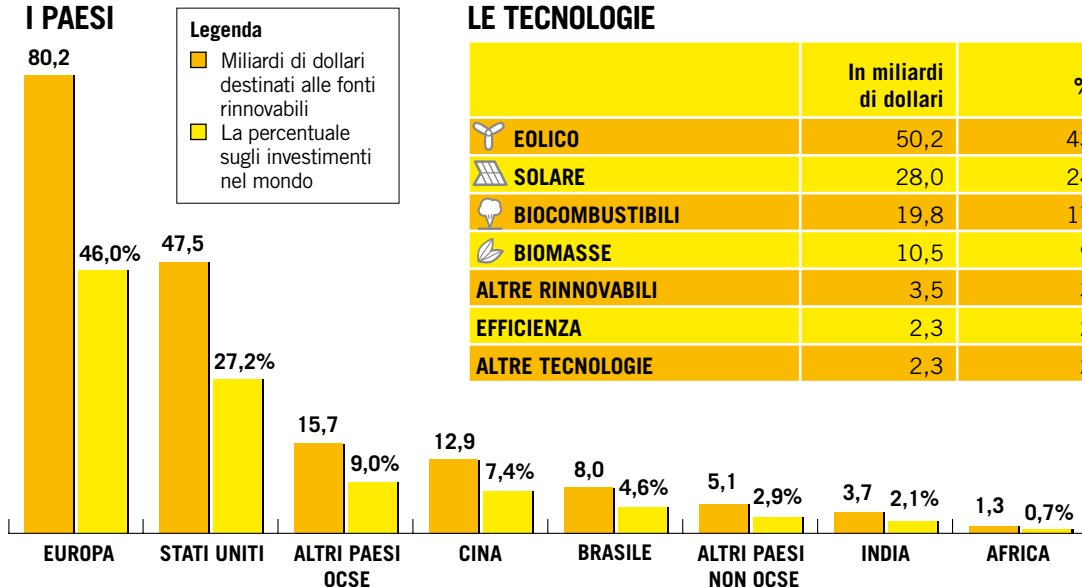
tradizionali. Gli esperti concordano che per il solare ci vorranno al massimo tra i cinque e i dieci anni. Le aziende che si lanciano sul mercato delle rinnovabili così si moltiplicano in tutto il mondo, nel giro di pochi mesi società che non erano nemmeno quotate in borsa hanno triplicato i propri valori: nomi tedeschi come la Q.cells o la Aleo solar, giapponesi come la Sharp, ma anche cinesi e indiani, come nel caso della Moser Baer, senza contare gli statunitensi della Sunpower o della First Solar, società che in un solo anno ha avuto un incremento in borsa del 700%. Per Alessandro Ovi non ci sono dubbi sul fatto che questo è solo l'inizio: «Succederà come con internet o con i telefonini. La gente inizierà a comprare e la domanda salirà alle stelle, senza bisogno di pianificazioni o grosse pressioni».

## GLI INVESTIMENTI

L'Europa è l'area che investe di più in energia pulita, e il vento soffia sempre più forte

(Fonte: Unep)

### I PAESI



### LE TECNOLOGIE

Tecnologia	In miliardi di dollari	%
EOLICO	50,2	43
SOLARE	28,0	24
BIOCOMBUSTIBILI	19,8	17
BIOMASSE	10,5	9
ALTRE RINNOVABILI	3,5	3
EFFICIENZA	2,3	2
ALTRE TECNOLOGIE	2,3	2

### LAVORO PULITO

Ripercussioni positive si attendono anche sul fronte dell'occupazione. In Germania uno studio governativo rileva che nel 2006 le rinnovabili hanno garantito, direttamente o indirettamente, 259mila posti di lavoro, mentre in Spagna, partita in ritardo ma rapidamente diventata un punto di riferimento, gli indici mostrano un andamento estremamente positivo: tra il 2000 e il 2005 l'occupazione nell'eolico spagnolo è cresciuta del 6%, contribuendo a far salire la quota di addetti dell'energia



verde a 180mila persone, a fronte di una crescita a tasso zero nel complesso dell'industria manifatturiera. Merito di un sistema paese che ha saputo cogliere per tempo l'occasione che si presentava. «Solo chi è stato in grado di creare investimenti a monte e di rafforzarsi su tutta la filiera produttiva può beneficiare oggi degli effetti sull'occupazione» spiega l'ingegnere Andrea Casalgrandi, direttore di Solar Venture, società fotovoltaica italiana inserita nella classifica Cnbc delle 50 migliori aziende "pioniere" in energie rinnovabili.

### UN PAESE DI ASSEMBLATORI

Pochi meglio di lui sanno spiegare i motivi del ritardo italiano: «In passato l'Italia vantava società come la Riva Calzoni, che con i suoi brevetti nell'eolico avrebbe potuto piazzarsi

## WOLFGANG SACHS: «PULITE E DEMOCRATICHE»

Il rapporto fra Stato e mercato secondo il ricercatore dello Wuppertal Institut

«Siamo ormai entrati in un circolo virtuoso». Wolfgang Sachs non può che esprimere un giudizio ottimista sul boom degli investimenti rinnovabili. Ricercatore presso il Wuppertal Institut, nonché voce tra le più autorevoli in tema di sviluppo sostenibile, Sachs è convinto che il modo migliore per rendersene conto sia quello di osservare il territorio. «Con l'aumento delle installazioni le tecnologie possono migliorare e i costi tendono a diminuire».

### Quanto è importante il ruolo dei governi nel favorire la crescita delle fonti pulite?

È fondamentale. Il mercato energetico continua a trovarsi in una situazione monopolistica o nel migliore dei casi oligopolistica. I poteri nel settore dell'industria energetica faranno di tutto per non far guadagnare terreno alle nuove offerte. Per forza l'interesse pubblico, e quindi lo Stato, deve intervenire per facilitare l'ingresso sul mercato delle fonti alternative.

### In Italia, ma anche in altri paesi, si torna a parlare però di nucleare. Un modo per mantenere un controllo monopolistico nella produzione di energia?

Sì è così. Il nucleare è la strada migliore per mantenere inalterati gli interessi e i poteri stabiliti. Esattamente all'opposto di quanto accade con le rinnovabili, il nucleare può essere



**'Il nucleare mantiene inalterati interessi e poteri. Con le rinnovabili invece chiunque e ovunque produce energia'**

gestito solo da poche società, con il risultato di mantenere grandi poli nazionali o transnazionali. È ovvio quindi che i grandi capitalisti abbiamo una preferenza naturale per il nucleare. Ma la discussione è assolutamente fuori luogo.

### Eppure si sostiene che il nucleare sia l'unico modo per ridurre i gas a effetto serra e combattere i cambiamenti climatici.

È una promessa molto poco credibile. Tutti sanno che il risparmio e l'efficienza sono le più importanti fonti di energia: produrre *Negawatt* invece che Me-



gawatt positivi! Il nucleare va nella direzione opposta. Gli esperti del clima inoltre ci dicono che abbiamo poco tempo ed è necessaria una svolta immediata. Per costruire un nuovo reattore e allacciarlo alla rete ci vogliono invece 10-15 anni. L'energia nucleare arriverebbe in ogni caso troppo tardi, senza contare che l'uranio non è infinito e nel giro di pochi decenni ci porterebbe a una situazione analoga a quella attuale.

