



ISES ITALIA

# Il sole a trecentosessantagradi

Newsletter di ISES ITALIA - Sezione dell'International Solar Energy Society

In  
questo  
numero:



2

Due domande  
a Ortis



3

Al traguardo  
i decreti del  
24/4/01



4

Nuovi obiettivi  
per l'eolico  
nell'UE: 75.000  
MW al 2010



5

Progetto  
"Archimede"  
dell'ENEA



10

Elettrodomestici  
e rinnovabili



12

Sistemi  
Informativi  
Geografici e uso  
della biomassa

## SI APRE IL DIALOGO TRA IL MONDO DELLE RINNOVABILI E QUELLO DELLA POLITICA

*La Xa Commissione della Camera recepisce alcuni suggerimenti delle Associazioni di categoria delle rinnovabili. C'è attesa perché anche l'Italia possa finalmente dotarsi di una strategia complessiva, dalla ricerca al mercato.*

**I**l 30 ottobre 2003 la Xa Commissione della Camera dei Deputati - Attività Produttive, Commercio e Turismo ha convocato le maggiori Associazioni di categoria del settore delle rinnovabili per un'audizione informale riguardante lo schema di Decreto Legislativo della Direttiva Comunitaria sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (direttiva 2001/77/CE).

L'APER (Associazione Produttori Energia da fonti Rinnovabili), l'ANEV (Associazione Nazionale Energia dal Vento), l'ITABIA (Italian Biomass Association), il GIF (Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane) e l'Assolterm (Associazione italiana solare termico), si sono proposte come un coordinamento unico del settore, presentando alla Commissione un documento congiunto che individua problematiche e strategie di sviluppo relative ai singoli comparti tecnologici e al settore delle rinnovabili nel suo complesso.

Dal punto di vista generale, le questioni centrali per le quali sono state richieste modifiche all'attuale contesto normativo hanno riguardato le autorizzazioni, gli incentivi ed il quadro di riferimento. Per quanto riguarda gli aspetti autorizzativi, con i relativi problemi attinenti alla miriade di autorizzazioni richieste dalle Amministrazioni territoriali e alle incomprensibili lungaggini nel rilascio delle stesse, è stato proposto un procedimento di "autorizzazione unica", la cui efficacia è legata alla definizione di un termine perentorio per la durata del procedimento stesso.

In merito agli incentivi, è stata nuovamente ribadita l'importanza, per un concreto sviluppo del settore, di rendere questi durevoli e quantitativamente certi. Nell'ambito del mecca-

nismo dei certificati verdi è stata proposta l'introduzione di penali per coloro che non rispettano l'obbligo dell'incremento della quota del 2% annualmente prevista, oltre all'impossibilità di introdurre da parte di qualsiasi soggetto pubblico misure di disincentivazione (a qualsiasi titolo) al fine di ga-



rantire gli investitori.

Il terzo ordine di problemi sottolineato riguarda la mancanza di un quadro normativo unico del settore. A questo proposito è stato indicato dalle Associazioni di categoria che il testo di Decreto di recepimento della Direttiva comunitaria sia strutturato in modo da permettere agli operatori di avere un quadro di riferimento organico della materia che consenta di pianificare le loro attività in un periodo medio-lungo, con gli indiscutibili benefici prodotti da un contesto non precario quale è quello odierno.

In base a queste proposte di carattere generale e a quelle specifiche presentate dalle singole Associazioni

(consultabili dal sito de *Ilsolea360gradi*), la Commissione ha espresso parere favorevole al decreto e fornito una serie di raccomandazioni in merito ad alcune possibili modifiche che riassumiamo di seguito.

In primo luogo, dovrebbe essere evitato l'inserimento delle cosiddette fonti assimilate e dovrebbero essere chiariti i limiti all'incentivazione per l'utilizzo energetico dei rifiuti. Per il fotovoltaico si propone di adottare una tariffa incentivante che permetta una equa remunerazione dei costi di investimento. Inoltre, per il procedimento unico dovrebbe essere fissato un limite massimo di 180 giorni per la concessione dell'autorizzazione e per il coinvolgimento di tutte le autorità interessate. Sarebbe, poi, allo studio una disposizione che incrementi la quota

minima di elettricità prodotta annualmente da fonti rinnovabili. Infine, il risparmio energetico dovrebbe essere incluso tra le azioni utili a conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni.

Queste prime indicazioni mostrano un inaspettato atteggiamento positivo da parte della Xa Commissione della Camera che potrebbe tracciare l'inizio di un nuovo percorso ricco di fruttuosi sviluppi.

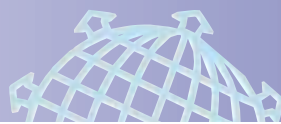
Avere l'opportunità di ascoltare gli operatori può essere per i decisori politici molto vantaggioso, specialmente nell'ambito di un settore dall'alto potenziale innovativo, caratterizzato da interdisciplinarietà e da tecnologie sofisticate, come è quello delle energie rinnovabili. Una complessità che è all'origine di una generalizzata disinformazione e che può con-

condurre a decisioni errate. Dare ascolto a chi lavora nel campo consente invece di acquisire da una fonte diretta e competente le informazioni necessarie per fare scelte adeguate alle realtà e alle potenzialità del nostro paese.

Il settore delle rinnovabili, unendosi e coordinandosi meglio, può dimostrare al mondo della politica di non essere un nano economico e tecnologico e può così far conoscere le proprie ragioni in modo che esse vengano prese in maggiore considerazione.

In una nuova e produttiva fase bisognerebbe dunque poter lavorare tutti uniti per costruire una vera e specifica

continua in seconda pagina



continua dalla prima pagina

strategia italiana per le fonti rinnovabili. Da esse dovremmo nel futuro prossimo ricavare elettricità, calore e combustibili in quote progressivamente crescenti per fornire un sostanziale contributo ai fabbisogni energetici dell'Italia.

Al momento, nonostante i risultati positivi sopra riportati, manca una strategia complessiva basata su una visione d'insieme del settore delle rinnovabili, dall'ambito della ricerca a quello del mercato, mentre persiste una frammentazione dei programmi e delle iniziative, privi di quella sinergia che ci si dovrebbe attendere da un comparto tecnologico che dovrà costruire una nuova infrastruttura energetica.

Grandi progetti, come "Archimede", recentemente annunciato da Enea ed Enel (articolo a pag. 5), evidenziano che l'Italia può ancora ambire a recuperare un ruolo significativo nelle rinnovabili a fianco degli altri paesi leader in Europa. Una conferma dell'interesse a muoversi in questa direzione si percepisce anche dalla maturazione di alcuni provvedimenti attesi da tempo come la prossima operatività dei decreti di efficienza energetica e, come già detto, dal recepimento della direttiva europea sull'elettricità da rinnovabili.

D'altro canto non potrà essere ignorato ancora per molto un settore in rapida crescita in tutto il mondo e che sarà alla base delle nostre future economie.

Cesare Silvi (Vice Presidente ISES ITALIA)



## Il Ministero delle Attività produttive su recepimento della Direttiva europea ed obiettivi sul Libro bianco italiano

L'Ing. Alessandro Ortis, Direttore Generale del Ministero delle Attività Produttive (Dir. Gen. per l'energia e le risorse minerarie), risponde a due domande poste dalla redazione de *Ilsolea360gradi*.

### Quali sono i punti qualificanti proposti dal Governo per il recepimento della Direttiva europea sull'elettricità da fonti rinnovabili?

L'obiettivo della direttiva è di promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato interno. Pensiamo di esserci mossi esattamente in questa direzione. Il decreto legislativo perfeziona il meccanismo di incentivazione, basato sull'obbligo della quota minima e sui certificati verdi, con la modulazione del periodo di riconoscimento dei certificati, fissato in otto anni per tutte le tecnologie, ma suscettibile di essere incrementato per le biomasse, come noto più costose. Completa il quadro la previsione di uno specifico strumento di sostegno al solare, non "coperto" dai certificati verdi a causa dei costi ancora elevati.

Abbiamo poi dato risposta a una serie di problematiche critiche per lo sviluppo del settore. Innanzitutto, le procedure autorizzative, finora indefinite nelle modalità di svolgimento e nella durata. Si è dunque stabilito che l'autorizzazione venga rilasciata a seguito di un procedimento unico svolto dalla regione, da concludersi entro tempi prefissati. Altri temi affrontati riguardano la semplificazione delle procedure di collegamento alla rete e lo svolgimento di campagne informative, in modo da creare consapevolezza sulla positiva funzione delle rinnovabili.

Valuteremo ora con la dovuta attenzione le proposte delle Commissioni parlamentari e della Conferenza unificata, tra le quali la trasposizione nel decreto legislativo di disposizioni riguardanti la materia incluse nel

disegno di legge di riordino del settore energetico, come l'incremento della quota minima e la esclusione dal regime di incentivazione delle fonti cosiddette assimilate.

### Con quali strumenti normativi si intendono raggiungere gli obiettivi al 2010 indicati dal "Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili" recepito dal CIPE nel '99?

La circolare del Ministro delle attività produttive, adottata a febbraio scorso in attuazione di una specifica disposizione della direttiva, ha sostanzialmente confermato gli obiettivi del Libro Bianco. Lo strumento principale è quello, già richiamato, della quota minima e dei certificati verdi. La trasposizione nel decreto legislativo "rinnovabili" della norma riguardante l'incremento della quota dà garanzia di un progressivo aumento della domanda. Dovremo però preoccuparci che il sistema delle rinnovabili sia in grado di offrire elettricità in quantità commisurata.

Dunque, oltre all'incentivo, sarà necessario un attento esame del potenziale sfruttabile e il sostegno alla ricerca. Riguardo al primo aspetto è già stata predisposta, nell'ambito delle risorse per la ricerca nel settore elettrico, una mappa di massima delle risorse eoliche. Il decreto legislativo "rinnovabili" prevede anche il censimento della risorsa biomassa. Riguardo alla ricerca, è ben nota l'attenzione del Governo al solare, sul quale l'ENEA sta svolgendo attività che potrebbero rendere disponibile una nuova opzione tecnologica nel giro di pochi anni.

## CRITICHE ALLA POLITICA ENERGETICA ITALIANA IN UN RAPPORTO DEL WWF ITALIA

"Gli episodi di black-out verificatisi nel corso del 2003 hanno evidenziato che in Italia non c'è una carenza di potenza installata ma una carenza di politiche di gestione del sistema e di governo della domanda". Con questa affermazione si apre un rapporto del WWF Italia che verrà presentato al COP-9 di Milano, dal titolo "Strategie per un sistema energetico sostenibile", a cura di Andrea Masullo (anche consigliere del Direttivo di ISES ITALIA). Il documento intende essere una critica costruttiva al processo di liberalizzazione del mercato dell'energia così come si è finora realizzato nel nostro paese. Mette in luce le contraddizioni di un sistema energetico, come quello italiano, basato su una generazione elettrica concentrata, altamente vulnerabile, non programmata e che beneficia di agevolazioni economiche ed autorizzative che sottraggono risorse ed occasioni soprattutto alla diffusione delle rinnovabili e ad un sistema fondato su reti locali di fornitura di energia prodotta in impianti di piccola taglia. Secondo il WWF Italia, oggetto del mercato dell'energia devono essere soprattutto i "servizi energetici", perché la competizione deve realizzarsi sull'efficienza, cioè sulla capacità di fornire gli stessi servizi con i minor consumi possibili di energia.

Il documento sottolinea che il potenziale di risparmio energetico in Italia è elevatissimo (con le attuali tecnologie si potrebbe risparmiare il 46% della domanda di elettricità prevista in 15-20 anni). Per i consumi energetici non elettrici (riscaldamento di ambienti, trasporti, ecc.), il WWF ritiene che l'applicazione di criteri di efficienza, con serie politiche di incentivi per la ricerca e l'innovazione tecnologica, potrebbe far risparmiare il 25% dei combustibili entro il 2030. Alta efficienza ed alta tecnologia potrebbero consentire quindi di coprire al 2030 il 50% del fabbisogno energetico con fonti rinnovabili, dando un contributo serio e sostanziale alla riduzione dei gas-serra.

Il documento sarà presto disponibile sul sito: [www.wwfitalia.it](http://www.wwfitalia.it)





## In dirittura d'arrivo i decreti di efficienza energetica

Presto operativi i decreti 24 aprile 2001. Il meccanismo, le linee guida dell'Autorità, i possibili interventi di risparmio energetico, le recenti revisioni.

L'iter legislativo dei **decreti ministeriali sull'efficienza energetica del 24 aprile 2001** è ormai in dirittura d'arrivo. In questi giorni i testi dei decreti sono all'esame della Conferenza unificata tecnica Stato-Regioni-Enti Locali e si prevede che possano essere già pubblicati a gennaio sulla Gazzetta Ufficiale nella loro versione definitiva, con efficacia operativa fin dall'inizio del prossimo anno.

### Il meccanismo in sintesi

I decreti del 24 aprile 2001 (disponibili anche sul sito de *Ilsolea360gradi* - "Documenti") prevedono un sistema, unico nel suo genere in Europa, per la promozione delle tecnologie efficienti di energia, incluse alcune tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili. In particolare, i decreti determinano un obbligo prefissato di risparmio di energia primaria per i distributori di energia elettrica e di gas (con utenze superiori a 100.000 clienti), attraverso numerose tipologie di intervento negli edifici pubblici e privati, nelle strutture sportive, nell'illuminazione pubblica, negli edifici commerciali, nel sistema ospedaliero, nel settore industriale, ecc.

