



www.socialnews.it

Anno 8 - Numero 5
Maggio 2011

Obiettivo rinnovabili
di Stefania Prestigiacomio

Una politica energetica
miope
di Antonio Di Pietro

Non c'è sviluppo
senza ricerca
di Luciano Maiani

Il Paese del Sole
di Mario Tozzi

Una ricerca da sempre
ostacolata
di Sergio Focardi

La rete energetica
di Mark Delucchi

L'onda termica dei
nanotubi
di Michael Strano

Fusione fredda:
un'energia da matti!
di Loris Ferrari

Con il contributo satirico
di Vauro Senesi

realizzazione e distribuzione gratuita

SOCIAL NEWS

Rai

Con il patrocinio

Segretariato Sociale

CULTURE A CONFRONTO - MENSILE DI PROMOZIONE SOCIALE

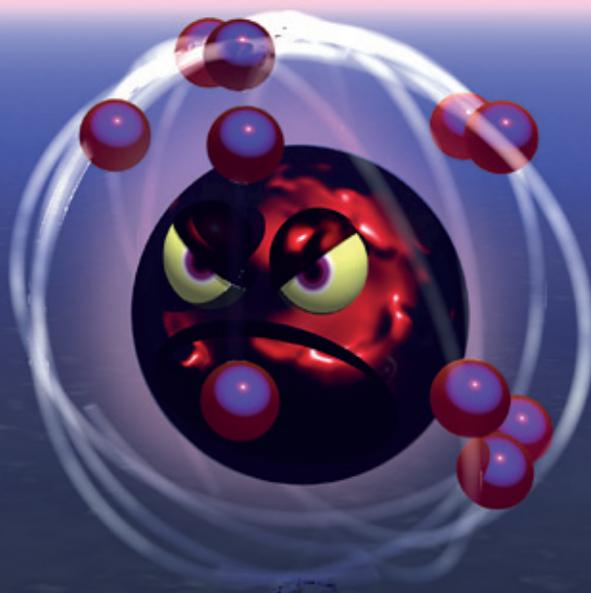
www.segretariatosociale.rai.it



PREMIATO

EURO-MEDITERRANEO 2008

ENERGIE RINNOVABILI



DOBBIAMO SCEGLIERE L'ATOMO GIUSTO

DALLA FUSIONE NUCLEARE FREDDA AL FOTOVOLTAICO,
DALL'IDROMETANO AI BIOCARBURANTI,
DALL'EOLICO ALL'ENERGIA CHIMICA DEL MIT

INDICE

3. **Conoscere il nucleare**
di Massimiliano Fanni Canelles
4. **Tecnologie energetiche**
di Carlo Manna
5. **La rivoluzione decentralizzata**
di Gaetano Cacciola
6. **L'energia "green"**
di Luigi Ferraris
7. **La rete energetica**
di Mark Delucchi
9. **Obiettivo rinnovabili**
di Stefania Prestigiacomio
10. **Una politica energetica miope**
di Antonio Di Pietro
12. **Il Paese del Sole**
di Mario Tozzi
13. **I limiti del nucleare**
di Alessia Petrilli
14. **Non c'è sviluppo senza ricerca**
di Luciano Maiani
16. **Una ricerca da sempre ostacolata**
di Sergio Focardi
17. **Fusione fredda: un'energia da matti!**
di Loris Ferraris
18. **L'onda termica dei nanotubi**
di Michael Strano, Sayalee Mahajan e Joel Abrahamson
20. **L'energia a basso costo**
di Francesco Meneguzzo e Federica Zabini
21. **Il carburante del trasporto pubblico**
di Fabio Formentin
22. **La rivoluzione verde parla italiano**
di Tommasina Cazzato
23. **Le alghe energetiche**
di Valeria Vilardo
24. **La strada delle energie**
di Marco Biancucci
26. **Entro il 2050 il 100% di energia pulita**
di Gaetano Benedetto
28. **La casa economica**
di Fabio De Bartolomeo
29. **Il traffico elettrico**
di Sara Capuzzo
30. **Una città rinnovabile**
di Mario Cucinella

in questo numero ha collaborato Renato Ursida, dipendente di Enel. Si società di Enel Green Power

Per contattarci:

redazione@socialnews.it, info@auxilia.fvg.it

I SocialNews precedenti. Anno 2005: Tsunami, Darfur, I genitori, Fecondazione artificiale, Pedopornografia, Bambini abbandonati, Devianza minorile, Sviluppo psicologico, Aborto. Anno 2006: Mediazione, Malattie croniche, Infanzia femminile, La famiglia, Lavoro minorile, Droga, Immigrazione, Adozioni internazionali, Giustizia minorile, Tratta e schiavitù. Anno 2007: Bullismo, Disturbi alimentari, Videogiochi, Farmaci e infanzia, Acqua, Bambini scomparsi, Doping, Disagio scolastico, Sicurezza stradale, Affidi. Anno 2008: Sicurezza e criminalità, Sicurezza sul lavoro, Rifiuti, I nuovi media, Sport e disabili, Energia, Salute mentale, Meritocrazia, Riforma Scolastica, Crisi finanziaria. Anno 2009: Eutanasia, Bambini in guerra, Violenza sulle donne, Terremoti, Malattie rare, Omosessualità, Internet, Cellule staminali, Carcere. Anno 2010: L'ambiente, Arte e Cultura, Povertà, Il Terzo Settore, Terapia Genica, La Lettura, Il degrado della politica, Aids e infanzia, Disabilità a scuola, Pena di morte. Anno 2011: Cristianesimo e altre Religioni, Wiki...Leaks...pedia, Musica, Rivoluzione in Nord Africa.

Direttore responsabile:
Massimiliano Fanni Canelles

Redazione:
Capo redattore
Claudio Cettolo
Redattore
Ilaria Pulzato
Valutazione editoriale, analisi e correzione testi
Tullio Ciancarella
Grafica
Paolo Buonsante
Ufficio stampa
Elena Volponi, Luca Casadei, Alessia Petrilli
Ufficio legale
Silvio Albanese, Roberto Casella, Carmine Pullano
Segreteria di redazione
Paola Pauletig
Edizione on-line
Gian Maria Valente
Relazioni esterne
Alessia Petrilli
Newsletter
David Roici
Spedizioni
Alessandra Skerk
Responsabili Ministeriali
Serena Pesarin (Direttrice Generale Ministero Giustizia),
Paola Viero (UTC Ministero Affari Esteri)
Responsabili Universitari
Cristina Castelli (Professore ordinario Psicologia dello Sviluppo Università Cattolica),
Pina Lalli (Professore ordinario Scienze della Comunicazione Università Bologna),
Maurizio Fanni (Professore ordinario di Finanza Aziendale all'Università di Trieste),
Tiziano Agostini (Professore ordinario di Psicologia all'Università di Trieste)

Responsabili e redazioni regionali:
Grazia Russo (Regione Campania), Luca Casadei (Regione Emilia Romagna), Tullio Ciancarella (Regione Friuli Venezia Giulia), Angela Deni (Regione Lazio), Roberto Bonin (Regione Lombardia), Elena Volponi (Regione Piemonte), Rossana Carta (Regione Sardegna)

Collaboratori di Redazione:
Federica Albini
Alessandro Bonfanti
Davide Bordon
Roberto Casella
Giulia Cella
Eva Donelli
Marta Ghelli
Alma Grandin
Elisa Mattaloni
Cristian Mattaloni
Anna Mauri
Cinzia Migani
Maria Rita Ostuni
Francesca Predan
Enrico Sbriglia
Cristina Sirch
Claudio Tommasini

Con il contributo di:
Joel Abrahamson
Gaetano Benedetto
Marco Biancucci
Andrea Boraschi
Gaetano Cacciola
Sara Capuzzo
Tommasina Cazzato
Mario Cucinella
Fabio De Bartolomeo
Mark Delucchi
Antonio Di Pietro
Loris Ferraris
Luigi Ferraris
Sergio Focardi
Fabio Formentin
Luciano Maiani
Sayalee Mahajan
Carlo Manna

Vignette a cura di:
Paolo Buonsante
Vauro Senesi

Grafici:
IAEA, GSE, Rete
Lilliput

Periodico
Associato



QR CODE



Questo periodico è aperto a quanti desiderino collaborarvi ai sensi dell'art. 21 della Costituzione della Repubblica Italiana che così dispone: "Tutti hanno diritto di manifestare il proprio pensiero con la parola, lo scritto e ogni mezzo di diffusione". Tutti i testi, se non diversamente specificato, sono stati scritti per la presente testata. La pubblicazione degli scritti è subordinata all'insindacabile giudizio della Redazione: in ogni caso, non costituisce alcun rapporto di collaborazione con la testata e, quindi, deve intendersi prestata a titolo gratuito.

Tutte le informazioni, gli articoli, i numeri arretrati in formato PDF li trovate sul nostro sito: www.socialnews.it Per qualsiasi suggerimento, informazioni, richiesta di copie cartacee o abbonamenti, potete contattarci a: redazione@socialnews.it Ufficio stampa: ufficio.stampa@socialnews.it

Registrazione presso il Trib. di Trieste n. 1089 del 27 luglio 2004 - ROC Aut. Ministero Garanzie Comunicazioni n° 13449. Proprietario della testata: Associazione di volontariato @uxilia onlus www.auxilia.fvg.it - e-mail: info@auxilia.fvg.it

Stampa: AREAGRAFICA - Meduno PN - www.areagrafica.eu
Qualsiasi impegno per la realizzazione della presente testata è a titolo completamente gratuito. Social News non è responsabile di eventuali inesattezze e non si assume la responsabilità per il rinvenimento del giornale in luoghi non autorizzati. È consentita la riproduzione di testi ed immagini previa autorizzazione citandone la fonte: informativa sulla legge che tutela la privacy: i dati sensibili vengono trattati in conformità al D.L.G. 196 del 2003. Ai sensi del D.L.G. 196 del 2003 i dati potranno essere cancellati dietro semplice richiesta da inviare alla redazione.

Giocare con le energie alternative

Scoprire le energie alternative giocando. È questa l'idea alla base del gioco didattico della Clementoni: "Energie alternative". Il gioco appartiene alla categoria dei giochi didattici per ragazzi. Consente di apprendere i principi di funzionamento delle energie rinnovabili e le loro applicazioni nella vita di tutti i giorni. Il kit è composto dal modellino di una casa che sfrutta l'energia solare tramite un mini pannello fotovoltaico per riscaldare l'acqua e per generare corrente elettrica. Troviamo, inoltre, il modellino di un'automobile che si muove ad energia solare sfruttando il medesimo principio fotovoltaico, una mini turbina ad acqua ed una dinamo. Con il kit di montaggio, il bambino potrà realizzare esperimenti semplici sulle energie alternative e scoprire i principi scientifici che permettono lo sfruttamento dell'energia solare e dell'energia idroelettrica. Il gioco è corredato da un manuale illustrativo delle strumentazioni giocattolo e degli esperimenti realizzabili. È un gioco scientifico-didattico indicato per ragazzi di età maggiore o uguale a nove anni.



Clementoni 2009 (c)

Note:

1. La fissione nucleare è una reazione nucleare in cui il nucleo di un elemento pesante - ad esempio l'uranio 235 o il plutonio 239 - viene spezzato in frammenti di minori dimensioni, ovvero in nuclei di atomi a numero atomico inferiore, con emissione di una grande quantità di energia associata a rilascio di radioattività e scorie residue.

2. Il processo di fusione nucleare "calda" consiste nell'unione di due o più nuclei leggeri per ottenerne uno più pesante. È quindi l'inverso della fissione. Enormi difficoltà sono causate dalle forze repulsive tra cariche elettriche di uguale segno. Per vincere tali forze, è necessario portare la materia allo stato di plasma mediante temperature elevatissime, nell'ordine di dieci milioni di gradi, con tecnologie ancora non disponibili ed economicamente insostenibili.

3. Nella fusione nucleare "fredda", sembra si riesca ad avvicinare i nuclei di deuterio e trizio a distanze tali da vincere la reciproca forza di repulsione utilizzando una quantità minima di energia grazie allo sfruttamento di un catalizzatore. Se il fenomeno sia dovuto alla fusione fredda o ad una fonte di energia ancora sconosciuta, al momento costituisce oggetto di controversia.

4. La locuzione Sette Sorelle venne coniata da Enrico Mattei, dopo la nomina a Commissario liquidatore dell'Agip nel 1945, per indicare le sette compagnie petrolifere più ricche al mondo in base al fatturato.

Editoriale

Conoscere il nucleare

di Massimiliano Fanni Canelles

Sull'onda emotiva del disastro di Chernobyl, nel 1987 l'Italia rinunciò all'opzione nucleare attraverso una consultazione referendaria. Da quel momento, si rese necessario importare energia dall'estero, quasi tutta di origine nucleare e trasportata tramite l'utilizzo di imponenti elettrodotti. L'Italia continuò ad utilizzare massicciamente le fonti energetiche non rinnovabili, come carbone, petrolio e gas naturale ed in misura solo residuale quelle rinnovabili, quali l'energia geotermica, l'idroelettrica e l'eolica. Tale scenario ci ha costretti in una posizione di dipendenza nei confronti della produzione e dei costi operati dai Paesi nostri fornitori e non si sono realizzate le condizioni per favorire la ricerca e sviluppare la produzione di energia elettrica in modo sostenibile e da fonti rinnovabili, come inizialmente sperato. Nel momento in cui il Governo si apprestava a varare un nuovo programma nucleare, con la realizzazione di quattro nuove centrali, il disastro di Fukushima ha imposto una drammatica riflessione, congelando qualsiasi iniziativa orientata in tal senso. L'energia nucleare a fissione (1) rimane una strada in salita per il coinvolgimento emotivo legato ai rischi per la salute. Rischi, però, non supportati dai dati statistici. Nel lungo periodo, infatti, il numero di vittime per Terawattora provocato dalle centrali nucleari non è sfavorevole rispetto ai danni alla salute provocati dalle centrali a carbone o a metano. A dover far riflettere in modo molto attento sono invece gli altissimi costi di gestione, manutenzione, sicurezza, assicurazione e, non ultimo, il problema dello stoccaggio delle scorie radioattive. Limiti attualmente invalicabili, che rendono poco competitivo il costo del kilowattora prodotto. È questo il vero difetto del nucleare. Arenarsi anche le ricerche sulla fusione nucleare calda (2), non disponendo ancora della tecnologia necessaria a ricavare energia a costi ragionevoli attraverso questo processo, l'attenzione si è successivamente indirizzata verso le fonti rinnovabili ed ecosostenibili. Negli scorsi anni si sono perfezionati, conseguendo maggiore produttività, il sistema fotovoltaico, quello idrico e l'eolico. Se fossero posti in rete, eviterebbero di concentrare grandi potenze in un unico luogo, riducendo così ulteriormente i costi e permettendo una distribuzione maggiormente calibrata alle necessità dei singoli territori. Interessanti sono poi le ricerche di nuove fonti energetiche, come quella ideata al Massachusetts Institute of Technology (MIT) che utilizza energia chimica grazie alle nanotecnologie. E di grande impatto sembrano essere anche gli sviluppi dell'energia nucleare fredda (3), un sistema di fusione a bassa energia da sempre sottovalutato dalla comunità scientifica internazionale. Tale tecnologia si contraddistingue per i bassissimi costi di gestione e, grazie all'utilizzo di particolari catalizzatori, sembra riuscire a produrre grandi quantità di energia. Recenti test sperimentali hanno dimostrato una consistente produzione di energia ed hanno evidenziato la caratteristica scientifica della riproducibilità dell'esperimento. Dovessero pervenire ulteriori conferme, la scoperta di Focardi e Rossi costituirebbe una rivoluzione epocale per il mondo intero, per i citati costi bassissimi e per l'assenza di scorie e danni ambientali. Appare strano come nessun Paese manifesti interesse alla realizzazione di un impianto su larga scala. Solo la Grecia testerà nel prossimo autunno la prima centrale elettrica da 1 megawatt basata sul questo brevetto. È probabile che la politica economica planetaria sia ancora troppo legata agli interessi delle multinazionali dell'energia e che certe autonomie nazionali non vengano viste di buon occhio. Dai tempi di Enrico Mattei serpeggia il sospetto che le "Sette Sorelle" (4) possano costituire una sorta di cartello economico energetico strutturato sulle fonti fossili. Interessi ed equilibri ancora forti e determinanti, ma che stanno progressivamente perdono potere, anno dopo anno. La globalizzazione, la presa di coscienza delle popolazioni africane, medio-orientali ed arabe, l'esaurimento del petrolio e lo sviluppo di nuove fonti di energia ci stanno portando, quasi inconsciamente, verso una nuova forma di società. Non sappiamo se migliore o peggiore. Sicuramente sarà diversa da quella in cui siamo abituati a vivere.

Carlo Manna
Responsabile Ufficio Studi ENEA

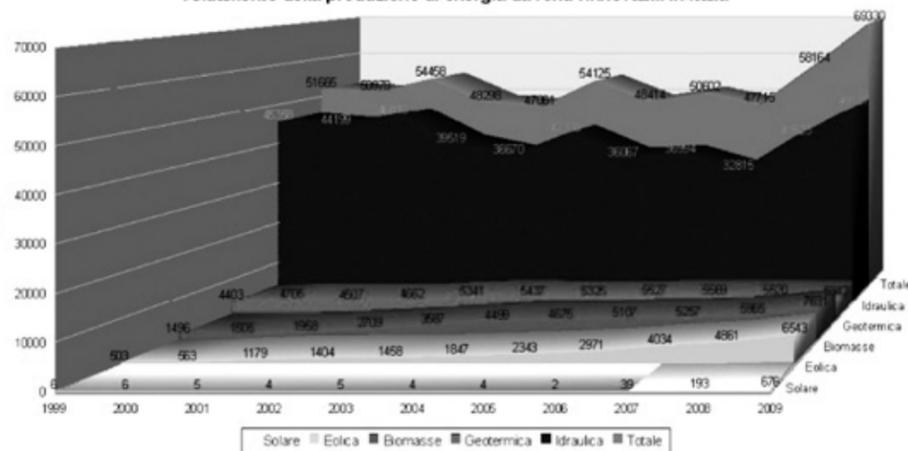
Tecnologie energetiche

L'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) evidenzia da tempo l'insostenibilità dell'attuale modello globale di produzione e di uso finale delle risorse energetiche e la necessità di attuare urgentemente politiche e misure in grado di indurre una sostanziale inversione di tendenza.

È ormai largamente accettato che la prima condizione perché uno sviluppo sia possibile consiste nella sua sostenibilità. "Lo sviluppo sostenibile è lo sviluppo che soddisfa i bisogni delle attuali generazioni senza compromettere quelli delle generazioni future". È la nota definizione del Rapporto Brundtland che integra nella definizione di sviluppo i tre tipi di capitale: un capitale economico, un capitale naturale ed un capitale sociale. La dimensione della cosiddetta sostenibilità dello sviluppo, basata sulla crescita economica, sul miglioramento delle condizioni sociali e sul rispetto dell'ambiente, traduce così la criticità e la complessità dei nuovi percorsi dello sviluppo economico e chiarisce lo straordinario e crescente impulso che i maggiori Paesi industriali stanno fornendo alle strategie per la sostenibilità nell'ambito delle politiche per lo sviluppo. Negli ultimi anni, la necessità di affrontare le sfide dell'energia e dell'ambiente ha riproposto prepotentemente il dibattito sulla sostenibilità del sistema energetico e sul ruolo che possono giocare in questo senso le nuove tecnologie. Centrale, nel nuovo approccio delle politiche per la sostenibilità, è, in particolare, l'idea che gli avanzamenti tecnologici realizzati con specifiche finalità ambientali siano all'origine di importanti ricadute, anche economiche, utili al rafforzamento di quella base di conoscenze e competenze tecnologiche ritenuta ormai indispensabile per la competitività e la crescita dei sistemi economici. L'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) evidenzia da tempo l'insostenibilità dell'attuale modello globale di produzione e di uso finale delle risorse energetiche e la necessità di attuare urgentemente politiche e misure in grado di indur-

re una sostanziale inversione di tendenza. La risposta dell'AIE alla questione energetica è naturalmente di tipo tecnologico, basata sullo sviluppo di un deciso processo di accelerazione di tutte quelle tecnologie che, da una parte, consentono il contenimento della domanda attraverso l'efficientamento dei sistemi di produzione e di uso finale dell'energia e, dall'altra, il ricorso a fonti ad emissioni di gas serra bassa o nulla, come le fonti rinnovabili. Importanti processi di innovazione tecnologica sono ormai avviati, ma è necessario moltiplicare gli sforzi puntando ad una decisa accelerazione, soprattutto a beneficio di quelle economie in forte crescita ancora in fase iniziale di industrializzazione. L'andamento degli investimenti mondiali in tecnologie pulite, risultato positivo, negli ultimi anni, nonostante la difficile congiuntura, per le misure di stimolo alla ripresa economica approntate da parte di molti Paesi, ha determinato uno straordinario sviluppo delle fonti rinnovabili, le cui installazioni, in Europa, sono cresciute, nel 2010, del 30%, rispetto all'anno precedente. Anche l'Italia, grazie anche ad un meccanismo d'incentivazione particolarmente generoso, ha fatto segnare, in questi ultimi anni, un significativo aumento degli impianti a fonti rinnovabili che ha portato il Paese a ricoprire i primissimi posti in Europa in termini di nuove installazioni e potenza cumulata in settori come l'eolico ed il fotovoltaico. A questo risultato non si è però associato un adeguato sviluppo in termini di capacità tecnologica del sistema industriale nazionale. Questo ritardo ha determinato una marcata dipendenza tecnologica dall'importazione anche da Paesi europei, come la Germania, che hanno saputo favorire lo sviluppo di un solido tessuto industriale nazionale attraverso strumenti d'incentivazione a favore dell'offerta tecnologica e degli investimenti in attività di R&S. Per avviare e sostenere un processo di accelerazione tecnologica per la sostenibilità energetica che incida sul sistema Paese è necessario coinvolgere tutti gli attori operanti nel sistema della produzione, dei servizi e della pubblica amministrazione. A tal fine, assume un ruolo determinante la capacità di stabilire rapporti sempre più stretti tra questi ed il mondo della ricerca. È in questa direzione che opera l'ENEA, che ai compiti tipici di un Ente di ricerca vede aggiungersi un ruolo di Agenzia (per lo sviluppo economico sostenibile) che ne sottolinea le funzioni a supporto del sistema Paese.

Andamento della produzione di energia da fonti rinnovabili in Italia



Il grafico mostra l'andamento della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrica, geotermica, eolica, fotovoltaica, biomasse e rifiuti) in Italia dal 1999 al 2009. Si evidenzia come la maggior parte della produzione provenga dal settore idroelettrico.

Fonte: GSE - Impianti a fonti Rinnovabili Rapporto Statistico 2009

Gaetano Cacciola
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
Presidente Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano" (ITAE)

La rivoluzione decentralizzata

Il Programma Nazionale della Ricerca 2011-2013 individua tra le tematiche prioritarie sia le tecnologie per la generazione distribuita di energia, sia la mobilità sostenibile. Esse rappresentano gli ambiti entro cui si muovono le attività del Dipartimento di Energia e Trasporti del CNR.

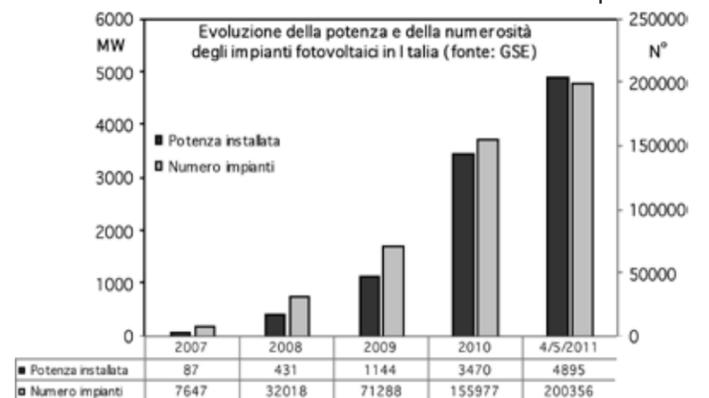
Negli ultimi anni, la stabilità del sistema energetico è venuta meno a causa di numerosi fattori: l'evidente ed elevato impatto ambientale generato dalle risorse energetiche di origine fossile, la loro riconosciuta esauribilità e la conseguente minore garanzia nell'approvvigionamento delle stesse. Nel contempo, l'incremento della domanda energetica mondiale proveniente da Paesi in crescita (Cina, India, Brasile, Messico) e la liberalizzazione del mercato energetico.

Le conseguenze più evidenti di questo nuovo quadro di riferimento sono rappresentate da due azioni che costituiscono i punti essenziali delle strategie energetiche di tutte le Nazioni sviluppate:

- Ricorrere a risorse energetiche legate al territorio e, possibilmente, rinnovabili;
- Intervenire sul sistema delle utenze per ottimizzare le strutture in modo tale da utilizzare al meglio l'energia, risparmiando lo sfruttamento delle risorse.