### Come in Francia, Usa o Finlandia, i costi del nucleare e i sussidi per sostenerlo assorbirebbero

**fondi pubblici destinati al settore energetico. Che ne sarebbe delle politiche a sostegno delle rinnovabili?**

La loro crescita rischierebbe di essere

frenata. E insieme alle rinnovabili verrebbe compromessa anche l'idea di un sistema nuovo nell'approvvigionamento energetico. Oggi sia che parliamo di gas, carbone o nucleare, si ha in mente sempre lo stesso sistema di distribuzione centralizzato. La logica rinnovabile è intrinsecamente diversa: l'energia si può produrre in tantissimi luoghi e da tantissime entità diverse. Per questo le rinnovabili rivoluzionano completamente il concetto di energia, contribuendo a una visione decentrata e più democratica.

(An. Coc.)

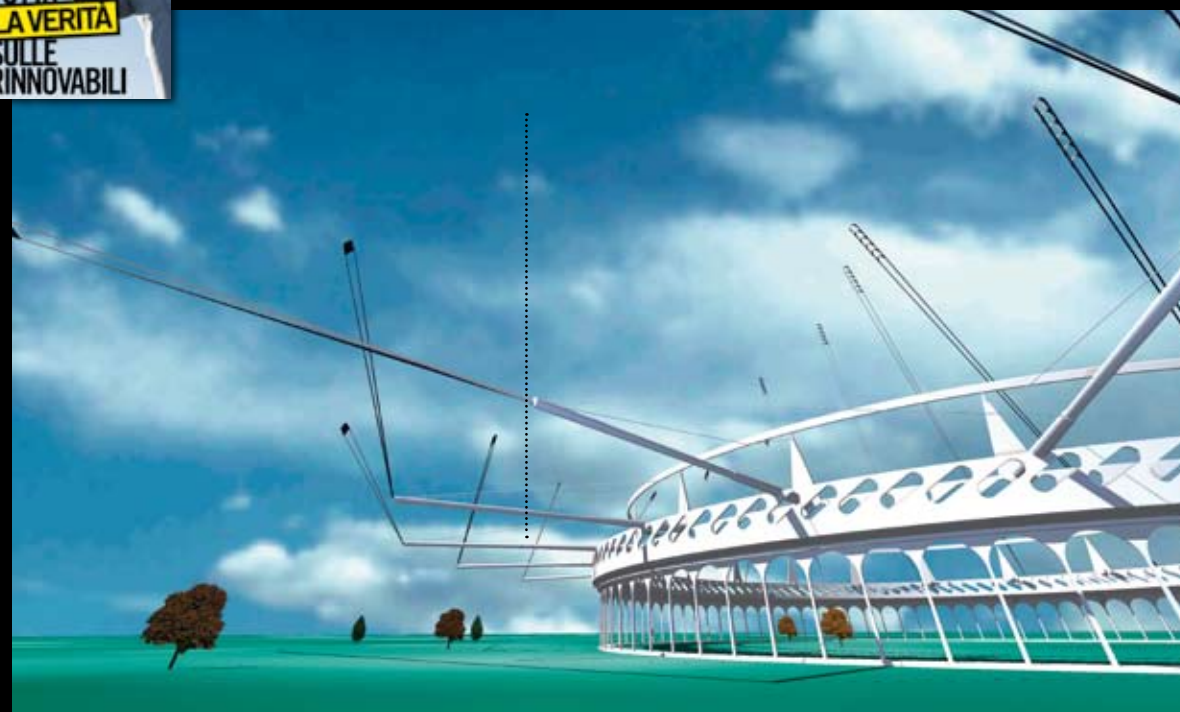
egregiamente sui mercati internazionali. Però non è stata sostenuta a sufficienza. Negli anni Novanta poi ci furono i piani particolarmente avanzati sul solare di Enel ed Eni, ma subito dopo li hanno accantonati per investire in gas e petrolio». E così il nostro paese è rimasto al palo. Oggi il mercato si sta riprendendo ma principalmente grazie ai piani di operatori stranieri: «Rischiando di restare dei puri assemblatori – in-

calza – È difficile creare una solida crescita occupazionale se una società come la nostra è costretta a comprare i moduli in Giappone e le strutture in Germania». Il rischio è quello di non saper nemmeno rispondere alla crescita della domanda interna.

### BOCCATA D'OSSIGENO

L'interesse verso il nostro paese del resto cresce, come confermano i dati del conto energia. E anche

TUTTA  
LA VERITÀ  
SULLE  
RINNOVABILI



**7,2 metri**

al secondo la velocità del vento  
a 800 mt di altitudine

**50 kg**

il peso di un generatore  
di energia pulita

**3 mm**

il diametro delle funi

## IL FUTURO APPESO A UN FILO

Sfruttando la forza del vento ad alta quota il Kite Gen genera più energia di un tradizionale impianto eolico. Un brevetto tutto italiano

In futuro l'energia elettrica potrebbe essere prodotta dal volteggiare di aquiloni. L'idea è venuta sette anni fa all'ingegnere torinese Massimo Ippolito, geologo e ricercatore elettronico e meccanico che spiega come «in Piemonte non si possa sfruttare, purtroppo, l'eolico tradizionale a causa della mancanza di vento. Se si sale sopra gli 800 metri, però, cambia tutto». E così l'ingegnere ha realizzato il prototipo Kite Gen. Un generatore in grado di produrre 40 kW di energia pulita, pesando

circa 50 kg e raggiungendo gli 800 metri di altitudine. Una struttura super leggera dove i profili alari, cioè gli aquiloni, raccolgono il vento e fanno trazione sulle funi, di 3 millimetri di diametro, alle quali sono collegati i cilindri che alimentano l'alternatore produttore di energia.

«Il meccanismo è semplice – spiega il suo inventore – ma è governato da un software per massimizzare la produzione di energia». I vantaggi rispetto all'eolico tradizionali sono vari. «La pala eolica,

infatti, non supera gli 80/100 metri di altitudine dove il vento spira, in media, a 4,6 metri al secondo – dice l'ingegner Ippolito – a 800 metri, invece, arriva a soffiare fino a 7,2 metri al secondo, senza contare il *jet stream* la corrente naturale utilizzata dagli aerei». Inoltre la pala tradizionale produce 5 MW mentre il Kite Gen potrebbe arrivare anche a 5.000 MW perché più è grande, più produce energia. «Invece di avere centinaia di torri eoliche – sottolinea l'ingegner Ippolito – per generare la

stessa quantità di energia basterebbero alti e invisibili aquiloni che a terra non occuperebbero più spazio di una normale centrale elettrica».