Gli interventi di risparmio energetico possono essere direttamente realizzati dalle società distributrici oppure da società controllate, ma anche acquistando **titoli di efficienza energetica (TEE)**, in gergo "certificati bianchi" (per distinguerli dai certificati verdi per progetti di produzione di energia elettrica da rinnovabili), rilasciati dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas alle società di servizi energetici (ESCO - Energy Service Company) che abbiano realizzato interventi tra quelli ammessi dai decreti; i TEE acquisiti verranno conteggiati per 5 anni ai fini del soddisfacimento degli obblighi.

Le aziende distributrici di elettricità e gas possono recuperare i costi sostenuti per questi interventi (che vanno a sommarsi anche alle perdite di entrate per la ridotta energia venduta agli utenti) attraverso un aumento delle tariffe, ma anche utilizzando finanziamenti regionali e statali, ottenendo un contributo dall'utente finale o con altre risorse. Il meccanismo è obbligatorio, pertanto le aziende distributrici che non assolveranno ai propri impegni saranno sanzionate.

Gli utenti finali possono beneficiare dell'intervento di risparmio energetico che consentirà loro di avere anche risparmi economici corrispondenti, ma non possono ricevere direttamente incentivi. In pratica possono realizzare interventi di risparmio energetico ad un costo inferiore rispetto a quello che dovrebbero sostenere in mancanza di questo meccanismo.

### Le linee guida dell'Autorità

L'Autorità ha definito, con la delibera 103/03 (1 ottobre 2003), le linee guida per

la preparazione, l'esecuzione e la valutazione dei progetti e per la definizione dei criteri e delle modalità per il rilascio dei titoli di efficienza energetica.

Tra i punti principali affrontati nella delibera c'è la taglia minima degli interventi ammissibili. Si passa dai 25 tep/anno per i progetti standardizzati (quantificazione in base alla tipologia di intervento secondo schede tecniche, senza misurazioni dirette - vedi esempio in tabella) ai 100 tep/anno per quelli a consuntivo e ai 200 tep/anno se realizzati da distributori (art. 10).

Nella delibera vengono ovviamente anche definite le tre modalità di riconoscimento dei risparmi conseguiti attraverso gli interventi, ossia standardizzata, analitica, a consuntivo (art. 3 e seguenti) ed il potere calorifico dei combustibili, caratterizzato da un'eccessiva rigidità per alcuni combustibili solidi (ad esempio, le biomasse si vedrebbero riconosciute solo 2.500 kcal/kg). Con la delibera 103/03 vengono, inoltre, definite la documentazione da presentare e conservare ai fini del rilascio dei titoli (art. 12 e seguenti) e la dimensione (1 tep), durata (5 anni) e contabilizzazione dei titoli di efficienza energetica (art. 17). Successivi provvedimenti definiranno nel dettaglio le modalità per il recupero in tariffa da parte dei distributori e quelle inerenti alle sanzioni per gli inadempienti.

### Recenti proposte di modifiche ai decreti

Recentemente proposte di revisione di alcuni punti dei decreti di efficienza energetica sono state elaborate dal Ministero del-

l'Ambiente, in accordo con il Ministero delle Attività Produttive.

In particolare, è stato consolidato il ruolo delle ESCO, rafforzando l'obbligo per i distributori di acquistare TEE emessi da soggetti terzi. Si intende così creare una forma di mercato "sicuro" per spingere la nascita e il potenziamento delle ESCO.

Inoltre, è stata inserita la possibilità, tramite successivi decreti dei ministeri competenti, di individuare interventi prioritari per cui il riconoscimento in tariffa sia superiore ai 5 anni che nel decreto originale erano dati indistintamente per tutti. Come contraltare, si potrebbe ridurre il tempo di riconoscimento per quegli interventi che si dimostrino eccessivamente competitivi (ad es. lampadine).

La revisione riguarda anche l'introduzione di un periodo di riconoscimento maggiore (8 anni) per alcuni interventi significativi in aree urbane: isolamento termico degli edifici, controllo della radiazione entrante attraverso le superfici vetrate durante i mesi estivi, applicazioni delle tecniche dell'architettura bioclimatica, del solare passivo e del raffrescamento passivo.

I proventi delle sanzioni confluiranno in un Fondo presso il Ministero dell'Ambiente che verrà utilizzato, oltre che per sostenere campagne di promozione, informazione e sensibilizzazione, anche per finanziare direttamente programmi di incentivazione dell'efficienza energetica negli usi finali.

### Per informazioni:

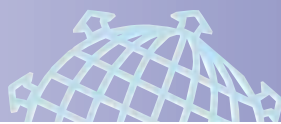
**Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas**  
www.autorita.energia.it

**FIRE - Federazione Italiana per l'Uso Razionale dell'Energia**  
www.fire-italia.it

### QUADRO RIASSUNTIVO DI VALUTAZIONE DEI RISPARMI ENERGETICI PER ALCUNI INTERVENTI STANDARDIZZATI

Tecnologia	Unità	Risparmio (10-3 teplunità/anno)
<b>Lampade fluorescenti compatte</b>	1 lampada	14,60
<b>Scaldacqua elettrico -&gt; scald. a gas</b>	1 sc. acqua	107,00
<b>Caldaia 4 stelle</b>		
<i>riscaldamento</i>	1 caldaia	11,00-80,00
<i>riscaldamento e ACS</i>	1 caldaia	37,00-105,00
<b>Scaldacqua gas -&gt; scald. a gas più eff.</b>	1 sc. acqua	63,00
<b>Vetri semplici -&gt; vetri doppi</b>		
<i>abitazioni</i>	1 m <sup>2</sup>	2,00-23,00
<i>uffici</i>	1 m <sup>2</sup>	2,00-19,00
<i>ospedali</i>	1 m <sup>2</sup>	4,00-27,00
<b>Isolamento pareti e coperture</b>		
<i>abitazioni</i>	1 m <sup>2</sup>	0,30-12,00
<i>uffici</i>	1 m <sup>2</sup>	0,30-9,60
<i>ospedali</i>	1 m <sup>2</sup>	0,60-13,10
<b>Fotovoltaico</b>	1 kWp	197,43-407,44
<b>Solare termico</b>		
<i>integrazione elettrica</i>	1 m <sup>2</sup>	122,00-269,00
<i>integrazione a gas/gasolio</i>	1 m <sup>2</sup>	61,00-134,00

Nota alla tabella: Gli intervalli presenti nella terza colonna sono dovuti alla variazione del risparmio con la fascia climatica di appartenenza (A-F), con l'insolazione (5 fasce organizzate per province), con la tipologia della tecnologia o con le caratteristiche dell'installazione.



## L'EWEA indica nuovi obiettivi per l'energia eolica in Europa: 75.000 MW installati al 2010

Produrranno ogni anno 167 TWh, cioè il 5,5% dell'elettricità totale.

Un documento dell'EWEA (European Wind Energy Association) pubblicato e presentato al Parlamento europeo lo scorso ottobre ha rivisto un'altra volta verso l'alto gli obiettivi al 2010 per l'eolico nell'Unione Europea dei 15. Il nuovo traguardo indicato è di 75.000 MW, molto più elevato di quello previsto nel '97 dal Libro Bianco europeo (40.000 MW) e nel 2000 dalla stessa EWEA (60.000 MW). Se poi ci riferiamo ad uno studio della Commissione europea del '99 (*EU Energy Outlook for 2020*), vediamo che i 22.600 MW previsti per il 2010 sono già stati installati nel 2002.

Ad oggi (dati al giugno 2003) risultano installati nell'UE circa 24.700 MW per una produzione di elettricità superiore ai 50 TWh/anno (circa il 2% dell'elettricità totale), capace di soddisfare i bisogni di energia elettrica di 10,3 milioni di famiglie europee.

Il traguardo dei 75.000 MW (inclusi 10.000 MW off-shore) al 2010 è ipotizzato in base a tassi di crescita annuali importanti (35% è il tasso medio di crescita degli ultimi 5 anni) e di imminenti progetti nazionali. Il conseguimento dei 75 GW eolici al 2010 significa che tale fonte sarà in grado di generare il 5,5% dell'elettricità totale, con una produzione annua stimata di 167 TWh, capace di soddisfare i fabbi-

sogni di 34 milioni di famiglie europee (circa 86 milioni di cittadini europei).

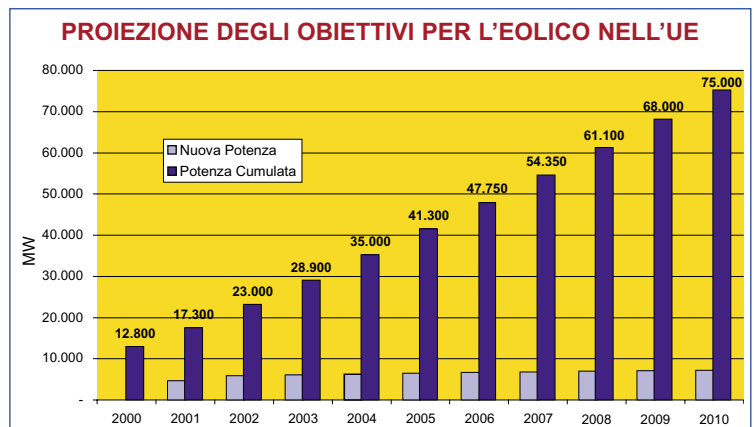
Il nuovo obiettivo, che gli addetti ai lavori ritengono "conservativo" rispetto al potenziale sviluppo del settore, consentirà di coprire il 50% degli obiettivi indicati dalla Direttiva europea sull'elettricità, oltre il 30% degli impegni fissati dal Protocollo di Kyoto per l'UE e consentirà all'industria europea (che costituisce l'89% del mercato mondiale) di migliorare la tecnologia, ridurre i costi unitari di produzione, creando migliaia di posti di lavoro ed opportunità di esportazione. Va messo in evidenza che l'eolico, nel periodo 2001-2010, rappresenterà il 50% dell'aumento netto della nuova potenza elettrica totale installata nell'UE.

Per ottenere l'obiettivo dei 75 GW si è stimato che l'investimento totale per il periodo 2001-2010 sarà di circa 49 miliardi

di euro; la potenza installata eviterà costi esterni per un periodo di 20 anni (durata delle turbine) per un valore che si ritiene possa oscillare tra i 188 ed i 480 miliardi di euro (criterio adottato: ExternE project).

Per quanto concerne l'Italia, che nel 2003 ha installato solo una dozzina di MW (poco più di 800 MW totali), il documento EWEA indica un obiettivo di 3.700 MW al 2010; il Libro Bianco italiano individuava un target di 2.500-3.000 MW per il periodo 2008-2012; comunque obiettivi raggiungibili solo se coadiuvati da una politica nazionale e regionale attenta a questo importante comparto tecnologico.

Per scaricare il documento "Wind Power Targets for Europe: 75,000 MW by 2010": [www.ewea.org/03publications/75MW.htm](http://www.ewea.org/03publications/75MW.htm)



Nel settembre del 1993 nasce la IVPC, Italian Vento Power Corporation, che in pochi anni realizza 170 MW diventando di fatto azienda leader del settore.

Sulla base dell'esperienza e della performance della IVPC, gli stessi operatori, nel 1996, danno vita alla IVPC 4 che mette a punto progetti per 302,8 MW.

31 le centrali finora realizzate distribuite in cinque regioni detenendo in questo modo il 55 % del mercato elettrico italiano nella produzione dell'eolico.

In base alla produzione finora (al 31/12/02) effettuata dalle centrali eoliche del Gruppo IVPC, entrate in servizio in tempi diversi, si è evitato l'immissione nell'atmosfera di una notevole quantità di sostanze nocive inquinanti:

**Inquinamento evitato:**  
 1.381.605 tonnellate di Anidride Carbonica CO2  
 7.159 tonnellate di Anidride Solforosa SO2  
 2577,2 tonnellate di Ossidi di Azoto NOx  
 288,4 tonnellate di Polveri

**Risparmio energetico:**  
 La stessa produzione ha anche consentito di non bruciare e di non importare dall'estero:  
 658.826,06 tonnellate di petrolio

**IVPC**

[www.ivpc.com](http://www.ivpc.com)

IVPC s.r.l.  
 Via Cavour, 100 - 00191 Roma  
 Tel. 0625.161473 Fax 0625.791472



## Nuovi sviluppi del progetto solare termico a concentrazione dell'ENEA

ENEL ed ENEA annunciano l'avvio del progetto "Archimede". Nel 2007 la realizzazione della prima centrale commerciale.

Con una conferenza stampa tenuta il 4 novembre a Roma, Paolo Scaroni, amministratore delegato dell'Enel, e Carlo Rubbia, presidente dell'ENEA, hanno presentato il progetto "Archimede", relativo all'integrazione di un impianto solare a specchi parabolici lineari con una centrale termoelettrica.

Il progetto verrà realizzato nell'arco di tre anni presso la centrale Enel di Priolo Gargallo (Siracusa), di recente convertita da olio combustibile a gas a ciclo combinato. Questo moderno impianto convenzionale verrà integrato con il sistema solare sviluppato dall'ENEA che ne incrementerà la potenza di 20 MW, aggiungendo una produzione elettrica da fonte solare di circa 60 GWh/anno.