Con queste azioni, cambiano gli attori delle strategie politiche legate all'energia: non solo lo Stato, nei suoi vertici, ma anche le Regioni, le Province, i Comuni. Lo Stato continuerà ad operare scelte sulla produzione centralizzata di energia (olio combustibile, nucleare, carbone, gas), ma dovranno essere gli enti locali a favorire il ricorso alle risorse energetiche territoriali e al più razionale utilizzo dell'energia. La conseguenza più importante, da un punto di vista tecnico, è però lo sviluppo della generazione distribuita di energia. Accanto alle grandi centrali di produzione di energia elettrica, si affiancheranno, infatti, sistemi di produzione di piccola potenza, diffusi sul territorio, che diventeranno sempre più competitivi rispetto alla produzione centralizzata, non solo da un punto di vista economico, ma, soprattutto, da un punto di vista ambientale. Tale sistema di generazione decentralizzata rivoluzionerà ed innoverà anche la rete elettrica di distribuzione, che non sarà più solo un canale di trasmissione dell'energia elettrica dalle grandi centrali agli utenti finali, ma diventerà una "Smart Grid", una rete intelligente in grado di mettere in comunicazione produttori e consumatori, soddisfare le crescenti esigenze di flessibilità, economia ed affidabilità, e anche assorbire l'energia da qualsiasi punto venga prodotta, trasferendola ad altre aree in deficit. Una rete costituita da tante mini-reti tra loro collegate, in grado di comunicare e scambiare informazioni sui flussi di energia come una rete informatica, gestendo in maniera efficiente i picchi di richiesta, evitando black-out e riducendo il carico, ove necessario. Si tratta, quindi, di un polmone-accumulatore, capace di sopprimere alla mancanza o all'alternanza di una fonte energetica, facendo in modo che i piccoli produttori, come le nostre case, diventino parte del sistema produttivo globale, che diventerà più vicino all'utente. Inoltre, quando la produzione sarà esuberante rispetto alla richiesta, si potrà produrre del combustibile pulito come l'idrogeno per disporre di una mobilità sostenibile e ad emissioni zero. Tornando alle due azioni strategiche in chiave energetica, l'eolico, il fotovoltaico, il solare termico, il solar cooling (raffreddamento ad energia solare), le celle a combustibile, le caldaie a condensazione, le pompe di calore, i biocombustibili, rappresentano, oggi, le nuove tecnologie di produzione. Le nuove modalità costruttive nell'edilizia, la ristrutturazione del parco edilizio esistente, la domotica, l'utilizzo di elettrodomestici a

basso consumo, rappresentano, invece, alcuni fra gli interventi di risparmio energetico. Per quanto riguarda le rinnovabili, queste rappresentano una realtà importante nel nostro Paese, già prima degli eventi tragici di Fukushima che hanno innescato un processo di rivalutazione dei programmi nucleari italiani. Infatti, senza dimenticare che in Italia il 17,4% dell'energia elettrica è prodotta dal potenziale idraulico dei nostri fiumi alpini, in questi ultimi anni, gli impianti eolici e fotovoltaici hanno beneficiato di un incremento di installazione risultato finalmente significativo anche per l'economia complessiva del Paese. L'energia elettrica prodotta da impianti eolici in Italia ha superato il 2,9%, mentre la potenza degli impianti fotovoltaici installati ha quasi raggiunto i 5.000 MW.



La figura mostra in dettaglio l'evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia negli ultimi anni. È evidente il forte incremento, dovuto al programma di incentivazioni previsto dal decreto "Conto Energia", dedicato alla promozione della produzione di elettricità mediante pannelli solari fotovoltaici. In particolare, si osserva come, dal 2008 ad oggi, la potenza fotovoltaica installata in Italia sia più che decuplicata, passando da 431 MW a circa 5.000 MW (corrispondenti a quasi 200.000 impianti). Tale programma di incentivazione non ha solo promosso la diffusione degli impianti fotovoltaici, ma ha permesso anche di creare un nuovo comparto industriale, sviluppare nuove tecnologie fotovoltaiche ed attivare processi specifici di ricerca e sviluppo. Per quanto riguarda il risparmio energetico, questo può attuarsi soprattutto nel settore civile. Insieme ai comparti dell'industria e dei trasporti, il settore civile risulta particolarmente energivoro per effetto, in particolare, della diffusione degli impianti di climatizzazione avvenuta negli ultimi anni. Gli edifici dovranno diventare delle vere e proprie macchine, dotate di parti passive (isolamento, elementi ombreggianti, tetti verdi, ecc.) che avranno il compito di ridurre i consumi, e parti attive (impianti fotovoltaici, microeolici, solar heating/cooling, ecc.) che produrranno energia. Tali tecnologie non si inseriranno come corpi estranei

nell'involucro edilizio, ma si integreranno architettonicamente in una nuova concezione di green building. In particolare, si passerà dalle "Low Energy Houses", case a basso consumo con prestazioni energetiche sensibilmente migliori rispetto a quelle minime previste dalle normative vigenti, alle "Passive Houses", case passive che dovranno rispettare specifici criteri definiti dal Passivhaus Institut di Darmstadt (Germania), fino ad arrivare agli "Zero Energy Buildings", edifici ad energia zero in cui il consumo annuo totale di energia primaria dovrà essere uguale o inferiore alla produzione energetica ottenuta in loco con le energie rinnovabili, e ai "Plus Energy Buildings", edifici con prestazioni energetiche talmente spinte che l'energia prodotta risulterà superiore a quella consumata, rientrando attivamente nel sistema di produzione energetica distribuita. Le nuove tecnologie, oltre a garantire la fornitura di un servizio più efficiente, possono costituire anche un'opportunità per individuare e favorire sul territorio lo sviluppo di nuove imprenditorialità industriali, a cui si offre un mercato in crescita, con le conseguenti ricadute in termini di vantaggi economici ed occupazionali per lo stesso territorio. L'inserimento delle nuove tecnologie energetiche rappresenta un momento cruciale anche per il mondo scientifico e per la ricerca. In una strategia europea prioritariamente finalizzata allo sviluppo della conoscenza (Lisbona, marzo 2000), la capacità di mettere in campo il risultato della ricerca rappresenta l'esame finale, la verifica di anni di studio e di investimenti. Devono essere le imprese, incentivate dallo Stato, ma anche dalle Regioni, a non perdere l'occasione irripetibile di industrializzare il risultato della ricerca per offrire la tecnologia al mercato che non attende altro che innovazione e risparmio. Per questo ci sono tanti programmi di sostegno. Diverse opportunità derivano dai Programmi Operativi Regionali e Nazionali (POR e PON). Sono stati avviati i nuovi programmi 2007-2013 ed in tutti i documenti strategici di programmazione delle Regioni l'energia ed i trasporti costituiscono una priorità. Il Programma Nazionale della Ricerca 2011-2013, appena uscito, mette in relazione le priorità di interesse nazionale con lo sviluppo di tecnologie dotate di valenza abilitante nei confronti dell'attività umana del futuro. In particolare, individua tra le tematiche prioritarie sia le tecnologie per la generazione distribuita di energia, sia la mobilità sostenibile. Esse rappresentano da anni gli ambiti entro cui si muovono le attività del Dipartimento di Energia e Trasporti del CNR, le cui azioni, quindi, ben si orientano al perseguimento degli obiettivi ministeriali proposti. Entrambi i settori, energia e trasporti, si combinano tra loro allo scopo di promuovere e sviluppare una mobilità sostenibile, non solo nel settore automobilistico, ma anche navale ed aerospaziale. Basti pensare alle automobili elettriche che possono ricaricarsi collegandosi a colonnine alimentate da fonti rinnovabili, alle automobili alimentate ad idrogeno che sfruttano la tecnologia delle celle a combustibile, ai servizi ausiliari di bordo delle navi alimentati da fotovoltaico o ai biofuels per la propulsione. Il settore energetico ed il settore dei trasporti sono caratterizzati da grandi investimenti, ma non possono modificarsi in tempi rapidi. L'inserimento delle nuove tecnologie è già iniziato e procederà lentamente, ma inesorabilmente. È guidato dalle esigenze primarie dell'ambiente, dall'esaurimento delle risorse petrolifere e dalle strategie politiche legate anche agli accordi internazionali. Fra questi, la direttiva europea che prevede la produzione energetica derivante da fonti rinnovabili in quantità pari al 20% a livello europeo, entro il 2020. È proprio da questi accordi che originano i programmi nazionali di sostegno come il "conto energia". Per quanto riguarda la ricerca nel settore energetico, infine, questa agisce sul lungo termine, con soluzioni che potranno essere pronte tra 10 o 20 anni. Oggi è però impegnata anche a fornire risposte a breve, che possano trovare applicazione industriale in 3-4 anni. Accanto a questi ruoli tradizionali, il mondo della ricerca pubblica è oggi chiamato anche a rispondere alle domande provenienti da cittadini ed istituzioni circa le strategie e le azioni di accompagnamento per l'inserimento delle nuove tecnologie energetiche. Fra queste, la consulenza all'emanazione di norme di sostegno, la progettazione degli impianti di dimostrazione e di indirizzo, la formazione tecnica e manageriale e la divulgazione, a

partire dalle prime classi scolastiche. Perché i grandi cambiamenti, per essere coronati da successo, devono coinvolgere sempre le nuove generazioni.

L'energia "green"

Il 2010 è stato un anno di grande crescita per il settore delle rinnovabili nel mondo. Nonostante il ciclo economico negativo, seppur parzialmente attenuatosi nel corso dell'anno, sommando le diverse tecnologie sono stati installati più di 80.000 MW a livello mondiale, con investimenti per un valore pari a 180 miliardi di euro, a conferma della solidità del settore. In questo contesto si inserisce Enel Green Power, la società del Gruppo Enel interamente dedicata alle fonti rinnovabili, quotata dallo scorso novembre alle borse di Milano, Madrid, Valencia, Bilbao e Barcellona. Il processo di quotazione si è realizzato attraverso la più grande IPO effettuata in Europa negli ultimi tre anni. Questa offerta ha ricevuto l'apprezzamento e la fiducia di molti risparmiatori in Italia ed in Spagna e di numerosi investitori istituzionali internazionali, con una richiesta di titoli che ha più che soddisfatto l'offerta. Oggi, Enel Green Power è una società unica al mondo, presente in 16 Paesi con oltre 6.100 MW di capacità installata, in grado di generare quasi 22 miliardi di chilowattora da impianti idrofluenti (11,1 TWh), eolici (4,9 TWh), geotermici (5,3 TWh) e solari fotovoltaici (0,5TWh) gestiti da circa 3.000 addetti altamente specializzati. Una produzione in grado di soddisfare i consumi di oltre 8 milioni di famiglie e di evitare l'immissione in atmosfera di più di 16 milioni di tonnellate di CO₂, gas ad effetto serra ritenuto tra i principali responsabili del cambiamento climatico. La diversificazione tecnologica e geografica rappresenta il punto di forza della società, la quale ha perseguito i propri obiettivi economico-finanziari in un mercato ancora incerto e caratterizzato, tra l'altro, da una progressiva riduzione degli incentivi governativi. Da essi deriva infatti solo il 22% dei ricavi di Enel Green Power, che si connota così come l'operatore con la minor dipendenza dalle decisioni regolatorie dei singoli governi. Italia e Spagna sono i Paesi di riferimento per Enel Green Power, ma grande peso e crescente importanza rivestono anche le altre aree del mondo in cui il Gruppo è presente, come gli altri Paesi Europei, l'America Latina ed il Nord America. Queste aree totalizzano una produzione pari a circa 7 miliardi di chilowattora, il 30% del totale. Tra il 2009 ed il 2010, la capacità è aumentata di circa 1.300 MW, sia per l'entrata in esercizio di nuovi impianti, sia grazie all'acquisto ed al consolidamento, in Iberia, di ECYR (oggi Enel Green Power Espana), società precedentemente controllata da Endesa. Enel Green Power è oggi presente in Iberia nelle principali tecnologie, con circa 1.500 MW di capacità installata e poco meno di 2,8 miliardi di chilowattora di energia prodotta. In Italia, con un totale di circa 2.776 MW installati e 12,2 miliardi di chilowattora di energia prodotta, la società è leader nelle tecnologie del geotermico e dell'idroelettrico. Negli Stati Uniti ed in Canada è presente, attraverso la controllata Enel Green Power North America, in 20 Stati americani e due province canadesi. In quest'area, è una delle poche aziende con un portafoglio diversificato su quattro tecnologie: eolico, geotermico, idroelettrico e biomassa, con una potenza installata pari a 788 MW ed una produzione di 2,6 TWh. Focalizzata anche sull'innovazione tecnologica, Enel Green Power North America possiede due nuovi impianti geotermici a tecnologia binaria in Nevada i quali, con una capacità complessiva di 47 MW, costituiscono un punto di riferimento in tale tecnologia, tanto da essersi guadagnati più di 60 milioni di dollari di incentivi attraverso il programma di stimulus del Presidente Obama. In America Latina, Enel Green Power è presente, attraverso Enel Green Power America Latina, in 8 Paesi. Dispone di 669 MW di capacità rinnovabile in diverse tecnologie, eolico, idroelettrico e geotermico e 3,6 TWh di energia prodotta. In particolare, a Panama, Enel Green Power è presente con un impianto idroelettrico da 300 MW che per dimensioni costituisce la seconda opera civile del Paese dopo il Canale. In Guatemala e Costa Rica sono in costruzione impianti idroelettrici per oltre 120 MW. In Brasile, nel 2010, la società si è aggiudicata una gara per 90 MW eolici. Nel deserto di Atacama, Cile, è in corso l'esplorazione geologica profonda finalizzata alla costruzione di nuovi impianti geotermici. Grazie ad Enel.si, che si avvale di una rete di oltre 550 franchisee, la società è il principale operatore nel settore del fotovoltaico. Nel 2010, in Italia, nel mercato retail sono stati installati oltre 160 MW di impianti fotovoltaici, che hanno consentito di raggiungere circa 12.000 clienti. Nell'ambito delle tecnologie solari, Enel Green Power ha stipulato una joint venture con Sharp e ST Microelectronics per la produzione a Catania di innovativi pannelli fotovoltaici a film sottile multigiunzione, combinando la competenza nel settore delle rinnovabili, la tecnologia Sharp e l'esperienza di ST Microelectronics nella realizzazione dei pannelli.

Luigi Ferraris,
Presidente di Enel Green Power

Mark Delucchi

Research Scientist Institute of Transportation Studies University of California, Davis

La rete energetica

I prezzi alle stelle del petrolio, l'instabilità politica in Nord Africa e Medioriente, gli effetti a lungo termine del disastro nucleare in Giappone, hanno sollevato un nuovo confronto sulle politiche energetiche, a tutti i livelli, ma gran parte delle discussioni si concentra sulle vecchie e scadenti soluzioni: energia nucleare "sicura", gas naturale, carbone pulito e biocarburanti, che non risolveranno i nostri problemi.

Abstract: *Possiamo soddisfare tutto il fabbisogno energetico mondiale con il vento, l'acqua e il sole. E possiamo farlo in maniera affidabile, sicura, sostenibile ed economicamente conveniente. Affidabile in quanto, sebbene una sola centrale eolica o solare-fotovoltaica non possa provvedere al fabbisogno energetico di una regione, una rete intercontinentale di centrali elettriche, linee di trasmissione ed accumulazione catturerebbe in modo naturale il vento, l'acqua e l'energia solare, che abbondano su questo pianeta, garantendo la distribuzione secondo le necessità in maniera sicura, pulita ed economicamente conveniente. Sicuro e sostenibile perché l'emissione di inquinanti atmosferici è pari a zero, hanno bassissimo impatto su qualità dell'acqua ed ecosistemi, non si associano a significativi rischi di catastrofi dovute ad errore umano o calamità naturali e si basano su risorse primarie inesauribili. Economicamente conveniente in quanto non più dispendioso di quanto non lo sia ora in termini di costi privati e costi sociali. Ad esempio, il costo di produzione di elettricità da energia eolica terrestre è già inferiore al costo di generazione da combustibili fossili convenzionali. Per realizzare questa visione, abbiamo bisogno di una completa trasformazione del settore energetico, dalla produzione alla trasmissione per l'utente finale. Dobbiamo mandare in pensione le centrali nucleari ed i combustibili fossili e sostituirli con vento, acqua, e centrali elettriche solari. È un impegno enorme, ma gli ostacoli ad una tale trasformazione del settore energetico sono principalmente sociali e politici, non tecnici ed economici.*

High gasoline prices, instability in North Africa and the Middle East, and the lingering effects of the nuclear power disaster in Japan have gotten everyone talking about energy policy again. Most of the discussion (see for example US President Obama's plan) involves the same old inferior options:

"safe" nuclear power, offshore oil, natural gas, "clean" coal, and biofuels. But these won't solve our energy problems, and we don't need any of them. We can supply all of the world's energy needs with wind, water and sunshine. And we can do it reliably, safely, sustainably and affordably. Imagine not worrying about – or spending billions to recover from – reactor meltdowns, fallen oilgarchies, offshore drilling disasters, air and water pollution, or dangerous climate change. Instead, an intercontinental grid of power plants, transmission lines, and storage would capture the natural wind, water and solar energy that abounds on this pla-

net and send it where needed -- safely, cleanly and economically. But is a system based 100 percent on wind, water and solar power reliable? Yes. Although no single wind or solar-photovoltaic farm can reliably supply all the power demand in a given region, neither can any individual coal or nuclear plant. Our existing electricity system ensures reliable power by using large grids that connect many power sources, back-up systems, spinning reserves, peak-power plants, and other control and management techniques. A global wind, water and solar grid would be just as reliable, with different tactics, such as: linked, geographically dispersed

L'energy Revolution

Il fabbisogno energetico è in continua crescita. Bilanciando la domanda proveniente dai consumi civili e da quelli produttivi con il risparmio atteso dall'incremento dell'efficienza energetica, possiamo stimare che, tra il 2005 ed il 2030, osserveremo una crescita del fabbisogno pari a circa il 35%. Già oggi l'impatto delle emissioni inquinanti derivate dalla produzione di energia costituisce uno dei principali fattori di inquinamento atmosferico e di incidenza sui cambiamenti climatici. La produzione globale di CO₂, fattore determinante nelle dinamiche di global warming, è in continua crescita e ha fatto registrare sensibili aumenti anche negli ultimi anni, nonostante la crisi economica internazionale. Le emissioni di CO₂ sono passate da 20,95 miliardi di tonnellate nel 1990 a 29,5 miliardi nel 2009, con un incremento di oltre 8 miliardi di tonnellate. Si tratta di dati che sottolineano drammaticamente le difficoltà di applicazione del protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni dei gas serra e che reclamano drastici cambiamenti di rotta in materia di politica energetica. Greenpeace realizza da anni uno studio, l'Energy [R]evolution, sviluppato con lo European Renewable Energy Council (EREC) e la German Space Agency (DLR), che rappresenta uno degli scenari più accreditati, a livello scientifico e negli organismi sovranazionali, in materia di contrasto ai cambiamenti climatici ed in tema di sviluppo sostenibile. Energy [R]evolution è stato adottato, pochi giorni fa, come uno dei tre principali scenari per l'elaborazione del rapporto dell'IPCC (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico delle Nazioni Unite) "Special report on renewable energy sources". Secondo il nostro scenario, le energie da fonti rinnovabili possono arrivare a soddisfare, nel 2050, il 77% della domanda energetica globale. Per arrivare ad un risultato di questa portata basterebbe sfruttare, con le tecnologie già disponibili, appena il 2,5% del potenziale energetico rinnovabile. Tuttavia, benché queste modalità di produzione energetica rappresentino ormai una consolidata realtà industriale (140 dei 300 gigawatt di nuova capacità elettrica installata tra il 2008 ed il 2009 provengono da fonti rinnovabili), la spesa complessiva per lo sviluppo delle energie pulite rappresenta meno dell'1% del Prodotto interno lordo mondiale. Sulle fonti rinnovabili persistono, comunque, alcuni "falsi miti" che orientano e condizionano l'opinione pubblica e che meritano di essere sfatati definitivamente. In primis, quello per cui le energie pulite sarebbero energie "intermittenti".

Andrea Boraschi
Responsabile Campagna Clima ed Energia - Greenpeace Italy

Nelle pagine seguenti troverete i box verità sulle fonti energetiche rinnovabili

energy sources; non-variable sources such as hydropower and geothermal; "smart" computer-based energy management that moves power where and when it is needed; oversized plants making excess power that can be used to produce hydrogen fuel for heating and transportation; and power storage in the batteries of our electric cars. The next question usually is: Is it safe and sustainable? Yes. Wind, water and solar power have essentially zero emissions of greenhouse gases and air pollutants over the whole "life cycle" of the system; have low impacts on wildlife, water quality and terrestrial ecosystems; do not have significant catastrophic risks associated with waste disposal, terrorism, war, human error or natural disasters; and are based on primary resources and materials that are indefinitely renewable or recyclable. Nuclear power, coal and biofuels are the opposite. Biofuels and so-called "clean coal" still cause air pollution, water pollution, habitat destruction, and climate change, and biofuels can cause higher food prices for the poor. Nuclear power already has had two catastrophic accidents, and even though the industry has improved the safety and performance of new reactors, and has proposed even newer (but largely untested) "inherently safe" reactor designs, there is no guarantee that the reactors will be designed, built and operated correctly, and catastrophic scenarios involving terrorist attacks are still conceivable. Furthermore, any nuclear fuel cycle can contribute, even if very indirectly, to the proliferation of nuclear weapons. With a wind-water-solar system, the risk of any such catastrophe is zero. The final question is: What will it cost me? In fact, no more than you pay for electricity now, in terms of both "private costs" (which are what consumers pay, in dollars) and "social costs" (which are what society pays, directly and indirectly, in monetary and non-monetary terms). For example, the private cost of generating electricity from onshore wind power already is less than the private cost of conventional generation from fossil fuels, and is likely to go lower in the future. What's more, by 2030, the social cost of generating electricity from any wind-water-solar power source, including solar photovoltaics, is likely to be less than the social cost of conventional fossil-fuel generation -- even when the additional costs of an expanded transmission system and decentralized energy storage in vehicles are included. And the social cost of powering our cars and trucks with electricity

(based either on batteries or hydrogen fuel cells) is likely to be equal to or less than the social cost of transportation based on gasoline, diesel and biofuels. Thus, a large-scale wind-water-solar energy system can reliably supply all of the world's energy needs, with significant benefits to climate, air quality, water quality and ecological systems, and with zero catastrophic risk -- at reasonable cost. To realize this vision, we need a complete transformation of the energy sector, from production to transmission to end user. We must retire nuclear and fossil-fuel power plants and replace them with wind, water, and solar power plants. We must dramatically expand our power-transmission infrastructure to accommodate the new power systems. We need to greatly improve the efficiency with which we use energy, and more intelligently manage our demand for energy. We should replace the fossil-fuel engines in cars, trucks, tractors, ships, and trains with electric motors powered by direct electricity, batteries or hydrogen fuel cells, replace fossil-fuel heating and cooling systems with electric heat pumps, use resistance heating where feasible, use electrolytic hydrogen for high-temperature processes, and so on. Although this is an enormous undertaking, it does not have to be done over-

night, and there are plenty of examples in recent history of successful large-scale infrastructure, industrial and engineering projects. During World War II, the U.S. transformed its motor-vehicle production facilities to produce over 300,000 aircraft, and the rest of the world made 486,000 more. In 1956, the U.S. began work on the Interstate Highway System, which now extends for 47,000 miles and is considered one of the largest public-works projects in history. Starting in 1963, the iconic US Apollo Program, one of the greatest engineering and technological accomplishments ever, put a man on the moon in less than 10 years. The obstacles to a comparable transformation of the energy sector are primarily social and political, not technical or economic. If we continue to make decisions based on interest-group politics, and muddle through with nuclear power, "clean" coal, offshore oil production and biofuels, then our energy system will continue to threaten the health and well-being of everyone on the planet. But if we can muster the political will to make a concerted effort to develop a global wind, water and solar-power energy system, we can solve the world's energy and environmental problems by mid-century.

Le energie rinnovabili sono in grado di corrispondere alla domanda energetica con continuità

Ci sono sette differenti tecnologie che forniscono energia elettrica da fonti rinnovabili: solare fotovoltaico, solare a concentrazione, eolico offshore e a terra, geotermia, biomasse, idroelettrico ed energia marina. Solo il fotovoltaico, l'eolico e, entro certi limiti, l'energia proveniente dal mare sono variabili. Tutte le altre tecnologie operano con continuità. Questo grado relativo di variabilità non costituisce comunque un problema insormontabile. Se una rete di turbine eoliche e di impianti solari - interconnessa da una rete efficiente - è abbastanza dispersa sul territorio, essa perde le sue caratteristiche di "intermittenza": c'è sempre vento e/o sole da qualche parte. Si possono anche aggiungere, a questo mix, fonti non intermittenti, come le biomasse, l'idroelettrico e la geotermia. Inoltre, oggi è possibile costruire reti elettriche che si adattano alle variazioni delle forniture che derivano da fonti intermittenti come l'eolico ed il solare. I moderni impianti per la produzione di energia rinnovabile hanno anche modo di immagazzinare energia. Grazie ai sistemi di stoccaggio del calore, gli impianti di solare a concentrazione (CSP) possono efficacemente fornire energia elettrica di notte, mentre i sistemi di stoccaggio dell'idroelettrico permettono di immagazzinare l'energia prodotta dalle turbine eoliche pompando l'acqua nei bacini di deposito quando c'è molto vento, per far poi scorrere l'acqua verso le turbine idroelettriche nei giorni senza vento.

A. B.
Greenpeace Italy

Stefania Prestigiacomo

Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Obiettivo rinnovabili

L'Unione europea ha fissato per l'Italia l'obiettivo del 17% di energia prodotta da fonti rinnovabili nel 2020. Attualmente, siamo all'8% (nel 2005 eravamo al 5%) con un trend di crescita positivo che rende l'obiettivo Ue effettivamente raggiungibile, anche se ci sarà molto da lavorare.