Su questo, l'ingegner Ippolito e il suo gruppo di lavoro hanno in serbo anche altre idee. «Se si montassero 200 aquiloni di un megawatt ciascuno su un anello ruotante, una specie di giostra spinta dalla forza del vento – spiega – si potrebbe generare energia con una potenza di 2.000 MW, quanto una media centrale nucleare». **(Luisa Miglionico)**

per le altre fonti la domanda non fa che aumentare. A evidenziare la vitalità del mercato interno ci sono le cifre di *Comuni rinnovabili*, il rapporto realizzato ogni anno da Legambiente, una lente d'ingrandimento sull'espansione territoriale delle fonti pulite. Nel 2007, si legge nel dossier, il numero di comuni italiani completamente autosufficienti dal punto di vista energetico è salito a 172. «Per un paese come l'Italia, dipendente dall'estero per il 90% della propria

bilancia energetica, la crescita delle fonti rinnovabili rappresenta una vera boccata d'ossigeno» commenta Edoardo Zanchini, responsabile dell'ufficio Energia e clima dell'associazione. «Chi in questi anni ha puntato sull'eolico, così come sul solare, il geotermico o le biomasse, ha ottenuto un vantaggio immediato – aggiunge Zanchini – L'energia prodotta dalle rinnovabili conviene in primo luogo alle famiglie, che spendono meno e non sono soggette alle oscillazioni del petrolio». Ed è da

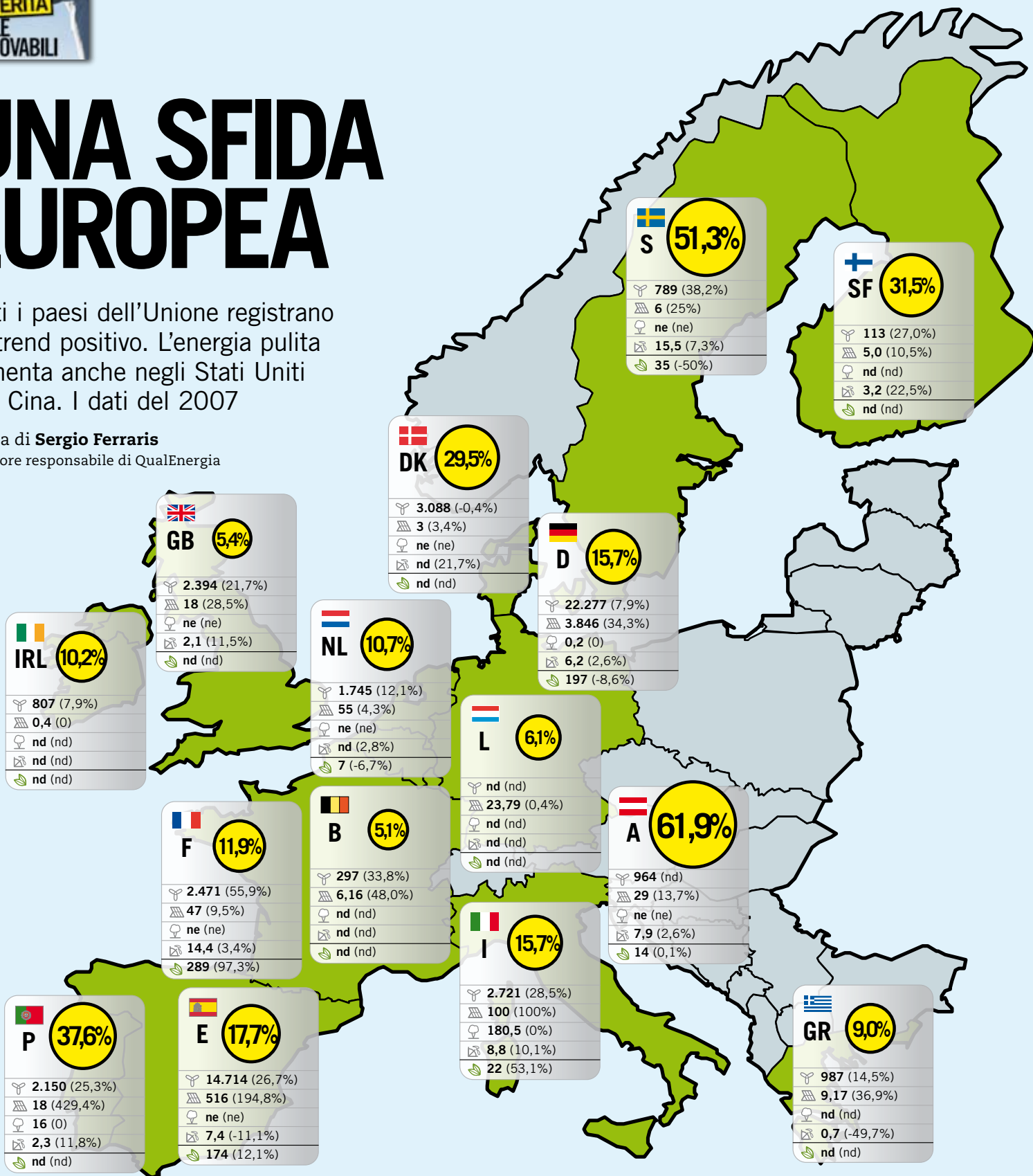
questi risultati, commenta Zanchini, che bisogna partire spingendo per l'adozione di obiettivi e normative che facilitino l'installazione degli impianti. Ancora oggi, del resto, uno dei principali ostacoli allo sviluppo delle rinnovabili in Italia è la burocrazia e la regolamentazione contraddittoria, con permessi e approvazioni che variano da Regione a Regione. Il treno delle rinnovabili sta passando, sarebbe un peccato perderlo anche a causa della carta bollata. ■



# UNA SFIDA EUROPEA

Tutti i paesi dell'Unione registrano un trend positivo. L'energia pulita aumenta anche negli Stati Uniti e in Cina. I dati del 2007

a cura di **Sergio Ferraris**  
Direttore responsabile di QualEnergia



Fonti: Aie, Bp, Eurobarometro, QualEnergia, Gse

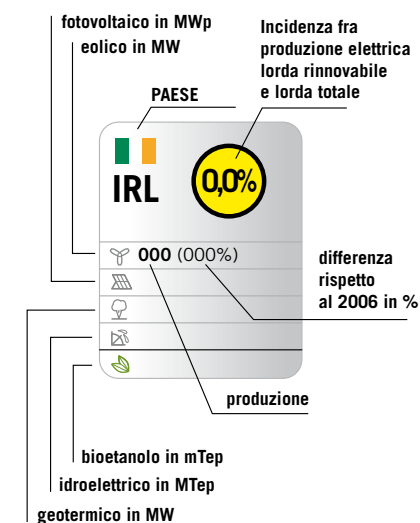
## Il resto del mondo

PRODUZIONE DI ENERGIA  
DA RINNOVABILI  
NEL 2007

	BioEtanolo mTep	diff% 2006	Idroelettrico MTep**	diff% 2006	Eolico MW	diff% 2006	Fotovoltaico MWp	diff% 2006	Geotermia MW	diff% 2006
AUSTRALIA	56	78,6%	3,8	-0,7%	972	22,1%	70*		1,2	0
CANADA	424	44,1%	83,3	3,6%	1.845	26,5%	20*		ne	
CINA	1.043	5,9%	109,3	10,8%	5.875	127%	100*		32,1	0
COREA DEL SUD	nd	nd	1,1	-3,1%	nd	nd	nd		ne	
GIAPPONE	nd	nd	18,9	13,4%	1.681	15,4%	1.700*		537,3	0
INDIA	70	16,7%	27,7	8,9%	7.845	26%	nd		ne	
ISRAELE	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd		ne	
MESSICO	nd	nd	6,1	10,7%	86	0	20,8	5,5%	959	0
NORVEGIA	nd	nd	30,6	12,9%	nd	nd	7,6*		ne	
RUSSIA	nd	nd	40,5	2,2%	nd	nd	nd		79	0
STATI UNITI	11.957	32,6%	56,8	-14,2%	16.879	45,1%	498	21,1%	2.936,5	3,7%
SVIZZERA	nd	nd	8,3	11,7%	nd	nd	35	17,8%	ne	

Note: \* Le cifre si riferiscono al 2006; \*\* il dato riguarda i consumi da idroelettrico; mTep (migliaia tonnellate equivalenti); MTep (milioni tonnellate equivalenti)

### Legenda



## LA GERMANIA TIRA IL GRUPPO

Il mix energetico tedesco si basa su eolico e fotovoltaico. Sorprendente l'ascesa della Spagna

**L**e rinnovabili crescono e smettono di essere relegate a una nicchia, ma i dati percentuali che leggiamo in questa tabella devono essere interpretati in base alle condizioni specifiche dei singoli Paesi.