Il campo solare, costituito da 360 specchi collettori parabolici per una superficie totale attiva di circa 200.000 m<sup>2</sup>, sarà realizzato nell'area di pertinenza della centrale al momento inutilizzata.

L'investimento complessivo per la realizzazione del progetto è di circa 40 milioni di €, un costo coperto al 40% dal finanziamento dello Stato, di cui circa 10 milioni riguardano la riconversione del sistema convenzionale. I tempi di ritorno economico sono di circa 7/8 anni, grazie anche alla possibilità di vendere l'elettricità prodotta nell'ambito del sistema dei certificati verdi.

Il sistema solare dell'ENEA si ispira largamente alle installazioni SEGS (Solar Electric Generating System) che hanno operato con successo come impianti ibridi solare-gas a partire dagli anni '80 a Kramer Junction in California, per complessivi 354 MWe, che sono tuttora in funzione.

Tuttavia, rispetto a questi impianti, il progetto ENEA prevede una serie di impor-

tanti innovazioni e dovrebbe aprire la strada, secondo quanto illustrato nella conferenza stampa, a una nuova generazione di impianti solari termoelettrici con tecnologia tutta italiana.

In particolare, la tecnologia sviluppata dall'ENEA prevede l'uso di specchi concentratori semplici, robusti e poco costosi; di un ricevitore costituito da tubi che utilizzano un nuovo rivestimento selettivo del sistema che assorbe la luce concentrata, consentendo di raggiungere elevate temperature; l'utilizzo, come liquido termovettore, dei sali fusi, adatti per le alte temperature e che evitano i rischi ambientali di fluidi tossici e infiammabili, come l'olio utilizzato nell'impianto californiano; l'introduzione di un grande accumulo termico del calore solare (600 MWh), che consente di risolvere i problemi legati alla discontinuità della fonte solare.

Grazie a queste nuove soluzioni il progetto ENEA prevede l'aumento della temperatura operativa fino a 550°C, permettendo di produrre vapore con caratteristiche di temperatura e pressione identiche a quelle utilizzate dalle turbine termoelettriche tradizionali. Questa possibilità di integrazione consentirà di usare componenti già esistenti (sistema di produzione elettrica, sito, infrastrutture, ecc.) con una conseguente riduzione dei costi dell'energia prodotta. L'ENEA stima un costo di 100-120 lire del kWh una volta raggiunta la piena operatività dell'impianto, prevista per il 2008.

Il progetto finale è frutto di un'intensa attività di R&S condotta dall'ENEA fin dall'inizio del 2001, con fondi pubblici della legge finanziaria del 2001, ora nella sua fase conclusiva. Le innovazioni sviluppate so-

no oggetto di applicazione a impianti prototipali e dimostrativi. Un circuito sperimentale in scala reale è in costruzione presso il Centro ricerche ENEA Casaccia e un impianto dimostrativo è in programma che entri in funzione a Specchia, in Puglia, nel 2006 per 4 MW di potenza.

La collaborazione tra ENEA ed ENEL dovrebbe permettere di uscire dalla fase prototipale per realizzare un circuito commerciale che aprirebbe la strada alla costruzione di una serie di impianti di potenza tra i 20 e 100 MWe.

Per informazioni:

Enea - [www.enea.it](http://www.enea.it)

Enel - [www.enel.it](http://www.enel.it)

Vedi anche gli articoli pubblicati da Ilsolea360gradi - [www.ilsola360gradi.it](http://www.ilsola360gradi.it) (Archivio per argomento tematico "Solare termico ad alta temperatura")

### NEL 2020 IL SOLARE TERMODINAMICO COPRIRÀ IL 5% DELLA DOMANDA MONDIALE DI ENERGIA

In occasione della Global Conference on Solar Power tenutasi nel mese di ottobre a Palm Springs in California (USA) Greenpeace e la European Solar Thermal Power Industry Association (ESTIA) hanno presentato il rapporto "Solar Thermal Power 2020" in cui il solare termico di potenza viene presentato come una tecnologia globale pronta al decollo. Il documento illustra in modo dettagliato la fattibilità di coprire il 5% della domanda mondiale di elettricità al 2020, dimostrando che il solare termodinamico potrebbe soddisfare il fabbisogno di energia di oltre 100 milioni di persone nelle zone più soleggiate del pianeta.

Vengono riportati la storia e lo stato dell'arte della tecnologia sottolineando i recenti sviluppi e le prospettive a breve termine nei vari paesi che hanno avviato progetti di scala commerciale, come Grecia, Spagna, Italia, Algeria, Marocco, Egitto, Israele, USA, Messico, India e Iran. Per il nostro paese vengono citati gli sviluppi nel settore degli impianti a ciclo combinato (ISCC - Integrated Solar Combined Cycle), che permettono già attualmente costi di produzione di circa 6 cent/e per kWh, 5 cent/e a medio termine.

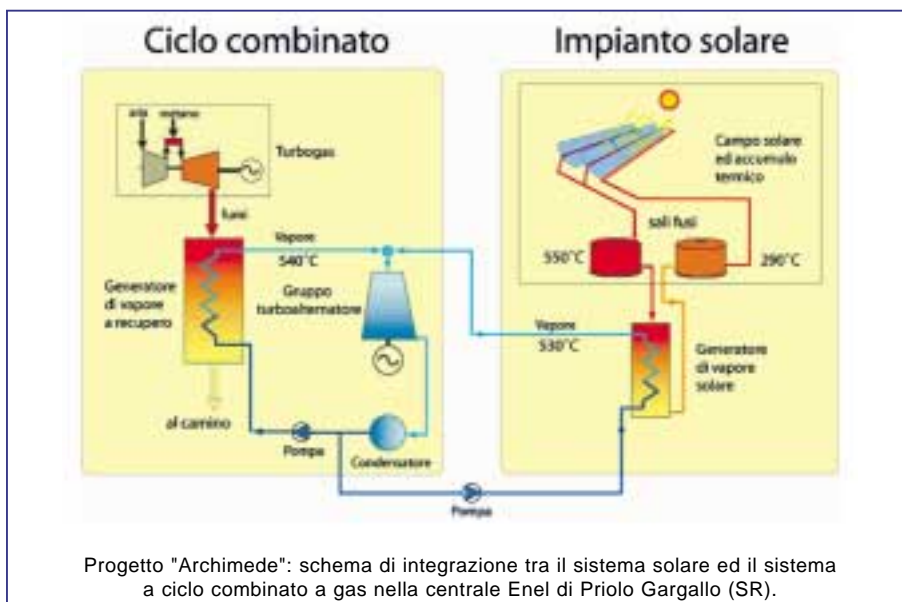
Secondo il rapporto, i 5 paesi più promettenti sono la Spagna, gli Stati Uniti, l'Australia e il Sud Africa, in ognuno dei quali si prevedono progetti per oltre 1.000 MW al 2020.

L'attuale potenza installata a livello mondiale è di circa 364 MW, ma supererà i 5.000 MW entro il 2015; in seguito, secondo le previsioni dell'ESTIA l'installato annuale si porterà su una media di 4.500 MW per superare i 20.000 MW complessivi entro il 2020.

Il documento "Solar Thermal Power 2020"

è disponibile all'indirizzo:

<http://archive.greenpeace.org/docs/SolarThermalPower.pdf>





## FOTOVOLTAICO E PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE COSTRUITO IN AREE PROTETTE E ZONE MONTANE

A Guardiagrele, in Abruzzo, un incontro tra tecnici e amministratori pubblici sull'utilizzo della tecnologia fotovoltaica nei Parchi e nelle Comunità Montane

Si è svolto il 30 ottobre presso il Comune abruzzese di Guardiagrele (CH) il convegno "Fotovoltaico per aree protette e zone montane - nuove applicazioni e destinazioni d'uso", promosso da ISES ITALIA e AIEE (Associazione Italiana Economisti dell'Energia) con il patrocinio dell'amministrazione comunale. L'iniziativa ha avuto la collaborazione delle agenzie energetiche locali AERAN e ALESA (vedi pag. 7) e della CEA (Costruzioni Elettriche Abruzzesi). Il convegno è stato ideato con l'obiettivo di sensibilizzare le amministrazioni locali abruzzesi sulle opportunità di sviluppo legate all'utilizzo dell'energia solare ed, in particolare, della tecnologia fotovoltaica. Hanno partecipato come relatori le autorità pubbliche locali, i Presidenti dell'Ente Parco e della Comunità Montana della Majella e della Federparchi, docenti dell'Università d'Annunzio di Pescara e Chieti, rappresentanti del Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane (GIFI) e il team pescarese Futura che ha esposto la sua auto solare fotovoltaica (vedi articolo a pag. 11). Gli interventi hanno riguardato lo stato dell'arte, le prospettive ed i possibili impieghi del FV in Abruzzo con una speciale attenzione alle applicazioni nelle aree naturali protette che caratterizzano la Regione. L'Assessore al Turismo di Guardiagrele ha, infatti, aperto e condotto l'incontro sottoli-

neando le caratteristiche e le esigenze del Comune (oltre 10.000 abitanti) che rientra nell'area del Parco naturale della Majella. L'amministrazione ha deciso di puntare sul fotovoltaico anche per risolvere i problemi di elettrificazione di siti isolati lungo i percorsi naturalistici del parco che partono proprio dal centro del paese. L'impegno della Giunta si è manifestato anche con la partecipazione al programma Tetti FV, nell'ambito del quale verranno realizzati tre impianti presso strutture pubbliche, un istituto scolastico e due impianti sportivi. L'intervento dell'AIEE, che dal 1989 opera per creare spazi di confronto sui rapporti tra energia, economia ed ambiente, ha sottolineato l'importanza delle azioni a livello locale per lo sviluppo delle rinnovabili nel nostro paese, ribadendo il suo impegno nel promuovere eventi e incontri come quello di Guardiagrele. ISES ITALIA è intervenuta sui temi della comunicazione e della formazione, richiamando l'attenzione sull'esigenza di creare una cultura delle rinnovabili e portando come esempio l'iniziativa condotta nel Parco dell'Aspromonte (RC), dove l'Associazione è impegnata, a fianco dei responsabili per la gestione del parco, per realizzare impianti ad energie rinnovabili (eolici, solari, a biomasse) all'interno dell'area protetta.

ISES ITALIA ha infatti avviato un'ampia collaborazione con la Federparchi, gli enti parco (dell'Aspromonte, delle Cinque Terre, delle Dolomiti Bellunesi), le associazioni ambientaliste e gli operatori delle rinnovabili, con l'obiettivo di individuare strategie di corretta gestione energetica per rendere fruibili le aree protette senza provocare turbamenti agli ecosistemi presenti. In quest'ambito è stato anche avviato il Master post-universitario in "Gestione dell'energia nei Parchi, nelle Aree Protette, nelle Isole Minori ed in Zone Rurali Finalizzata alla Sostenibilità Ambientale", giunto alla terza edizione, mirato a creare specifiche competenze riguardo alla gestione dell'energia e all'impiego delle rinnovabili in aree ad elevato valore paesaggistico.

I docenti dell'Università D'Annunzio di Pescara e di Chieti hanno sottolineato l'importanza di una collaborazione, oltre che tra decisori pubblici e tecnici, anche tra i professionisti di diverse materie come ingegneri ed architetti per una corretta gestione energetica dell'ambiente costruito all'interno dei parchi. Proprio con tale obiettivo il Dipartimento di Tecnologia dell'Ambiente Costruito (DITAC) ha promosso la realizzazione di un centro interdisciplinare dedicato alla progettazione sostenibile ed istituito un Dottorato in Progettazione Ambientale.

Sono stati, inoltre, illustrati i progetti avviati nell'ambito della legge regionale per il recupero delle abitazioni rurali, evidenziando le possibilità offerte dalle tecnologie solari per una ristrutturazione innovativa e sostenibile del patrimonio edilizio esistente all'interno delle aree naturali (serre addossate, completamento edilizio con volumi funzionali ad alta efficienza energetica, frangisole FV).

Nella sua presentazione su "Modelli di intervento per la configurazione di manufatti edilizi reversibili a basso impatto ambientale ed alta efficienza energetica", il DITAC ha illustrato una serie di esempi e di applicazioni per la fruizione stagionale e l'attrezzabilità delle aree protette (punti ristori, rifugi) con manufatti reversibili realizzati con materiali naturali e biodegradabili (terra cruda) oltre ad elementi rimovibili per l'alimentazione con energia solare. Per concretizzare questo approccio integrato e fortemente legato al territorio il Dipartimento ha anche avviato la realizzazione di una "Guida alla progettazione bioclimatica e eco-sostenibile nella Regione Abruzzo", un manuale indirizzato agli operatori del processo edilizio e agli amministratori pubblici che conterrà informazioni specifiche relative alla realtà territoriale delle quattro province abruzzesi.

Per informazioni:

**Comune di Guardiagrele**

www.comune.guardiagrele.ch.it

**Assessore al Turismo - Ivana Marroncelli**

e-mail: ivana.marroncelli@sunstone.it

**AIEE - www.aiee.org**

**DITAC - Dipartimento di Tecnologia dell'Ambiente Costruito Università G. D'Annunzio**

prof.ssa Maria Cristina Forlani, arch. Antonio Basti, arch. Michele Lepore

www.ditac.unich.it



Università di Roma  
"La Sapienza"



ISES ITALIA



WWF

in collaborazione con Federparchi

### Master Universitario di II livello

"Gestione dell'Energia nei Parchi, nelle Aree Protette, nelle Isole Minori ed in Zone Rurali finalizzata alla Sostenibilità Ambientale"

La corretta gestione energetica all'interno dei Parchi, delle isole minori, delle zone protette e di quelle rurali si inserisce tra le più recenti strategie volte a valorizzare le risorse del territorio senza provocare turbamenti agli ecosistemi presenti.