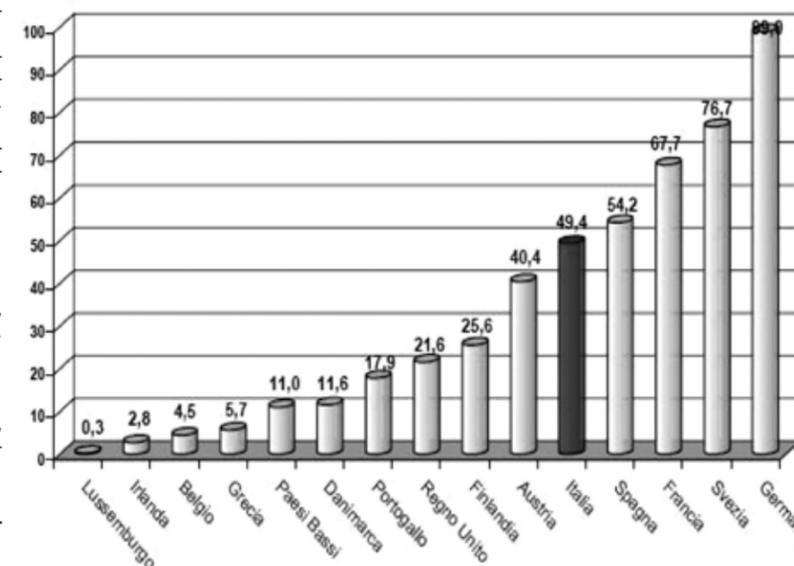
Le energie rinnovabili costituiscono oggi la frontiera della sostenibilità ambientale. Le economie emergenti, come Cina e India, le quali necessitano di una quantità maggiore di elettricità, e le grandi economie sviluppate, stanno sostenendo lo sviluppo e la diffusione delle rinnovabili con misure incentivanti ed investimenti massicci: 525 miliardi di dollari tra il 2008 ed il 2010, con una crescita del 30% nell'ultimo anno, nonostante la crisi economica. Secondo il World Energy Outlook 2010 dell'Agenzia Internazionale per l'Energia, la stima sugli investimenti nel settore per i prossimi 25 anni è pari a 5.700 miliardi di dollari. Il rapido incremento delle rinnovabili è associato alla crescita di imprese nuove che competono nel mercato mondiale dell'energia con tecnologie innovative impensabili fino a qualche anno fa. L'Unione europea ha fissato per l'Italia l'obiettivo del 17% di energia prodotta da fonti rinnovabili nel 2020. Attualmente, siamo all'8% (nel 2005 eravamo al 5%) con un trend di crescita positivo che rende l'obiettivo Ue effettivamente raggiungibile, anche se ci sarà molto da lavorare. Si creerà, però, anche nuova occupazione: secondo una stima del Cnel, ci saranno 100.000 nuovi posti di lavoro. L'energia prodotta da fonti rinnovabili costituisce una sfida ambientale globale ed una sfida economica per il futuro del nostro Paese. Il valore strategico, inoltre, è legato alla sicurezza ed alla diversificazione delle fonti per evitare di diventare

totalmente dipendenti dalle importazioni di carbone, petrolio e gas. Il provvedimento sulle fonti rinnovabili approvato ai primi di maggio dal Consiglio dei Ministri rappresenta una grande vittoria per l'ambiente ed una grande sfida nello sviluppo sostenibile. Si tratta di un intervento che sostiene un settore strategicamente decisivo per il futuro dell'energia, rafforzando le prospettive di crescita di un comparto in espansione. È stata anche favorita in modo significativo la diffusione di quel piccolo solare diffuso che punta a rendere energeticamente autonome aziende ed abitazioni. Rappresenta un elemento importante nel piano di riqualificazione del territorio e dei centri urbani. Assicurando certezze per gli investimenti nel breve e nel lungo periodo, il provvedimento alimenterà la spinta virtuosa verso nuove tecnologie energetiche amiche dell'ambiente ed aiuterà in maniera decisiva l'Italia a raggiungere i target di riduzione di CO₂ fissati a livello internazionale. È, insomma, un obiettivo, raggiunto attraverso un confronto schietto e serrato a tutti i livelli, che alla fine premierà il futuro dell'Italia. La scelta del Governo a favore delle energie rinnovabili è forte ed irreversibile. Riteniamo che il solare, il fotovoltaico, l'eolico, le biomasse e l'idroelettrico debbano essere

parte integrante e rilevante del mix energetico dell'Italia del futuro. Il Ministero dell'Ambiente ha emanato diversi bandi per la promozione delle fonti rinnovabili, come quello su "Bike sharing e fonti rinnovabili". Uno stanziamento di 14 milioni di euro ha finanziato 57 interventi, scelti tra oltre 3.000 proposte, per l'acquisto di biciclette a pedalata assistita, la realizzazione o il completamento di piste ciclabili, l'allestimento di parcheggi attrezzati riservati alle biciclette, l'installazione di colonnine di ricarica ed impianti ad energia rinnovabile posti a supporto del servizio di bike sharing. L'elevato numero di progetti presentati - recentemente in mostra a Roma, in occasione della seconda Giornata nazionale della bicicletta, fortemente voluta dal Ministero per promuovere la mobilità sostenibile - ha rivelato la grande attenzione da parte dei Comuni italiani verso la bicicletta quale mezzo di trasporto alternativo nelle aree urbane, ma anche come strumento di scoperta e valorizzazione del territorio e del patrimonio culturale. Si stanno compiendo, insomma, numerosi passi lungo la strada che porta l'Italia verso lo sviluppo sostenibile. L'eco-sostenibilità deve costituire il nostro traguardo e oggi, tutti, abbiamo il dovere di prefissarla come un obiettivo comune ed importante.

Produzione di energia rinnovabile per tw/ora

(UE15 = 488,4)



Antonio Di Pietro

Deputato, già Ministro dei Lavori Pubblici e delle Infrastrutture

Una politica energetica miope

Il governo sta sacrificando nell'immediato la sua legge di riavvio del nucleare allo scopo di ripresentarla subito dopo, evitando le consultazioni. Si vuol far credere agli Italiani che il 12 ed il 13 giugno non vale la pena andare a votare perché le leggi sul nucleare e sull'acqua saranno cambiate. È falso.



Nel 1987, il popolo italiano bocciò la strategia nucleare del governo con un referendum abrogativo indetto dopo il disastro di Chernobyl. All'epoca non esisteva ancora una vera alternativa basata sulle energie rinnovabili. C'erano molte idee ed alcune sperimentazioni, ma nessuno avrebbe potuto sostenere ciò che alcuni giorni fa ha dichiarato Angela Merkel: la Germania, un grande Paese industriale, ha la possibilità, nei prossimi vent'anni, di abbandonare completamente il nucleare e produrre da fonti rinnovabili il 70% dell'energia necessaria al suo sviluppo. L'affermazione fornisce la misura delle scoperte scientifiche e delle innovazioni tecnologiche realizzate in questi anni. Sta nascendo una nuova era dell'energia, che possiamo già definire quarta rivoluzione industriale del pianeta. I Paesi che assumeranno le redini di questa nuova strategia energetica si porranno alla guida di cambiamenti di portata mondiale, i quali influenzeranno la geopolitica e la ripartizione internazionale del lavoro e delle produzioni. Il disastro nucleare di Fukushima, di cui non conosciamo ancora, e - temo - non conosceremo mai, le dimensioni effettive, ha fatto luce sull'accozzaglia di interessate menzogne costruite intorno alla scelta nucleare del governo italiano. Lo ha quindi obbligato a rivolgere l'attenzione alle energie rinnovabili, in relazione alle quali, ancora pochi giorni fa, lo stesso Ministro Romani ironizzava e sosteneva che non rappresentavano un vero investimento produttivo, ma un costo ed un aggravio per la bolletta energetica degli Italiani. La situazione è ben

diversa. Vediamo alcuni dati relativi alla produzione di energia elettrica. L'Italia ne produce circa 300.000 GWh l'anno. Il 70% è generata da fonti fossili tradizionali, il 17% da fonti idroelettriche, il 3% dall'eolico e lo 0,3% dal fotovoltaico. Come si nota, il contributo delle fonti rinnovabili di nuova generazione è del tutto marginale. Romani sostiene che, a causa di un eccesso di incentivi, l'Italia si stava trovando alla vigilia di un boom di richieste, immotivate e fraudolente, che avrebbero moltiplicato per cinque la potenza installata, con particolare riferimento al fotovoltaico. Il Ministro sembra ignorare le direttive europee che obbligano l'Italia a ridurre in modo consistente la produzione di energia elettrica da fonti fossili ed a rimpiazzarla con fonti rinnovabili, pena pesantissime sanzioni. Gli Italiani le stanno già pagando ed il costo sarebbe molto superiore al peso degli incentivi a favore delle energie rinnovabili. Romani ignora, o finge di ignorare, anche la vera dimensione della produzione italiana di energia da fonti rinnovabili. È così modesta che, anche se il numero di richieste citate fosse vero, il fotovoltaico italiano, dopo il balzo da lui tanto temuto, coprirebbe meno dell'1,5% della produzione nazionale di energia elettrica. Ci attestiamo a circa dieci volte in meno rispetto alla Germania, la quale non è il Paese del sole come l'Italia. Seguendo questa impostazione, il governo ha bloccato gli inve-

stimenti in nuovi impianti ed ha ridotto gli incentivi a valori inferiori a quelli di altri Paesi europei, come la Germania. L'Italia si candida così a rimanere il fanalino di coda dell'Europa in un comparto caratterizzato da elevata tecnologia, bassi costi di investimento ed elevata occupazione. Non è un caso se, in tutta l'Europa, nel periodo più pesante della crisi l'unico settore in crescita per ricchezza prodotta ed occupazione sia stato proprio quello delle energie rinnovabili. Per tutti questi motivi, l'Italia dei Valori concepisce la politica ambientale come uno dei pilastri di una nuova politica di sviluppo. La tutela del territorio, la valorizzazione dei beni ambientali e paesaggistici, l'agricoltura biologica, le fonti energetiche rinnovabili, la gestione pubblica dell'acqua, le tecnologie per lo sviluppo sostenibile, rappresentano una scelta strategica di sviluppo che elevano compatibilità e sostenibilità ambientale ad esempio di qualità della politica economica. La green economy è la nuova frontiera dello sviluppo e riguarda industria, agricoltura, edilizia, energia, turismo ed infrastrutture: in una parola, una nuova politica economica. Prospetta una crescita della ricchezza nazionale e dell'occupazione, l'innovazione del sistema industriale, l'uso razionale dell'energia, la limitazione del consumo di territorio ed il riciclo dei materiali di scarto. Lo sviluppo economico non deve produrre danni ambientali da risarcire a val-

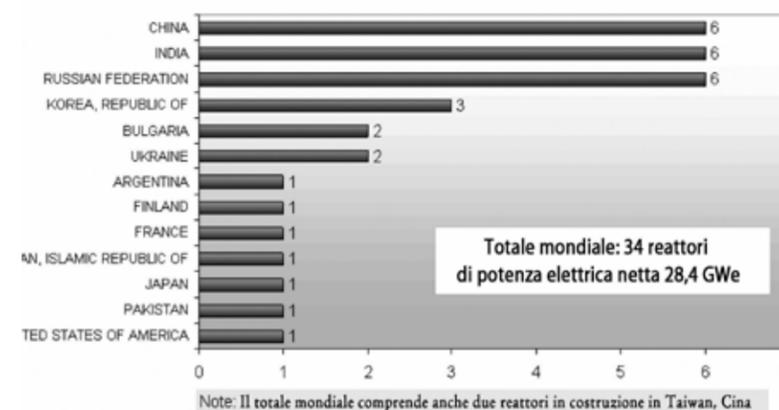
Le rinnovabili non sono più costose delle altre fonti energetiche

Il prezzo dell'elettricità varia molto nei diversi Paesi. In molte regioni, come in alcuni Paesi europei, negli USA ed in Cina, l'eolico è già competitivo rispetto al nucleare, al gas ed al carbone [IEA, Projected Costs of Generating Electricity, 2010]. In molti Paesi europei, il solare fotovoltaico sarà immesso in rete raggiungendo la grid parity nel giro di 1-3 anni. Grid parity significa che la produzione di elettricità da solare, anche senza incentivi, avrà gli stessi costi delle tariffe casalinghe. Diventerà dunque più conveniente, per i privati, in ogni caso, produrre la propria elettricità che comprarla dai fornitori. Il fotovoltaico costituisce già l'opzione più vantaggiosa per le forniture elettriche delle utenze rurali isolate ed è molto più conveniente della produzione con generatori diesel. Se consideriamo i sussidi nascosti ed i costi ambientali e sociali dei combustibili fossili e del nucleare - dal cambiamento climatico alla decontaminazione da radioattività - le rinnovabili diventano ancora più attraenti.

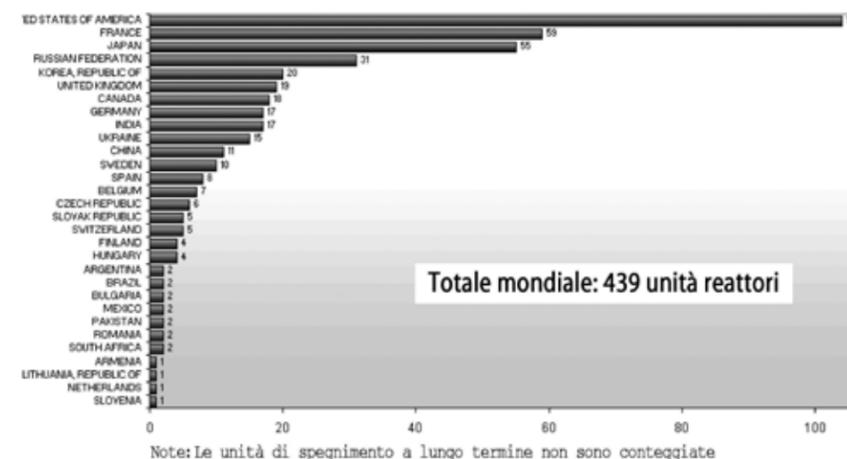
A. B.
Greenpeace Italy

le della loro manifestazione, ma deve perseguire il miglioramento della qualità ambientale e la tutela dei beni fondamentali, aria, acqua e terra. Deve riconciliare la qualità della vita con la quantità della ricchezza prodotta, ciò che costituisce il tema centrale dello sviluppo sostenibile. Combattiamo perciò le scelte del governo Berlusconi, per il quale il consumo delle risorse fondamentali, la degradazione del territorio, gli abusi edilizi, gli scempi paesaggistici e naturali, l'inquinamento dell'aria e del suolo costituiscono le condizioni stesse della politica economica, energetica, industriale ed infrastrutturale. Il nostro no alla privatizzazione dell'acqua tende proprio ad affermare che si tratta di un bene primario fondamentale, una risorsa scarsa e preziosa che deve essere sottratta all'accaparramento di pochi e non deve essere mercificata. Il governo pensa di fare dell'acqua un nuovo terreno di sfruttamento e speculazione, utilizzando un bene presente nel territorio che non espone coloro i quali desiderino renderlo un affare sicuro, sottratto alla competizione del mercato aperto. Il no alla scelta nucleare del governo, espresso attraverso la richiesta di un referendum abrogativo ben prima che si verificasse la tragedia di Fukushima, nasce dalla consapevolezza dei rischi per l'ambiente, per la sicurezza e per la salute che questa tecnologia obsoleta, costosissima ed intrinsecamente pericolosa avoca a sé. Non si sa dove stoccare le scorie, né come riciclarle, in condizioni di sicurezza e di convenienza economica, per renderle nuovo combustibile. I rilaschi radioattivi delle centrali sono inevitabili e colpiscono gravemente la popolazione residente in prossimità degli impianti. Il costo delle centrali è spaventosamente alto e rende il prezzo del kw nucleare non conveniente in termini economici. Il sistema degli appalti e delle edificazioni si presta ad abusi ed alla creazione di un vero e proprio apparato di potere economico assistito e protetto. Un sistema Bertolaso elevato ad una dimensione incommensurabile. La scelta nucleare impatta in modo imponente sul bilancio dello Stato e consuma una tale quantità di risorse finanziarie da non lasciare spazio alle energie rinnovabili ed alla green economy. Come accennato, le energie rinnovabili coprono meno del 2% della potenza erogata in Italia e dovremmo salire al 20% entro il 2020. L'opzione nucleare rende l'obiettivo irraggiungibile ed il governo mette già in conto di dover pagare le penali imposte dalla UE per il mancato rispetto delle direttive comunitarie. Con astuzia e raggiri legislativi, il governo sta tentando anche di impedire lo svolgimento del referendum. Sta sacrificando nell'immediato la sua legge di riavvio del nucleare allo scopo di ripresentarla subito dopo, evitando le consultazioni. Si vuol far credere agli Italiani che il 12 ed il 13 giugno non vale la pena andare a votare perché le leggi sul nucleare e sull'acqua saranno cambiate. È falso. È una truffa perché, come ha dichiarato lo stesso Berlusconi, il giorno dopo aver sabotato i referendum tornerà a proporre nucle-

Numero di reattori nucleari in costruzione in tutto il mondo



Numero di reattori nucleari operativi in tutto il mondo



are e privatizzazione dell'acqua. Venisse accolto dalla Cassazione e dalla Consulta, il raggio abolirebbe di fatto l'istituto del referendum abrogativo e consentirebbe al governo di mantenere i patti con le lobby e procedere con la costruzione delle centrali nucleari su tutto il territorio nazionale. Per questo penso occorra fare di tutto perché il referendum abbia luogo il 12 ed il 13 giugno. Sono certo sarà così, perché non può essere perpetrato e tollerato un furto di Democrazia di queste proporzioni. Noi, in ogni caso, andremo a votare. Desidero concludere ricordando ciò che talvolta si è portati a sottovalutare: una componente fondamentale della green economy è costituita dalle politiche e dalle tecnologie dello smaltimento dei rifiuti in condizioni di sicurezza e di tutela della salute umana e dell'ambiente. Occorre una mobilitazione popolare finalizzata ad una nuova politica dell'ambiente e dell'energia e noi dell'IdV desideriamo garantirne un respiro nazionale e generale. L'appoggio vinto al referendum per bocciare la privatizzazione dell'acqua e la promozione di quello contro il ritorno del nucleare costituiscono il nostro contributo

per restituire ai cittadini, al popolo italiano, la sovranità sulle scelte fondamentali dalle quali dipende la qualità della vita e dello sviluppo, la salute, la sicurezza e la difesa dei valori inestimabili del nostro territorio.



Il Paese del Sole

Sole e vento sono due forme di energia democratica, disponibili quasi ovunque. Le caratteristiche principali di queste risorse sono l'impatto ambientale trascurabile e la disponibilità illimitata, oltre al fatto di essere fortemente decentrabili, attingibili direttamente sul luogo dove se ne ha bisogno, senza complicare, costose e, spesso, energeticamente non efficienti opere di trasporto od accumulo.



È possibile passare dalla società nera e nervosa del petrolio a quella quieta e pulita della fonte di energia più diffusa al mondo? La risposta è no, ma non per i motivi che vengono quotidianamente ammanniti come "limiti fisici" dell'energia solare. Certo, l'energia del Sole è poco densa e i costi degli impianti sono ancora elevati. Ma il sospetto è che chi produce energia faccia di tutto per mantenere la situazione attuale a favore dei combustibili fossili, sui quali i guadagni sono enormemente più alti e le speculazioni sempre possibili. Petrolio, gas, carbone, uranio, sono grandi, centralizzati, pericolosi, cari. Tutte caratteristiche che piacciono ai governi del mondo. Il Sole no. Il Sole è democratico, ubiquo e, soprattutto, è gratis. Significa che si può utilizzare per evolvere da situazioni di povertà senza dipendere per forza da qualcuno che l'energia te la vende. Sostanzialmente, è fuori mercato, anche se il mercato del solare cresce ad un ritmo annuale da fare invidia a qualsiasi altro componente industriale. Con il Sole si può generare corrente elettrica, riscaldare appartamenti o piscine ed accumulare energia in forme impensabili fino a pochi anni fa. Sembrano tecnologie nuove, ma non sono altro che la concretizzazione delle idee più antiche del mondo. Il potenziale fotovoltaico italiano sarebbe enorme: 47.000 miliardi di kWh/anno, con una certa differenza fra il Trentino Alto Adige (3,5 kWh/mq/giorno di energia solare disponibile) e la Sicilia (5,5 kWh/mq/giorno). Non sembra, però, che i

Siciliani se ne siano accorti, visto che nella Provincia di Bolzano si installano più pannelli che in qualsiasi altra parte d'Italia. A meno di non voler essere razzisti, si potrebbe pensare ad una naturale inclinazione verso il Sole da parte dei Paesi di lingua tedesca, nonostante l'incentivo sul kWh prodotto in Germania sia inferiore a quello italiano. La differenza è che in Germania i soldi vanno al rinnovabile vero (non ai rifiuti bruciati), quindi, lì si produce elettricità veramente rinnovabile. In Italia, il consumo medio di una famiglia è di circa 3.000 kWh/anno. Con il fotovoltaico si potrebbe arrivare facilmente a coprirne fra 1.100 (Italia settentrionale) e 1.600 (Italia meridionale). L'88% del solare europeo è ubicato in Germania, ma è l'Italia ad essere il Paese del Sole. Non c'è qualcosa di profondamente stonato? Di fronte ad un panorama energetico mondiale completamente modificatosi, all'Italia del terzo millennio si presentano due strade ben delineate: decide di cambiare radicalmente le sue scelte energetiche o si troverà ad essere dipendente da fonti che non hanno futuro e che, anzi, la consegneranno definitivamente all'inquinamento ed al sottosviluppo. Da tempo il processo di liberalizzazione dei mercati ha costretto l'industria elettrica ad estese riconversioni nel campo della produzione, oltre che della distribuzione e del commercio. Su tutti gli scenari a breve termine dell'offerta energetica prevale ormai la preoccupazione per l'impatto ambientale dovuto allo sfruttamento delle fonti energetiche non rinnovabili. D'altro canto, ovunque si registra un forte aumento della domanda di energia legato all'incremento demografico (non solo neonatale) e ad un generale miglioramento delle condizioni di vita. La domanda di energia del XXI secolo nei Paesi industrializzati sarà determinata soprattutto dal crescente grado di urbanizzazione e dal flusso migratorio, e, dove le considerazioni di carattere puramente economico prevarranno sulle esigenze di protezione ambientale, si registrerà una forte espansione dei consumi energetici. La domanda è: alimentati da quali fonti? A tutt'oggi, sembra che nel futuro prossimo i consumi saranno alimentati ancora principalmente dal petrolio, ma il gas naturale conquisterà nuove quote di mercato, soprattutto a

scapito del carbone, fortemente penalizzato da un punto di vista ambientale. D'altro canto, gli elevati investimenti iniziali, la preoccupazione per quel che concerne la sicurezza e la gestione dei rifiuti radioattivi, rendono incerti, per i prossimi anni, il contributo ed il ruolo dell'energia nucleare. In questo quadro, il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili resterebbe complessivamente sempre inferiore al 20%, fermo restando che oltre l'80% continuerà a provenire da fonti non rinnovabili. Attualmente, l'Italia rientra perfettamente in questa media, con il 18% proveniente quasi esclusivamente dall'energia idroelettrica ed una fortissima dipendenza dall'estero, nonostante l'avvio dell'estrazione in nuovi ed importanti giacimenti di idrocarburi ubicati in Basilicata. In particolare, il totale della domanda energetica primaria è già passato da meno di 180 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti petrolio) a più di 190, nonostante la riduzione della domanda di petrolio e l'aumento di peso del gas naturale e delle risorse rinnovabili. Negli altri Paesi dell'Unione europea, la composizione del mix di fonti primarie è decisamente più equilibrata e la dipendenza dal petrolio è ridotta dal ricorso al nucleare e dall'utilizzo del carbone. I guai che procurano i combustibili fossili non sono però più negati nemmeno dalle compagnie petrolifere, mentre tutta la comunità scientifica ha ipotizzato scenari catastrofici: l'aumento di un solo grado

RICICLAGGIO



nelle temperature medie dell'atmosfera della Terra può provocare sconvolgimenti epocali. Il mondo del petrolio sta per finire senza che necessariamente finisca il petrolio stesso: abbiamo consumato circa la metà delle riserve, circa 900 miliardi di barili ed altrettanti, o poco più, ne restano. Ma questo è il momento in cui il petrolio a buon mercato termina: l'estrazione dell'ultimo barile è più costosa e difficile di quella del primo. Ecco perché, entro dieci anni, il problema acquisirà proporzioni inimmaginabili. Converrebbe prepararsi per tempo alla transizione. Ma sono possibili, oggi, energie alternative ai combustibili fossili? Non passa giorno che non venga migliorata la tecnologia delle turbine eoliche o l'integrazione dei pannelli fotovoltaici negli edifici. Soprattutto, aumenta la voglia di agire localmente, di procurarsi da soli l'energia necessaria, magari rivendendone al gestore l'eventuale sovrappiù. Sole e vento, le più sfruttate, oggi, sono due forme di energia democratica, disponibili quasi ovunque. Costituiscono una formidabile carta in mano, soprattutto, alle Amministrazioni del Sud d'Italia, tradizionalmente ricche in questo senso. Le caratteristiche principali di queste risorse sono l'impatto ambientale trascurabile e la disponibilità illimitata, oltre al fatto di essere fortemente decentrabili, attingibili direttamente sul luogo dove se ne ha bisogno, senza complicare, costose e, spesso, energeticamente non efficienti opere di trasporto od accumulo. Le fonti energetiche rinnovabili sono caratterizzate da tempi di ripristino confrontabili con quelli di consumo da parte dell'uomo. Esse sono quindi inesauribili, almeno in linea di prin-

cipio e sono disponibili in natura con una maggiore varietà di forme rispetto alle fonti commerciali. Disponiamo di energia termica dal Sole, innanzitutto, dal calore interno della Terra e perfino dal gradiente termico marino. Il legno, le biomasse e le sabbie petrolifere forniscono energia termica potenziale. Anche i rifiuti solidi urbani, se opportunamente trattati (dopo aver asportato le materie "secondarie" recuperabili), possono divenire una fonte energetica rinnovabile. Da circa un decennio, le fonti energetiche rinnovabili stanno suscitando un interesse sempre maggiore. In primo luogo, perché la tecnologia legata al loro sfruttamento non è particolarmente sofisticata, né pone particolari problemi, basandosi su componenti meccanicamente semplici e facilmente reperibili sul mercato. L'utilizzo delle fonti rinnovabili non richiede infrastrutture, né di distribuzione dell'energia, né di logistica dei combustibili, confermando così l'interesse sempre maggiore del mercato. L'applicazione delle direttive dei vari summit avvenuti su tutta la Terra (da Rio a Kyoto) contribuisce in modo significativo ad incrementare la tendenza a ricorrere a fonti energetiche sempre meno inquinanti. L'obiettivo sancito dalla UE sul ricorso alle rinnovabili è quello di raddoppiare la loro quota di utilizzo (attualmente pari a poco meno del 6%) entro il 2012, conseguendo, così, una quota pari al 12%. La crescita prevista comporterà un incremento dell'utilizzo del cosiddetto mini-idroelettrico (la produzione di energia da centrali idroelettriche di piccola potenza) di circa il 40% in 15 anni, passando da 37 a 55 TWh. Ma la cosa più rilevante è che le tecnologie legate a

biomasse, eolico e fotovoltaico cresceranno, rispettivamente, di 10, 20 e 100 volte in meno di 15 anni! Le energie rinnovabili non sono in grado di sostituire completamente quelle da combustibili fossili. Possono però costituire un'integrazione in vista di un mondo in cui le cose torneranno a girare come 200 anni fa, quando tutto si faceva con acqua, Sole, vento e, tutt'al più, legno (che oggi chiameremo biomassa). Un mondo in cui si produrrà energia sciogliendo il composto più diffuso, l'acqua, e ricavandone ossigeno ed idrogeno, un gas che si usava già per l'illuminazione e per il riscaldamento più di un secolo fa. L'idrogeno non è un'energia primaria come il petrolio, ma un vettore energetico, come l'elettricità, dotato degli straordinari vantaggi di essere inesauribile e di non provocare alcun tipo di inquinamento. Ma la più importante fra le scelte energetiche alternative è la maggiore efficienza accoppiata al risparmio: se convertissimo alla migliore tecnologia disponibile i nostri strumenti di uso quotidiano, potremmo risparmiare fino al 46% dell'energia nei prossimi 15-20 anni. Generalmente, il tema del risparmio energetico provoca la critica immediata di ritorno al Medioevo ed altre amenità simili. In realtà, non si considera che il disastro ambientale è sicuro, se si aumentano produzione e consumi come vogliono le leggi di un'economia basata su una presunta inesauribilità delle risorse. Il nostro pianeta non può assolutamente sostenere un incremento dei consumi energetici. Essere più efficienti è un progresso, ma non basta se non si consuma tutti un po' meno, pena il deterioramento ambientale senza ritorno.