**IL DATO DI CRESCITA NELL'ULTIMO ANNO** dell'eolico in Germania, che può sembrare "modesto", deve essere per esempio rapportato alla potenza installata di questa rinnovabile e anche l'incidenza percentuale sulla produzione elettrica deve essere analizzata a fondo. Un dato che salta agli occhi è l'equivalenza del dato sulle rinnovabili tra la Germania e il nostro paese, che deve però essere letto con attenzione. Nel conto energetico-rinnovabile italiano, infatti, pesano molto l'idroelettrico e la geotermia, che sono però rinnovabili storiche il cui sfruttamento non potrà essere aumentato, al contrario di

eolico e fotovoltaico che sono i pezzi forti del mix energetico rinnovabile dei tedeschi. Contano molto inoltre, nei salti dei trend, le politiche d'incentivazione come quella del nuovo conto energia italiano, misura che ha permesso in un anno un incremento vertiginoso (100%) per il fotovoltaico in Italia.

**ALTRO ASPETTO DA CONSIDERARE** è che per alcune nazioni, come la Svezia che conta nove milioni di abitanti, anche se ha un consumo elettrico procapite triplo rispetto alla media europea, è più semplice arrivare a percentuali come il 51,3% di rinnovabili.

**DATI COME QUELLI DELL'EOLICO IN SPAGNA**, dove l'incremento è stato del 26,7% in un anno, a fronte di una potenza installata di oltre 14.000 MW, dimostrano la grande dinamicità sul fronte delle rinnovabili. (Ser.Fer.)



## L'autore



**Gianni Silvestrini** è il direttore scientifico del Kyoto Club e del bimestrale "Qualenergia". Già ricercatore presso l'università di Palermo e il Cnr sulle rinnovabili, è stato direttore generale del ministero dell'Ambiente e consigliere, durante la scorsa legislatura, del ministro Pierluigi Bersani. Ha scritto articoli scientifici e libri, fra cui "Il futuro del sole" (Franco Angeli, 1990).

# Efficienza prima fonte

Consumare meno e meglio per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e sostenere le rinnovabili. Un cammino già intrapreso dagli Stati Uniti e alcuni paesi Ue

di **Gianni Silvestrini**

**E**fficienza energetica vuol dire riduzione dei consumi, riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e sviluppo delle fonti rinnovabili. Per capire quali risultati si possono ottenere da un'azione costante rivolta all'efficienza bastano un paio di esempi. Il primo: la California, grazie a una politica attenta, ha mantenuto costante il livello dei consumi elettrici preoccupate nell'ultimo trentennio, mentre nel resto degli Usa questo indice è cre-

sciuto del 50%. Se il consumo unitario avesse seguito la crescita media nazionale, lo Stato di Schwarzenegger avrebbe avuto bisogno di una cinquantina di centrali di media potenza (500 MW) in più. Il secondo, le elaborazioni dell'Agenzia internazionale dell'energia (Aie) relative a due possibili scenari al 2030 dicono che più di due terzi delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> si potrebbero ottenere con serie politiche di intervento mirate all'efficienza.

## La leva della domanda

Agire sul lato della domanda rappresenta dunque lo strumento più incisivo di una politica di riduzione delle emissioni climalteranti, oltre a essere la misura più efficace per far fronte agli alti prezzi dell'energia. Ma affinché l'energia verde possa effettivamente soddisfare nei prossimi decenni frazioni significative della domanda mondiale, occorre un'azione molto drastica sul versante del risparmio e dell'efficienza. Se i consumi mondiali di energia primaria nei prossimi due decenni aumenteranno del 50%, come si

**Secondo l'Aie, serie politiche mirate all'efficienza contribuiranno alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Sopra, Led di ultima generazione**

**LA CRESCITA DEI CONSUMI  
SEMBRA INEVITABILE,  
INVECE IN ALCUNI PAESI  
CALA LA DOMANDA DI ENERGIA**

## GLI ORIZZONTI DELLA RICERCA

prevede, un raddoppio dell'uso delle fonti rinnovabili farebbe salire la loro percentuale solo dal 13 al 17%. E quindi una battaglia per un ruolo significativo delle rinnovabili non può prescindere da un salto di qualità sul fronte dell'efficienza.

### Se calano gli sprechi

La crescita della domanda di energia sembra essere un fatto incontrovertibile nell'immaginario collettivo. In realtà, nei prossimi decenni i Paesi industrializzati dovranno trasformarsi in sistemi che consumano meno energia. E, del resto, gli alti prezzi dell'energia e l'adozione di politiche incisive possono fare invertire la rotta. Alcuni segnali ci indicano peraltro che questo mutamento è possibile. L'Unione Europea nel 2007 ha infatti registrato una diminuzione della domanda di energia del 2,2%, solo in parte spiegabile con le miti condizioni climatiche. In alcuni paesi poi la riduzione è stata anche più marcata. Ad esempio i consumi di energia primaria della Danimarca sono scesi del 6,9% rispetto all'anno precedente. Hanno contribuito, oltre alle condizioni climatiche e agli scambi netti con l'estero, alcune iniziative del governo danese per ridurre del 10% i consumi della pubblica amministrazione. In Germania nel 2007 sono stati ridotti i consumi del 5,6%. È indubbio che si sono fatti sentire, oltre agli alti prezzi dell'energia, anche alcuni interventi sul versante dell'efficienza.

### Usa con la testa

Negli Usa, patria dell'auto, l'alto costo della benzina provoca una riduzione dei chilometri percorsi e un aumento delle vendite dei veicoli efficienti, tanto che i consumi di carburanti dovrebbero ridursi dell'1-2% nel 2008. Infine, secondo autorevoli centri studi, se i prezzi continueranno a mantenersi elevati il 2007 potrà essere ricordato come l'anno in cui i consumi di benzina avranno raggiunto il loro massimo e nel 2012 gli Usa potrebbero vedere 10 milioni di automobili in meno sulle proprie strade. ■

## Fotovoltaico in tre mosse

di **Leonardo Berlen**  
Giornalista di "Qualenergia"



Il fotovoltaico, secondo il rapporto *Solar Generation* di Greenpeace ed Epia (European photovoltaic industry association), entro il 2030 fornirà energia a due terzi della popolazione mondiale. Fra le nuove frontiere c'è quella del **solare organico**, che prevede la deposizione di un substrato polimerico su grandi superfici, come i tetti o le pareti degli edifici. Il Cnr di Bologna ha già brevettato una vernice, Photon inside, che consente di produrre 3 kW di potenza su 50 mq. Il costo è abbordabile: circa 290 mq, cioè una palazzina di tre piani, si verniciano con circa 60mila euro garantendo elettricità a sei famiglie.