Il percorso formativo del Master è finalizzato a sviluppare una cultura tecnico manageriale ed, in particolare, a fornire competenze professionali nei temi più specifici della gestione dell'energia e dell'utilizzo delle Fonti Energetiche Nuove e Rinnovabili nelle aree ad alto valore paesaggistico.

Per informazioni:

www.isesitalia.it

e-mail: masteraspromonte@isesitalia.it

tel. 06 77073610/11 (ISES ITALIA)

fax 06 77073612

tel. 06 44585213 (Università)



## LE INIZIATIVE PER LA PROMOZIONE E LA FORMAZIONE DELL'AGENZIA REGIONALE PER L'ENERGIA DELLA REGIONE ABRUZZO

L'Agenzia Regionale per l'Energia della Regione Abruzzo (ARAEN), diretta da Franco Costantini, è stata avviata nell'ottobre 2001 nell'ambito del programma Comunitario SAVE II.

Obiettivi dell'Agenzia sono la definizione e l'attuazione di azioni mirate a migliorare la gestione della domanda di energia, mediante la promozione dell'efficienza energetica e la razionale gestione delle risorse locali e rinnovabili (con una particolare attenzione alle zone e alle possibilità di sviluppo legate all'utilizzo delle biomasse); il sostegno delle attività di ricerca nel campo energetico; la gestione delle funzioni regionali in materia; la sensibilizzazione dei cittadini ad un uso più responsabile dell'energia; la promozione dell'utilizzo di tecniche costruttive e di materiali che nell'edilizia pubblica e privata consentano di contenere i consumi energetici.

Le principali attività dell'Agenzia riguardano, quindi, la promozione e la diffusione delle informazioni attraverso campagne di sensibilizzazione, organizzazione di seminari e convegni, elaborazione di manuali di "buona pratica" indirizzati agli utenti. Importante è anche l'assistenza tecnico-amministrativa con attività di consulenza per i consumatori, le aziende e le autorità locali. Inoltre, l'ARAEN svolge attività di coordinamento delle Agenzie Pro-

vinciali per l'Energia esistenti nel territorio regionale.

Nel settore della formazione ha avviato specifiche collaborazioni con le Università abruzzesi con l'obiettivo di sviluppare la conoscenza delle fonti rinnovabili di energia ed introdurre nuove discipline didattiche nell'ambito dei corsi universitari per ottenere la creazione di nuove figure professionali esperte in materia energetica. Per raggiungere tutti i protagonisti coinvolti nella riorganizzazione e nello sviluppo del Sistema Energetico Regionale l'ARAEN ha avviato e reso disponibile tramite il suo sito internet un sistema di rete (in continua estensione) che individua gli Enti e gli Istituti presenti nella Regione che possano essere di sostegno a tutti i cittadini nell'applicazione e nella fruizione delle iniziative regionali in materia energetica. Il cittadino ha pertanto la possibilità di interagire con i tecnici esperti e gli Istituti individuati nella rete per avere assistenza sia tecnica che amministrativa in materia di energia.

Per informazioni:

ARAEN - Agenzia Regionale per l'Energia della Regione Abruzzo  
Via Passolanciano, 75 - 65124 Pescara  
tel. 085 7672523 fax 085 7672522  
e-mail: [araen@regione.abruzzo.it](mailto:araen@regione.abruzzo.it)  
[www.regione.abruzzo.it/energia/araen/](http://www.regione.abruzzo.it/energia/araen/)

## DUE ANNI DI ATTIVITÀ DELL'ALESIA, L'AGENZIA DELLA PROVINCIA DI CHIETI

L'ALESIA, l'Agenzia per l'Energia della Provincia di Chieti è stata avviata nel settembre 2001 dall'Amministrazione provinciale nell'ambito del progetto Save dell'Unione europea. L'ALESIA è una società mista consortile a responsabilità limitata, per il 54% controllata dalla Provincia, per il resto da società private (Bis, Ops, Metanizzazione Meridionale e Sicav srl). Presidente dell'Agenzia è Antonio Di Nunzio, consigliere provinciale, presidente della Commissione Ambiente e vicepresidente di Fedarene, la rete europea delle agenzie energetiche locali.

In due anni di attività, l'ALESIA ha elaborato numerosi studi e progetti sviluppando azioni comuni con il partner spagnolo di Écija, la Comunità europea ed altri soggetti comunitari coinvolti nella realizzazione della campagna Take-off per il decollo delle fonti energetiche alternative e del programma Consorzio del Rinnovabile. In questo ambito l'Agenzia ha organizzato e partecipato ad importanti manifestazioni internazionali ("L'Ambiente in Europa cittadino honoris causa" a Chieti nel dicembre del 2001, "Dia del Sol" nel settembre del 2002 e del 2003 ad Écija, "Energia è Vita" nel febbraio del 2003 a Chieti, "Safety and security in the cities of Tomorrow" a Malmö nel maggio del 2003 e nello stesso periodo il "Sustain 2003" ad Amsterdam) e messo in atto collaborazioni con Fedarene (con cui ha prodotto un opuscolo sulle fonti rinnovabili), Info Point Europa (per il progetto comunitario Leonardo), Renael (per la promozione del Bando Solare Termico) e Agenda 21 Locale (per la realizzazione di una mini guida sulla sostenibilità).

L'ALESIA ha anche fornito servizi di assistenza per quanto riguarda la realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici, promuovendo i bandi regionali e fornendo consulenze nelle richieste di funzionamento. Contemporaneamente ha svolto una considerevole attività di comunicazione e di informazione rivolte alle scuole ("In autobus a scuola d'ambiente", le Settimane di educazione ambientale e la "Scuola Solare"). Per quel che concerne il proprio sostegno allo sviluppo di progetti concreti proposti per organizzazioni ed imprese pubbliche e private, ricordiamo i progetti pilota per l'uso del biodiesel, gestiti con la compagnia di trasporti pubblici locali e produttori locali, Fox Oils, la cooperazione al tavolo di lavoro sul biodiesel con la Provincia di Chieti, la promozione di impianti a biomasse e la partecipazione al progetto Ipree (Integrated Plan for Renewable Energies).

Per informazioni:

**ALESIA - Agenzia Locale per l'Energia e lo Sviluppo Ambientale**  
Via Nicolini, 2 - 66100 Chieti  
tel 0871 41421 fax 087141944  
e-mail: [info@alesachieti.it](mailto:info@alesachieti.it)  
[www.alesachieti.it](http://www.alesachieti.it)



# SOLARWALL ITALIA

## Il collettore solare ad aria progettato in Canada

- **Elevata efficienza** di funzionamento
- Tempi brevi di **ritorno dell'investimento**
- **Semplicità costruttiva** e nessun onere di manutenzione
- **Collaudato** in numerose realizzazioni **in Nord America** da oltre dieci anni
- **In Italia installato dal 1996** in edifici adibiti ad uso industriale (fra gli altri, nel J.R.C. di Ispra, Centro Ricerche della Comunità Europea)
- Utilizzato per **impianti sportivi** (fra gli altri, Palazzetto dello Sport, Mondovì - Cuneo)
- Può essere oggetto di **finanziamenti pubblici** per la **riduzione dei consumi energetici** e delle emissioni inquinanti

**SOLARWALL Italia srl** Via E. Fermi, 11 - 12038 Savigliano (CN) - telefono **0172.711100**  
[www.cogelgroup.it/solarwit/](http://www.cogelgroup.it/solarwit/) [solarwall.italia@tin.it](mailto:solarwall.italia@tin.it)





**ST MICROELECTRONIC AVVIA IN ITALIA UN PROGRAMMA DI RICERCA E SVILUPPO SUL FOTOVOLTAICO**

La ST Microelectronic (ST), uno dei principali produttori mondiali di semiconduttori, ha avviato in Italia un programma di ricerca che mira a ridurre in modo sostanziale i costi dell'elettricità solare fotovoltaica.

Le ricerche verranno condotte presso le sedi dell'azienda a Catania e a Napoli e saranno principalmente dedicate all'applicazione delle nanotecnologie nello sviluppo di celle FV alternative rispetto a quelle tradizionali basate sull'utilizzo di materiali semiconduttori come il silicio. Queste hanno il vantaggio di raggiungere alte efficienze di conversione dell'energia solare in elettricità (circa il 20%), ma sono ancora troppo costose per poter essere utilizzate su scala industriale, e, almeno a breve termine, la ricerca nel settore non sembra promettere importanti sviluppi nell'ulteriore incremento di efficienza o nella riduzione dei costi di produzione. Il team di ricerca della ST, condotto dal Dr. Salvo Coffa, intende seguire un approccio alternativo con l'obiettivo di produrre celle con efficienze più basse (ad esempio del 10%), ma con costi di produzione molto inferiori.

I ricercatori della ST intendono seguire due approcci, avvalendosi dell'esperienza accumulata dall'azienda rispettivamente nella sintesi di nuovi materiali e nelle nanotecnologie. Nel primo caso verrà applicato un principio simile a quello della fotosintesi, in cui celle solari rese sensibili alla luce con l'utilizzo di coloranti organici (*Dye-Sensitized Solar Cell* - vedi riquadro) riproducono il meccanismo usato dalle piante per convertire la luce del sole. Ma la compagnia franco-italiana intende anche sviluppare una cella solare a basso costo con un approccio basato completamente sull'uso di materiali organici, in cui una miscela di materiali "elettron-accettori" ed "elettron-donatori" viene stratificata tra due elettrodi. La nanostruttura di questa miscela è fondamentale

per le prestazioni della cella, perché i materiali devono trovarsi in strettissimo contatto, con distanze inferiori ai 10 nm (milionesimi di millimetro). La ST intende utilizzare Fullerene (C60) come materiale elettron-accettore e un composto organico come elettron-donatore.

Con queste attività di ricerca e sviluppo la ST Microelectronic, azienda con un fatturato annuo di circa 6,3 miliardi di dollari, intende anche dimostrare e concretizzare il suo impegno nella salvaguardia ambientale, ribadendo l'obiettivo di diventare una compagnia "a zero emissioni" entro il 2010.

Per informazioni: **ST Microelectronic**  
www.st.com

**ASSEGNATO IL PRIMO "SOLAR KEYMARK" EUROPEO. LA CERTIFICAZIONE IN ITALIA**

Un nuovo passo avanti è stato compiuto verso la certificazione europea di sistemi e collettori solari termici. Il primo Solar Keymark è stato assegnato alla compagnia irlandese Thermomax (UK) per il nuovo collettore a tubi sottovuoto Solar-max 20/30-TDS300 in base ai test effettuati dall'istituto svizzero SPF-Solartech-nik. Attualmente altri nove collettori prodotti da sei diverse compagnie sono sottoposti a test per l'assegnazione del marchio e ci si aspetta una crescita significativa delle domanda di certificazione.

Il Solar Keymark, promosso dall'European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF) con il sostegno della Commissione Europea, è stato introdotto dall'European Committee for Standardisation (CEN) all'inizio del 2003. Si tratta di un marchio di qualità volontario che dimostra la compatibilità di un prodotto con gli standard europei EN 12975 (per i collettori solari) e EN 12976 (per i sistemi solari termici). Il marchio viene rilasciato da un organo di certificazione in seguito al vaglio di quest'ultimo delle procedure di fabbricazione, vendita e documentazione del richiedente, al quale è richiesto quindi di operare secondo gli standard di qualità

**MAILING LIST DE ILSOLEA360GRADI**  
www.ilsolea360gradi.it/maillinglist/maillinglist.htm

**Per coloro che non sono Soci o abbonati è attiva la "Mailing List de Ilsolea360grad".**

**Iscriviti e riceverai comunicazioni sui numeri in uscita della newsletter e sulle iniziative dell'Associazione.**

ISO 9000, e alla valutazione dei test sul collettore e/o sistema in accordo con gli Standard EN sopra menzionati.

Gli attori interessati sono quindi tre: l'azienda richiedente il marchio; il laboratorio di prova che deve essere accreditato per le prove EN; l'organismo di certificazione di prodotto che deve fare da ponte tra produttore e laboratorio accreditato. Nel panorama italiano, a causa anche delle ridotte dimensioni del mercato, sono ancora poche le aziende operanti nel settore già accreditate ISO 9000. Tuttavia negli ultimi tempi, proprio per far fronte all'esigenza di competere con i prodotti di qualità di altri paesi europei, la maggior parte di esse ha avviato l'iter per l'ottenimento di tale certificazione. Per quanto riguarda i laboratori, l'Enea presso il centro di ricerche della Trisaia ha ottenuto l'accreditamento per la conduzione di prove sui collettori solari ed è quindi in grado di colmare la seconda esigenza. Sempre per ciò che riguarda la situazione italiana manca invece a tutt'oggi un organo di certificazione nazionale. Ovviamente affinché in futuro tale lacuna sia colmata è necessario uno sviluppo del mercato interno e contemporaneamente un interesse maggiore delle aziende verso la certificazione di qualità del prodotto. Riguardo quest'ultimo aspetto si ricorda che per poter usufruire dei sussidi di incentivazione (nazionali e regionali) i produttori, entro il prossimo anno, dovranno necessariamente essere certificati secondo la ISO 9000.