I limiti del nucleare

I media non parlano più di centrali nucleari. Intanto, il Giappone alza i limiti legali di assorbimento della radioattività da parte dei bambini. Il valore è passato da 1 a 20 millisivert all'anno, lo stesso limite previsto per un tecnico in servizio presso una centrale nucleare in Germania e pari ad una radiografia al torace al mese.

A distanza di 25 anni dal disastro di Chernobyl, ed a pochi mesi da quello di Fukushima, il dibattito sul futuro del nucleare appare più vivo che mai. Negli scorsi decenni, il nucleare ha perfettamente incarnato il modello di fede cieca nella tecnologia, ritenuta capace di risolvere tutti i problemi dell'umanità, non solo quelli energetici. Imbrigliare l'atomo per produrre energia 'infinita' e 'pulita'. I fatti dimostrano esattamente il contrario: oltre alla totale incertezza sulla sicurezza degli impianti, sussistono il problema dello smaltimento delle scorie e quello dei costi elevati. Quella nucleare è da sempre la fonte energetica più costosa. Non sono le associazioni ambientaliste a sostenerlo, ma enti diversi ed Università non avversi a questa risorsa. Il Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti, in un rapporto del 2004, stimava che il costo di 1 kWh di energia elettrica prodotta da una centrale nucleare nel 2010 sarebbe stato di circa 6,13 centesimi di dollaro, contro 4,96 se il combustibile era il gas e 5,34 se si trattava di carbone. L'energia nucleare veniva battuta anche dall'eolico (5,05 centesimi a kWh). A risultati analoghi giunsero anche la Chicago University ed il Massachusetts Institute of Technology. Tutto ciò senza considerare i costi di dismissione degli impianti ed il trattamento delle scorie sul lungo periodo. Ai già citati costi economici, bisognerebbe aggiungere anche quelli umani e sociali legati al problema della sicurezza, inerente non solo all'impianto termonucleare in sé, ma anche allo stoccaggio delle scorie ed al trasporto del materiale esausto. Si tratta di costi notoriamente sottovalutati e che nessuna compagnia di assicurazione contrattualizza: l'eventuale danno ricade integralmente sulle finanze dello Stato, sulla collettività. Diversamente da quanto si è fatto credere finora, inoltre, l'uranio non è neanche inesauribile in natura: è vero che si tratta di un minerale piuttosto diffuso, ma lo è solo in concentrazioni infinitesime, tanto basse da risultare, di fatto, non sfruttabili. Solo pochi Paesi dispongono di giacimenti significativi ed oltre il 50% delle riserve accertate risulta concentrato in Australia, Kazakistan e Canada. Ipotizzando di sostituire tutta la produzione di energia da fonte fossile con quella nucleare, occorrerebbe realizzare migliaia di nuove centrali e a quel punto le riserve di uranio si esaurirebbero nel giro di pochi anni. E la gestione delle scorie radioattive? Di fatto, questo è il più grave dei problemi irrisolti. La ricerca di una soluzione praticabile ha beneficiato, per oltre 50 anni, di investimenti superiori a qualsiasi altra tecnologia. Questo dato ci fa temere che il problema permarrà irrisolto. Non esiste, infatti, la possibilità scientifica di dimostrare il mantenimento delle condizioni di sicurezza richieste dai rifiuti radioattivi di III categoria per alcune centinaia di migliaia di anni. E non consideriamo nemmeno i costi di manutenzione e messa in sicurezza delle discariche. Last but not least, le emissioni. La produzione di energia da parte delle centrali nucleari non è esente da emissioni di anidride carbonica, considerata quanta energia (fossile) è necessaria per costruire la centrale, estrarre, trasportare ed arricchire l'uranio, gestire le scorie, smantellare l'impianto a fine vita, ecc. Nel 2004, il World Energy Council individuava un valore di emissioni pari a circa 30 g/kWh. Alla luce anche solo di quanto qui appena accennato, appare assai poco comprensibile il dibattito recentemente sviluppatosi in Italia sul rilancio del nucleare, a cui il nostro Paese aveva già rinunciato con il referendum del 1987. Dobbiamo peraltro ancora fronteggiare il residuo del passato, occupandoci dello smantellamento degli impianti e della collocazione finale delle scorie. Mettere in sicurezza gli 80.000 m³ di materiali provenienti dallo smantellamento delle parti contaminate dei reattori e dai combustibili esausti costerà all'Italia diversi miliardi di euro. Un prezzo che stiamo pagando già oggi sulle bollette della corrente elettrica. Si dimostra quindi in modo sempre più evidente che l'unica strada sostenibile in materia di energia sia quella rappresentata dall'efficienza e dal ricorso sempre maggiore alle fonti rinnovabili e pulite.

Luciano Maiani

Presidente CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Non c'è sviluppo senza ricerca

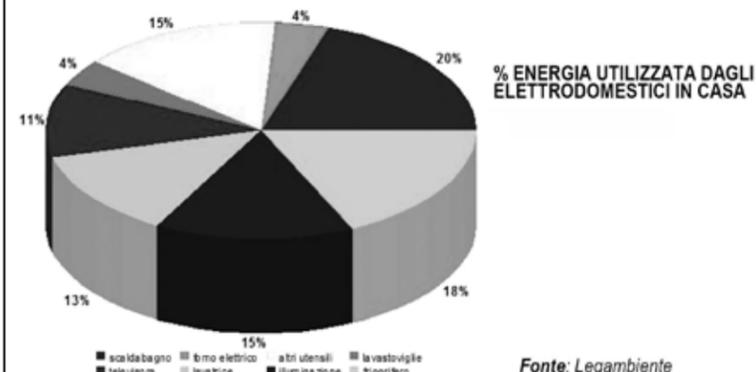
Risulta chiaro che la questione energetica sia diventata strategica nel disegnare le aspettative economiche delle singole Nazioni. È altrettanto chiaro che le scelte politiche non potranno essere le sole a guidare le decisioni, ma avranno bisogno di confrontarsi con la migliore ricerca scientifica a disposizione, senza pregiudizi.

Vincere la sfida energetica sarà cruciale per governare lo sviluppo economico ed il benessere generale di questo secolo. Molti fattori sono infatti destinati a condizionare gli attuali equilibri: l'instabilità politica dei Paesi tradizionalmente esportatori di combustibili fossili, i prezzi sempre più elevati delle materie prime e le riserve non illimitate, la domanda di energia in crescita esponenziale nei nuovi colossi mondiali come Cina, India e Brasile e, infine, le esigenze improrogabili di coniugare sviluppo e sostenibilità ambientale. Risulta chiaro come la questione energetica sia diventata strategica nel disegnare le aspettative economiche delle singole Nazioni, anche a breve termine. Per questa ragione campeggia ai primi posti dell'agenda politica dei vari governi. È altrettanto chiaro che le scelte politiche non potranno essere le sole a guidare le decisioni, ma avranno bisogno di confrontarsi con la migliore ricerca scientifica a disposizione, senza pregiudizi. La sfida energetica è, insomma, un'occasione per far dialogare la buona politica con la buona scienza. Ma come orientarsi? Esiste oggi una fonte energetica da privilegiare, efficiente, sicura, pulita, economica? L'orientamento prevalente, oltre che più realistico, è quello di diversificare il più possibile il proprio mix energetico. Magari cercando di sfruttare al meglio le caratteristiche fisiche, climatiche ed economiche di ogni singolo Paese. Senza dimenticare che moltissimo si può fare anche sul fronte del risparmio, abbattendo, per esempio, i consumi civili attraverso una maggiore attenzione dei singoli e l'adozione di dispositivi che rendano le nostre abitazioni ed i nostri uffici capaci di ridurre i consumi a zero o, addirittura, di produrre energia. In Europa abbiamo deciso di puntare molto su questo aspetto, tanto che una direttiva rende obbligatoria, entro il 2020, la costruzione di edifici ad impatto ambientale prossimo a zero. È anche evidente che non potremo affrancarci rapidamente dai combustibili fossili, che in Italia costituiscono da soli circa l'80% della bilancia energetica. Ma investendo in modo consistente e

continuativo nella ricerca e nell'innovazione sarà possibile erodere progressivamente quella percentuale a vantaggio delle energie rinnovabili che, sempre nelle previsioni europee, nel nostro Paese dovrebbero raggiungere quota 17% nel 2020. Rispettare questo obiettivo significa triplicare l'attuale produzione energetica da fonti rinnovabili: solare, geotermia, biomasse, eolico. Qual è lo stato della ricerca in questi campi? Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è in prima linea in questa sfida e guida o partecipa a molti progetti, a livello nazionale ed europeo. Uno di questi riguarda la geotermia ed è finalizzato a disegnare un nuovo atlante delle risorse geotermiche del Mezzogiorno per poter avviare uno sfruttamento di questa fonte, in modo diretto, come energia termica, o convertendola in energia elettrica. Considerando che il 30% del consumo di energia in Italia è rappresentato da usi termici a medio-basse temperature, risulta facile immaginare come l'uso di acque geotermiche per processi di riscaldamento possa essere esteso a molte applicazioni, rientrando nei meccanismi virtuosi di risparmio energetico e migliorando l'efficienza. Inoltre, la geotermia si presta a combinazioni con altre fonti o con usi a cascata del calore, realizzando impianti ibridi per la produzione di energia elettrica o di cogenerazione (elettricità e calore). In Italia, circa lo 0,9% della potenza elettrica installata (840 MW elettrici) e lo 0,1% del consumo di calore (circa 650 MW termici) sono geotermici. Un impulso nel settore farebbe rapidamente raddoppiare il primo termine e decuplicare il secondo, anche senza chiamare in causa le nuove tecnologie, peraltro in fase di sviluppo. Un altro settore in rapido avanzamento, e nel quale il Cnr è fortemente impegnato, è quello del fotovoltaico. Ciò avviene grazie all'impulso di normative UE finalizzate all'efficienza energetica ed alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili (Direttive 2009/28/CE e 2002/91/CE), nonché alle incentivazioni del Conto Energia (GSE). Tempi di ritorno energetico ancora alti, costi elevati per Watt pro-



dotto (circa 4-5 \$/W, fonte IEA), scarsità del silicio impiegato nelle celle fotovoltaiche, sono i limiti principali alla diffusione delle tecnologie fotovoltaiche oggi presenti sul mercato (prevalentemente celle al silicio mono e policristallino). Una grande opportunità per superare i costi elevati e la scarsità del silicio delle tecnologie oggi presenti è rappresentata dalle nanotecnologie molecolari, a cui si deve la recente diffusione di nuove tipologie di celle solari, dette di terza generazione. I materiali organici o ibridi nano-ingegnerizzati richiedono tecniche di fabbricazione semplici da implementare e, quindi, costi di produzione ridotti. Essi possono essere depositati su larghe aree da soluzione liquide, come veri e propri inchiostri o paste serigrafiche, impiegando tecnologie ben consolidate a livello industriale. La tecnologia più matura sotto il profilo tecnologico, e ormai prossima ad una diffusione commerciale, è quella delle celle solari a sensibilizzatore organico (o DSSC). Sono dotate di efficienze record di 11,3% in laboratorio ed efficienze massime del 7%, con tempi di vita di oltre 7 anni, misurate e certificate per pannelli di larga area. Ulteriori aumenti di efficienza sono possibili grazie, ancora una volta, alle nanotecnologie. Introducendo particelle metalliche di dimensione opportuna, si



Fonte: Legambiente

può aiutare il materiale plastico ad assorbire in maniera più efficace la luce del sole. La superficie di tali particelle è infatti attivata dalla luce e funziona come un'antenna ricevente sintonizzata su un certo canale (che corrisponde al colore meno assorbito dalla plastica). Le celle DSSC, inoltre, possiedono un'elevata compatibilità di impiego nella "building integration", potendo essere semitrasparenti e di colori diversi a seconda della tipologia di dye impiegato. In particolare, le DSSC risultano compatibili con le vetrate dell'involucro edilizio più di ogni altra tecnologia fotovoltaica. Sono "esteticamente gradevoli" e possono essere installate verticalmente. Non necessitano, infatti, di ben definiti angoli di inclinazione rispetto alla luce solare in quanto lavorano in luce diffusa. Queste caratteristiche permettono una loro facile installazione negli edifici, senza essere confinate nei tetti o nelle superfici inclinate. Consentono inoltre di catturare la luce anche quando il cielo sia velato o nuvoloso, sebbene con rendimenti inferiori. Un'altra straordinaria applicazione, attualmente in fase di perfezionamento, è rappresentata dai pannelli in grado di convertire non la luce visibile dall'occhio umano, ma le radiazioni termiche (raggi infrarossi) emanate dai corpi caldi osservabili solo attraverso i visori notturni. Questi dispositivi potranno funzionare anche dopo il tramonto, assorbendo l'energia riemessa dal terreno scaldato durante il giorno. Pannello fotovoltaico e pannello solare non saranno più necessariamente sinonimi. Un esempio di come, a volte, la tecnologia evolva più rapidamente del linguaggio che la descrive. Tutto ciò consente di concepire la tecnologia fotovoltaica come una fonte di energia distribuita in tanti piccoli impianti ben integrati, senza necessità di utilizzo di nuovi terreni, con impatto ambientale nullo. Il fotovoltaico di terza generazione offre enormi potenzialità sia in termini di abbattimento dei costi (fino ad un fattore 3 rispetto al co-

sto odierno dei pannelli in silicio), sia di ambiti di applicazione. Cionondimeno, è bene chiarire che la sua diffusione - come quella del fotovoltaico a base di silicio - aumenterà i problemi sulla rete perché un sistema complesso costituito da migliaia di piccoli impianti che scambiano energia con la rete elettrica ha bisogno di un'accurata gestione e manutenzione. Un'altra fonte energetica rinnovabile in espansione in Italia è l'energia eolica. Il nostro Paese è il terzo produttore in Europa, dopo Germania e Spagna, e la sua diffusione è cresciuta del 30% dal 2008 al 2009. In questo caso, non ci sono particolari novità sul fronte delle tecnologie disponibili, ma i generatori in cima alle torri su cui girano le tre pale che convertono l'energia meccanica in elettricità alimentano già oggi i consumi di milioni di persone. Infine, il capitolo nucleare. Attualmente, l'Italia importa circa il 12% dell'energia elettrica consumata da fonti di origine nucle-

are. Appare sensato proseguire in questa strada o conviene intraprendere un percorso per la produzione nazionale di questa energia? L'argomento è molto delicato e l'opinione pubblica è scossa dalle vicende legate al terremoto ed allo tsunami che hanno danneggiato gravemente la centrale nucleare di Fukushima. Sarebbe però opportuno affrontare la questione del possibile ritorno dell'Italia al nucleare con razionalità e scientificità, ricordando che la centrale giapponese apparteneva ad una generazione ormai superata in termini di sicurezza, e che è stata investita da un terremoto e da uno tsunami senza precedenti, esclusi in Italia. Allo stato attuale delle conoscenze scientifiche sulle fonti rinnovabili e delle previsioni sulle scorte dei combustibili fossili, possiamo dunque permetterci di rinunciare all'opzione nucleare? La IEA (International Energy Agency) non ci crede, tanto che suggerisce di arrivare, entro il 2050, a modulare il contributo delle varie fonti energetiche alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica attraverso l'efficienza energetica (36%), il ricorso alle rinnovabili (21%), il nucleare (6%). Oltre il 2050, infine, dovrebbe rendersi disponibile un'altra fonte di energia priva di emissioni di CO₂, quella derivante dalla fusione di nuclei leggeri di idrogeno e deuterio. Lo sviluppo della fusione controllata necessita oggi di investimenti importanti per la ricerca, quali quelli richiesti dal progetto ITER, a cui partecipano Europa, USA, Giappone, India e altri Paesi. Ma potrebbe riservarci una fonte di energia potenzialmente illimitata e priva di rischi apprezzabili.

Le energie rinnovabili sono in grado di attrarre capitali

Assumere che non si investa sulle rinnovabili è errato. Secondo le Nazioni Unite, Bloomberg e il Renewable Energy Status Report 2010 di REN 21 (un forum che raggruppa i leader di diversi settori per promuovere una transizione verso le rinnovabili), il 2009 è stato il secondo anno consecutivo in cui gli investimenti in nuovi impianti rinnovabili hanno superato quelli in nuovi impianti basati sulle fonti fossili, con una crescita da 46 a 162 miliardi di dollari nel periodo 2004-2009. Tutto questo grazie alle attività imprenditoriali attive in Occidente, ma anche in Paesi emergenti, come Cina, Brasile e India, che assommano il 37% degli investimenti complessivi in energie rinnovabili. Se il mercato investe in energia pulita, la politica sembra perseguire un orientamento diverso. Un'analisi di Bloomberg ha verificato che, globalmente, i sussidi a sostegno dei combustibili fossili sovrastano di dodici volte quelli a favore delle rinnovabili: 557 miliardi di dollari per le fonti fossili contro 43-46 miliardi di dollari per le rinnovabili. Modificare queste politiche è un passaggio cruciale per attirare ancor più investimenti verso le rinnovabili. Negli scorsi anni, le politiche nazionali hanno orientato, sotto forma di incentivi, gli investimenti in oltre cento Paesi. Per prolungare il trend positivo delle rinnovabili, è necessario un impegno politico che sostenga una grande espansione tecnologica ed industriale.

A. B.
Greenpeace Italy

Sergio Focardi
Fisico e accademico italiano,
Professore emerito in Fisica Generale all'Università di Bologna dal 2004

Una ricerca da sempre ostacolata

Il 23 marzo 1989, 22 anni or sono, due professori di elettrochimica, Fleischmann e Pons, annunciarono in una celebre conferenza stampa di aver ottenuto energia da un processo di elettrolisi, mediante una reazione di fusione nucleare tra palladio e deuterio (idrogeno pesante).

I processi di fusione nucleare, in cui nuclei diversi si uniscono per formarne uno solo, la cui massa è pari alla somma delle masse dei nuclei originari, avvengono ordinariamente nelle stelle e sono innescati dalle temperature elevatissime. Nelle fusioni nucleari, si generano tutti gli elementi chimici che conosciamo, a cominciare dall'idrogeno, il più semplice, che si ritiene sia stato l'unico presente al momento della nascita dell'universo (13,7 miliardi di anni fa). Le stelle sono dunque le fucine nelle quali vengono forgiati gli elementi chimici con cui conviviamo nel nostro mondo. Tutti gli elementi chimici sono costituiti da atomi. Il concetto di atomo, introdotto dal filosofo greco Democrito, ha trovato in epoca più recente una definizione più semplice e rigorosa: secondo Dalton, infatti, l'atomo è la parte più piccola di un elemento che ne conserva le proprietà originarie. Come ha raccontato Fleischmann in un'intervista dell'anno scorso, rientrando al mattino nel suo laboratorio, non trovò l'apparato sperimentale a cui stava lavorando la sera prima. Stupito, si guardò attorno fino a scoprire un foro nel soffitto provocato dal dispositivo stesso volato al piano superiore. Ne dedusse che si era verificata una reazione nucleare. L'esperimento consisteva in un'elettrolisi con elettrodi di palladio e platino ed acqua pesante, contenente deuterio (idrogeno con un neutrone in più nel nucleo), in luogo dell'acqua comune. Nel mondo parti la sperimentazione, ma non vi fu mai produzione di energia in condizioni di riproducibilità. Per quanto mi riguarda,

nell'ottobre del 1990 partecipai a Trento ad un congresso organizzato dalla Società Italiana di Fisica. Erano presenti anche due amici, Piantelli e Habel, professori di fisica nelle Università di Siena e Cagliari. Piantelli parlò di strani fenomeni che aveva osservato a Siena sperimentando con nichel ed idrogeno. Decidemmo di collaborare. Il disaccordo di Habel sull'opportunità di presentare dei risultati ad un congresso provocarono il suo ritiro. La collaborazione proseguì comunque fra le sedi di Bologna e Siena e si aggiunsero altri collaboratori. I lavori proseguirono fino al 2004, quando, per sopravvenuti limiti di età, decisi di ritirarmi da ogni attività. Vennero così a mancare anche i piccoli finanziamenti erogati dall'Università di Bologna su cui si era potuto contare fino ad allora. Finanziamenti da parte degli Enti di Ricerca non ne avevo mai ricevuti, come non ne aveva beneficiato il mio amico Piantelli a Siena. La decisione di non finanziare le nostre ricerche fu assunta sollecitamente da parte degli Enti Nazionali di Ricerca. Si arrogarono il diritto di decidere che i fenomeni di nostro interesse erano frutto di pura fantasia. Dispiace, ma questi Enti finiranno di fronte al Tribunale della Storia per aver ostacolato una ricerca importante per il destino dell'Umanità. Nell'autunno del 2007, fui contattato dall'ing. Andrea Rossi, a cui ero stato segnalato come esperto nazionale nel campo della fusione fredda. Da allora, ho ripreso ad occuparmene. I risultati sperimentali arrivarono subito, fin dal primo esperimento. Il successo derivò soprattutto

dalle nuove idee apportate da Rossi. Cominciammo con una serie di verifiche sperimentali che ci permisero di:

- constatare la reale esistenza dell'effetto. L'energia prodotta dal sistema era pari a 200 volte l'energia somministrata;
- prendere atto che la produzione di energia, pur essendo di origine nucleare, non generava consistenti emissioni di radioattività, non essendovi emissioni di neutroni e che la debole emissione di raggi gamma poteva essere facilmente schermata con un opportuno spessore di piombo;
- acclarare che il sistema era in grado di funzionare per mesi con un grammo di nichel ed una quantità irrisoria di idrogeno, prodotto in sito per elettrolisi. Ci dedicammo, in seguito, alla stesura di un articolo scientifico, firmato Focardi e Rossi, reperibile in rete. Redatto in lingua inglese, in esso vengono evidenziati i risultati sperimentali conseguiti e vengono illustrate e discusse le diverse metodologie utilizzate per certificare l'effetto della produzione di energia. Rossi ha organizzato negli ultimi mesi alcune dimostrazioni sperimentali pubbliche che hanno permesso di riprodurre in tutte le manifestazioni il trasferimento di energia dalla sorgente (sistema nichel e idrogeno) riscaldata elettricamente ad un fluido (acqua) portato allo stato di ebollizione e fatto evaporare. In ogni occasione si è dimostrato che l'energia prelevata dalla sorgente è di gran lunga inferiore a quella necessaria per ottenere la quantità di vapore prodotto.