Un altro capitolo riguarda la **tecnologia a film sottile**. Si tratta di celle depositate su un substrato rigido o flessibile, come larghi pannelli vetrati, lamine o fogli lunghi fino a qualche centinaio di metri. Oggi la loro quota di mercato non supera il 10% ma è destinata a crescere: studi internazionali confermano che la capacità produttiva potrà raggiungere circa 2.000 MW/anno nel 2012, coprendo il 20% della produzione totale.

Infine, il **fotovoltaico a concentrazione** prevede un collettore ottico che concentra la luce su una ridotta quantità di celle ad alta efficienza. Attualmente la potenza ricavata da questa tecnologia è inferiore al MW di potenza annuale ma entro il 2013 la potenza cumulativa potrà arrivare a quota 100 MW. Entro il 2020 si presume di raggiungere un'efficienza del 50%, favorendo la diffusione di questa tecnologia soprattutto nelle aree desertiche e più assolate.

## Calore industriale

di **Riccardo Battisti**  
Ingegnere, istituto Ambiente Italia



Le case del futuro saranno dotate di impianti solari in grado di fornire acqua calda per usi sanitari e per il riscaldamento. Ma anche il comparto industriale può trarre benefici dal solare termico, soprattutto in settori (caseario, enologico, tessile) che necessitano di acqua calda: secondo l'Aie nell'industria italiana si potrebbero installare 15 milioni di



mq di solare termico. L'applicazione più avveniristica, già realizzata in Germania, è quella del *district heating*, il **riscaldamento di quartiere**: impianti solari che alimentano una rete di teleriscaldamento con un enorme serbatoio capace di restituire d'inverno quanto immagazzinato in estate.

## «Il futuro sarà off-shore»

di **Luciano Pirazzi**

Dipartimento ambiente, cambiamenti globali e sviluppo sostenibile dell'Enea.



L'evoluzione della tecnologia ha consentito di raggiungere livelli di diffusione degli aerogeneratori assolutamente impensabili sino a pochi anni fa. Ma il ruolo della ricerca rimane essenziale per centrare gli obiettivi internazionali: il Gwec (Global wind energy council) punta a 240 GW dal vento nel 2012 a livello mondiale, l'Ewea (European wind energy association) a 300 GW nel 2030 per l'Ue. E il department of Energy, con una potenza analoga, al 20% di produzione di elettricità al 2030 per gli Usa.

**IN EUROPA PER CENTRARE** questi obiettivi esistono diverse iniziative di ricerca. In particolare, sono state avviate le piattaforme tecnologiche delle fonti rinnovabili con lo scopo di evitare duplicazioni nella ricerca. Così il TpWind (European technology platform for wind energy) ritiene che si possa ridurre al 3% l'incertezza sulla produzione di energia dal vento attraverso l'ottimizzazione degli aerogeneratori, una migliore integrazione con la rete elettrica e una più accurata previsione delle condizioni anemologiche.

**IN ITALIA LE UNIVERSITÀ DI GENOVA**, Bologna, Trento e Napoli, oltre al Politec-

**Nuove opportunità per l'energia del sole: avanzano il solare organico, la tecnologia a film sottile e il fotovoltaico a concentrazione**



nico di Milano, sono le più attive nello studio della modellistica eolica, sitologia, aerodinamica. Oltre che nell'analisi delle diverse fondazioni per l'offshore da cui il TpWind conta di ricavare il 10% di elettricità al 2030. È un ambito strategico, intorno al quale lavora anche l'Enea mentre il Cesi Ricerca ha realizzato un atlante eolico nazionale comprensivo della striscia di mare fino a 40 km dalla costa. Altre sperimentazioni sono in corso in Puglia, al largo di Tricase, dove un progetto della Blu H prevede un aerogeneratore bipala da 70-80 kW sopra una piattaforma semisommersa a circa 20 km dalla costa e ancorata a 108 metri.

## In principio fu Archimede

di **Augusto Maccari**

Ingegnere, responsabile Enea del progetto "Optica dei sistemi di concentrazione"



Il **solare termodinamico** utilizza la radiazione "diretta" del sole concentrandola tramite specchi verso un "ricevitore" che la trasforma in calore ad alta temperatura. Questo viene trasferito attraverso un "fluido" (aria, olio diatermico, acqua/vapore, miscele di sali fusi) a un sistema che genera elettricità in maniera continua. L'associazione europea delle industrie di settore (Estela) prevede di generare nel 2020 circa 50 GW di energia elettrica nell'area europea, nordafricana e mediorientale. Ricerche per aumentare le temperature si svolgono anche in Italia con il progetto *Archimede* dell'Enel.

La produzione elettrica da fonte geotermica è di 5,5 miliardi di kWh. In alto, la centrale geotermica Enel di Larderello. Sotto, eolico off-shore



## Mare forza 17

di **Domenico Gaudioso**

Ingegnere chimico, responsabile Monitoraggio e prevenzione degli impatti sull'atmosfera dell'Apat



Gli **oceani e il mare** in generale hanno un potenziale energetico pari a circa 17 volte la domanda mondiale. I sistemi operativi però sono pochissimi: l'impianto di La Rance, attivo in Francia dal 1966 con una produzione media di 600 GW/anno, più altri due più piccoli (20 MW in Canada e 5 MW in Cina). Diversi impianti però sono previsti al largo del Galles e del Portogallo, che punta a 500 MW di capacità produttiva grazie alla tecnologia Pelamis. In Italia, sullo stretto di Messina, una turbina ad asse verticale Kobold fornisce all'Enel un flusso costante di energia della potenza di 40 kW e si prevede di arrivare fino a 150 KW.

## Turbine in condominio

di **Riccardo Battisti**

Ingegnere meccanico, consiglio direttivo Fire (Federazione Italiana per l'uso razionale dell'energia)



La cogenerazione si basa su motori o turbine alimentati a gas, altri combustibili fossili o biomasse che recuperano il calore disperso per riscaldare gli ambienti o per usi industriali. Così è possibile già oggi ridurre i consumi di energia primaria del 20-40%. Le ricerche (come quelle inserite nel ddl Industria 2015 approvato dal governo Prodi nel 2006) dovrebbero portare a un ulteriore miglioramento del rendimento elettrico delle macchine. C'è attesa per la **microcogenerazione** (applicazioni di taglia inferiore ai 50 kW), che potrebbe rappresentare un'alternativa per villette e piccoli condomini.

## Pozzi di vapore

di **Giancarlo Passaleva**

Presidente Unione geotermica italiana



La produzione elettrica da **fonte geotermica** è di 5,5 miliardi di kWh, meno del 2% di quella nazionale. Si utilizza vapore surriscaldato fino ad oltre 200 °C e a 10 atm di pressione proveniente da pozzi fino a 4.000 metri di profondità in Toscana. Per aumentare la produzione bisogna sfruttare a pieno le aree attuali, utilizzare altre aree con peggiori caratteristiche geotermiche, cioè minore temperatura e pressione, mediante "cicli binari", con impiego, in circuito chiuso, di fluidi organici basso-bollenti. E ancora, la perforazione profonda di rocce calde secche con iniezione di acqua per asportarne il calore, producendo una sorta di vapore geotermico "artificiale". In tal modo al 2020 la produzione geotermoelettrica potrebbe arrivare a 10 miliardi di kWh, il doppio dell'attuale.