Anche la Assolterm (associazione nazionale degli operatori del settore) ha promosso un'iniziativa per stimolare il mercato italiano verso queste tematiche, introducendo nel maggio 2002 il marchio volontario Solar Pass (www.solarpass.it) (Ilsolea360gradi, n.5/2002).

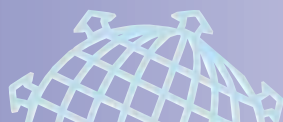
L'introduzione e la diffusione del Solar Keymark rappresentano un'importante possibilità di sviluppo per il mercato solare termico europeo, consentendo ad utenti, decisori e autorità pubbliche di riconoscere facilmente i prodotti compatibili con gli standard europei. L'obiettivo è far sì che un prodotto certificato dal Solar Keymark venga automaticamente riconosciuto idoneo nell'ambito di qualunque tipo di sistema di incentivazione in tutti i paesi europei, riducendo i costi di con-

**COSA SONO LE CELLE SOLARI "DYE-SENSITIZED"**

Il team della ST Microelectronic seguirà l'approccio di ricerca sviluppato nel 1990 dal professor Michael Graetzel dello Swiss Federal Institute of Technology, basato su un principio analogo a quello della fotosintesi. In una cella convenzionale, un singolo materiale come il silicio svolge tutte le tre funzioni essenziali al funzionamento della cella, e cioè assorbire la luce solare (convertendo i fotoni in elettroni e lacune), resistere al campo elettrico necessario a separare gli elettroni dalle lacune e condurre le cariche libere (elettroni e lacune) ai collettori delle celle. Per assolvere in modo efficiente a queste tre funzioni è necessario che il materiale semiconduttore abbia elevata purezza e questo è il principale motivo per cui le celle solari al silicio sono troppo costose per competere con le tradizionali forme di produzione di elettricità.

La cella sviluppata da Graetzel, conosciuta come Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC), riproduce il meccanismo usato dalle piante per convertire la luce del Sole in energia utile, dove ogni funzione è assegnata ad una diversa sostanza. La cella DSSC usa un colorante organico (in pratica un fotosensibilizzatore) per assorbire la luce e creare una coppia elettrone-lacuna, uno strato di ossido metallico nanoporoso ad elevata area superficiale come conduttore di elettroni ed un elettrolita liquido come conduttore delle lacune. Ulteriori sviluppi di queste celle prevedono la sostituzione dell'elettrolita liquido generalmente usato per la funzione del trasporto delle lacune con polimeri conduttori. Ciò potrebbe consentire un'ulteriore riduzione dei costi e quindi un importante passo verso la competitività dell'elettricità solare fotovoltaica.





trollo e favorendo gli scambi commerciali.  
 Per informazioni: **ESTIF**  
 www.estif.org/solarkeymark  
 Ilsolea360gradi, n. 4/2003: "Una normativa tecnica unica a livello europeo per lo sviluppo del solare termico", a cura di G. Braccio (Enea)

**IN GIAPPONE IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI PUNTA SUL FV. IL QUARTIERE SOLARE DI KIYOMINO**

Il crescente sviluppo del fotovoltaico in Giappone (oltre 640 MW installati al 2002) e la grande popolarità di questa tecnologia presso i cittadini stanno anche stimolando il coinvolgimento del settore delle costruzioni.

Il più grande complesso residenziale solare finora realizzato è quello denominato "Kiyomino Solar Town", ad un'ora di treno da Tokyo. Lo ha progettato e costruito la Hakushin Corporation, società specializzata nelle abitazioni prefabbricate che quest'anno ha vinto il premio "New Energy Award" promosso dal Ministero dell'Economia, Commercio e Industria, ed assegnato a coloro che si distinguono per il contributo alla diffusione delle nuove energie.

Il quartiere di Kiyomino (immagine in copertina) è costituito da 79 abitazioni ciascuna con un sistema FV da 3 kW di potenza. Gli elementi utilizzati per la copertura del tetto contengono moduli ibridi silicio amorfo-policristallino con un'efficienza dell'8-10% prodotti dalla società giapponese Kaneka; tali impianti possono

produrre annualmente in questa zona circa 2.800 kWh, dimensionati in modo da coprire almeno il 50% dei fabbisogni di elettricità che in Giappone è ampiamente utilizzata anche per il riscaldamento, la produzione di acqua calda e la cottura dei cibi.

Nel caso in cui la produzione ecceda il fabbisogno momentaneo, il surplus può essere venduto alla società elettrica ad una tariffa che dipende dall'ora. A Kiyomino il costo dell'elettricità è di circa 5 cent/e nel corso della notte, mentre durante il giorno può costare fino a 32 cent/e; quindi nelle ore diurne il sistema FV consente di risparmiare sulle elevate tariffe elettriche oppure può essere venduta alla rete con interessanti vantaggi economici per i possessori dell'impianto (l'incentivo in conto capitale per 1 kW di picco è comunque solamente di circa 730 €).

La scelta della Hakushin di installare il fotovoltaico sulle abitazioni prefabbricate è legata anche alla marginalità del costo addizionale degli impianti FV sul prezzo di vendita della casa: circa 331.000 € è il costo dell'abitazione e solo 16.500 € il costo addizionale per l'impianto da 3 kW. Altre società nel settore edile giapponese stanno vendendo nuove abitazioni con tetti FV; ad esempio la Misawa Homes ne ha vendute 4000 per una installazione totale di circa 16 MW di potenza; la Sakisui Chemical ha installato in 3900 nuove abitazioni circa 13,6 MW.

Fonte: Photon International, 9/2003

**"L'ENERGIA PULITA": UN AGGIORNATO VOLUME DIVULGATIVO SULLE RINNOVABILI**

Gran parte dell'energia utilizzata attualmente a livello mondiale trae origine dai combustibili fossili che sono, per loro stessa natura, esauribili. Al contrario, il sole e il vento, l'acqua e la biomassa, le maree e il calore della Terra costituiscono tutte fonti inesauribili e rinnovabili di energia. Le tecnologie per il loro sfruttamento producono, inoltre, un impatto sull'uomo e sull'ambiente assai limitato, e rappresentano l'unica opzione percorribile per aggredire alle radici il problema dell'effetto serra, causato dall'accumulo di anidride carbonica nell'atmosfera.

Questi i temi del volume, in cui l'autore, uno dei maggiori esperti del settore, spiega cosa sono le fonti di energia rinnovabile, descrive le tecnologie per utilizzarle, i loro costi e il loro impatto ambientale, e discute, infine, le politiche economiche nazionali e internazionali connesse al loro sfruttamento.

**Pietro Menna**, ingegnere, è attualmente responsabile delle attività sul solare presso la Direzione generale dell'energia e trasporti della Commissione europea. È autore di numerosi saggi su riviste scientifiche internazionali.

Per informazioni: "L'Energia Pulita" di P. Menna, 2003 (pp.144) Edizioni Il Mulino www.mulino.it



# Possiamo dare innumeri

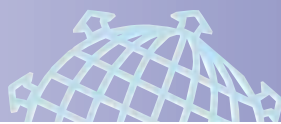
- Prima** azienda italiana di produzione celle e moduli fotovoltaici
- Prima** per volumi di produzione
- 80%** livello di automazione del processo produttivo
- 5.000** kilowatt di capacità produttiva per turno di lavoro
- 10/150** watt: ampiezza gamma moduli
- 4.000** mq di area produttiva



**HELIOS TECHNOLOGY**  
 ENERGIA DAL SOLE

Helios Technology srl  
 35010 Carmignano di Brenta (PD)  
 Via Postumia, 11  
 Tel 049 9430288 Fax 049 9430323  
 info@heliostechnology.com  
 www.heliostechnology.com

quid



## RISPARMIARE ELETTRICITÀ SCALDANDO L'ACQUA DI LAVATRICI E LAVASTOVIGLIE CON IMPIANTI SOLARI O A BIOMASSE

a cura di **Mario Di Veroli** - Università "La Sapienza" di Roma - Fac. Ingegneria

Le comuni lavastoviglie e lavatrici utilizzano acqua calda prodotta usando energia elettrica. Alimentandole con acqua calda prodotta da impianti a fonti rinnovabili, come solare termico e biomasse, è possibile ridurre significativamente i consumi elettrici. I consumi energetici di queste apparecchiature, infatti, sono da imputarsi prevalentemente al riscaldamento dell'acqua e, quindi, un notevole risparmio energetico può essere ottenuto con un'energia termica fornita prevalentemente da fonte rinnovabile. Va subito precisato che per ogni kWh risparmiato (dissipato nelle serpentine per produrre calore) si ha una quantità di energia primaria non utilizzata pari a circa 3 kWh. Pertanto, l'utilizzo di sistemi solari o a biomasse risulta particolarmente vantaggioso sia dal punto di vista energetico, sia da quello economico.

La quantità di energia effettivamente necessaria al riscaldamento dell'acqua dipende innanzitutto, a parità di macchina, dalla temperatura di lavaggio. I dati delle case produttrici mostrano che l'energia elettrica utilizzata per il riscaldamento dell'acqua è del 60% per lavaggi a 30°C, fino a raggiungere il 90% per cicli a 90°C. Il risparmio conseguibile dipende, inoltre, dalla tipologia di elettrodomestici considerati; infatti, i consumi dipendono dalla classe energetica della macchina (le classificazioni energetiche delle lavatrici sono riferite alla Direttiva 95/12/CE illustrata nella norma EN 50-56), dal programma di lavaggio, dalla quantità di acqua necessaria per il lavaggio standard e dalla quantità di biancheria/stoviglie da detergere.

La possibilità di alimentare con acqua preriscaldata da impianti da rinnovabili gli elettrodomestici è attuabile in due modi distinti:

1. con l'utilizzo di elettrodomestici tradizionali alimentati direttamente con acqua calda preriscaldata;
2. mediante l'uso di macchine che siano già progettate per tale applicazione prevedendo due distinti ingressi dell'acqua, uno per l'acqua fredda, l'altro per l'acqua calda. Nei paesi del Nord Europa sono già commercializzate e diffuse macchine corrispondenti a questa seconda tipologia che funzionano in questo modo: nel caso sia

necessaria acqua fredda per un prelavaggio o per il risciacquo, il sistema è in grado di impostare la valvola in modo da permettere solo l'ingresso dell'acqua dalla rete; nel caso contrario, si introduce acqua calda in percentuale tale da garantire la temperatura richiesta dal lavaggio (per lavaggio ad alta temperatura fino al 100%).

Elenchiamo ora alcune delle più rilevanti problematiche connesse all'accoppiamento tra elettrodomestici e collettori solari termici o caldaie a biomasse (l'acqua può essere preriscaldata anche con fonti tradizionali quali gas metano, con un importante risparmio in termini di energia primaria):

- molti programmi operano un prelavaggio a freddo al fine di eliminare il grosso dello sporco e diluire la presenza di alcune sostanze; l'utilizzo di acqua con temperatura sopra i 50 °C potrebbe dar luogo alla "cottura" di alcune sostanze, tanto da non poter essere più eliminate;
- l'acqua caricata nelle lavatrici per il lavaggio è di circa 10 litri e, quindi, se l'accumulo di acqua calda sanitaria è posto ad una distanza notevole dalle macchine può verificarsi che quella caricata negli elettrodomestici sia contenuta principalmente nelle tubazioni, pertanto più fredda di quella presente nel serbatoio di accumulo; in tali condizioni il risparmio energetico sarebbe notevolmente ridotto;
- in realtà gli effetti descritti nelle due precedenti osservazioni si compensano vicendevolmente; infatti, nella prima fase di prelavaggio, l'acqua proveniente dal sistema solare è ad una temperatura bassa evitando la cottura delle macchie;
- alcuni detersivi, sia per lavatrici sia per la-

vastoviglie, sono concepiti per "operare" ed essere aggressivi, a determinate temperature, solo dopo un tempo prefissato; in alcuni casi, qualora la temperatura di lavaggio discostasse troppo da quella prevista, l'efficacia dei detersivi potrebbe risultare sensibilmente alterata;

- nel caso di lavatrici con un solo ingresso, anche le fasi di risciacquo sarebbero eseguite con acqua calda, sprecando, così, acqua riscaldata che poteva essere destinata ad altri usi.

La soluzione più vantaggiosa è quindi quella di adottare elettrodomestici a doppio ingresso che sono in grado di sfruttare al massimo le potenzialità del sistema poiché dotati di termosonde che, misurando la temperatura dell'acqua nelle diverse fasi di lavaggio e confrontandole con quella di riferimento, sono capaci di ottenere il giusto livello di temperatura. Nella maggior parte dei casi lo strumento che permette alle macchine di gestire due flussi è una valvola motorizzata a tre vie miscelatrice; la valvola ha due ingressi (caldo-freddo) ed un'uscita; le rispettive quantità di acqua sono impostate dalla scheda di controllo ed operano opportunamente tramite un motore elettrico sul nottolino della stessa. In Italia la diffusione degli elettrodomestici a doppio ingresso è ostacolata sia da un scarso interesse degli operatori del settore, sia dall'inadeguatezza degli impianti idrici poiché, nella maggior parte dei casi, nelle immediate vicinanze degli elettrodomestici è disponibile la sola tubazione dell'acqua fredda.