Sergio Focardi

L'atomo

Le dimensioni di un atomo sono tali che, allineandone tanti dello stesso elemento, per coprire la distanza di un centimetro, ne servirebbero cento milioni. Il nucleo è ancora più piccolo: se un atomo avesse le dimensioni di un campo di calcio, il nucleo avrebbe quelle della capocchia di uno spillo. Il nucleo è costituito da due tipi di particelle: i protoni ed i neutroni. I primi sono dotati di carica elettrica positiva, i secondi sono neutri. Protoni e neutroni sono trattenuti insieme nel nucleo dalla forza nucleare, una delle quattro interazioni fondamentali della fisica. Questa è in grado di contrastare l'effetto della forza elettrica, la quale tenderebbe ad allontanare dal nucleo ciascun protone, separandolo dagli altri. Il nucleo dell'atomo possiede quindi una carica elettrica positiva pari al prodotto del numero dei protoni presenti per la carica di ciascuno. Tale carica positiva viene equilibrata dalla carica negativa dovuta alla presenza degli elettroni. In tal modo, la carica elettrica complessiva dell'atomo risulta nulla. Un modello semplice dell'atomo, non sufficientemente rigoroso, potrebbe quindi rappresentarlo come una stella attorno alla quale ruotano i pianeti. Il legame chimico degli elementi è dovuto alla configurazione elettronica, in particolare alle caratteristiche orbitali degli elettroni più esterni. Da ciò dipende che elementi chimici diversi, allineati sulla stessa colonna della tavola periodica di Mendeleev, presentano comportamenti simili, come, ad esempio, la medesima valenza nelle reazioni chimiche.

Loris Ferrari
Professore Associato di Fisica della Materia
Università di Bologna Alma Mater Studiorum

Fusione fredda: un'energia da matti!

L'atteggiamento dello Scienziato non dovrebbe mai essere quello di negare a priori un Evento. Dovrebbe, piuttosto, essere quello di dichiarare, eventualmente, che non possiede, allo stato attuale, una spiegazione scientifica. La Scienza, insomma, è fatta meno per negare, che per affermare.

Dai giorni della malaugurata "fusione fredda" di Fleischmann e Pons (1989), la comunità scientifica si è divisa. Una minoranza (che per comodità chiameremo "i Matti") insiste ad affermare che qualcosa accadeva, in quegli esperimenti, e che quel qualcosa, anche se molto inferiore a quanto proclamato inizialmente, valeva la pena di studiare. Una larga maggioranza (i Sani) afferma, invece, la totale inconsistenza del fenomeno. Nel ventennio successivo, i canali di informazione dei Matti hanno più volte riportato di anomale emissioni di energia, in condizioni diverse e difficilmente controllabili, con gradi diversi di attendibilità. Unico fattore comune a quasi tutte queste anomalie era il fatto che si verificavano in metalli idrogenati o deuterati: Palladio e Nichel, ad esempio. Questi metalli funzionano da "spugne" di idrogeno (o Deuterio): lo catturano nella gabbia formata dai loro nuclei e ne assorbono l'unico elettrone fra quelli che formano i legami strutturali del metallo stesso (tecnicamente, elettroni di valenza). Perché si parla di emissioni "anomale"? Perché la potenza prodotta in questi eventi appare molto più elevata di quanto ci si aspetta dalle reazioni chimiche. Reazioni nucleari, allora? No, perché semplici calcoli ed evidenze sperimentali su nuclei "nudi" (non facenti parte di una struttura solida) mostrano che tali reazioni nucleari sono talmente improbabili da non fornire alcun effetto pratico. Un bel dilemma, dunque. Sempre che non si pensi ad una gigantesca truffa transazionale dei Matti, o ad una loro totale imperizia nell'effettuare le misure. A favore dei Sani, giocava fino a ieri il fatto che queste emissioni erano spesso elusive, di

difficile ripetibilità, molto intense, magari, ma sostanzialmente imprevedibili. Quindi, difficilmente catalogabili come Fatti. I Fatti vanno distinti dagli Eventi: i primi sono ripetibili e controllabili, i secondi avvengono e basta. Da Galileo in poi, lo Scienziato si occupa dei primi ed esita a parlare dei secondi. Nel corso della storia, però, molti Eventi sono stati ricondotti alla categoria dei Fatti: i fulmini, le meteore, le comete, le eruzioni vulcaniche, i terremoti. Persino la manna biblica (pare). Proprio per questo, l'atteggiamento dello Scienziato non dovrebbe mai essere quello di negare a priori un Evento. Dovrebbe, piuttosto, essere quello di dichiarare, eventualmente, che esso non possiede, allo stato attuale, una spiegazione scientifica. La Scienza, insomma, è fatta meno per negare che per affermare. Tornando all'argomento specifico, la situazione, fino a pochi anni fa, era che le emissioni anomale di energia si presentavano come Eventi (un po' come le Madonnine che piangono lacrime di sangue), il che le esponeva al dubbio sulla loro autenticità (un Fatto è sicuramente reale, un Evento può essere simulato e manipolato) o, comunque, all'impossibilità pratica di accertare la concatenazione cause-effetti, che prevede, come condizione essenziale, la ripetibilità dell'esperimento. Oggi, la situazione appare radicalmente mutata. Studi condotti da Sergio Focardi (Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna), prima in collaborazione con Francesco Piantelli (Università di Siena), poi proseguiti da solo, hanno reso possibile un'emissione di energia da Nichel idrogenato, moderata, ma tale da non potersi spiegare in semplici termini chimici. Di re-

cente, poi, un'apparecchiatura inventata e brevettata da Andrea Rossi, sempre basata sul Nichel idrogenato, ha permesso di produrre una potenza termica molto maggiore, variabile da 25 a 40 Kwatt, a fronte di un'immissione di potenza elettrica nell'ordine di centinaia di watt. Per intenderci: dalla potenza necessaria a tenere accese alcune lampadine ad incandescenza, si ottiene quella assorbita da 10 o 20 lavatrici. La durata delle emissioni supera certamente la decina di ore, né si è ancora rilevata traccia di esaurimento. L'effetto è riproducibile e controllabile. In pratica, si è passati dall'Evento al Fatto, dal "si dice" al "si misura". Un gruppo di ricercatori del Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna (Ennio Bonetti, Enrico Campari, Giuseppe Levi, Mauro Villa ed io), oltre a Sergio Focardi (in pensione come Professore Emerito) possono ora studiare l'apparecchiatura di Rossi in modo continuativo ed approfondito. Ci si offre, per la prima volta, una concreta possibilità di vederci chiaro. Stabilito con precisione come avviene il fenomeno (ecco l'importanza della ripetibilità e della controllabilità), si confida che, prima o poi, emergerà anche il perché. Posto che lo si accerti, ciò che rende affascinante l'effetto è che non esistono, a tutt'oggi, spiegazioni convincenti: qual è il "combustibile" che produce l'eccesso di energia? In quanto tempo verrà consumato? C'entra davvero l'energia nucleare? Questa è la curiosità dello Scienziato, la prima e migliore molla possibile verso una ricerca seria. Poi c'è la possibilità di un enorme impatto economico-ambientale. Cosa chiedere di più? Per una volta, mi sembra davvero il caso di dare ascolto ai Matti.

Sergio Focardi

Energia dalle reazioni nucleari

Tutti i processi utilizzati nelle trasformazioni energetiche si basano su reazioni che utilizzano la trasformazione della materia da uno stato iniziale ad uno finale per ottenere energia. Pensiamo ad un ciocco di legno che brucia nel camino o alla minestra che sta cuocendo sul fornello a gas. In entrambi gli esempi, l'energia viene fornita dalla reazione di combustione, dovuta, nel primo caso, alla combustione del carbonio contenuto nel legno con l'ossigeno contenuto nell'aria e, nel secondo caso, alla combustione del gas che alimenta il fornello con l'ossigeno contenuto nell'aria. In entrambi i casi, si tratta di reazioni di tipo chimico, alle quali prendono parte gli elettroni. Le forze in gioco sono di natura elettromagnetica e non nucleare. Mi spiego meglio: se nel camino fosse presente anche un paio di rame, il rame potrebbe ossidarsi legandosi all'ossigeno contenuto nell'aria e trasformarsi in ossido di rame. Non può però accadere che il rame si trasformi in ferro, alluminio, zinco o qualsiasi altro elemento. Fenomeni del genere richiederebbero una trasformazione dei nuclei degli atomi di rame. L'esempio chiarisce la differenza esistente fra reazioni chimiche e reazioni nucleari: se i reagenti si associano o si dissociano, mantenendo la loro natura, la reazione è chimica; se cambia la natura di un componente, la reazione è nucleare. Le reazioni chimiche sono quindi legate allo scambio di elettroni, quelle nucleari alla modifica dei nuclei (provocano quindi l'aumento o la diminuzione di almeno un protone o un neutrone nel nucleo di uno dei componenti). Il valore numerico dell'energia necessaria per sottrarre o aggiungere un elettrone ad un atomo o un protone o un neutrone ad un nucleo sono, rispettivamente, nell'ordine di 1 elettronvolt per una reazione chimica e 8 milioni di elettronvolt per una reazione nucleare. Da questi due dati si ricava il criterio più semplice per comprendere se ci si trova di fronte ad un processo chimico o ad un processo nucleare.

Michael Strano
Professor MIT (Massachusetts Institute of Technology) Department of Chemical Engineering

Sayalee Mahajan
PhD Candidate, Massachusetts Institute of Technology

Joel Abrahamson
PhD Candidate, Massachusetts Institute of Technology

L'onda termica dei nanotubi

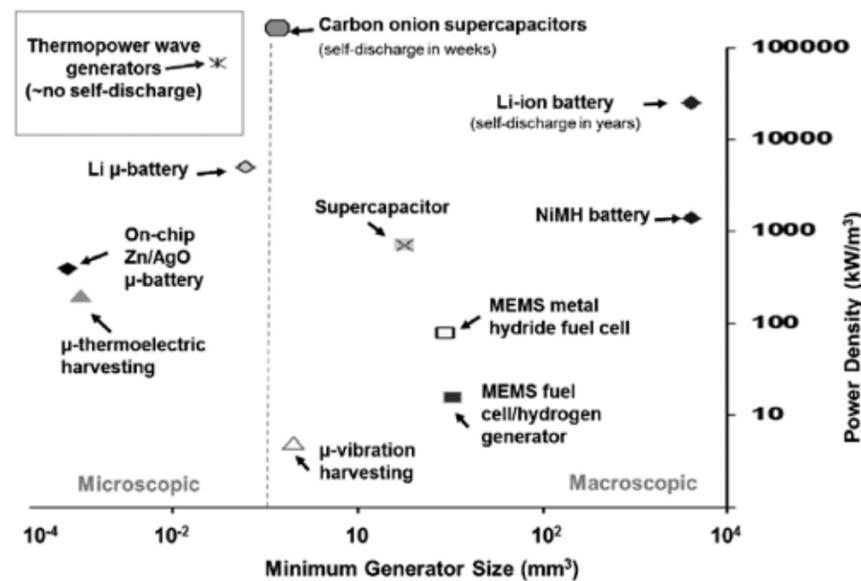
Un gruppo di ricercatori del Massachusetts Institute of Technology (MIT) ha scoperto un fenomeno fisico mai osservato fino ad ora. Attraverso l'utilizzo di nanotubi si può generare energia elettrica direttamente da energia chimica.

Abstract: Abbiamo studiato la possibilità di utilizzare nanotubi di carbonio come mezzi di conduzione energetica. Il particolare effetto può essere opportunamente sfruttato per la produzione di energia elettrica, in assenza di combustione e formazione di gas a effetto serra. I nanotubi di carbonio vengono ricoperti con uno strato di combustibile ad elevata reattività il quale, infiammato ad una delle estremità del nanotubo mediante un laser o una scintilla ad alto voltaggio, va ad innescare un'onda termica che viaggia lungo il nanotubo stesso. Il processo consente di generare energia elettrica (corrente alternata) direttamente da energia chimica, senza la necessità di parti meccaniche intermedie, passibili di usura. Eliminando la perdita di energia dovuta all'attrito delle parti meccaniche, la generazione di corrente alternata si avvicina ai suoi limiti termodinamici (70-80%). Nonostante i primi esperimenti abbiano utilizzato combustibili solidi, anche combustibili comuni quali la benzina possono fungere da sorgente di energia chimica, disponibile nell'ambiente circostante al veicolo sotto forma di emissione diffusa o perdita durante le manovre di rifornimento. I generatori di onde termiche possono quindi assorbire gli idrocarburi dall'ambiente grazie all'idrofobicità dei nanotubi ed alla loro ampia superficie, incrementando considerevolmente l'efficienza delle macchine ibride e diminuendo l'inquinamento.

Portable energy generation and storage is an increasingly important part of global energy demand, as electronic devices continue to proliferate. On another scale, the transportation sector is seeking alternatives to fossil fuels that can store energy for long times at high density but release it quickly for high power applications such as vehicle acceleration. The self-discharge and power density limitations of batteries and capacitors make them less than ideal for these sectors, but thermopower wave generators may find applications in this space. Their energy is stored in chemical fuels, which are very stable compared to electroche-

mical energy storage in batteries. However, unlike today's engines, the mechanism of thermopower waves involves a direct chemical to thermal, then electrical energy conversion, and does not require combustion or the formation of greenhouse gases for power generation. In principle they can convert energy from fuel more efficiently because they do not use mechanical parts (like engines), which lose energy due to friction. And the fuel does not have to be a fossil fuel but rather could be generated renewa-

estimated from published device descriptions). How do thermopower waves work? Thermopower waves are a new, unconventional, and potentially transformative way of generating electricity directly from chemical energy. When a high-energy chemical reaction is guided along tiny molecular wires called carbon nanotubes (CNTs), the CNTs rapidly conduct the heat created by the reaction ahead of the reaction zone to unreacted fuel (as shown in the left portion of the figure below). This reaction can be



like some biofuels. The following graph compares power densities of various energy storage devices and the size to which they have been miniaturized. The power density of thermopower wave generators surpasses other technologies of similar size. The only technologies with similar or higher power density discharge in a matter of weeks to years, whereas thermopower wave generators use chemical fuels that are stable indefinitely. (Some volumes were

initiated by a laser or a hot wire. The heat delivered by the CNTs sparks new reactions, which then generate more heat, leading to a fast-moving reaction wave. CNTs conduct heat more quickly than any fuels, so the reaction wave can be accelerated by as much as a factor of 10,000. The rapidly moving thermal reaction wave also pushes along electrons, like leaves caught up on an ocean wave (right portion of figure). It produces a pulse of electricity that can be up to se-

ven times more powerful, per unit mass, than that obtained from today's lithium-ion batteries.

Thermopower waves are possible. The movement of heat (phonons) and the movement of electrons are more strongly linked in these materials

**The generation of these thermopower waves appears due to configuration of carbon nanotubes. Phonons are units of vibrational energy that arise from atoms oscillating together in a crystal. Structures like nanotubes and nanowires confine the movement of phonons leading to their increased ability to carry heat. This leads to acceleration of chemical reaction wave along the length which in turn leads to improved ability to carry electrons and electric current.

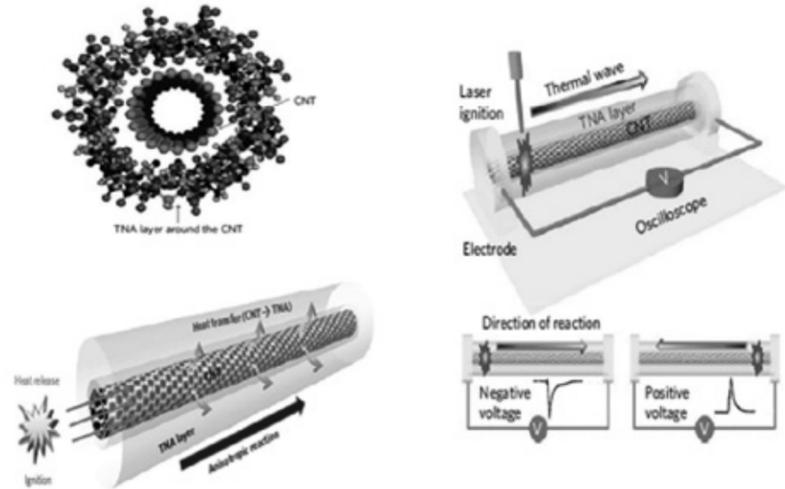
Possible applications

Thermopower waves with oscillating velocities have recently been demonstrated. Since the velocity of the wave is directly linked to the power it generates, these waves could generate AC (alternating current) power directly from chemical reactions without the need for any moving parts. AC power is commonly generated today using mechanical devices like turbines, dynamos, and alternators. Power plants, cars, and boats use these devices widely, but their many moving parts mean that friction limits their efficiency. Eliminating friction energy losses could push AC power generation efficiency closer to its thermodynamic limits, perhaps up to 70-80%, compared to today's maximum of 60%. Furthermore, the unusual physics of thermopower waves mean that their moving temperature gradients produce more power than conventional thermoelectric systems where the temperature gradient is static. The motion of the wave gives the electrons an extra "kick." Although the first demonstrations of thermopower waves have used solid fuels, they could also use common fuels like ethanol and gasoline for their required source of chemical energy. These fuels are available in the environment around vehicles in the form of fugitive emissions that escape due to leaks or during filling. Thermopower wave generators could then adsorb hydrocarbon fuels from their surroundings, due to the high surface area (up to 1000 m²/g) and hydrophobicity of carbon nanotubes. For example, single-walled CNTs can absorb up to 46% of their own mass at room temperature. Capturing this energy and converting it to electricity could increase the efficiency of hybrid automobiles or aircraft or power on-board electronics or distributed networks of tiny sensors around the vehicles.

Likewise, another potential energy source is uncombusted fuel in engine exhaust. For example, a jet like an F-16 consumes

enormous amounts of fuel (as high as 6000 kg/hr under full thrust). Even if the engine achieves 98% combustion, 120 kg/hr of fuel is lost, and this amount increases with the rate of fuel fed to the engine.

thermopower waves also outstrip today's batteries. Thermopower waves could have an important impact on transportation, portable energy storage, and future micro- and nano-devices.



More fuel is lost under high-performance conditions. By capturing such fugitive emissions from aircraft and automobiles, networks of thermopower wave generators would both increase overall vehicle efficiency and decrease pollution. To power such basic devices as micro-sensors or actuators, they would only need to capture a tiny fraction of the escaping fuel to operate, and they would be continuously re-supplied as long as the aircraft was in flight. Furthermore, their high power density would decrease vehicle weight, providing further energy savings.

(Left) A schematic of a rapidly moving reaction wave along a carbon nanotube (CNT). The nanotube, an excellent thermal conductor, is wrapped with fuel (here labeled as TNA). (Right) Illustration of the experimental setup used to measure thermopower waves. The sign of the voltage pulse created depends on the direction of the wave relative to the contacts. Adapted with permission from Reference 1. The newly discovered phenomenon of thermopower waves can open many avenues for sustainable energy generation and storage. They have the potential to improve the efficiency of converting chemical energy in fuels to electricity, since they are not limited by mechanical energy friction losses. These fuels could also be derived from biological sources. Storing energy in chemical bonds can preserve it for longer times than electrical storage in batteries and supercapacitors. The high-power electrical pulses from

References:

1. Wonjoon Choi et al. "Chemically driven carbon-nanotube-guided thermopower waves". *Nature Materials* (2010), 9, 423-429
2. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/457336/phonon>

- ENERGIE ALTERNATIVE -
IL GIRAMENTO DI PALLE



① PRENDETE UN CASSINTEGRATO QUALSIASI,
② APPLICATEGLI UNA SEMPLICE DINAMO AI
TESTICOLI E AVRETE LUCE A VOLONTA'
OLTRE AD UN SIMPATICO ABAT-JOUR

Francesco Meneguzzo
Responsabile osservatorio del Clima CNR
Istituto di Biometeorologia Firenze ASPO Italia

Federica Zabini
CNR – Istituto di Biometeorologia Firenze

L'energia a basso costo

Vari studi trattano in modo approfondito il meccanismo per cui la crescita del fotovoltaico stia frenando e, addirittura, invertendo la crescita dei prezzi dell'energia elettrica, contribuendo a mantenere i prezzi bassi, nonostante l'aumento della domanda e, soprattutto, l'incremento del costo (e il declino delle disponibilità) delle fonti fossili.

Una delle argomentazioni contrarie alle energie rinnovabili, fotovoltaico in testa, è quella degli alti costi delle incentivazioni e delle conseguenti ripercussioni negative sulle bollette elettriche dei consumatori italiani. Tesi, questa, avvalorata dalla lettura superficialmente "aritmetica" delle statistiche e dei numeri prodotti dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) la cui mission non è certo quella di approfondire le conseguenze sul mercato elettrico della diffusione di una nuova fonte energetica. La questione, in realtà, è molto più articolata della semplice aritmetica. Esaminando analisi e studi condotti da chi possiede un'esperienza più consolidata nel settore delle rinnovabili, come la Germania, si scopre come la questione sia, appunto, più complessa e, per fortuna, migliore per le tasche degli utenti! Una serie di analisi riportate da Bloomberg, dal titolo inequivocabile "Il raddoppio del solare abbate i prezzi dell'energia in Germania", ed uno studio del prestigioso Istituto tedesco Arrhenius, trattano in modo approfondito il meccanismo per cui la crescita del fotovoltaico stia frenando e, addirittura, invertendo la crescita dei prezzi dell'energia elettrica, contribuendo a mantenere i prezzi bassi, nonostante l'aumento della domanda e, soprattutto, l'incremento del costo (e il declino delle disponibilità) delle fonti fossili. Ciò che troppo spesso non viene considerato è che l'aumento della quantità di energia rinnovabile immessa nel mercato elettrico incide sulla struttura della domanda e dell'offerta e sulla formazione dei prezzi (e quindi delle bollette). In che modo? L'elettricità da fotovoltaico ha un costo "marginale" di produzione molto basso: una volta installati i pannelli ed effettuato quindi l'investimento, i costi di esercizio/manutenzione sono praticamente nulli. Inoltre, la produzione di energia fotovoltaica è avulsa da quella dei combustibili fossili. È quindi insensibile alle fluttuazioni del prezzo delle materie prime (petrolio, gas, ecc.). Al contrario, l'energia elettrica prodotta dalle centrali termoelettriche convenzionali presenta costi di produzione elevati e, soprattutto, vincolati ai costi dei combustibili. Essi non sono, dunque, autonomamente "abbassabili". In particolare, le

utilities tradizionali che producono energia da fonti convenzionali guadagnano soprattutto nei momenti di punta, quando possono vendere la loro energia ai prezzi migliori, durante le ore diurne, nel momento in cui la domanda di energia è maggiore, soprattutto in estate. Il fotovoltaico incide direttamente sui

prezzi – quindi sui guadagni – più elevati, dato che la produzione avviene nelle ore diurne, raggiungendo i livelli massimi di produzione proprio nelle fasce orarie e stagionali di picco. In altre parole, l'immissione di potenza per migliaia di MW per molte ore della giornata a costi di produzione molto bassi ed indipendenti dai combustibili fossili incide in modo significativo sulla capacità degli operatori del lato "offerta" di spuntare prezzi elevati. Con un paragone forse azzardato, è un po' quanto successo con l'introduzione dei farmaci c.d. "generici", che determinò il ridimensionamento dei prezzi dei farmaci "di marca". Solo che, in quest'ultimo caso, il costo di produzione marginale era ed è effettivamente molto basso, sia per i farmaci generici, sia per quelli di marca e ciò che si andava a sanare era la posizione di privilegio assicurata dalla proprietà dei brevetti. In ogni caso, così come nel settore dei farmaci l'introduzione dei generici ha determinato la riduzione dei profitti di "big pharma", nel comparto energetico il fotovoltaico riduce i profitti di "big power". Se questa è la dinamica nel mercato elettrico tedesco, abbiamo conferma che l'immissione di una quota significativa di potenza ed energia fotovoltaica impatti in modo concreto sul mercato elettrico nazionale, e quindi sulle bollette dei consumatori? Analizzando il "caso italiano" in un recente studio condotto per l'Associazione Italiana per lo studio del picco del petrolio, ASPO Italia, emerge che, da quando la quantità di energia fotovoltaica immessa nel sistema elettrico è diventata consistente, situazione creata a partire dalla seconda metà del 2009, il prezzo dell'elettricità, generalmente "pilotato" e vincolato al costo del petrolio, è diminuito, dissociandosi dalla parallela crescita del costo del petrolio. Anche in Italia, quindi, questo fenomeno di sganciamento del costo dell'energia elettrica da quello del petrolio sta già avvenendo, annullando il peso degli incentivi sulla bolletta elettrica. In particolare, ogni volta in cui si aggiungono 1.000 MWp alla potenza fotovoltaica installata (corrispondenti, tanto per dare l'idea, a circa 2.000 ettari di terreno), si genera una riduzione del prezzo dell'energia elettrica pari a 500 milioni di euro, a fronte di un costo per le incentivazioni inferiore a 450 milioni di euro. Gli incentivi al fotovoltaico costano certamente alla collettività, in particolare agli stessi consumatori di energia elettrica (dal momento che sono prelevati direttamente in bolletta!), ma gli stessi consumatori elettrici "rientrano" dei costi grazie alla diminuzione della bolletta. In conclusione, anche limitando l'analisi al solo impatto della generazione fotovoltaica incentivata sulle bollette elettriche degli utenti finali, l'effetto netto è sicuramente non negativo, anzi, positivo, in termini di economicità delle bollette. In prospettiva, quindi, maggiore sarà la penetrazione dell'energia rinnovabile rispetto alla domanda, minore sarà il costo dell'elettricità e più alto sarà il risparmio in bolletta. Qualora, poi, si includano tutti gli altri benefici rappresentati da lavoro, occupazione, entrate fiscali, introiti per gli Enti Locali e, non ultimo, dal contributo alla riduzione delle emissioni clima-alteranti, possiamo concludere che investire nel fotovoltaico mediante il sistema di incentivazioni applicato finora produce effetti solo positivi per l'intero sistema nazionale.