## Biomasse con il bollo

di **David Chiaramonti**

Docente del corso Energie rinnovabili dell'università di Firenze



Il *position paper* redatto a settembre 2007 dal governo prevedeva, per l'anno 2020, una produzione nazionale da biomasse pari a 14,5 TWh di energia elettrica, un obiettivo certamente ambizioso. In questo campo la tecnologia ancor oggi dominante per affidabilità è il ciclo Rankine (combustione e ciclo a vapore), mentre per il futuro si potrebbero affermare processi termochimici avanzati quali gassificazione e pirolisi. Nel settore della **bioenergia** e dei biocombustibili la Commissione europea ha recentemente proposto una nuova direttiva in materia che punta alla certificazione e la tracciabilità della filiera-biomassa.



TUTTA  
LA VERITÀ  
SULLE  
RINNOVABILI



# La corsa al silicio

La febbre dell'energia pulita contagia anche i big dell'informatica. Boom d'investimenti nella silicon valley

di Marco Pinetti

**È** partita la nuova corsa all'oro a cui desiderano partecipare piccole e grandi aziende, e in cui sembrano lanciarsi a capofitto anche le multinazionali. La febbre delle rinnovabili ormai ha contagiato pure alcuni governi (non il nostro), enti e organismi internazionali. E conquista persino gli scettici, che si arrendono all'evidenza di un cambiamento davvero a portata di mano. Certo è che con il prezzo del greggio che fa rotta ormai alle stelle, scegliere in tempo di scommettere su fonti di produzione energetica alternative a quelle tradizionali potrebbe rivelarsi di vitale importanza. Le grandi multinazionali stanno studiando da tempo il

mercato delle rinnovabili, ma alcune di loro hanno deciso solo di recente di lanciarsi definitivamente in questo settore emergente.

## Germania al sole

I primi di giugno il gigante tedesco Bosch, già attivo nelle rinnovabili e in particolare nello sfruttamento dell'energia solare dove opera nello sviluppo di celle fotovoltaiche a polimeri organici, ha messo sul piatto 1,1 miliardi di euro per rilevare la connazionale Ersol solar energy Ag, specializzata nella fabbricazione e nella vendita di celle solari al silicio e moduli a film sottile. Se andrà in porto, sarà la più grande acquisizione compiuta da Bosch negli ultimi

**Si ripete ciò che è avvenuto anni fa per l'eolico: dopo un periodo di timidezza le grandi compagnie hanno rotto gli indugi**

cinque anni. I numeri sono da record: per ogni azione di Ersol, Bosch ha offerto 101 euro. L'operazione potrebbe essere l'inizio di una "onda" di consolidamento nel settore dell'energia solare, ha commentato il *Financial Times*, mentre all'orizzonte si profila un calo dei prezzi delle celle fotovoltaiche. L'offerta di Bosch per Ersol potrebbe – spiega il prestigioso quotidiano economico britannico – dare la stura a operazioni simili da parte di altre big dell'energia che finora sono rimaste alla finestra. È il caso di General electric e Siemens che pur operando nel comparto hanno optato, almeno per il momento, su una strategia più prudente. «Siamo interessati all'energia solare. Ma vogliamo capire le sue reali potenzialità anche senza il sostegno dei governi», rivelava al *Financial Times* Peter Löscher, amministratore delegato di Siemens.

## Grandi investitori

Una situazione già vissuta anni fa per l'eolico, quando dopo un periodo di timidezza le grandi compagnie, proprio Siemens e General electric, hanno rotto gli indugi inaugurando una stagione di grandi investimenti. Anche l'imperatore del web, Google, ha deciso di destinare parte dei ricchi finanziamenti con cui alimenta il suo ramo filantropico, Google.org, all'energia solare. Ad aprile ha staccato un assegno da 130 milioni di dollari a favore della californiana eSolar per realizzare uno stabilimento per la fabbricazione di sistemi prefabbricati a concentrazione solare. Ma la vera rivoluzione è rappresentata dall'ingresso nel settore da parte di chi finora ha maneggiato il silicio soltanto per realizzare sofisticatissimi chip. Entusiasmante, ad esempio, il recente botto e risposta di due giganti come Ibm e Intel. La prima, lo scorso 16 giugno, ha ufficialmente

**LE FABBRICHE DI CHIP**

**ADESSO PRODUCONO PANNELLI.**

**LE GRANDI IMPRESE**

**PUNTANO SUL FOTOVOLTAICO**

TUTTA  
LA VERITÀ  
SULLE  
RINNOVABILI



Sopra, i vertici di Siemens presentano le novità della casa tedesca

annunciato il suo sbarco nel fotovoltaico. La compagnia statunitense ha deciso di lasciarsi alle spalle i wafer di silicio per puntare su una nuova tecnologia che da molti esperti del settore è indicata come il futuro del fotovoltaico: il film sottile, con l'obiettivo di portare al 15% l'efficienza (oggi è fermo all'8-12%) delle celle solari fotovoltaiche "thin film".

### Scenari low cost

Il giorno dopo è arrivata la replica di Intel, che in una joint venture da 50 milioni di dollari con Cogentrix energy (Goldman Sachs) e i tedeschi del fotovoltaico di Solon Ag ha lanciato la SpectraWatt Inc., che a partire dal 2009 produrrà in Oregon celle solari low cost a un ritmo di 60 MW all'anno. Gli altri big dell'informatica per il momento aspettano. Anche se Hewlett-Packard ha deciso di investire nella concentrazione fotovoltaica come fornitore di componenti della californiana Xtreme energetics. Applied materials, invece, mettendo a frutto un'intuizione precoce, si è costruita a suon di miliardi un ruolo di leadership. Tra quelli che si apprestano a fare il grande salto, gli analisti fanno i nomi anche di Samsung, Lg Electronics e probabilmente anche Advanced micro devices. I grandi gruppi industriali, insomma, hanno appena cominciato a muoversi. E c'è chi scommette che ne vedremo delle belle. ■

### L'autore



**Marco Pinetti**, presiede Artenergy publishing, una media company impegnata dal 2003 nella comunicazione e promozione delle energie rinnovabili, del risparmio e della lotta ai cambiamenti climatici. Publica diverse riviste di settore e realizza dal 2006 Zeroemission. tv, la prima web-tv italiana dedicata alle fonti pulite.

## I GIGANTI DEL GREEN BUSINESS

BRITISH PETROLEUM

### Il futuro oltre il petrolio



La svolta fu alla fine degli anni Novanta, quando Bp giocò con il proprio nome coniando lo slogan "Beyond petroleum", "Oltre il petrolio". Ora la sua divisione Bp Solar, inglobata in Bp Alternative energy, è la prima azienda europea e tra le prime a livello mondiale nel campo del solare fotovoltaico. E punta all'Italia come uno dei suoi otto mercati strategici al mondo. Alla fine del 2005, e di nuovo quest'anno, Bp ha lanciato programmi decennali di crescente ambizione nel campo delle rinnovabili. Nel 2005 è stato fissato un obiettivo di un utile di 8 miliardi di dollari in dieci anni. Nel maggio scorso Bp ha nuovamente annunciato investimenti per 8 miliardi di dollari in dieci anni in energie e tecnologie alternative. Solo per il 2008 sono previsti progetti per la riduzione dei gas serra per un ammontare di 1,5 miliardi di dollari. La compagnia mira a raggiungere 1.000 MW di capacità eolica installata entro la fine di quest'anno e a portare le sue vendite nel fotovoltaico a oltre 800 MW nei prossimi anni.