Le applicazioni appena descritte permettono di conseguire in risparmio di energia elettrica per ciclo standard pari al 65%, equivalente cioè a circa 0,7 kWh per ciclo.

Ulteriori aspetti sull'argomento verranno approfonditi in un prossimo numero.

Per informazioni: **Ing. Mario Di Veroli**  
e-mail: [mario.diveroli@uniroma1.it](mailto:mario.diveroli@uniroma1.it)



### È USCITO IL NUMERO 5 DI ECOENERGIE "Idrogeno. Il sistema energetico, le celle a combustibile, gli usi finali"

L'affermazione dell'idrogeno e delle tecnologie ad esso collegate deve guardare alla filiera "ecologica" dell'idrogeno, basata sulle energie rinnovabili con le quali si produrrà idrogeno in grado di alimentare utenze fisse o mobili.

La ricerca scientifica nel settore dell'energia deve avere molto chiaro e sempre presente il suo obiettivo: indicare un sistema di conversioni e trasformazioni che non intacchi le risorse non rinnovabili del pianeta e non incrementi il suo carico ambientale; in breve, un'energia per uno sviluppo sostenibile con cicli energetici chiusi.

La realizzazione di "cicli energetici chiusi" è la maggiore sfida per l'energia di domani. E proprio in questa prospettiva l'opportunità di adozione dell'idrogeno come nuovo vettore energetico di largo utilizzo mostra tutto il suo interesse. Idrogeno ed elettricità applicati su larga scala permettono infatti di realizzare già oggi tutti gli usi finali di cui l'attività umana ha bisogno per il suo sviluppo.

Il numero 5 di Ecoenergie (32 pp.) contiene una sintetica descrizione dei processi di produzione dell'idrogeno da fonti rinnovabili (termochimici, elettrochimici e biochimici) e dei sistemi tecnologici dedicati agli usi finali (motori a combustione interna, centrali termoelettriche e celle a combustibile); inoltre, sono presentati alcuni tra i più interessanti esempi di impiego delle celle a combustibile (per la generazione di potenza e per i trasporti).

La pubblicazione è gratuita per i Soci di ISES ITALIA

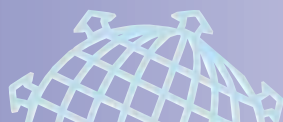
### Sportello Informativo sulle Fonti Rinnovabili

Tutti martedì dalle 15.00 alle 17.00

Un esperto di ISES ITALIA risponde alle richieste di informazioni tecniche

tel. 06 77073610-11  
e-mail: [info@isesitalia.it](mailto:info@isesitalia.it)





## L'EDIZIONE 2003 DEL WORLD SOLAR CHALLENGE

*Le auto solari in gara sul percorso australiano di 3.000 km tra tecnologie spaziali e passioni private nel resoconto di Giuseppe Coia del Team italiano Futura.*

Dal 19 al 28 ottobre si è svolto in Australia il 7° **World Solar Challenge (WSC)**, la prestigiosa gara di auto solari fotovoltaiche ormai simbolo di tecnologie innovative e palcoscenico mondiale della ricerca applicata allo sfruttamento del Sole.

Il percorso della gara attraversa tutta l'Australia da Darwin ad Adelaide per una lunghezza di 3.000 km. Purtroppo quest'anno non vi è stata la partecipazione di alcun Team Italiano, anche se l'Italia è stata rappresentata da due componenti del Team Futura, partecipante alle edizioni del '96 e del '99, questa volta presenti come osservatori dietro invito dell'Organizzazione.

Il WSC ribadisce la sua filosofia di *run in one stage*, cioè da quando i veicoli solari lasciano Darwin, alle 8 del mattino del primo giorno di gara, hanno un solo obiettivo: raggiungere nel più breve tempo possibile la città di Adelaide. Le auto devono percorrere la maggior distanza giornaliera, considerando che ogni sera alle 17 devono fermarsi ovunque esse si trovino. E questo con il solo ausilio dell'energia proveniente dal Sole e dell'energia accumulabile nelle batterie tampone di bordo che, in ogni caso, non può superare i 5 kWh.

Vincitore di questa edizione è stato il veicolo **Nuna II**, realizzato dal Team dell'Università di Delft in Olanda, lo stesso che

aveva vinto nel 2001 (nella foto). Rispetto alla precedente edizione il veicolo è stato migliorato con il contributo dell'Agenzia Spaziale Europea nell'ambito di uno specifico progetto per applicazioni terrestri delle tecnologie spaziali. La struttura aerodinamica del veicolo è stata rinforzata con aramide, lo stesso materiale utilizzato nei satelliti per proteggerli dagli impatti con i meteoriti, mentre per il generatore **FV** sono state utilizzate le stesse celle a tripla giunzione all'arseniuro di gallio applicate nel satellite **SMART-1** recentemente lanciato verso la Luna. Grazie a queste innovazioni tecnologiche l'auto potrebbe raggiungere una velocità di 170 km/h. Nuna II ha completato la gara in 30h e 54min, cioè ad una media di circa 97 km/h, un nuovo record per le auto solari. Infatti, durante la gara del 2001 il vincitore aveva completato il percorso in 32h 37min con una velocità media inferiore ai 92 km/h.

Al secondo posto il Team australiano **Aurora** dell'Università di Melbourne che,



nonostante abbia presentato un veicolo completamente nuovo, è riuscito a migliorare di poco le sue prestazioni rispetto al 2001, riducendo il tempo di percorrenza complessiva di soli 46 minuti. Al terzo posto si è collocato il veicolo statunitense del MIT di Boston (Massachusetts Institute of Technology), arrivato pochi minuti dopo Aurora. Distaccati di diverse ore sono arrivati in successione il veicolo della Queens University of Canada e dell'Università Tedesca di Bochum.

L'edizione di quest'anno ha visto la partecipazione di 23 veicoli da 10 paesi di tutti i cinque continenti, ben lontani però dagli oltre 40 veicoli in gara nell'edizione del '99. Purtroppo oltre al calo delle presenze si è ri-

scontrato un netto distacco tecnologico tra i primi 5 equipaggi ed il resto dei partecipanti. A titolo puramente indicativo mi sento di dire che se il Team Futura avesse partecipato con il proprio veicolo solare **Futura2**, ormai ampiamente collaudato, si sarebbe piazzato agevolmente entro i primi 8 posti.

Una nota positiva è che finalmente il veicolo **HelioDet** del Team tedesco di Detlef Schmitz è riuscito a concludere la gara. Si tratta di un Team "familiare" che ha realizzato con pochi mezzi un auto solare "portatile" in grado di essere smontata assumendo le dimensioni di una valigia. Insieme agli australiani di Aurora è l'unica squadra ad aver partecipato a tutte le edizioni della WSC e per questo motivo ha ricevuto un premio speciale per lo "Spirito della Gara WSC".

Tra gli eventi collegati al WSC anche la **World Solar Cycle Challenge**, cui ha partecipato il Team modenese della Dini Argeo srl, unico protagonista italiano ed europeo. Il **Dini Motive Team** ([www.dinimotive.it](http://www.dinimotive.it)) ha attraversato il deserto, percorrendo una distanza di 1.739 km, con una bici spinta da un carrello **FV**: una "bicicletta solare", che rappresenta una nuova possibilità per il cicloturismo e una concreta alternativa di mobilità "ecologica", offrendo svariate combinazioni a livello di utilizzo, dal momento che consente di trasportare oggetti, spostandosi in modo veloce (circa 50 km/h), senza inquinare o fare rumore.

La prossima gara riservata a veicoli solari si terrà in Grecia nel maggio 2004 in concomitanza delle Olimpiadi, il **Phaethon 2004** (*Ilsolea360gradi*, n.8/2003). Il Team italiano Futura è già annoverato tra i partecipanti.

Per informazioni:

**World Solar Challenge:** [www.wsc.org.au](http://www.wsc.org.au)

**Team Futura:** [www.futura2.it](http://www.futura2.it)

**Phaethon 2004:** [www.phaethon2004.org](http://www.phaethon2004.org)

**SOLAFLUX**

Pompa Sommersa inox ad energia fotovoltaica.

Solar photovoltaic energy operated stainless steel submersible pump

Pompe immergée en acier inoxydable à énergie solaire photovoltaïque

**FLUXINOS**

Italia s.r.l.

38100 Grosseto (Italy) - Via Genova, 8  
Tel. 0564 431373 - Fax. 0564 434337  
Internet: [www.fluxinos.it](http://www.fluxinos.it) - e-mail: [info@fluxinos.it](mailto:info@fluxinos.it)

**SOLAFLUX**



## POTENZIALITÀ DEI SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI (GIS) PER LA PIANIFICAZIONE DELL'USO ENERGETICO DELLA BIOMASSA

L'attenzione rivolta ad interventi su piccola scala per il rilancio socio-economico delle realtà rurali. Il caso dell'applicazione alla Comunità Montana della Valle Brembana (BG).

a cura di **Giuliano Dall'Ò** e **Annalisa Galante**

Il rilancio economico e sociale delle realtà rurali passa anche attraverso un corretto uso delle risorse energetiche locali, sole, vento e biomassa, le uniche in grado di diminuire la dipendenza dalle fonti energetiche convenzionali e di contribuire quindi a raggiungere gli obiettivi di Kyoto.

La pianificazione energetica su piccola scala è però un'azione complessa. Non è un semplice bilancio tra domanda e offerta di energia ma molto di più: un percorso progettuale, o meglio un processo, che tiene conto in primo luogo delle peculiarità del territorio e delle esigenze locali considerando il problema con un approccio globale. Da un lato il mix delle fonti rinnovabili realmente disponibili, quindi l'offerta di energia, e dall'altro tutte le azioni di risparmio energetico che possono portare a ridurre la domanda. Il tutto filtrato da una sinergia tra tecnologie da tempo disponibili che possono modificare in chiave sostenibile l'uso del suolo e dell'ambiente.

Gli obiettivi di questa ricerca, che prende spunto da una tesi di laurea (*"La biomassa legnosa: fonte energetica a tutela e rilancio delle realtà rurali"* di S. Grisenti e V. Salvatore, relatore Prof. G. Dall'Ò, co-relatore Arch. A. Galante) sviluppata all'interno del Dipartimento BEST del Politecnico di Milano con il contributo dei Punti Energia della Regione Lombardia, sono stati molteplici: prioritaria è stata l'individuazione di una possibile metodologia di studio e progettazione territoriale utilizzabile come modello tracciabile e trasferibile in altri contesti, utilizzando la biomassa legnosa come strumento di pianificazione energetico-territoriale per il rilancio delle realtà rurali.

Il contesto territoriale considerato è stata la Comunità Montana della Valle Brembana (BG), comunità che oltre a presentare grande disponibilità di risorse forestali, conosce tutti quei fenomeni di degrado che caratterizzano quasi tutti i piccoli comuni rurali ed i territori montani, ossia lo spopolamento, la mancanza di infrastrutture e di competitività tecnologica ed il dissesto idrogeologico.

Elemento di innovazione nell'approccio adottato è stato l'utilizzo di un sistema informativo geografico (GIS), attraverso un software che ha permesso di visualizzare e contabilizzare sulla mappa in modo semplice ed immediato l'ubicazione delle risorse forestali, le reti stradali, i centri abitati, oltre a poter valutare e confrontare diversi fabbisogni e scenari di sviluppo.

Il GIS utilizzato, *ArchView serie 8 della Esri*, fa interagire tre database. Il primo

componente, base di tutte le applicazioni, è la mappa raster al 10.000 della Regione Lombardia; segue poi la mappa degli usi del suolo derivante dall'Inventario Forestale Lombardo e, infine, la mappa stradale. Queste tavole sono state la base sulla quale si sono fatti interagire tutti i dati necessari allo studio di fattibilità (popolazione, saldo migratorio, abitazioni occupate e non, addetti all'industria del legno, superficie boscata, indice di boscosità, superficie abitazioni occupate, fabbisogno energetico, ecc.)

La Val Brembana, una delle maggiori valli bergamasche, occupa l'area nord-occidentale della provincia di Bergamo, dove si estende per 64.348 ettari, circa un quarto della superficie provinciale. Di quest'area 45.000 ettari circa sono utilizzati per l'agricoltura, i boschi e i pascoli, altri 3.348 ettari sono occupati da costruzioni, mentre circa 16.000 restano improduttivi. La popolazione residente alla data del 31/12/98 (Censimento intermedio Istat), risultava pari a 43.432 abitanti, corrispondente al 4,54% della popolazione provinciale. Analizzando l'andamento demografico negli ultimi decenni, si evidenzia una riduzione della popolazione residente nel decennio 81/91, che passa da 44.116 a 43.225 persone, con un decremento dell'1,95%.

I 38 Comuni che compongono la Comunità Montana della Valle Brembana sono caratterizzati da una molteplicità di frazioni, contrade e nuclei urbani. Nel complesso sono presenti 38.209 abitazioni, di cui il 41,26% (15.768 abitazioni) occupate (per un totale di 1.463.187 m<sup>2</sup>, fonte ISTAT); si può quindi rilevare un notevole parco abitativo non occupato, fenomeno da imputarsi quasi totalmente al turismo che si colloca nelle seconde case e negli appartamenti affittati, con una particolare presenza nei Comuni di Costa di Serina, Foppolo, Oltre il Colle, Piazzatorre e Serina.