Fabio Formentin
Mobility Manager Regione Emilia Romagna

Il carburante del trasporto pubblico

L'utilizzo dell'idrogeno in miscela con il metano è vantaggioso. Ha anche evidenziato alcuni aspetti tecnologici per il miglior utilizzo delle miscele metano-idrogeno nelle normali applicazioni commerciali. La prospettiva di ridurre le emissioni di CO₂ è uno dei punti di forza per l'utilizzo delle miscele di idrogeno e metano.

L'interesse della Regione Emilia-Romagna per la miscela di idrogeno e metano nasce per i molti mezzi a metano che compongono la sua flotta (circa 500 autobus su 3.200). Il percorso verso l'uso dell'idrometano da parte della flotta di trasporto pubblico della Regione inizia nel 2006, in collaborazione con ASTER ed ENEA, con uno studio di quest'ultimo sulla possibilità di utilizzare miscele di idrogeno e metano sui mezzi a metano. Nel 2009, due aziende regionali dei trasporti, l'ATM di Ravenna e l'ATR di Forlì, mettono a disposizione due autobus a metano, appositamente acquistati con fondi regionali, per effettuare una serie di prove empiriche in cui vengono testate diverse miscele di idrometano (al 5, 10, 15, 20, 25% di idrogeno). Tali test su strada (svolti sul circuito privato del Centro Ricerche ENEA della Casaccia, Roma) hanno permesso di verificare il comportamento degli autobus dal punto di vista sia delle emissioni, sia dell'efficienza del motore, e quindi del consumo complessivo di carburante, consentendo di regolare l'elettronica in modo tale da definire il grado di smagrimento della miscela (le miscele più magre sono composte da una maggiore quantità d'aria) e trovare il giusto equilibrio tra consumi ed emissioni. Gli esiti dei test sono risultati positivi ed hanno dimostrato:

- vantaggi energetici: riduzione dei consumi. I vantaggi risultano maggiori abbassando la percentuale di idrogeno nella miscela;
- riduzione di emissioni di CO₂: il cosiddetto "effetto leva" comporta riduzioni da 3 a 5 volte superiori rispetto a quelle attese considerando la mera sostituzione stechiometrica di atomi di Carbonio del CH₄ con H₂;
- riduzione di NO_x (ossidi di azoto): varia a seconda della percentuale di H₂ presente nella miscela, delle impostazioni della centralina e del grado di smagrimento della miscela; minori percentuali di H₂ forniscono risultati migliori. Gli esiti della sperimentazione su strada rendono sempre più reale la possibilità di utilizzare miscele di idrometano per i veicoli a combustione interna, ma sono necessari ulteriori e più approfonditi test, sia al banco sul motore smontato, sia su strada sull'intero veicolo opportunamente settato. I risultati dello studio e della sperimentazione su strada sono comunque positivi con riferimento sia alle emissioni, sia ai consumi di carburante. Con il progetto MHyBus (Methane and Hydrogen blend for public city transport bus: technical demonstrative application and strategic policy measures), varato nel 2009, il programma europeo LIFE+ ha concesso un finanziamento per

profondire le questioni tecniche ed inoltrare al Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture la richiesta ad autorizzare la circolazione del prototipo alimentato ad idrometano. Il progetto vede la collaborazione della Regione Emilia-Romagna - Direzione Reti Infrastrutturali, Logistica e Sistemi di Mobilità - Servizio Mobilità Urbana e Trasporto Locale, con l'ATM di Ravenna, l'ENEA, l'ASTER e la SOL (azienda produttrice di gas tecnici). Sono stati inoltre avviati tavoli di lavoro con BredaMenarinibus, costruttore del mezzo in oggetto (tipo M 231 CG, il cui motore, tuttavia, è Daimler-Benz) e con il CPA di Bologna (Centro Prove Autoveicoli), responsabile per l'autorizzazione alla circolazione del mezzo alimentato ad idrometano. Attualmente, il progetto è entrato nella fase dei test al banco: il motore è stato montato sul banco prove dei laboratori dell'ENEA della Casaccia. Da qui passerà al CNR di Napoli per le prove sulle emissioni e sulla potenza erogata, necessarie per il rilascio delle autorizzazioni formali, secondo le richieste del CPA. Il motore sarà quindi rimontato sul mezzo e saranno avviati i test su strada per oltre 40.000 chilometri. Durante tutte le prove su strada, il mezzo sarà alimentato da una stazione di rifornimento temporanea realizzata presso la sede della SOL a Ravenna. Il personale del CPA sovrintenderà alle prove al banco e su strada e verificherà che le prescrizioni di sicurezza vengano rispettate. L'obiettivo è che, a fine 2012, il BredaMenarini 231 CG Vivacity alimentato ad idrometano possa circolare in regolare servizio per le strade di Ravenna. Tutte le attività del progetto ed i risultati ottenuti saranno pubblicati sul sito www.mhybus.eu. Gli attori della filiera metano/idrogeno potranno rivolgersi direttamente ai partner di progetto e scambiare informazioni sulla community dell'idrometano (<http://mhybus.ning.com>). La sperimentazione in oggetto ha indicato che l'utilizzo dell'idrogeno combinato con il metano risulta vantaggioso. Ha anche evidenziato alcuni aspetti tecnologici per il miglior utilizzo delle miscele metano-idrogeno nelle normali applicazioni commerciali. La prospettiva di ridurre le emissioni di CO₂ è uno dei punti di forza dell'utilizzo delle miscele di idrogeno e metano. Il progetto prevede, infine, la realizzazione di uno studio sulle condizioni per la produzione da fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, ecc.) dell'idrogeno destinato ad essere immesso nella miscela.



Tommasina Cazzato
Alea Srl Comunicazione e relazioni istituzionali

La rivoluzione verde parla italiano

I biocarburanti sono idrocarburi prodotti da materie prime di origine vegetale o animale, del tutto simili a benzina e gasolio. Ce ne sono di due tipi: il biodiesel, miscelabile con il gasolio e derivante da oli di scarto, grassi animali e oli vegetali (come la colza), ed il bioetanolo, prodotto da materie prime vegetali e analoghe alla benzina.

Il Gruppo Mossi & Ghisolfi - leader mondiale per capacità produttiva ed innovazione tecnologica nel settore del PET - ha posato nei giorni scorsi la prima pietra dell'impianto IBP (Italian Bio Products) di Crescentino, Vercelli. A partire dal 2012, questo produrrà, primo al mondo su scala industriale, bioetanolo di seconda generazione. Nasce così, in Italia, un nuovo carburante verde, prodotto con biomasse non alimentari, coltivate localmente su terreni marginali e sostenibili dal punto di vista ambientale ed economico. A mettere a punto l'innovativa tecnologia PRO.E.SA.TM per la produzione del bioetanolo di seconda generazione, sono stati i ricercatori di Chemtex - società di ingegneria del Gruppo Mossi & Ghisolfi - nell'ambito di un progetto di ricerca durato 5 anni. L'investimento, tra ricerca ed impianto di produzione, supererà i 260 milioni di euro. Secondo Guido Ghisolfi, Vice President del Gruppo Mossi & Ghisolfi, "La posa della prima pietra dell'impianto di Crescentino rappresenta uno snodo strategico per la nostra azienda e per il futuro del comparto chimico: i carburanti di seconda generazione passano finalmente alla fase industriale, aprendo nuove prospettive per la chimica da fonti rinnovabili, che tante applicazioni potrà trovare nel Paese. L'impianto di Crescentino sarà il primo al mondo nel suo genere ed il bioetanolo che qui si produrrà nel 2012 è la risposta ad una crescente richiesta di mobilità sostenibile". Un progetto ambizioso, in grado di influenzare in maniera diretta le dinamiche del mercato mondiale dell'energia, dominato dalle fonti fossili (petrolio, gas e carbone) per circa l'80% della domanda totale, mentre l'energia proveniente da fonti bioenergetiche copre solo il 10% del fabbisogno. Lo scenario è però destinato a mutare presto. L'aumento della domanda di energia, la dipendenza da aree politicamente instabili, le preoccupazioni per l'ambiente e gli interrogativi sulla disponibilità a lungo termine di fonti fossili a prezzi accessibili spingono infatti i Paesi verso il potenziamento della produzione da energia rinnovabile, come idroelettrico, fotovoltaico, eolico, geotermico e biomasse. Il cambiamento non potrà che passare

innanzitutto dal settore dei trasporti, che oggi dipende per il 94% dal petrolio ed assorbe ben il 57% della domanda di idrocarburi. Una domanda che, nei prossimi anni, potrà subire ulteriori incrementi sull'onda dei rapidi processi di sviluppo economico che stanno investendo Paesi come Cina ed India. Evidenti le criticità ambientali che ne deriveranno: proprio i trasporti generano il 25% delle emissioni di gas serra, responsabili dei cambiamenti climatici. In attesa delle nuove tecnologie ibride e dell'auto elettrica, ancora in fase di perfezionamento, i biocarburanti costituiscono la risposta più concreta ed immediata al problema. Si tratta di idrocarburi prodotti da materie prime di origine vegetale o animale, del tutto simili a benzina e gasolio. Ce ne sono di due tipi: il biodiesel, miscelabile con il gasolio e derivante da oli di scarto, grassi animali ed oli vegetali (come la colza), ed il bioetanolo, prodotto da materie prime vegetali analoghe alla benzina. Nel 2009 sono stati prodotti, in tutto il mondo, circa 20 miliardi di litri di biodiesel e 74 miliardi di litri di bioetanolo di prima generazione. Gli USA sono il primo produttore di bioetanolo (40 miliardi di litri), seguiti dal Brasile (25 miliardi). L'Unione Europea è la maggiore produttrice mondiale di biodiesel (65% del totale), mentre la produzione di bioetanolo si attesta a soli 4 miliardi di litri annui. A livello globale, la produzione di biocarburanti è quadruplicata nel periodo 2000-2008, con prospettive di ulteriore crescita: secondo le direttive dell'Unione Europea, entro il 2020, il 10% del carburante disponibile presso i distributori dovrà provenire da fonti rinnovabili. Questa norma si traduce in una domanda pari ad 1,5 milioni di tonnellate di bioetanolo, sufficienti a soddisfare il solo mercato italiano (pari a 40 milioni di tonnellate totali, di cui circa ¼ benzina). In questo scenario di forte crescita, il principale ostacolo ad una maggiore diffusione del bioetanolo di prima generazione è stato l'utilizzo, quale materia prima, di prodotti agricoli destinati all'alimentazione, come mais e canna da zucchero. Oltre a sollevare perplessità di natura etico-sociale - in riferimento alla disponibilità ed all'incremento dei prezzi delle materie prime alimentari - l'impiego di queste colture ha evidenziato un uso intensivo di fertilizzanti e di risorse idriche, a fronte di basse capacità di sequestro di CO₂. Una soluzione definitiva a questa criticità è arrivata dalla ricerca PRO.E.SA.TM del Gruppo Mossi & Ghisolfi, che ha brevettato una tecnologia innovativa per la produzione di bioetanolo di seconda generazione da biomasse non alimentari. In collaborazione con il Politecnico di Torino e con il supporto della Commissione Europea, M & G ha individuato come coltura di riferimento la Arundo Donax, la comune canna da fosso: non in competizione con il ciclo food & feed, è in grado di crescere su terreni marginali ed improduttivi, e di garantire un quantitativo considerevole di biomassa per ettaro coltivato (40 tonnellate secche equivalenti), con un impiego minimo di acqua ed additivi chimici. Questa tecnologia supera, quindi, le contraddizioni del bioetanolo di prima generazione, non influenzando il ciclo alimentare in ordine alle colture ed alla disponibilità di terra, e garantendo una capacità di sequestro di CO₂ e gas climalteranti superiore al 70%. Per Dario Giordano, Corporate Director Research & Development & Technology di Mossi & Ghisolfi, "Gli ultimi 5 anni di ricerca in Mossi & Ghisolfi sono stati intensi ed entusiasmanti. La possibilità di guidare un gruppo di giovani scienziati in un progetto di frontiera tecnologica è stata un'esperienza senza uguali. Il risultato ottenuto dimostra come, nel nostro Paese, l'attenzione all'innovazione coniugata con i talenti che abbiamo a disposizione possa portare a risultati di avanguardia mon-



Vallino 92

OIL FOR FOOD



diale. L'importante investimento realizzato dalla famiglia Ghisolfi in questa iniziativa porta ad avere oggi a disposizione una tecnologia che darà un contributo significativo alla decarbonizzazione dei trasporti, che ancor oggi dipendono per più del 90% dal petrolio. E sapere che questo è stato realizzato da un'azienda italiana, con l'apporto di ingegneri giovani e determinati e con il contributo del nostro territorio, è motivo d'orgoglio." L'impianto Mossi & Ghisolfi entrerà in funzione nel 2012, avrà una capacità produttiva di 40.000 tonnellate annue e permetterà di produrre a costi competitivi anche con prezzi del petrolio attorno ai 60/70 dollari al barile (oggi siamo ampiamente sopra i 100). Una buona notizia, quindi, per i consumatori, da sempre alle prese con i continui aumenti del prezzo della benzina e degli altri carburanti tradizionali. Oltre alla canna, la tecnologia PRO.E.SA.TM consente di utilizzare come materia prima anche residui agricoli (le paglie o lo stocco di mais) o cippato di legno. Grazie all'utilizzo della parte residua della materia prima dopo la fermentazione, la lignina, l'impianto sarà completamente autonomo dal punto di vista energetico. La nuova bio-raffineria permetterà, inoltre, un risparmio annuo di 68.000 tonnellate di anidride carbonica, pari ai consumi annui medi di circa 40.000 autoveicoli. L'attività produttiva dell'impianto di Crescentino sarà alimentata da una forte sinergia con il territorio circostante, che ospiterà una filiera agro-industriale dedicata al bioetanolo di seconda generazione. La bio-raffineria funzionerà, infatti, in filiera locale, utilizzando biomassa prodotta nel raggio di 70 km. Sarà così possibile favorire uno sviluppo sostenibile del bacino economico di riferimento e minimizzare le emissioni di anidride carbonica da trasporti. Il bioetanolo di II generazione ed una nuova collaborazione tra industria ed agricoltura rappresentano un'importante opportunità di reddito per il comparto agricolo, con il quale è già in corso un dialogo intenso. Alte rese per ettaro, bassi rischi, rapido inserimento nel sistema agroindustriale tradizionale, bassi costi per acqua e fertilizzanti e la possibilità di trarre reddito da terreni marginali altrimenti inutilizzabili sono solo alcuni dei vantaggi della coltivazione di Arundo Donax. L'impiego razionale, rispettoso ed efficiente dei terreni marginali è posto anche alla base della sostenibilità economica del modello M & G per la produzione di bioetanolo di seconda generazione: sarebbe sufficiente coltivare con Arundo Donax il solo 3% dei terreni abbandonati in Italia per centrare il traguardo imposto dalla UE per il 2020. Ma la visione di Mossi & Ghisolfi va già oltre. Quello di Crescentino sarà solo il primo di una lunga serie di impianti green in filiera corta, in vista di una sempre maggiore diffusione dei carburanti puliti in Italia. Un'opportunità che permetterà al nostro Paese di ridurre la dipendenza dall'estero e da aree politicamente instabili sul fronte dell'approvvigionamento energetico, come Russia, Algeria e Libia. Un'opportunità che apre anche scenari molto interessanti sul fronte dell'industria chimica, ad oggi legata a doppio filo ai derivati del petrolio. La multinazionale con sede a Tortona conta, nel prossimo futuro, di consolidare la propria presenza nel settore della chimica verde, sviluppando applicazioni che permetteranno la sostituzione di quote crescenti di petrolio - oggi utilizzate, ad esempio, nei prodotti in plastica - con derivati di origine vegetale.

Le alghe energetiche

Una nuova fonte di energia rinnovabile è in grado di produrre un'energia per ettaro trenta volte superiore a quella prodotta da mais e soia, in modo del tutto sostenibile. Tutto ciò è reso possibile dalle alghe.

Davvero impositiva l'evoluzione, dal 2006 al 2010, dei Comuni Italiani che hanno adottato fonti di energia rinnovabili all'interno del loro territorio. Secondo gli ultimi dati diffusi da Legambiente, si passa dai 356 Comuni del 2006 ai 6.993 del 2010: un vero e proprio boom per il solare termico-fotovoltaico, l'eolico, il mini-idroelettrico, il geotermico e le biomasse. Questa nuova tendenza è dovuta, da un lato, alla necessità di far fronte ad una crescente domanda di energia a livello mondiale, accompagnata da un aumento del prezzo del petrolio a causa della crisi economica; dall'altro, alla preoccupazione diffusa per i cambiamenti climatici ed i loro nefasti effetti sull'ambiente. A tali esigenze si sommano le pressioni che spingono gli Stati tradizionalmente importatori di petrolio, come l'Italia, a ridurre la propria dipendenza ed a ricercare forme alternative per la produzione di energia. Con il termine "biomassa" si indicano una serie di materiali di origine biologica che possono essere modificati attraverso vari procedimenti al fine di ricavarne combustibili o direttamente energia elettrica e termica. Le biomasse comprendono legna da ardere, residui di attività agricole e forestali, scarti delle industrie alimentari, liquidi reflui derivanti dagli allevamenti, alghe marine, ma anche piante specificamente coltivate per la produzione di energia e rifiuti organici urbani. Sotto il profilo dell'impatto ambientale, la biomassa costituisce una delle fonti di energia più "pulite", dal momento che la sua produzione e la sua trasformazione generano scarsissimi residui inquinanti e si limitano ad accelerare il processo di reintroduzione nell'atmosfera dell'anidride carbonica assorbita dalle piante. Il principale limite allo sfruttamento della biomassa quale fonte di energia è legato alla carenza di spazi per la coltivazione: per ottenere un significativo beneficio economico, sarebbe infatti necessario produrre quantità di materiale molto elevate, sottraendo spazi alla coltivazione per uso alimentare ed alle altre attività agricole. Mais e soia sono stati a lungo considerati le opzioni migliori per sfuggire alla morsa del rapido esaurimento del petrolio e del suo incesante innalzamento di prezzo. Adesso, una nuova fonte di energia rinnovabile è in grado di produrre una quantità di energia per ettaro trenta volte superiore a quella prodotta da mais e soia, in modo del tutto sostenibile. Tutto ciò è reso possibile dalle alghe. Le alghe sono organismi fotosintetici dotati della caratteristica positiva di crescere velocemente in diverse condizioni ambientali (mostrandosi, pertanto, adatte ad un impiego diffuso in vaste aree del pianeta), nutrendosi, mediante il più classico dei processi biochimici, del più discusso gas serra, l'anidride carbonica. La versatilità è il fattore chiave del successo di questa risorsa: svariate sono le condizioni operative che ne consentono la crescita, innumerevoli le specie, ampie le caratteristiche, per composizione, della biomassa prodotta. Ne consegue un ampio spettro di possibili applicazioni, sia nella produzione di energia, sia nella nutraceutica, nella farmaceutica, nell'agricoltura, sostiene Antonio Mazzatelli in uno studio pubblicato nel 2010 dalla Facoltà di Ingegneria dei Processi Industriali del Politecnico di Milano. Recentemente, durante il lancio della nuova Mercedes C 320 al Sundance Film Festival, si è assistito alla prima vera e propria prova su strada al mondo in cui è stato utilizzato biocarburante proveniente dalle alghe. Il potenziale è altissimo, nonostante il processo di produzione sia lo stesso di altre tecnologie. Teoricamente, si stima una resa compresa tra i 1.000 ed i 20.000 litri di biocarburante per ettaro, in funzione, naturalmente, della specie di alga coltivata. Kathe Andrews-Cramer, del Sandia National Laboratories, esperta di biomasse, spiega il grande potenziale delle alghe per la produzione di biocarburanti: "Siamo sicuramente in grado di sostituire tutti i nostri carburanti, diesel e biocarburanti, con oli derivati da alghe...". Le alghe adibite alla produzione di biocarburanti possono essere coltivate in stagni all'aria aperta o in serre riscaldate. La loro coltura non ostacola la produzione di cibo per animali e uomini, causando un impatto sull'ecosistema e sulla catena alimentare decisamente ridotto. Le alghe possono infine essere utilizzate anche per ripulire le acque reflue da composti azotati ed anidride carbonica proveniente da impianti inquinanti.

Valeria Vilardo

Responsabile Comunicazione Internazionale
I WORLD - Associazione Mondiale per la Salvaguardia e la Valorizzazione delle
Identità dell'Umanità

Marco Biancucci

Primo ricercatore Istituto di Scienze Marine ISMAR CNR

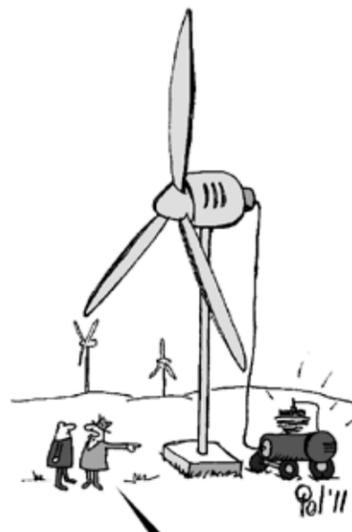
La strada delle energie

Il costo dell'energia determina buona parte del costo di tutto ciò che utilizziamo. Per produrre un oggetto, serve energia: pensiamo all'estrazione delle materie prime, al trasporto delle stesse, all'eventuale fusione, stampaggio, ecc., fino al trasporto dell'oggetto finito verso i negozi adibiti alla distribuzione. Se l'energia costasse cara, potremmo permetterci ben poco di ciò che oggi utilizziamo ed acquistiamo in abbondanza.

La "questione energia" è assurda alla ribalta mediatica ormai da diversi anni. Lungi dal costituire una moda, essa assume, anzi, una rilievo sempre maggiore ed è probabilmente destinata a diventare una priorità assoluta a livello mondiale. La ragione è presto detta: se oggi gli abitanti dei Paesi "avanzati" possono permettersi un tenore di vita molto migliore di quello possibile anche ai ricchi di qualche generazione fa, ciò avviene grazie al fatto che l'energia, oggi, costa davvero poco. Il costo dell'energia determina buona parte del costo di tutto ciò che utilizziamo. Per produrre un oggetto, serve energia: pensiamo all'estrazione delle materie prime, al trasporto delle stesse, all'eventuale fusione, stampaggio, ecc., fino al trasporto dell'oggetto finito verso i negozi adibiti alla distribuzione. Se l'energia costasse cara, potremmo permetterci ben poco di ciò che oggi utilizziamo ed acquistiamo in abbondanza. Dei circa 180.000 miliardi di kWh di energia che l'umanità usa in un anno, oltre l'80% deriva dalle cosiddette "fonti fossili" (petrolio, carbone, gas naturale). Dalla rivoluzione industriale in poi, l'uomo si è focalizzato su modi sempre più efficienti di utilizzo di queste fonti energetiche primarie al fine di ottenere energia "utile" a costi sempre più bassi. Le fonti fossili sono costituite da sostanza biomassa che ha subito varie trasformazioni nel corso delle ere geologiche. L'energia è stata immagazzinata nei legami chimici che uniscono gli atomi di carbonio in lunghe catene. L'origine di queste catene è la fotosintesi clorofilliana: le piante catturano l'energia solare e la immagazzinano in questi legami chimici assumendo il carbonio dall'atmosfera (presente nella forma della famosa anidride carbonica). Quando bruciamo la legna, oppure la benzina che alimenta le nostre vetture, rompiamo queste catene di atomi di carbonio, liberando di nuovo l'energia ed il carbonio catturati originariamente dalla fotosintesi. Questo meccanismo di cattura della luce solare, seppur poco efficiente (meno dell'1% in media), perpetuato su scala mondiale per milioni di anni prima che l'uomo comparisse sulla Terra, ha permesso l'accumulo di enormi quantità di energia sotto forma di biomassa fossile. Oggi ce

la ritroviamo a disposizione, concentrata e a basso costo, nel carbone, nel petrolio e nel gas naturale. Un litro di petrolio costa solo mezzo euro, quanto una bottiglia di comunissima acqua da bere. Ma in un litro di petrolio sono concentrati ben 10kWh di energia (circa), una quantità corrispondente a quella che il corpo umano può sviluppare in almeno una settimana di duro lavoro! Bene. Allora perché indaffararsi per cercare di cambiare le cose, anziché mantenere lo status quo? Ci sono diversi motivi per farlo. Ne illustro due, a mio avviso prioritari. Cominciamo con l'inquinamento. Una centrale termoelettrica ordinaria da 1GW ("GW" significa giga-watt, un miliardo di watt. Quella di Montalto di Castro sviluppa una potenza di 3,6GW) immette ogni giorno nell'atmosfera circa 20.000 tonnellate di anidride carbonica, 300 tonnellate di ossidi di azoto e di zolfo, 5 tonnellate di ceneri disperse. Fa male alla salute? Non affronto questo problema, che magari può riguardare soprattutto chi abita in prossimità di queste centrali. Vorrei però dire qualcosa sulle possibili conseguenze sul clima. Dal confuso dibattito mediatico sul cambiamento climatico, che chissà perché si confonde con quello politico, si capisce almeno una cosa: è un dato di fatto che il clima sia sempre cambiato: nel medio evo, in Inghilterra, si coltivava la vite e, a ridosso dell'anno mille, Erik il Rosso ar-

rivò in Groenlandia e la chiamò Grønland, "Terra Verde". Qui prosperò di allevamento una colonia scandinava. Poi, nel Rinascimento, si entrò nella cosiddetta piccola era glaciale, fino ad arrivare al 1815, l'anno senza estate. L'evento fu causato anche dall'eruzione del Monte Tambora, nel Sud-Est Asiatico. Terribili carestie si abbatterono ovunque. Dalla metà dell'800 iniziò un continuo riscaldamento a livello planetario, via via intensificatosi fino ai giorni nostri. Oggi abbiamo raggiunto valori forse record da quando siamo usciti dall'ultima glaciazione. Queste oscillazioni di temperatura che riguardano il periodo "storico" dell'uomo, limitate, cioè, a circa 10.000 anni, sono fluttuazioni comunque piccole, dell'ordine di mezzo grado rispetto al valore medio di circa 14,5 gradi, realmente molto stabile. In precedenza, però, il clima sulla Terra è stato assai più mutevole: alla fine del cosiddetto stadiale "Younger Dryas", circa 11.500 anni fa, in Groenlandia la temperatura media aumentò di 10 gradi in soli dieci anni! Nel resto dell'Europa, probabilmente, la situazione non fu molto diversa. La cosa davvero strana è, semmai, la stabilità del clima nel periodo attuale (Holocene, gli ultimi 11.000 anni). Non è un caso se l'umanità ha cominciato a svilupparsi ed a civilizzarsi proprio nel momento in cui le condizioni climatiche si sono stabilizzate. Cosa ha causato i repentini cambia-