GENERAL ELECTRIC

### Miliardi al vento



La multinazionale statunitense General Electric si è buttata con entusiasmo nel campo delle energie rinnovabili e muove cifre colossali, dal momento che nell'aprile scorso si è piazzata al secondo posto nella classifica Forbes delle 2.000 più grandi aziende del mondo. General Electric è entrata nel settore delle turbine eoliche acquisendo nel 2002 questo comparto della Enron. Ora la sua "Ge 1,5 megawatt" è una delle turbine più diffuse nel mondo. Nel 2005 ha lanciato *Ecomagination*, un progetto per l'energia pulita e i prodotti ecocompatibili che attraversa tutti i settori del gruppo. Già nel 2006 i ricavi di questi prodotti hanno raggiunto i 12 miliardi di dollari. L'obiettivo per il 2010 è duplice: investire in ricerca 1,5 miliardi di dollari l'anno e raggiungere i 20 miliardi di ricavi dalla vendita dei prodotti Ecomagination.

GOOGLE

### Il motore del futuro



L'energia elettrica ricavata dal sole può alimentare qualsiasi cosa. La prova è Google, il motore dal quale passa il 70% delle ricerche effettuate su internet e che funziona ad energia solare. La sede a Mountain View, California, è alimentata infatti dal più grande impianto privato negli Stati Uniti di produzione elettrica dal sole: 9.212 pannelli per la potenza totale di 1,6 MW. Coperte da pannelli fotovoltaici anche le pensiline del parcheggio auto dove i veicoli ibridi possono essere ricaricati durante la sosta. Google è intenzionata a investire milioni di dollari nel progetto *Rec* (Renewable energy cheaper than coal), ovvero energia pulita meno cara di quella ottenuta dalle fonti fossili, e parteciperà a un finanziamento da 130 milioni di dollari a favore di eSolar per produrre sistemi a concentrazione solare termica prefabbricati. A proposito di auto elettriche, i fondatori di Google - Sergey Brin e Larry Page - sono fra i miliardari che hanno finanziato Tesla Roadster, la coupé totalmente elettrica.

a cura di **Maria Fernanda Piva**



# La battaglia continua

Il governo, con una campagna mediatica piena di menzogne, vuole riaprire una pagina chiusa vent'anni fa. Legambiente risponde con una mobilitazione nazionale per il clima. E contro il nucleare

di **Stefano Ciafani**

Il governo Berlusconi ha deciso. Nel futuro energetico italiano torna il nucleare per produrre elettricità per almeno il 25% del nostro fabbisogno. Un ritorno al passato, propagandato dal ministro per lo sviluppo economico Claudio Scajola e benedetto dal presidente di Confindustria Emma Marcegaglia, che viene edulcorato da una cam-

pgna mediatica di menzogne sulle presunte opportunità di questa scelta. Grazie all'atomo, secondo l'esecutivo, rispetteremo gli accordi internazionali per la riduzione delle emissioni, ridurremo la bolletta energetica e la dipendenza dall'estero, il merito andrebbe a una non meglio identificata tecnologia nucleare di "nuova" generazione. Niente di più falso.

## Le bugie sull'atomo

Non è vero infatti che il nucleare ci farà recuperare i ritardi rispetto alle scadenze internazionali per la lotta ai cambiamenti climatici. Semmai il governo decidesse di costruire alcune centrali nucleari, passerebbero (al netto di ritardi per le inevitabili e sacrosante contestazioni popolari) almeno 10-15 anni prima della loro entrata in funzione, e l'Italia non riuscirebbe a rispettare la scadenza europea del 2020,

**SECONDO L'ESECUTIVO  
CON IL NUCLEARE RIDURREMO  
LE EMISSIONI E LA BOLLETTA.  
NIENTE DI PIÙ FALSO**

IL NUCLEARISTA CONVINTO

## «La parola al mercato»

Per il nuclearista Carlo Stagnaro, direttore Energia e Ambiente dell'istituto Bruno Leoni, l'atomo si deve inserire nello scenario aperto dalle liberalizzazioni del settore energetico.

### Qual è lo stato di salute del nucleare nei sistemi liberalizzati?

Sostanzialmente stabile, con qualche incertezza economica in Gran Bretagna e un certo rafforzamento in Francia, anche se parlare di sistema liberalizzato in questa nazione è un eufemismo.

### La politica oggi in Italia sembra guidare le scelte energetiche. Che cosa ne pensa?



**'La politica deve stabilire regole chiare. E chi vuole deve poter investire anche sull'atomo'**

Giudicare sulla convenienza degli investimenti non è compito della politica in un sistema liberalizzato. Il suo compito è quello di garantire regole chiare, stabili nel tempo e uguali per tutti. Dopo di che, se in quest'ambito qualche investitore ritiene che il nucleare possa avere effetti positivi, come calmierare il prezzo dell'energia nel tempo, deve avere la possibilità di agire.

### Quali rischi politico-finanziari ci sono in Italia per l'atomo?

In Italia oggi i rischi sono due. Il primo è che si vada a istituire un Cip6 del nucleare, come ha detto anche Alberto Clò. Il secondo è rappresentato dall'aggiornamento di tutte le regole autorizzative e delle verifiche ambientali che devono essere riscritte da zero,

un'operazione che non deve avvenire in fretta e in maniera pasticciata, altrimenti si creerebbero le condizioni per un fallimento ancora prima di cominciare.

### Come affrontare, anche economicamente, il problema delle scorie?

Il problema delle scorie, del *decommissioning* e del *final waste disposal* deve rientrare all'interno dei costi complessivi della produzione da nucleare. Vedo un ruolo, marginale, dello Stato solo nella realizzazione iniziale di un sito di stoccaggio, che serve a far fronte anche a rifiuti ospedalieri e di altro tipo.

### Se fosse un ingegnere nucleare, investirebbe a livello professionale sull'Italia?

No, al momento non scommetterei sul nucleare in Italia perché una scelta del genere non può essere fatta da una maggioranza politica ed è ciò che sta accadendo. C'è il rischio, infatti, che dopo un cambio di governo cambino le regole e quindi che si mettano a rischio gli investimenti. E poi diciamo, i tempi che sono stati prospettati dall'esecutivo per la realizzazione delle prime centrali non sono realistici neanche in Francia e in Finlandia. Sarebbe meglio non fare annunci mediatici e iniziare una discussione seria, basata sulla realtà.



IL CONVERTITO ALLE RINNOVABILI

## «Il vero affare è lo smantellamento»

Per l'ex ingegnere nucleare passato alla sostenibilità, Alex Sorokin, l'atomo non è praticabile e bisogna imboccare la via delle rinnovabili.