La piattaforma GIS consente di confrontare, con il vantaggio della georeferenziazione, i dati dell'offerta di energia (potenziale della biomassa in fun-

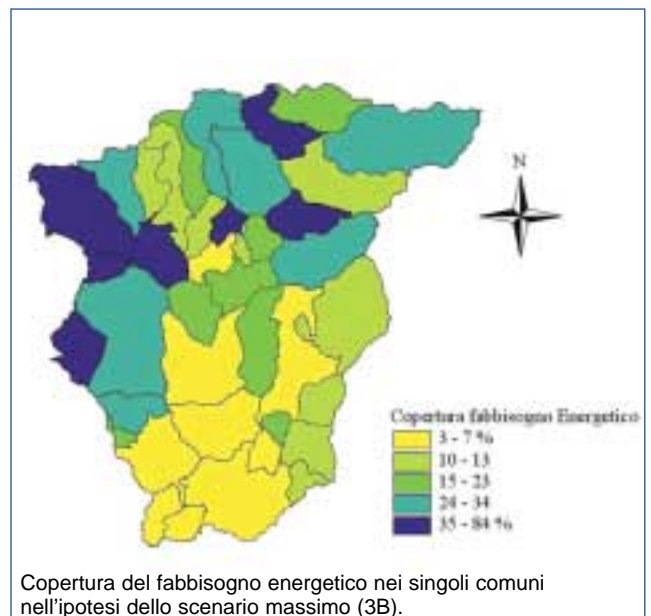
zione delle colture) con quelli della domanda di energia nel settore residenziale e di individuare in questo modo le situazioni in cui le due componenti del bilancio si sovrappongono.

Nella valutazione del fabbisogno energetico della valle si sono ipotizzati due scenari; il primo che rispecchia quello attuale (Scenario A, corrispondente ad un fabbisogno complessivo termico ed elettrico di 33.225 tep) ed un secondo (Scenario B, corrispondente ad un fabbisogno complessivo termico ed elettrico di 26.747 tep) ridotto grazie ad una politica di Risparmio Energetico da attuare sul territorio. In quest'ultimo scenario si è tenuto conto di adottare le seguenti misure:

- riduzione del 15% del fabbisogno termico residenziale applicando quegli accorgimenti tecnici che permettono di limitare dispersioni e sprechi riducendo così i consumi;
- riduzione del 15% del fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso l'installazione sul 30% del parco abitazioni di impianti solari termici dimensionati per una integrazione media annua del 50%;
- riduzione di circa il 50% del fabbisogno elettrico grazie alla diffusione di dispositivi di ottimizzazione o apparecchi a basso consumo (lampade, elettrodomestici, segnaletica stradale).

La stima della disponibilità di biomassa e del suo potenziale nel territorio della Comunità Montana della Valle Brembana è stata condotta analizzando oltre alle risorse forestali anche gli scarti delle lavorazioni manifatturiere ed i rifiuti solidi urbani (frazione legnosa). Come per il calcolo del fabbisogno energetico si sono ipotizzati diversi scenari di sviluppo della biomassa proveniente dal bosco mantenendo invariata la quota-parte degli scarti di lavorazione delle imprese del legno e degli RSU legnosi.

Nei tre scenari sviluppati (1° minimo; 2° medio; 3° massimo) si è tenuto conto di un incremento dell'approvvigionamento dal







**COPERTURA % DEL FABBISOGNO ENERGETICO**

Scenari	Termico			Elettrico			Totale		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
A	3,6%	6,1%	7,1%	5,2%	8,9%	10,3%	3,8%	6,5%	7,5%
B	4,2%	7,2%	8,3%	10,4%	17,8%	20,6%	4,7%	8,0%	9,3%

30% al 60% dell'accrescimento annuo dal 1° al 2° scenario considerando l'accrescimento reale che risulta sicuramente superiore al valore indicato di 3m3/ha\*anno, ipotizzando una migliore gestione del bosco ed il recupero di notevoli quantità di legname lasciato in loco oltre alla gestione e pulizia del letto di fiumi e torrenti. L'offerta di energia da biomassa nei tre scenari vale rispettivamente 1.474 tep, 2.531 tep e 2.927 tep.

Il confronto tra l'offerta e la domanda di energia è evidenziato nella tabella che riporta i valori percentuali di copertura del fabbisogno energetico nelle diverse combinazioni.

Le percentuali riportate in tabella, considerando l'intera area, possono risultare poco significative se non contestualizzate nelle singole realtà della valle. Risulta, però, interessante l'analisi puntuale condotta all'interno di ogni singolo Comune. Le coperture del fabbisogno, infatti, si diversifica raggiungendo nella migliore delle ipotesi il 75% per il riscaldamento nel Comune di Cassiglio che addirittura raggiunge un surplus di energia elettrica insieme

a Valtorta (Scenario 3B) (vedi figura). Occorre ricordare che tali percentuali vengono raggiunte prendendo in considerazione la biomassa disponibile solo nel bacino comunale e che i potenziali più alti vengono raggiunti soprattutto nella media-alta valle, ossia in quei Comuni dove maggiori sono i problemi relativi allo spopolamento ed alla mancanza di nuove opportunità lavorative. Queste percentuali dimostrano, quindi, che convertire la biomassa legnosa disponibile in Valle Brembana tramite impianti cogenerativi rappresenta una notevole opportunità sia dal punto di vista energetico che dal punto di vista economico.

L'utilizzo di un sistema GIS per la pianificazione delle risorse energetiche locali, ed in particolare della biomassa, diventa uno strumento efficace in quanto consente di raggiungere molteplici obiettivi:

- valutare il potenziale energetico della biomassa legnosa quantificando la disponibilità forestale, i residui di lavorazione delle aziende legnose, nonché la frazione verde dei rifiuti solidi urbani (RSU);

- valutare la percentuale del fabbisogno energetico del comparto residenziale attraverso la conversione energetica della biomassa legnosa disponibile in valle;
- individuare i bacini di raccolta e le zone più idonee per l'eventuale stoccaggio dei residui forestali;
- individuare i centri più idonei per l'ubicazione delle centrali e delle relative reti di teleriscaldamento;
- quantificare la quantità sostituita di combustibili tradizionali e le emissioni evitate;
- valutare i benefici socio-economici (occupazione, salvaguardia del territorio) che una corretta filiera legno-energia apporterebbe alla valle.

Questo strumento, particolarmente flessibile, una volta implementato con i database contenenti le informazioni, può fornire alle amministrazioni pubbliche (Comunità Montane e Comuni, ma anche Province e Regioni) non solo elementi importanti per una pianificazione energetica che consideri la complessità del problema (e quindi la concorrenza su di unico contesto di tutte le possibili azioni), ma soprattutto uno schema di riferimento per guidare una corretta allocazione delle risorse economiche necessarie per promuovere l'uso delle fonti energetiche rinnovabili: un unico contenitore per pianificare, verificare e monitorare lo sviluppo sostenibile del territorio.

Per informazioni:

**Punto Energia Regione Lombardia**  
e-mail: [puntoenergia@puntoenergia.com](mailto:puntoenergia@puntoenergia.com)



## Ilsoleatrecentosessantagradi

**Newsletter mensile di ISES ITALIA**  
(sezione dell'International Solar Energy Society)

**Dà voce al solare, alle fonti rinnovabili e agli operatori del settore**

Ogni mese 16 o più pagine di informazioni sulle energie rinnovabili.

Un panorama sempre aggiornato su realizzazioni, progetti, politiche, normativa, aspetti economici ed eventi del settore dall'Italia, Europa e resto del mondo.

Per abbonamenti, inserzioni pubblicitarie, archivio delle notizie ed altre informazioni sul settore consulta il sito internet della newsletter:  
**[www.ilsolea360gradi.it](http://www.ilsolea360gradi.it)**

**Redazione:**  
Via Tommaso Grossi, 6  
00184 Roma  
e-mail: [redazione@ilsolea360gradi.it](mailto:redazione@ilsolea360gradi.it)  
Tel. 06 77073610-11 fax 06 77073612  
[www.ilsolea360gradi.it](http://www.ilsolea360gradi.it)



**DOCUMENTI ON LINE SU  
ILSOLEA360GRADI.IT**

I documenti ed i rapporti citati  
ne *Ilsolea360gradi*  
possono essere consultati e  
scaricati dal sito della newsletter

La scheda di ogni documento segnalato  
è così costituita:

- 1) titolo del documento/rapporto
- 2) autore
- 3) documento in pdf e/o link al sito da cui  
è scaricabile
- 4) breve descrizione del documento
- 5) articolo de *Ilsolea360gradi* in cui è  
citato il documento

La sezione dedicata ai documenti:  
[www.ilsolea360gradi.it/documenti03.htm](http://www.ilsolea360gradi.it/documenti03.htm)

**ABBONAMENTO  
Ilsoleatrecentosessantagradi**



Per ricevere la  
newsletter mensile di  
ISES ITALIA, versione  
cartacea e on line,  
**diventa  
Socio di ISES ITALIA**  
oppure  
**da oggi puoi anche  
abbonarti!**

Con 35 € hai diritto a  
ricevere 11 numeri della newsletter  
(versione cartacea e on line)  
che da quest'anno ha 16 pagine  
(due numeri all'anno a 24 pagine).

Altre modalità di abbonamento per coloro  
(agenzie, ordini professionali, enti, ecc.)  
che desiderano ricevere  
per ogni numero 10, 30 o 50 copie.

Per abbonarti:  
[www.ilsolea360gradi.it/abbonamento.htm](http://www.ilsolea360gradi.it/abbonamento.htm)

**GLI OPERATORI  
DELLE ENERGIE RINNOVABILI  
SUL SITO DE ILSOLEA360GRADI**

Nel sito [ilsolea360gradi.it](http://ilsolea360gradi.it) sono on line alcune  
aziende della nuova directory "**Gli operatori  
delle energie rinnovabili**". Sono disponibili  
le principali informazioni su alcune  
società che sono attive a livello commerciale  
ed industriale nel settore delle rinnovabili.

Ogni società essere presente in una o più  
sezioni tecnologiche (solare fotovoltaico,  
solare termico, eolico, energia da biomasse,  
eventi ed editoria sulle fonti rinnovabili, ecc.).

Per ogni società è a disposizione una pagina  
che conterrà diverse informazioni: logo, link  
al sito aziendale, descrizione dell'attività,  
indirizzi completi.

**Come entrare nella Directory  
"Gli operatori delle energie rinnovabili"?**  
Questi spazi destinati alle società del settore  
delle rinnovabili sono disponibili gratuitamente  
e a pagamento. Informatevi visitando la pagina:  
[www.ilsolea360gradi.it/Pubblicita/ins\\_sito2003.htm](http://www.ilsolea360gradi.it/Pubblicita/ins_sito2003.htm)

Per ulteriori informazioni:  
[adv@ilsolea360gradi.it](mailto:adv@ilsolea360gradi.it)

**ISES ITALIA organizza il Corso di formazione  
LA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE IN EDILIZIA**

**Roma, 26 - 31 Gennaio 2004**

**Coordinatore scientifico: arch. Mauro Spagnolo**

L'obiettivo del corso è di fornire, in modo sintetico ma organico, l'intero pacchetto formativo relativo ai principali argomenti della progettazione sostenibile.

Si tratta di uno strumento formativo "orizzontale" ed esaustivo per l'elaborazione di una strategia complessiva sul risparmio energetico e sull'utilizzazione delle energie rinnovabili.

L'intento didattico è di fornire gli elementi progettuali generali per ogni singola disciplina trattata, anche quelle più innovative come la cogenerazione, l'uso dell'idrogeno e della biomassa.

Il corso, svolto da docenti universitari e professionisti del settore, è rivolto agli architetti, ingegneri, geometri, operatori del settore, consulenti energetici, tecnici di amministrazioni pubbliche, insegnanti di istituti superiori, studenti di architettura e ingegneria.

**□ ARGOMENTI TRATTATI**

Introduzione alla progettazione sostenibile, criteri di **risparmio energetico** e diagnosi energetica, progettazione dei **sistemi solari fotovoltaici** integrati in edilizia, progettazione dei **sistemi solari termici**, sistemi di riscaldamento da **biomassa**, microgenerazione, applicazioni edili dell'idrogeno, **solare passivo** e **principi della bioclimatica**, ventilazione e raffrescamento naturale, **materiali sostenibili** per costruzioni.

Le lezioni, per un totale di 30 ore, saranno svolte di pomeriggio per 6 giorni consecutivi (lunedì/sabato).

Ad ogni partecipante saranno consegnate le dispense delle lezioni e testi sui vari argomenti.

Il costo del corso è di **550 € + IVA**; per i Soci di ISES ITALIA **460 € + IVA**.

Per informazioni ed iscrizioni consultare il sito di ISES ITALIA: [www.isesitalia.it](http://www.isesitalia.it)  
tel. 06 77073610-11 fax 06 77073612 e-mail: [formazione@isesitalia.it](mailto:formazione@isesitalia.it)

**ISES ITALIA ha in preparazione l'organizzazione  
di un corso di 20 ore sui sistemi eolici**

**"Sviluppo progettuale dei sistemi eolici:  
dalle piccole alle grandi applicazioni"**

Il corso sull'eolico è rivolto a professionisti, tecnici della pubblica amministrazione, proprietari terrieri interessati ad ospitare impianti eolici, investitori, associazioni di artigiani, piccole comunità, stabilimenti agrituristici, futuri distributori della tecnologia, ecc. Nel corso saranno presentate tutte le informazioni generali sul funzionamento della tecnologia e tutti gli aspetti normativi e sistemi di incentivazione che regolano la costruzione di un impianto eolico di piccola e grande taglia.