E SE NON C'È VENTO, BASTA ACCENDERE IL GENERATORE E LE PALE GIRANO UGUALMENTE.

menti climatici precedenti? Probabilmente, le cause sono state diverse a seconda dei periodi: la variazione della circolazione di una corrente marina, una momentanea ripresa di attività vulcanica, ecc. In ogni caso, si tratterebbe di cause di dimensioni apparentemente marginali rispetto alle forze in gioco nel complesso meccanismo climatico. Tutto ciò ci insegna che questo meccanismo è ben lungi dall'essere stabile: piccole perturbazioni hanno avviato eventi a catena forieri di cambiamenti radicali, sia in termini di valori delle temperature, sia per la dimensione planetaria. In tempi più moderni, dalla rivoluzione industriale in poi, stiamo verificando che la temperatura media sale molto rapidamente. Siamo arrivati ai valori più alti, tra quelli visti dalla Terra in questo periodo climatico stabile. Forse, li abbiamo anche superati. È probabile che buona parte di questo fenomeno recente sia dovuto all'attività solare, piuttosto intensa ultimamente. Però, conti alla mano, l'aumento della temperatura non si spiega con la sola attività solare. Vi è un'altra "perturbazione" che agisce sul sistema climatico, entrata in gioco a partire dalla rivoluzione industriale: l'aumento della concentrazione di anidride carbonica. In circa cento anni, la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera è, infatti, quasi raddoppiata, passando da valori vicini a 200 parti per milione a valori vicini a 400 parti per milione. È piccola questa "perturbazione" del sistema climatico globale? Indipendentemente dalla difficoltà di maturare una valutazione precisa sul contributo della CO₂ sull'effetto serra, è chiaro che il raddoppio del suo valore su scala planetaria non può essere considerato trascurabile, soprattutto in un sistema dinamico, quello del clima, che abbiamo visto, e i modelli matematici lo confermano, essere sen-

sibile a piccole variazioni. Sorge così una domanda, la madre di tutte queste considerazioni: l'aumento della concentrazione di anidride carbonica è di origine antropica o "naturale"? Abbiamo detto prima quanto CO₂ immette nell'atmosfera una centrale termoelettrica di potenza media. Sapendo quanto combustibile fossile bruciamo ogni anno, è abbastanza facile calcolare quanto ne abbiamo immesso nell'atmosfera dalla rivoluzione industriale in poi. Inserendo questo flusso nel complesso ciclo del carbonio, ci accorgiamo che, in realtà, dovremmo aspettarci un aumento ancora maggiore della concentrazione di questo gas. La parte mancante è andata disciolta negli oceani, che hanno assorbito più anidride carbonica di quanto ci aspettassimo. L'aumento dell'attività solare e l'aumento della concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera stanno quindi forzando il clima verso una repentina crescita delle temperature medie. Se ciò possa innescare processi di cambiamento climatico estremi, e in che misura, è impossibile da valutare. Se però ciò avvenisse, non sarebbe così sorprendente. Insomma, abbiamo imboccato una strada pericolosa? È lecito dubitarne, ma l'affermazione non costituisce certo un assurdo: il rischio è basso, ma il pericolo è molto alto. Anche non considerando le questioni ambientali, esiste un altro motivo, forse ancor più importante, che ci deve spingere a trovare alternative all'uso dei combustibili fossili: le riserve sono quasi esaurite e dobbiamo preoccuparcene ora. Quanto dureranno i giacimenti di petrolio? Le correnti di pensiero sono due: quella degli ottimisti e quella dei pessimisti. Tra i primi, vi è una task force scientifica dell'U.S. Geological Survey. Dopo aver condotto uno studio di cinque anni, questa unità ha concluso che il mondo ha riserve sufficienti per circa 80 anni ai ritmi di consumo attuali, anche se molte di queste riserve devono essere ancora scoperte. Più realisticamente, si ritiene che disporremo di petrolio a costi accettabili ancora per 50 anni. Il fatto è che stiamo rapidamente esaurendo una risorsa preziosa, non più riproducibile, fondamentale per la produzione di innumerevoli prodotti di uso comune, come la plastica. Insomma, 50-80 anni non sono un tempo lungo per una transizione verso un'era emancipata dall'uso del petrolio. Alle alternative dobbiamo lavorare da subito, sapendo che si tratta di un compito fondamentale. Che fare? Non vi è qui lo spazio per condurre un'analisi seria sulle strategie di intervento nel settore energetico. Mi limiterò ad alcune rapide considerazioni. È stato accertato che, mediamente, il cittadino europeo ritiene che il maggior dispendio energetico sia quello elettrico. In realtà, ciò impatta solo per il 10% (circa) del totale dei consumi. In Europa, il valore principale è costituito da riscaldamento domestico e trasporto (entrambi a quota 30%). Questi dati sono importanti perché ci dicono che in Italia abbiamo la possibilità di intervenire in

modo efficace nella questione energetica: siamo i primi, fra i 20, per emissioni di CO₂ e consumo energetico imputabile all'edilizia (17,5% del totale europeo). Ciò deriva dal fatto che siamo terz'ultimi nella qualità della coibentazione termica dei fabbricati. Insomma, le nostre case sono un colabrodo energetico. È quindi auspicabile, se non indispensabile, un grande piano di intervento ed incentivazione per migliorare drasticamente questa situazione, causa di sprechi di una quantità di energia ben superiore a quella ipotizzabile da un piano ultradecennale di rilancio del nucleare. Vi è poi la strada delle fonti rinnovabili. Citerò solo il solare. Di energia solare diretta ne abbiamo a disposizione fin troppa: in un quadrato di deserto di 220 km di lato, arriva in un anno tanta energia quanta ne consumiamo in tutto il mondo nello stesso periodo. Gli incentivi per il fotovoltaico e le centrali solari a concentrazione hanno dimostrato che il costo dello sfruttamento diretto dell'energia solare è probabilmente destinato, in tempi brevi (nell'ordine di poche decine di anni) ad essere competitivo con quello delle fonti fossili. La grande sfida rimane però quella sull'accumulo. Oggi non esiste un sistema di accumulo economicamente e tecnicamente idoneo a far fronte al problema dell'intermittenza delle fonti rinnovabili. Una soluzione parziale può essere reperita nel ricorso a sistemi intelligenti di reti di diverse fonti rinnovabili che abbraccino larghe aree geografiche, in modo tale che le fluttuazioni locali siano compensate su scala globale. Il progetto Desertec (<http://www.desertec.org>) si muove proprio in questa direzione. Oltre all'accumulo di energia nelle grosse centrali, vi è anche la necessità di risolvere il problema dell'accumulo di energia per l'autotrazione. La competizione con i 10kWh/litro di densità energetica del gasolio è quasi impossibile da vincere, ma la strada più promettente nel medio periodo è quella dell'accumulo attraverso l'idrogeno. Questo elemento possiede una densità energetica in termini di peso ben maggiore rispetto a quella delle fonti fossili, ma, essendo un gas molto leggero, la densità volumetrica è molto più bassa: 0,0028 kWh/litro a pressione ambiente! L'unica strada percorribile è quindi quella di aumentarne centinaia di volte la pressione (300/500 atmosfere), oppure ricorrere agli idruri metallici, utilizzabili quale mezzo di stoccaggio dell'idrogeno. Lo stoccaggio in idruri solidi costituisce una soluzione praticabile per il settore automobilistico. A titolo di esempio, un serbatoio di idruro è circa tre volte più capiente e quattro volte più pesante di un serbatoio di benzina che eroghi la stessa energia. Altra possibile soluzione è lo sviluppo di batterie avanzate, come quelle agli ioni di litio, oppure le interessanti Zebra, le quali si basano sul comune sale da cucina. La densità di energie in gioco sono però ancora lontane da quelle dei combustibili fossili. E i costi permangono molto alti.

Gaetano Benedetto
Direttore Politiche Ambientali del WWF Italia

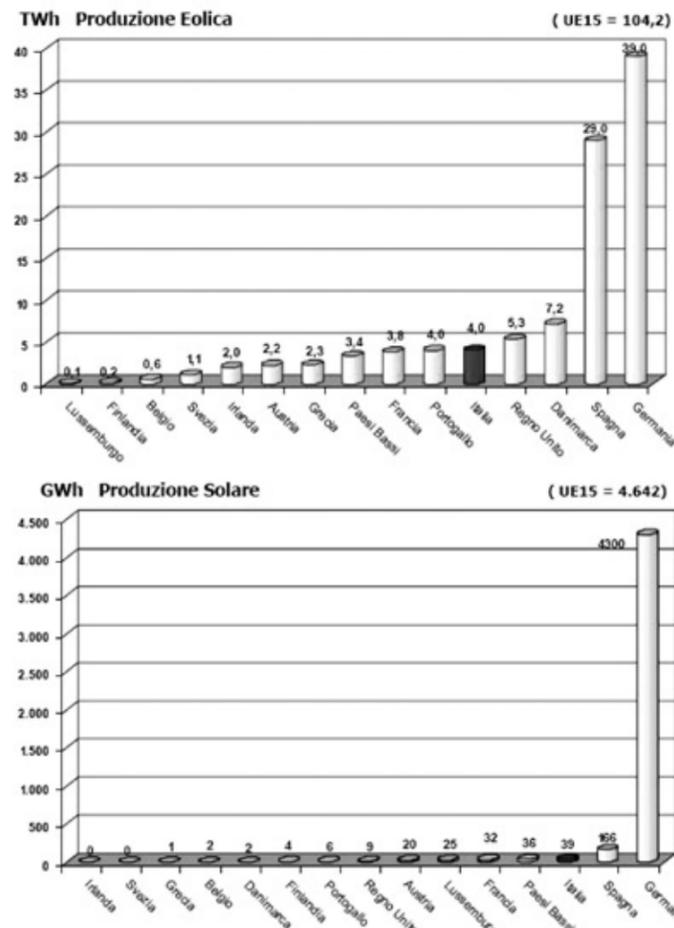
Entro il 2050 il 100% di energia pulita

A causa di un'errata politica energetica, l'energia da fonte rinnovabile è stata aggiuntiva e non sostitutiva di quella fossile. Rappresenta certamente l'alternativa possibile, già oggi praticata, in parte, ma non viene trattata in quanto tale. Viene anzi utilizzata dai grandi produttori più come immagine che non come scelta strategica aziendale.

Numerose e prestigiose sono ormai le analisi che attestano la possibilità, entro il 2050, che il mondo venga alimentato solo da energie rinnovabili. L'ultima, in ordine cronologico, è quella del WWF Internazionale che, nel febbraio del 2011, ha pubblicato il report ("The Energy Report"). Alcuni scienziati affermano addirittura che questo obiettivo sia raggiungibile già entro il 2030: Mark Delucchi, dell'Università della California e Davis Jacobson, della Stanford University, hanno infatti documentato come questo non sia più un problema di soluzioni tecnologiche, ma solo d'investimenti e volontà politica. La loro analisi, pubblicata dalla rivista "Energy Policy" (gennaio 2011), arriva addirittura a quantificare gli impianti necessari per il raggiungimento di tale obiettivo: 3,8 milioni di pale eoliche da 5 megawatt, 89.000 centrali solari da 300 MW (sia fotovoltaiche, sia a concentrazione), 1,7 miliardi di pannelli solari fotovoltaici da 3 KW. Il 4% dell'energia dovrebbe essere garantito dal settore idroelettrico ed il 6% da quello geotermico e dalle maree. Il tutto, ovviamente, in un contesto di alta efficienza energetica. Lo studio di Delucchi e Jacobson prende poi in considerazione anche altri aspetti fondamentali, quali la necessità di realizzare una "rete elettrica intelligente" capace di garantire la connessione ed il bilanciamento energetico necessario a causa della variabilità di apporto dei vari impianti. Vista l'enorme difficoltà nelle trattative internazionali e la difficoltà intrinseca degli organismi internazionali a governare i processi globali, la possibilità di un mondo che abbandoni energie fossili e nucleare dipende da molti fattori. Dipende, soprattutto, dall'affermazione di una nuova visione dell'economia che stenta ad affermarsi a livello governativo, mentre appare in rapida espansione in comparti importanti della realtà industriale e sociale. Di questa situazione, un esempio clamoroso è fornito proprio dalla situazione italiana. Stando ai dati ufficiali (Terna 2009 "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia"), gli impianti di produzione elettrica a combustibile fossile presenti nel nostro Paese hanno una capacità potenziale di circa 105.000 MW (erano

101.447 MW a fine 2009). A fronte di ciò, il picco massimo dei consumi ha sfiorato, nel 2007, i 57.000 MW (nel 2009 è stato invece di 51.873 MW). In poche parole, la potenza elettrica installata oggi in Italia è pari al doppio del consumo massimo di cui abbiamo bisogno. Va inoltre considerato che sono in fase di costruzione alcune centrali per ulteriori 5.000 MW e sono sottoposte ad iter autorizzativo delle altre, per complessivi 15.000 MW. Di conseguenza, il problema non è quello di disporre di nuova energia, ma di un'ener-

gia diversa, capace di diminuire la nostra dipendenza dalle risorse fossili ed idonea ad inquinare in misura minore. Il dibattito sull'energia verde dunque sugli scenari, sulle prospettive e sui modelli di sviluppo. La produzione elettrica derivante da centrali termoelettriche in Italia è ormai garantita per circa la metà dal gas naturale (era il 22% nel 1994). Importante (e preoccupante per le emissioni in relazione ai cambiamenti climatici) la quota del carbone, attestata all'11,9% (per un quadro di sintesi della situazione italiana, vedere



le relazioni TERNA). L'aumento esponenziale dei consumi di gas naturale ha reso necessaria la realizzazione di un'apposita rete di metanodotti capaci di garantire l'importazione costante dai principali Paesi di approvvigionamento, Algeria, Russia, Olanda, Norvegia. A fronte di circa 80 miliardi di metri cubi di gas annualmente utilizzati in Italia (76,7 miliardi nel 2009, 83,4 nel 2008), solo un decimo di questi viene prodotto nel nostro Paese. Oltre la metà viene importata da Russia (23 miliardi di metri cubi) ed Algeria (22 miliardi di metri cubi). Non v'è dubbio alcuno, dunque, che nel campo elettrico l'Italia abbia sostituito la propria dipendenza dal petrolio con una nuova dipendenza dal gas. Di ciò, tutti sono consapevoli. Per uscirne, alcuni propongono il nucleare, altri (come noi) sostengono l'efficacia della scelta delle rinnovabili. Eppure, una scelta decisiva a favore delle rinnovabili dovrebbe costituire un obbligo per l'Italia. Nel marzo del 2007, il Consiglio d'Europa aveva infatti indicato la necessità di un vero e proprio piano d'azione per una politica energetica comunitaria. Nel gennaio del 2008, la Commissione ha presentato la comunicazione "Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa" per indicare gli interventi da operare nel settore energetico per contrastare i cambiamenti climatici in essere. Obiettivo dichiarato è quello di contribuire alle azioni internazionali che, secondo quanto indicato dalla comunità scientifica, devono evitare che il riscaldamento del Pianeta entro il 2020 cresca oltre i 2 gradi Celsius. La proposta della Commissione è stata approvata nel dicembre del 2008 e, entro il 2020, tende a ridurre del 20% le emissioni di gas ad effetto serra, a ridurre del 20% i consumi energetici ed a raggiungere il 20% di energia prodotta con fonti rinnovabili. A differenza di altri Paesi (Germania, Danimarca, Spagna) l'Italia si è mossa lentamente in questa direzione. Solo nell'ultimo anno si è vista una decisa accelerazione. Il Governo l'ha però subito raffreddata, mettendo a rischio gli incentivi a sostegno delle rinnovabili, poi recuperati con una serie di limitazioni. Gli impianti di energia eolica sono passati dai 1.127 MW di potenza installata nel 2004 ai 4.897 MW del 2009. Al di là della crescita dell'eolico (prevista, ma problematica, in Italia), importantissima e sorprendente è stata quella dell'energia solare. Se si considera che, nel 2009, in Italia sono stati installati impianti per 730 MW (contro i 183 MW della Francia ed i circa 3.000 MW della Germania) ci si rende conto della forza con cui questo settore cresce. Ma il boom del fotovoltaico è avvenuto nel 2010: al 31 dicembre 2010, in Italia erano installate 155.977 unità, per complessivi 3.470 MW, con una crescita, rispetto al

Gli impianti di rinnovabili non sono necessariamente "piccoli" e non operano su "scala ridotta"

Uno degli aspetti positivi delle rinnovabili è che gli impianti possono essere adattati per rispondere ad ogni esigenza specifica: da un piccolo pannello solare (ad esempio, per ricaricare il telefonino) ad un grande impianto di solare a concentrazione o di pale eoliche. Una rassegna dei grandi progetti eolici, condotta dal Global Wind Energy Council nel 2011, ha rivelato che, nei prossimi due anni, in Cina saranno attivati oltre 25 impianti da più di 200 MW. Nello stesso periodo, gli USA hanno in programma 25 progetti superiori ai 250 MW, mentre nella UE ce ne sono 39 oltre i 100 MW. Inoltre, c'è un'ampia serie di progetti di grandi impianti eolici in Paesi come Brasile, Turchia, Polonia, Cile e Marocco. Nei mercati emergenti, quali America Latina, Medio Oriente, Europa Centrale ed Orientale, Africa, si contano 37 progetti per impianti superiori ai 100 MW che andranno in rete nei prossimi due anni. Anche gli impianti di solare a concentrazione possono essere costruiti in scala variabile: questi sistemi producono energia o calore usando centinaia di specchi per concentrare i raggi solari e raggiungere temperature correttamente comprese tra i 400 ed i 1.000°C. I singoli impianti hanno solitamente una taglia compresa tra 50 e 280 MW, ma potrebbero raggiungere proporzioni maggiori. Un altro vantaggio di questa tecnologia è, come detto, la possibilità di conservare calore e fornire quindi energia anche di notte.

A. B.
Greenpeace Italy

2009, rispettivamente del 119% e del 203%. La produzione elettrica da energia solare ha così raggiunto i 1.906 GWh. Dei 2.326 MW installati nel corso del 2010, circa il 36% è costituito da impianti di potenza compresa tra 200 kW ed 1 MW, mentre un ulteriore 26% è composto dagli impianti che superano 1 MW. Ciò ha creato impresa, ha fornito prospettive reali al settore energetico dominato da logiche vecchie ed oligopoliste, ha mostrato come esista una strada praticabile che non si vuole percorrere. Come altrimenti commentare la scelta del Governo di mettere un tetto agli incentivi per l'energia fotovoltaica, mentre, allo stesso tempo, non si pone argine alla costruzione di nuove centrali a ciclo combinato che ancora utilizzano il gas? Ma al di là dei risultati, anche eccezionali, ciò che occorre domandarsi ai fini di una corretta valutazione dell'energia rinnovabile, nel contesto energetico complessivo, è se queste fonti siano state realmente alternative. Purtroppo, dobbiamo affermare che, a causa di un'errata politica energetica (se si preferisce, a causa della mancanza di una politica energetica pubblica) l'energia da fonte rinnovabile è stata aggiuntiva e non sostitutiva di quella fossile. Rappresenta certamente l'alternativa possibile, in parte già oggi praticata, ma non viene trattata in quanto tale. Viene anzi utilizzata dai grandi produttori più come immagine che non come scelta strategica

aziendale. Il dibattito italiano viene così condotto anche attraverso molti luoghi comuni, primo fra tutti quello relativo al costo delle produzioni elettriche che vedrebbero svantaggiate le fonti rinnovabili rispetto a quelle fossili, in particolare rispetto al nucleare. Come hanno dimostrato tutti gli studi internazionali, gli investimenti nel campo delle fonti rinnovabili hanno ricavi a medio e lungo termine addirittura maggiori rispetto alle fonti fossili. Una corretta analisi del nucleare, inoltre, evidenzia poi come questo sia addirittura meno conveniente dei combustibili fossili. A tale proposito, uno studio della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, comparando sette studi internazionali, ha documentato come il costo medio di produzione delle nuove centrali a gas sia di 61 euro/MWh, pari al 16% in meno del costo medio del kWh prodotto dalle nuove centrali nucleari. Il rafforzamento delle energie rinnovabili non consiste dunque solo nel garantire la loro crescita in termini di impianti ed utilizzo, ma anche nel creare le condizioni affinché queste si sostituiscano progressivamente ai consumi di energia fossile. In Italia, ciò significa ristabilire i termini di un confronto pubblico basato sulla verità e sulla correttezza dei dati forniti e sull'affermazione di interessi collettivi che spesso non coincidono con quelli dei grandi gruppi industriali di produzione energetica.

Fabio De Bartolomeo
Presidente Scuola Edile Taranto

La casa economica

Sistemi intelligenti realizzati su misura per la singola abitazione consentono di attivare i vari dispositivi solo per il tempo necessario, con accensione e spegnimento programmati. Grazie al contributo dei nuovi sistemi di progettazione e costruzione eco-compatibili, è oggi possibile realizzare una casa capace di consumare fino al 75% di energia in meno rispetto ad una costruzione degli anni '70.

I termini "edilizia ecosostenibile" e "bioedilizia", definiti nell'ambito della relazione della Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo del 1987 (Relazione Brundtland), hanno risvegliato le coscienze sopite di tanti addetti ai lavori. Da quel momento storico, essi hanno iniziato a pensare ad uno sviluppo che soddisfacesse le esigenze del presente senza compromettere quelle delle generazioni future. Il mercato dell'edilizia deve oggi fare i conti con il superamento della concezione di casa quale rifugio dall'ambiente esterno. Da tempo, ormai, l'attenzione si è spostata sui materiali utilizzati, sull'efficienza dei servizi, sulle tecnologie di comunicazione. Ma l'aspetto che surge a priorità è la riqualificazione del patrimonio già esistente, affinché divenga energivoro in misura minore, più sicuro ed allineato alla normativa comunitaria. È necessario iniziare quindi a considerare l'edilizia nella nuova veste di luogo dove risiedere con serenità ed in totale salubrità. Anche se molto lentamente, la bioedilizia si sta evolvendo da una dimensione di nicchia. Destinata, una volta, solo ad una platea di consumatori attenti a scelte di acquisto responsabile, si muove oggi verso un mercato di massa, che attribuisce un'importanza fondamentale ai costi complessivi dell'immobile. Il trend sta cambiando tutti i parametri di riferimento che per decenni hanno contraddistinto il mondo delle costruzioni: materiali, tecniche realizzative, gestione degli elettrodomestici che animano la casa, ogni componente viene valutata dalla bioedilizia per l'impatto esercitato sul fronte delle emissioni e dei consumi di acqua, luce e gas. Bastano pochi numeri per comprendere le ragioni di questo fenomeno: oggi, il 31% dell'energia elettrica ed il 44% di quella termica (combustibili) vengono utilizzate in ambito residenziale, in uffici ed aree commerciali. Si sono sviluppate le tecnologie solari attive (collettori solari e pannelli captanti), si è evoluta una visione solare passiva dell'edificio (superfici captanti, masse di accumulo e gestione dei moti convettivi dell'aria) fino ad arrivare a valutazioni prestazionali, controllo dei parametri e tecnologie interne all'abitazione che dialogano fra loro. Ciò ha comportato l'introduzione di sostanze naturali facilmente degradabili o riciclabili in fase di costruzione, come l'impiego di materiali, vernici e rivestimenti a basso impatto inquinante. Quando oggi si parla di costruzioni di classe A, si fa riferimento ad un complesso di parametri che parte dalla qualità della progettazione e della costruzione e si estende all'impatto ambientale ed alla capacità di sfruttamento dell'irradiazione solare. Si tratta di un salto concettuale importante: il valore di una costruzione non è più limitato all'impatto visivo ed alla resa dei materiali, ma si estende alla sua collocazione all'interno dell'ambiente naturale. La nuova concezione investe anche gli interni: la domotica consente di organizzare il funzionamento di frigorifero, impianto di condizionamento, forno, computer e altri dispositivi elettronici in modo da ottimizzare la resa e minimizzare gli sprechi. Sistemi intelligenti realizzati su misura per la singola abitazione consentono di attivare i vari dispositivi solo per il tempo necessario, con accensione e spegnimento programmati. Grazie al contributo dei nuovi sistemi di progettazione e costruzione eco-compatibili, è oggi possibile realizzare una casa capace di consumare fino al 75% di energia in meno rispetto ad una costruzione simile degli anni '70. L'evoluzione non si limita alle sole nuove costruzioni: in

un Paese in cui le ristrutturazioni incidono per il 60% del totale degli investimenti immobiliari, risparmi consistenti sono realizzabili anche nei confronti del patrimonio edilizio già esistente. I consumatori hanno ormai compreso che vanno valutati non solo i costi di costruzione, ma anche quelli di gestione. Il fenomeno della bioarchitettura è destinato quindi a diventare strutturale. La Scuola Edile di Taranto svolge un ruolo determinante nella sensibilizzazione, nell'informazione e nella formazione di nuovi operatori sui temi dell'abitazione sana e della riqualificazione ecologica del territorio. Per questo motivo, il 30 giugno scorso ha sottoscritto un importante protocollo d'intesa con l'Università dell'Idrogeno di Monopoli, finalizzato all'avvio di una serie di attività di formazione. La Scuola è un Ente di formazione accreditato presso la Regione Puglia ed è in possesso della Certificazione di Qualità per servizi formativi e seminari informativi. La sua mission è quella di contribuire alla creazione delle condizioni culturali di sviluppo del territorio attraverso due assi principali: lo svolgimento di attività di formazione e la formazione iniziale rivolta ai giovani che intendano approfondire le conoscenze acquisite nei settori innovativi. L'Università dell'Idrogeno svolge invece attività di formazione, informazione e ricerca nel campo delle energie rinnovabili e dell'idrogeno. Grazie ad un'attività d'eccellenza, detiene un know-how consolidato in tema di energie rinnovabili e di idrogeno ed opera in collaborazione con imprese, associazioni di categoria e con i migliori esperti a livello europeo ed internazionale. La Scuola Edile di Taranto e l'Università dell'Idrogeno di Monopoli hanno raggiunto un accordo di collaborazione volto ad intensificare la compartecipazione nella realizzazione dell'obiettivo di sviluppo delle attività di formazione e sperimentazione nel settore delle energie rinnovabili e dell'idrogeno. Il fine è quello della diffusione delle tecnologie innovative attraverso l'organizzazione di attività di formazione, stage, tirocini e seminari informativi. La collaborazione riguarda, in particolare, la progettazione, l'organizzazione e la realizzazione di programmi di studio e relativa sperimentazione su tematiche attinenti la produzione di energia da fonti rinnovabili, l'efficienza energetica e l'idrogeno. La bioedilizia costituisce una scommessa che non possiamo perdere. A questo proposito, è di prossima attivazione, presso la nostra Scuola, il corso di "Urbanistica ed Edilizia Sostenibile", della durata di 80 ore, rivolto ad operatori, tecnici, dirigenti e funzionari della Pubblica Amministrazione che operano nel campo dell'edilizia e dell'urbanistica e a tutti coloro che sono interessati alle tematiche, come tecnici di imprese edili, imprenditori edili, professionisti (ingegneri, architetti, geometri, periti industriali, geologi, ecc.), studenti e laureati al Politecnico di Bari (Facoltà di Ingegneria di Taranto), dipendenti e proprietari di aziende aderenti al Distretto Edilizia Sostenibile. A questo corso si aggiunge quello di "Qualità Energetica e Sostenibilità Ambientale degli Edifici", della durata di 148 ore, rivolto a professionisti (ingegneri, architetti, geometri, periti industriali, geologi, ecc.) e tecnici. Per entrambi i corsi, l'avvio è previsto nel prossimo mese di settembre. Tante altre sono le iniziative in cantiere per informare e formare tecnici preparati che diffondano la cultura del progetto urbanistico ed architettonico sostenibile, promuovendo un'edilizia che ponga al centro il benessere, la salute dei cittadini e la salvaguardia dell'ambiente.