### Che cosa pensa dell'apertura sul nucleare del governo?

Per un tecnico laureato in ingegneria nucleare 30 anni fa, al momento del massimo sviluppo del settore, è singolare che in Italia, invece di promuovere tecnologie orientate al futuro, si propone di ritornare a un filone tecnologico vecchio. È un esempio calzante di ciò che afferma Mario Monti: «in Italia serve capacità di leadership e non di followership». È incredibile che la dirigenza italiana continui a non vedere gli enormi potenziali delle rinnovabili sviluppate in Italia e a insistere su filoni tecnologici vecchi e sviluppati all'estero.

### C'è chi sostiene che i costi tra atomo e solare, siano a favore del primo. Qual è la sua opinione?

Oggi le due tecnologie di centrale hanno lo stesso costo: una centrale nucleare costa 5.000 euro per kW che è pari al costo di una centrale solare fotovoltaica. È vero che, a parità di potenza, una centrale nucleare produce 4 volte più energia di quella solare, ma richiede enormi impegni e infrastrutture di gestione e di sicurezza, per il riprocessamento del combustibile e il confinamento delle scorie per migliaia di anni. Invece una centrale solare non ha bisogno di nulla. Produce energia e basta. Per di più il costo del nucleare sale, mentre quello del solare si dimezza ogni dieci anni. Fra 15 anni, quando si spera di mettere in servizio la prima centrale nucleare italiana, oramai il nucleare sarà fuori mercato, mentre il solare avrà raggiunto la piena convenienza economica.

### Oggi si parla "bene" del nucleare di terza generazione. Quali sono le sue caratteristiche?

Non sono stati risolti né i problemi legati alla radioattività e allo smaltimento delle scorie né è stata raggiunta la sicurezza passiva. Pertanto in caso di incidente o, peggio ancora, attacco terroristico o di guerra, tutti gli impianti nucleari sono un punto di estrema pericolosità e vulnerabilità.

### Come potrebbe inserirsi l'Italia sulla terza generazione del nucleare?

Dovrebbe ripartire praticamente da zero poiché le competenze si sono disperse. In realtà per l'Italia si apre un'altra opportunità per fare business: quello dello smantellamento, dove potremmo raggiungere un vantaggio di competitività, visto che abbiamo iniziato a smantellare le nostre vecchie centrali. E il mercato di sicuro non mancherà: nei prossimi vent'anni nel mondo si dovranno smantellare oltre 400 centrali nucleari.

interviste di **Sergio Ferraris**



**'Il costo del nucleare sale, mentre quello del solare si dimezza ogni dieci anni'**



In apertura, una manifestazione del marzo '85 contro la centrale nucleare di Trino Vercellese (Vc). A fianco quella del 24 luglio scorso a Montecitorio

## L'autore



**Stefano Ciafani** è responsabile scientifico di Legambiente e fa parte della segreteria nazionale dell'associazione. Ingegnere ambientale, ha curato insieme a Edoardo Zanchini la pubblicazione del volume di Legambiente "Uscire dal petrolio" (Edizioni Le Balze).

quando gli Stati membri dovranno ridurre del 20% le emissioni comunitarie di CO<sub>2</sub> del 2005, incorrendo in ulteriori sanzioni da aggiungere a quelle ormai inevitabili per il mancato rispetto del Protocollo di Kyoto. E poi se l'Italia decidesse di puntare sul nucleare, dirotterebbe sull'atomo anche le insufficienti risorse economiche destinate alle rinnovabili e all'efficienza energetica, abbandonando di fatto le uniche soluzioni praticabili per ridurre in tempi brevi le emissioni climalteranti.

Anche il basso costo dell'elettricità dall'atomo è un'altra bufala. La produzione elettrica da fonte nucleare è molto più costosa di quella di una centrale a gas a ciclo combinato, come ricordano le ricerche, non di un gruppo antinuclearista, ma di enti più che autorevoli come il Mit di Boston o il dipartimento Usa dell'Energia. Nei paesi dove il settore dell'energia è veramente liberalizzato – come gli Usa – senza aiuti economici dallo Stato, nessuna azienda elettrica si imbarcherebbe in un'esperienza così costosa e rischiosa. E poi basta con la favola delle centrali atomiche di "nuova" generazione. La tecnologia su cui punta il governo è quella di "terza generazione evoluta", che non ha risolto nessuno dei problemi noti da anni: la sicurezza, lo smaltimento delle scorie radioattive, l'approvvigionamento dall'estero di uranio, che ha tempi di esaurimento di



qualche decennio. Insomma, l'Italia si sta candidando a promuovere una tecnologia già vecchia, a maggior ragione se nel 2030 vedrà la luce il nucleare di "quarta generazione", sempre che abbia risolto nel frattempo i problemi non banali emersi durante le ricerche in corso a livello internazionale.

## La nostra offensiva

Per rispondere alla campagna governativa di disinformazione sul nucleare è arrivato il momento di promuovere nei prossimi mesi una mobilitazione nazionale, con l'obiettivo di ristabilire la verità e alimentare il dibattito sui due scenari energetici alternativi che comprendono o meno la produzione di elettricità dall'atomo. E allora organizzeremo convegni per confrontarci con gli amministratori locali, ma anche assemblee con studenti e docenti nelle scuole e nelle università.

Promuoveremo campagne di comunicazione per i cittadini ma anche iniziative per non perdere la memoria del disastro di Chernobyl. Partiremo con richieste "a pioggia" agli enti locali per far dichiarare denuclearizzati i territori comunali, provinciali e regionali e tanto altro ancora. Sarà una grande mobilitazione per spiegare agli italiani tutta la verità sullo sciagurato disegno del governo. La promuoveremo insieme ad altre associazioni e sigle che nella maggior parte dei casi fanno parte dell'Alleanza per il clima scesa in piazza a Milano il 7 giugno scorso.

## Cambio di passo

Senza fare battaglie ideologiche o di semplice testimonianza, non ci limiteremo a spiegare i motivi della nostra opposizione all'atomo ma rilanceremo l'idea di un modello energetico fondato sullo sviluppo delle rinnovabili e sul miglioramento dell'efficienza. Senza il quale l'Italia resterebbe fuori da quel percorso di modernizzazione già intrapreso con successo da altri paesi, come Germania e Spagna, che grazie ad una strategia innovativa usciranno nei prossimi anni dall'era nucleare.

Solo con una seria politica nazionale e locale, che promuova l'innovazione e renda più efficiente e sostenibile il modo in cui produciamo elettricità e calore, facciamo muovere persone e merci, consumiamo energia negli edifici e produciamo beni, l'Italia riuscirà a dare il proprio contributo alla lotta ai cambiamenti climatici. Questo è ciò che serve per cambiare passo. Per farlo basterà guardare al futuro, senza ricorrere a ricette energetiche del passato e in declino, che farebbero solo la fortuna di pochi gruppi industriali a danno delle tasche e degli interessi della collettività. ■

## EOLICO BATTE NUCLEARE

Le due fonti nel mondo (Fonte EuroservER)

	eolico	nucleare
Energia prodotta da impianti installati nel 2007 in TWh	39,6	13,3
Nuova potenza installata 2003-2007 in GW	62,7	13,6
Nuova potenza installata 2008-2012 (previsione) GW*	181,6	20,5

\*Previsione AIEA e GWEC



**PER SAPERNE DI PIÙ**  
QualEnergia, bimestrale di Legambiente sulle rinnovabili. Anche online su [www.qualenergia.it](http://www.qualenergia.it)