Il primo corso sull'energia eolica è previsto nei primissimi mesi del 2004.

**Tutti coloro che sono interessati a  
ricevere informazione possono scrivere a: [formazione@isesitalia.it](mailto:formazione@isesitalia.it)**



**[www.ilsolea360gradi.it](http://www.ilsolea360gradi.it)  
ILSOLEA360GRADI ON LINE**

**UNA DELLE PIÙ IMPORTANTI BANCHE DATI ITALIANE  
DEL SETTORE DELLE ENERGIE RINNOVABILI!**

**Tutti gli articoli pubblicati dal 1994 ad oggi  
(oltre 1600) archiviati secondo 10 voci  
corrispondenti ad altrettanti settori tecnologici e/o applicazioni**

**Dal numero di gennaio 2003 per i Soci e gli Abbonati la versione on line in formato pdf.**





ISES ITALIA

## DIVENTA SOCIO DI ISES ITALIA! CAMPAGNA SOCI 2004

**SONO APERTE LE ISCRIZIONI AD ISES ITALIA PER L'ANNO 2004**

Per coloro che si iscrivono subito due mesi gratuiti  
(novembre e dicembre 2003)

### SERVIZI BASE PER TUTTI I SOCI

- Ilsoleatrecentosessantagradi* (versione cartacea) – 11 nn. della newsletter mensile
- Ilsoleatrecentosessantagradi* (versione pdf on-line) – invio per e-mail della newsletter a poche ore dalla sua chiusura
- Ecoenergie* - 4 numeri/anno del periodico monografico
- Pubblicazioni edite da ISES ITALIA con sconti fino al 50%
- Volumi e opuscoli gratuiti (fuori listino) – su richiesta, con pagamento delle sole spese di spedizione
- Sconti del 15-20% sulla partecipazione a seminari, convegni, workshop e incontri tecnici organizzati da ISES ITALIA
- Comunicazioni per posta elettronica di notizie su eventi, corsi e altre iniziative del settore
- Informazioni e consulenze di base sulle tecnologie e sui principali prodotti e servizi delle aziende del settore delle fonti rinnovabili e degli usi razionali dell'energia
- Associate Member** di ISES International (ricevono on line WIRE Newsletter e informazioni dalla Sede di Friburgo – Germania)

### SOLO PER I SOCI INDIVIDUALI E STUDENTI (cod. da B1 a B4)

- Servizi Internazionali tramite ISES ITALIA: 6 nn. di REFOCUS (mensile di ISES International, in inglese), a scelta 12 nn. di Solar Energy (rivista tecnico-scientifica di ISES International, in inglese) versione cartacea e/o on-line.

### SOLO PER I SOCI COLLETTIVI (cod. D1, D2, D3, E1)

- Spazio gratuito sul sito internet di ISES ITALIA (logo, settore di attività, indirizzo e link al proprio sito) sia nella sezione generale sia in quella della tecnologia di appartenenza
- Sconti del 20% su inserzioni pubblicitarie e articoli redazionali per la newsletter mensile *Ilsoleatrecentosessantagradi* (versione cartacea e on line)
- 1 articolo gratuito, a cura del socio collettivo, su iniziative e realizzazioni nel settore delle fonti rinnovabili da pubblicare sulla newsletter *Ilsoleatrecentosessantagradi* (offerta valida solo per inserzionisti newsletter)
- Invio, su richiesta, di alcune decine di copie della newsletter mensile, per distribuzione presso i propri clienti/associati
- Opportunità di nuovi contatti commerciali grazie alla presenza del Socio sugli elenchi degli operatori distribuiti dalla nostra associazione
- Spazi ed interventi nei nostri workshop, seminari ed incontri tecnici in qualità di relatori e di espositori, anche presentando prodotti e servizi
- Assistenza per l'acquisto dei "servizi internazionali" iscrivendo il singolo rappresentante nella categoria F1 (6 nn. di Refocus e 12 nn. di Solar Energy -versione cartacea e on-line).

### SOLO PER LE SCUOLE (cod. C1)

- Ilsoleatrecentosessantagradi* (versione cartacea) – 11 nn./anno (10 copie per ciascun numero)
  - Ecoenergie* - 4 numeri/anno (3 copie per ciascun numero)
  - Volumi e opuscoli gratuiti (fuori listino) – su richiesta, con pagamento delle sole spese di spedizione (fino a 4 pubblicazioni)
- Corsi e seminari specifici su richiesta

Per conoscere nel dettaglio le diverse categorie di Socio ed i servizi agli associati:  
[www.isesitalia.it](http://www.isesitalia.it)

## SITO INTERNET DI ISES ITALIA [www.isesitalia.it](http://www.isesitalia.it)



INFORMAZIONI  
SULLE TECNOLOGIE;  
LISTE DEI SOCI  
COLLETTIVI DI ISES ITALIA  
(AZIENDE ED  
ORGANIZZAZIONI DEL  
SETTORE DELLE RINNOVABILI)  
E CATALOGO DELLE  
PUBBLICAZIONI;  
NUOVI DOCUMENTI  
DA SCARICARE.

## LE PIÙ RECENTI PUBBLICAZIONI DI ISES ITALIA

### IL SOLE NELLA CITTÀ - L'USO DEL FOTOVOLTAICO NELL'EDILIZIA



di Mauro Spagnolo  
Collana "Energie" di  
Franco Muzzio Editore  
(Editori Riuniti)

Anno 2002  
pp. 231 (cm. 17x24)  
17 e (per i non Soci)  
12,50 e (per i Soci)

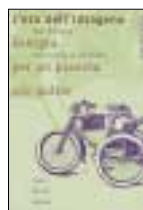
### TECNOLOGIE SOLARI E ARCHITETTURA

di AA. VV.  
Collana "Architettura  
sostenibile" di Edicom  
Edizioni



Anno 2002  
pp. 80 (cm. 17x24)  
12,50 e (per i non Soci)  
10,00 e (per i Soci)

### L'ERA DELL'IDROGENO Energia pulita per un pianeta più pulito

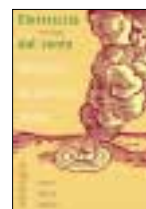


di Peter Hoffmann  
Collana "Energie" di  
Franco Muzzio Editore  
(Editori Riuniti)

Anno 2002  
pp. 351 (cm. 17x24)  
16 e (per i non Soci)  
13 e (per i Soci)

### ELETTRICITÀ DAL VENTO Impianti di piccola scala

di Paul Gipe  
Collana "Energie"  
di Franco Muzzio Editore  
(Editori Riuniti)



Anno 2002  
pp. 166 (cm. 17x24)  
16,50 e (per i non Soci)  
13 e (per i Soci)

### CLIMA TEMPESTOSO 101 soluzioni per ridurre l'effetto serra



di Guy Dauncey  
e Patrick Mazza  
Collana "Energie" di  
Franco Muzzio Editore  
(Editori Riuniti)

Anno 2003  
pp. 317 (cm. 17x24)  
18 e (per i non Soci)  
14 e (per i Soci)

### USO RAZIONALE DELL'ENERGIA NELLA CASA Risparmio energetico, comfort sicurezza

di Giacomo Korn  
Collana "Energie"  
di Franco Muzzio Editore  
(Editori Riuniti)



Anno 2003  
pp. 168 (cm. 17x24)  
16 e (per i non Soci)  
13 e (per i Soci)

Per ulteriori informazioni sui contenuti di  
ogni pubblicazione e per l'acquisto  
consultare il sito di ISES ITALIA:  
[www.isesitalia.it/homed.html](http://www.isesitalia.it/homed.html)



**MILANO ENERGIA**

**2a Mostra Convegno delle Tecnologie Energetiche**

**25 - 28 Novembre 2003**

**Fiera di Milano**

Per informazioni: EIOM  
tel. 02 55181842 fax: 02 55184161  
e-mail: eiom.fairs@bias-net.it  
www.milanoenergia.com

**25° Corso**

**I SISTEMI FOTOVOLTAICI:**

**PROGETTAZIONE  
TECNICO-ARCHITETTONICA**

**Roma (Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica - CNR)**

**9 - 12 Dicembre 2003**

Per informazioni: ISES ITALIA  
e-mail: formazione@isesitalia.it  
www.isesitalia.it

**Corso di approfondimento  
IMPIANTI SOLARI TERMICI  
DI GRANDI DIMENSIONI**

**Torino - Via Giolitti, 1**

**(Fondazione Ordine Ingegneri Prov. Torino)  
10 dicembre 2003**

Per informazioni ed iscrizioni: Ambiente Italia  
tel. 02-27744-1  
e-mail: infocorsi@ambienteitalia.it  
www.ambienteitalia.it/solare.htm

**RIO 03 - WORLD CLIMATE & ENERGY EVENT**

**Conference & Exhibition**

**25 - 28 Dicembre 2003**

**Rio de Janeiro (Brasile)**

Per informazioni:

Universidade Federal do Rio De Janeiro

e-mail: info@rio3.com

www.rio3.com

**EUROPEAN CONFERENCE  
FOR RENEWABLE ENERGY  
INTELLIGENT POLICY OPTIONS**

**19 - 21 Gennaio 2004**

**Berlino (Germania)**

Per informazioni: EREC  
www.erec-renewables.org/berlin2004.htm

**Corso di formazione di ISES ITALIA  
LA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE IN EDILIZIA**

**26 - 31 Gennaio 2004**

**Roma**

Per informazioni ed iscrizioni: ISES ITALIA  
e-mail: formazione@isesitalia.it  
www.isesitalia.it

**AEDILSANA**

**La Fiera dell'Edilizia Sostenibile**

**30 - 31 Gennaio 2004**

**Fiera di Roma**

Per informazioni: Fiere e Comunicazioni  
tel. 02 86451078 fax: 02 86453506  
e-mail: info@sana.it  
www.sana.it

**EUROPOLIS - Saloni delle Tecnologie  
per Vivere la Città**

**4 - 7 Febbraio 2004**

**Bologna Fiera**

Per informazioni: O.N. Organizzazione Nike srl  
tel. 051 6646624 fax 051 6646424  
e-mail: segreteria@on-nike.it  
www.europolis.it

ISES ITALIA è, nel nostro paese, la principale associazione tecnico-scientifica non profit e legalmente riconosciuta, per la promozione dell'utilizzo della energia solare (solare termico fotovoltaico, eolico, energia da biomasse, bioclimatica, energia geotermica, energia idrica, energia del mare), l'uso razionale dell'energia e la diffusione delle informazioni del settore.

Tra i Soci collettivi di ISES ITALIA figurano enti energetici, industrie, centri di ricerca, dipartimenti universitari, organizzazioni di categoria ed enti pubblici locali.

A livello individuale sono inoltre associati professionisti, docenti, studenti universitari, nonché tutti coloro che hanno un interesse per le fonti rinnovabili e per l'uso razionale dell'energia.

ISES ITALIA, attiva dal 1978, è una Sezione dell'International Solar Energy Society.

**SEGRETERIA ISES ITALIA**

Via Tommaso Grossi, 6 - 00184 Roma

tel: 06 77073610-11

fax: 06 77073612

e-mail: info@isesitalia.it

www.isesitalia.it



*Nuova area residenziale "solare" a Kiyomino, presso Tokyo: 79 edifici con tetti FV. Fonte: Hakushin Corp.*

**Numero chiuso il: 21 novembre 2003**

[www.enerpoint.it](http://www.enerpoint.it)

Numero Verde  
**800-909312**



**enerpoint**  
SISTEMI SOLARI  
RISPARMI ENERGETICI  
Muggiò (Milano)

Distributore per l'Italia  
di moduli fotovoltaici

**SHARP**  
numero uno al mondo

- Elaborazione richieste di contributo
- Progettazioni
- Distribuzione di Sistemi e Componenti



- Solo prodotti di alta qualità
- Installazioni
- Corsi di Formazione per Installatori di Sistemi Solari



**Sistemi Solari Termici e Fotovoltaici • Pompe di Calore Geotermiche**

**La rigorosità del partner pubblico e la competenza degli esperti privati**

**Newsletter mensile di ISES ITALIA**

Sezione dell' "International Solar Energy Society"

[www.ilsolea360gradi.it](http://www.ilsolea360gradi.it)

**Direttore Responsabile**  
Cesare Silvi

**Capo Redattore**  
Leonardo Berlen

**Redazione**  
Elisa Modugno

**Hanno collaborato a questo numero:**

Giacobbe Braccio, Giuseppe Coia,  
Giuliano Dall'O, Mario Di Veroli,  
Michele Lepore

*Redazione Ilsoleatrecentosessantagradi*

tel: 06 77073610-11

fax: 06 77073612

e-mail: redazione@ilsolea360gradi.it

*Pubblicità*

e-mail: adv@ilsolea360gradi.it

**Stampa e impaginazione**

Arti Grafiche S. Marcello

V.le R. Margherita, 176 - 00198 Roma

Finito di stampare - novembre 2003

Associato alla Unione Stampa Periodica Italiana, USPI

Aut. del Tribunale di Roma N. 368 del 29 luglio 1994

Sped. tariffa base

art. 2 - comma 20/B, Legge 662/96 - Filiale di Roma

R.O.C. n. 5173