Sara Capuzzo
Resp. Comunicazione EnergoClub Onlus

Il traffico elettrico

Risparmio, inquinamento, salute, ambiente, clima. Sono forti le motivazioni che incoraggiano gli automobilisti a fare il salto. Ma quanto manca, di fatto, alla "Svolta elettrica" della mobilità? La "Svolta elettrica" si prefigge risultati importanti estendendo la scelta anche a soluzioni accessibili, in termini di spesa e di minori tempi d'attesa.

"La prossima auto la prendo elettrica!" Risparmio, inquinamento, salute, ambiente, clima. Le motivazioni che indurrebbero sempre più automobilisti a fare il "salto" sono le più diverse. Ma anche i più tenaci sostenitori della mobilità elettrica sono piuttosto rassegnati all'idea di dover aspettare ancora a lungo per coronare il proprio sogno. Le ragioni sono molte: prezzi proibitivi, scarsa disponibilità di mezzi, infrastrutture ancora inadeguate, incertezza del regime incentivante... Tutto vero. Bisogna però riconoscere che qualche progresso è stato fatto: ai saloni di settore è possibile provare le auto, l'evoluzione delle batterie promette un'autonomia adeguata alle percorrenze medie, le partnership tra enti locali, case automobilistiche, infrastrutture e distributori di energia mostrano i primi risultati concreti. Quello che non sembra ancora favorire l'utente finale resta certamente il costo, ma la "Svolta elettrica" si prefigge risultati importanti anche in questo senso, estendendo la scelta anche a soluzioni più facilmente accessibili, in termini di spesa e di minori tempi d'attesa. Forse, il sospiro trauguardo non è poi così lontano...

leri la sensibilizzazione
Qualche anno fa, si parla ancora del 2007, nell'attesa che il mercato elettrico divenisse maturo e si ampliasse la gamma di veicoli in commercio, EnergoClub Onlus, associazione che realizza progetti finalizzati alla riconversione del sistema energetico, avviò una sorta di "gruppo d'acquisto" per le auto elettriche. Pur consapevoli del fatto che l'azione precorreva i tempi, promuovendo le caratteristiche di un'auto elettrica non ancora disponibile in concessionaria, furono in molti - quasi un migliaio - a manifestare il proprio interesse ed il proprio orientamento all'acquisto e ad incoraggiare l'Associazione a proseguire la propria campagna di sensibilizzazione. I tempi sono ora maturi. La filiera si va progressivamente sviluppando e le sinergie spontanee tra portatori d'interesse preludono ad ottimi risultati.

Oggi la "Svolta elettrica"
Dall'incontro e dalla sintonia scattata spontaneamente tra EnergoClub ed eCars Now! - una Fondazione formata da tecnici, esperti ed ingegneri specializzati in mobilità elettrica - nasce il progetto "Svolta elettrica" che

mira, nell'insieme, a sviluppare e diffondere la mobilità elettrica intervenendo a livello culturale, sociale, economico, ambientale, con azioni che coinvolgano i diversi anelli della filiera elettrica a beneficio della collettività, dell'ambiente e dell'economia. Alla base del concetto di "svolta", intesa quale deciso cambio di direzione, c'è la filosofia della rete e la consapevolezza che solo con il coinvolgimento di molteplici soggetti e la programmazione di azioni concertate sia possibile imprimere un impulso efficace alla mobilità elettrica. In questo senso, EnergoClub ed eCars Now! sono attive nello stabilire importanti partnership con enti di ricerca, enti locali, aziende di produzione, società di servizi, organizzazioni no profit, ecc. Ciascuno contribuirà, a titolo diverso, al raggiungimento dei risultati che i promotori auspicano: la condivisione e lo scambio di competenze, un corretto rapporto qualità/prezzo dei mezzi elettrici in commercio, una maggiore e più genuina competitività, lo sviluppo di tecnologie sempre più performanti, la messa a punto di strumenti e servizi innovativi, le replica di esperienze di successo, l'adeguamento delle infrastrutture, la standardizzazione delle componenti e dei processi, la garanzia di assistenza, la corretta informazione.

Persuasiva della bontà e dell'ispirazione etica di progetto e proponenti, la Fondazione Responsabilità Culturale Etica ha accolto l'invito ad aderire e a promuovere l'iniziativa attraverso i propri canali. Le azioni della "Svolta elettrica" sono:

- partecipazione ed organizzazione di eventi (mostre, electric race, ecc.) per promuovere la mobilità elettrica, rimuovere gli ostacoli culturali, sfatare luoghi comuni (e pregiudizi), condividere il processo, allargare la rete di partner ed utenti finali;
- organizzazione di conferenze e seminari per gli utenti finali, con particolare attenzione ai temi d'interesse del cittadino (es. batterie con maggiore autonomia, ricarica veloce, incentivi, infrastrutture, adeguamento della rete, concetto e futuro delle smart grid, ecc.);
- organizzazione di conferenze e seminari per gli operatori dei diversi comparti della filiera interessati alla "rivoluzione elettrica" in atto;
- organizzazione di momenti formativi per autofficine/assistenza per arricchire il

curriculum professionale degli operatori ed offrire nuove opportunità occupazionali;

- organizzazione di momenti formativi per nuove figure della filiera;
- organizzazione di test drive e corsi di guida elettrica sostenibile;
- partecipazione a tavoli tecnici di lavoro per l'omologazione dei kit di trasformazione per auto elettriche, individuazione e gestione di un ente che permetta l'omologazione dei mezzi/kit;
- attivazione e gestione del Gruppo d'Acquisto Auto Elettrica (GAAE), con l'obiettivo di aggregare ed organizzare la domanda, contribuire all'evoluzione di un'offerta di mezzi accessibile e diversificata, offrire servizi integrativi e garantire prezzi vantaggiosi in virtù dell'acquisto collettivo e dell'interfaccia qualificata rappresentata dalla rete;
- diffusione di aggiornamenti, report, interviste, comunicati stampa per aumentare l'informazione e l'attenzione dei media in modo da stimolare il mercato dell'auto elettrica ed indurre un adeguamento in termini di prezzi, disponibilità di veicoli, ecc.;
- creazione di "corto circuiti" tra diversi comparti che ad oggi non hanno instaurato un dialogo.

1 Nata nel 2005, l'Associazione EnergoClub Onlus riunisce oltre 3.000 soci in tutta Italia accomunati dalla passione per le fonti energetiche rinnovabili, le tecnologie efficienti, la sostenibilità, la questione energetica in tutti i suoi aspetti. Le iniziative si rivolgono a cittadini (gruppi d'acquisto, check up energetici, campagne di sensibilizzazione, eventi, newsletter informative, ecc.), enti locali (piani energetici, sportelli energia, ecc.), scuole (percorsi di educazione ambientale, concorsi, ecc.), soci (formazione, opportunità, bandi, ecc.). Per approfondimenti: www.energodub.org.

2 eCars Now! è un progetto aperto che sviluppa e promuove tecnologia per convertire auto normali in vetture elettriche, contratta i prezzi con i grossisti, dialoga con istituzioni e ricercatori, enti e privati in un'ottica di trasparenza e gestione fluida, ma, al tempo stesso, professionale. Per approfondimenti: www.ecarsnow.it.

3 FCRE è una Onlus costituita nel 2003 da Banca Popolare Etica per svolgere attività di promozione, studio, sperimentazione e formazione attinenti al rapporto tra etica, economia e finanza, valorizzando gli aspetti non violenti, sostenibili e solidali e con un approccio interdisciplinare, al fine di sviluppare nuovi modelli di relazione umana e produttiva.

Mario Cucinella
Architetto e designer

Coordinatore del Master in Sustainable Architecture allo IED di Torino

Una città rinnovabile

Occuparsi dello spazio, dell'abitare, del piacere di guardare un bell'edificio o di utilizzare una piazza, un giardino, una strada, diventa un impegno. È una responsabilità così importante che deve spingere in questa direzione anche chi continua a vedere nell'edilizia soltanto un "personal business". Da questa assunzione di responsabilità, da questo impegno, nasce un ruolo nuovo ed utile nello sviluppo del tema della sostenibilità.

L'idea di "sostenibilità" va approfondita per coglierne meglio sia le ingenuità e le contraddizioni, sia i progressi che sta generando. La crescita dell'attenzione verso temi quali ambiente, energia, risorse, agricoltura biologica, alimentazione, risparmio energetico, costituisce un fenomeno recente, generato, forse, dall'inizio di un grande cambiamento. Questi temi, però, fanno comunque parte della nostra storia e non devono essere considerati una novità. Lo diventano solo perché vengono inseriti in un quadro, quello attuale, in cui la nostra visione della vita ha perso ogni legame con il recente passato. È anche vero che non ci siamo mai confrontati con questioni quali l'incremento demografico, l'approvvigionamento alimentare, i danni provocati all'ambiente, l'inquinamento e la rapida espansione delle città. Si tratta di fenomeni che, per dimensione ed impatto sulla società, non hanno precedenti nella storia. Premesso che parlare di sostenibilità ed ambiente genera contraddizioni e paradossi, per descrivere fenomeni complessi possiamo cominciare dalle cose più semplici. Non v'è dubbio che costruire costituisca un'azione anti-ecologica per se stessa. Questa è solo la prima di una serie di contraddizioni. Resta il fatto che costruire sia una delle attività prioritarie. La domanda che dobbiamo quindi porci è la seguente: quanto meglio possiamo costruire? E poi, con quali criteri possiamo affrontare il tema energetico-ambientale senza provocare altri danni all'ambiente? Il singolo edificio deve essere concepito all'interno di una nuova visione urbanistica, perché la somma di tanti edifici sostenibili non equivale ad un'operazione aritmetica. Non si può progettare senza aver prima pianificato il complesso sistema di reti, trasporti, verde, ecc. e senza aver compreso la vocazione e la cultura specifiche di un luogo. Dovremo interpretare (finalmente!) l'urbanistica come uno strumento strategico, che attribuisca risalto alle peculiarità di una città e sia capace di coglierne i valori. Le ambizioni del progetto devono costituire il punto di partenza per dise-

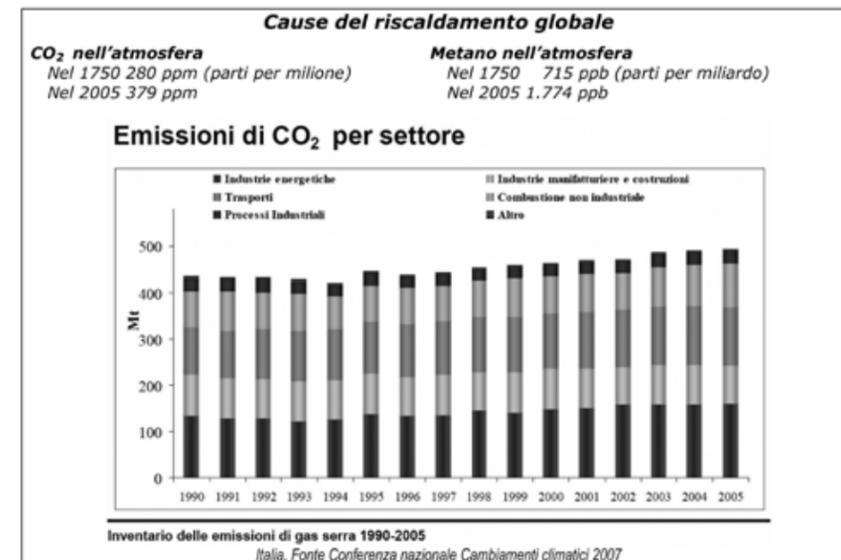
gnare uno scenario di ampio respiro, basato su pochi punti fondamentali ed idoneo a delegare alla dinamica del tessuto urbano ed economico le scelte minori. Come cambierà l'urbanistica se diventeranno prioritari gli obiettivi energetici ed ambientali al posto della mera speculazione fondiaria? In realtà, il tema sviluppa declinazioni e problematiche drasticamente diverse a seconda del luogo. Per questo risulta difficile, oltre che sbagliato ed inutile, adottare una visione univoca o interpretare gli obiettivi come semplice esercizio accademico. Vanno acquisite sensibilità e conoscenze prima di elaborare delle soluzioni. I problemi che deve affrontare l'Italia, in particolare, Paese densamen-

te popolato e con un territorio già pesantemente edificato, impongono grande attenzione. L'attività operata sul singolo edificio assume maggiore significato se rientra in una politica integrata di recupero, miglioramento e riqualificazione urbana. Dobbiamo valutare le nicchie, gli sfridi urbani, dobbiamo prenderci cura di ciò che già possediamo. Per questo motivo non va abbandonata, con la consueta superficialità, la necessità reale di intervenire sui singoli edifici. Su questo punto sono convinto ci sia ancora molto da fare. Il progetto di un edificio sostenibile non va ricondotto esclusivamente ad una questione di prestazioni espresse in kw/h/mq, ma l'obiettivo deve diventare

Promuovere una rivoluzione energetica sostenibile non significa creare disoccupazione dalla crisi delle fonti convenzionali

Man mano che le fonti energetiche sporche e pericolose saranno eliminate e rimpiazzate dalle rinnovabili e dall'efficienza energetica, nel settore si creeranno sempre più posti di lavoro. È importante considerare che molte delle capacità richieste nel settore energetico basato sulle fonti fossili servono anche per quello delle rinnovabili, facilitando la mobilità da un settore all'altro. Al 2015, gli occupati del settore della produzione energetica – sulla base dello scenario Energy [R]evolution – sarebbero circa 11,1 milioni, cioè 3,1 milioni in più rispetto all'ipotesi in cui si continui ad investire su fonti fossili e nucleare. Uno scenario ancor più favorevole per le energie pulite, l'Energy [R]evolution "advanced", basato su politiche più coraggiose, prevede la creazione di 12,5 milioni di posti di lavoro, sempre al 2015. Al 2020, sempre secondo lo scenario di Energy [R]evolution, grazie ad una crescente affermazione, il settore delle rinnovabili arriverebbe a contare oltre 6,5 milioni di occupati, il triplo di oggi. Nello scenario "advanced", si produrrebbe un ulteriore milione di posti di lavoro. Al 2030, lo scenario Energy [R]evolution prevede circa 10,6 milioni di occupati nel settore energetico, due milioni di posti di lavoro in più rispetto allo scenario di riferimento. Tra il 2020 e il 2030 si creerebbero circa 2 milioni di nuovi posti di lavoro. Secondo lo scenario "advanced", al 2030, i posti nel settore energetico potrebbero arrivare a 12 milioni, di cui 8,5 milioni nella sola produzione di energia pulita. Le energie verdi presentano dunque tutte le potenzialità – economiche, industriali, ambientali – per rappresentare un'alternativa valida e praticabile alle fonti convenzionali. Sta quindi alla politica raccogliere e vincere la sfida della rivoluzione energetica.

A. B.
Greenpeace Italy

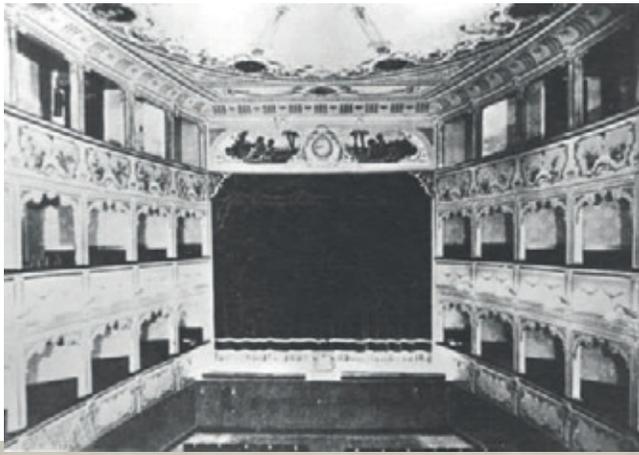


quello di trasformare i kw (pochi) in bellezza, espandere l'impronta dell'edificio al suo contesto, superare il suo contorno ed analizzare come anch'esso possa esprimere un'impronta ecologica ulteriore rispetto al suo confine fisico. L'energia, e l'uso che se ne fa, costituisce una grande opportunità creativa legata da sempre alla storia dell'architettura. Alla luce dell'evoluzione tecnologica, oggi va re-interpretata per formare un nuovo legame con la nostra tradizione, abbandonando le suggestioni nostalgiche. Dobbiamo riuscire ad identificare la sostenibilità con un atteggiamento etico, che travalichi i confini del progetto e del singolo edificio per entrare nella dimensione sociale. Dobbiamo riuscire ad agire a beneficio di tutti o, quantomeno, non danneggiando gli altri. Questo modo di ripensare l'architettura impone un nuovo approccio etico che attribuisce al nostro lavoro un ruolo nuovo, essenziale per le trasformazioni sociali del futuro. Occuparsi dello spazio, dell'abitare, del piacere di guardare un bell'edificio o di servirsi di una piazza, un giardino, una strada, diventa un impegno. Una responsabilità così importante che deve spingere in questa direzione anche coloro i quali continuano a vedere nell'edilizia soltanto un "personal business". Da questa assunzione di responsabilità, da questo impegno, nasce un ruolo nuovo ed utile nello sviluppo del tema della sostenibilità. Esistono due approcci paralleli, o meglio, due modi di procedere che si intrecciano fra di

loro: uno tecnico, che riguarda la tecnologia, le prestazioni, le certificazioni, ed uno poetico, emotivo, legato alla sensibilità. Per molto tempo si è preferito il primo, quello "ingegneristico". Qui conta solo il raggiungimento degli obiettivi prestazionali, a scapito del risultato estetico. Alla fine, però, ciò che resta di un edificio è la sua presenza, la sua capacità di comunicare e contribuire alla bellezza dell'ambiente. Una visione più emotiva, sensoriale e materica, ha quindi cominciato ora ad esprimersi e ciò determina che gli architetti tornino ad essere i protagonisti del cambiamento. Per molto tempo la tecnica è stata interpretata come un'opzione, soprattutto da parte di quella cultura accademica unicamente compositiva, la quale ha dimostrato tutta la sua fragilità ed i suoi fallimenti. Di fatto, è una grande fonte di creatività. Questo perché gli edifici costituiscono anche un'esperienza tecnica a cui l'architetto non può sottrarsi. Ma non è questo il punto. Lasciamo che se ne occupi chi ancora pensa ad un'architettura inutile, e ne discute in maniera accademica. Il vero obiettivo, oggi, è un altro: esprimere la tecnica come un'esperienza poetica, visionaria, emotiva. Assegnare all'edilizia un nuovo valore estetico. Allo sforzo tecnico deve dunque corrispondere quello poetico. Il modo in cui le due strade s'incrociano non possiede una spiegazione razionale. È però necessario ricercare una nuova visione, nella quale va trovato il giusto equilibrio anche a costo di rinuncia-

re a qualche punto prestazionale. Nell'equilibrio si cela infatti l'evoluzione nel modo di organizzare il proprio lavoro. Diventa indispensabile trarre l'ispirazione dai dati climatici, dagli obiettivi energetici, dalla gestione nel tempo dell'edificio, dalla lettura di un habitat. L'equilibrio tra tecnologia e poesia ripristina il rapporto tra bellezza e pragmatismo, perdutosi nel filone fashion-estetico. Restituisce inoltre concretezza al nostro lavoro. La nascita degli "eco-quartieri" non deve così trasformarsi nella realizzazione di una forma di "beautiful life" avulsa dal contesto, ma deve costituire l'opportunità perché

anche il resto del patrimonio edilizio si rigeneri secondo le nuove modalità. La sostenibilità è anti-globale. È per definizione qualcosa di non generico, di non astratto, ma qualcosa che appartiene ad un luogo, ad una cultura e che, nonostante possa sembrare uno sforzo immenso, dobbiamo difendere. La sostenibilità è una visione, non una definizione. È la risposta al singolo problema, al singolo luogo, non una mercificazione dell'architettura ovunque e comunque. Non è nemmeno l'orrendo "stile sostenibile". La sostenibilità è contraria alla colonizzazione dei luoghi con criteri d'inutile efficienza mascherati da un falso linguaggio di contemporaneità. È il contrario dell'estraneità. Non è un modello da esportare, ma qualcosa da affrontare attraverso la comprensione dei luoghi. È contraria al principio dell'indifferenza, della ripetizione, della volgarizzazione del linguaggio universale. È vicina ai concetti di biodiversità e prossimità. Vicina all'identità di ogni luogo ed alla sua vocazione. È qualcosa che dobbiamo scoprire, studiare, capire. Il principio dell'esportazione di un modello economico - rappresentato da edifici sempre uguali a se stessi, dove si lavora in maniera uguale ovunque - se da una parte ha creato una speranza di modernità e sviluppo, dall'altra ha cancellato ogni identità ed ogni volontà di difesa della propria cultura e del proprio paesaggio. Come se la biodiversità non fosse più un valore, una ricchezza, ma qualcosa da appiattare. Da omologare.



Comune di Cividale del Friuli

Apertura Teatro Comunale "Adelaide Ristori"

L'inaugurazione e la riapertura dopo il restauro dello storico teatro intitolato ad Adelaide Ristori prevede la rappresentazione di uno spettacolo lirico con Katia Ricciarelli.

In tale occasione verrà presentata al pubblico la Onlus @uxilia

@uxilia



"Per l'inaugurazione - afferma il Sindaco Stefano Balloch - ho preferito la formula dello spettacolo vario, o Galà, ovvero di una serata di festa che proponga al nostro affezionato pubblico varie situazioni e che renda partecipi di questa iniziativa le nostre realtà artistiche". Dalla musica alla danza, dai grandi nomi ai giovani emergenti, dal ricordo all'attrice, cui il Teatro è dedicato, all'intervento di un'associazione che opera nel sociale quale testimonial. Così sarà strutturato lo spettacolo. L'ospite speciale sarà Katia Ricciarelli la quale canterà accompagnata dall'orchestra Archi Moderni Veneti insieme alla giovane promessa lirica, Giulia Pellizzo. Sulle note dell'Orchestra, interverranno anche le danzatrici della Scuola di Danza Erica Bront, mentre l'introduzione ed il finale saranno improntati sulla danza moderna.

**BRAVO! INSIEME A NOI
DACCI IL 5! HAI AIUTATO
MOLTE PERSONE**

Sede principale e contatti

Via Carraria, 99 - Cividale del Friuli (UD)
www.auxiliaitalia.it - mail: info@auxilia.fvg.it
tel. 347.6719909 - fax. +39 0432.701465

Aiutaci con il tuo 5 per mille:

**@uxilia Onlus
C.F. 90106360325**

Per sostenerci e / o iscriversi

Bollettino: C/C postale 61925293
IBAN: IT15 HO76 0102 2000 0006 1925 293
5 per Mille: C.F. 90106360325

