Anno VIII° - n° 6 Giugno 2001

ISES ITALIA

Ilsoleatrecentosessantagradi

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

NEL 2000 UN MILIONE DI COLLETTORI SOLARI TERMICI IN EUROPA

Superati i 10 milioni di metri quadrati di collettori installati. La Germania nel 2000 copre il 60% del mercato europeo. Senza una vera strategia l'Italia ancora lontana dai paesi avanzati e dagli obiettivi nazionali.

Il settore del solare termico in Europa nel 2000, secondo i dati raccolti da EurObserv'ER, ha avuto una crescita rispetto al 1999 pari al 29%, con circa 1 milione di metri quadrati installati in un anno (il doppio di quanto veniva installato sia nel 1993 sia nel 1994). L'attuale giro di affari annuale è stimato intorno a 750÷800 milioni di euro ed è relativo approssimativamente per l'85% a collettori piani, per l'8% a collettori non vetrati e per un 7% a collettori sottovuoto.

Si stima che la superficie di collettori solari termici totale nell'Europa dei 15 abbia, alla fine del 2000, superato i 10 milioni di metri quadrati. Tuttavia dobbiamo ricordare che, oltre alla difficoltà di registrare le installazioni in questo settore, diversi sono i metodi di contabilità della capacità solare termica nei diversi paesi e non sempre le cifre riportate sembrano essere in sintonia tra le varie fonti nazionali e internazionali. Nonostante ciò le tendenze sopra descritte sembrano essere confermate da più parti.

L'elemento più significativo che si desume dai diversi dati a nostra disposizione è la netta differenza che si ha tra le due nazioni leader del settore, Germania e Austria, e la restante parte dei paesi, che tranne rari casi hanno visto crescere solo marginalmente il loro numero di installazioni annuali. Un caso a parte è la Grecia che, sebbene mantenga il secondo parco solare termico europeo (circa 2.600.000 m²), negli ultimi anni ha avuto tassi di crescita molto bassi ed è lontana dal dinamismo degli anni '80.

La campagna per la promozione del solare termico in Germania ha dimostrato tutta la sua efficacia, tanto da far aumentare l'installato, nel solo 2000, di oltre 600.000 m²; un dato molto significativo se pensiamo che è pari al 60% del totale europeo (EU15) nel 2000 ed è circa il doppio del solare termico complessivo installato in Italia! E' chiaro, dunque, che efficaci politiche nazionali per la penetrazione del solare hanno una maggiore influenza rispetto ad un clima favorevole.

Le strategie adottate in Germania si sono basate principalmente su azioni di comunicazione e di informazione molto aggressive e sull'impiego di importanti risorse finanziarie pubbliche; la campagna ha avuto l'obiettivo di instillare una vera e propria "etica" del solare ad una gran parte di consumatori e ai professionisti del settore (progettisti, termoidraulici, ecc.). Risultato: un tasso di crescita annuale del 46% ed una prospettiva di crescita media annua, da qui al 2005, del 30%.

L'Austria con 170.000 m² installati nel 2000 e con tassi di crescita annuali ormai costanti ha superato abbondantemente i 2 milioni di metri quadrati (con 8 milioni di abitanti), ed è al terzo posto in Europa, dopo Germania e Grecia.

Gli altri paesi europei e, in particolare, Spagna, Francia e Italia, sono lontani dai livelli raggiunti dai primi tre, nonostante il loro potenziale sia enorme.

La Spagna ha lanciato un programma nazionale che per il 2001 prevede risorse per circa 6 milioni di euro (oltre 11 miliardi di lire). In Francia, dopo qualche anno di decremento delle installazioni complessive, si registra nuovamente una leggerissima crescita, anche grazie all'esordio del programma *Helios 2006* (nel 2000 circa 30.000 m²).

Sulla stessa linea di tendenza si trova il nostro paese. Anche se alcune fonti parlano di 50.000 m² installati nel 2000, con molta probabilità non riteniamo che siano stati superati di molto i 30.000 m² (300.000-320.000 m² complessivi).

Sulla base delle iniziative del Ministero dell'Ambiente per il solare termico (*Ilsolea360gradi*, giugno 2001 e aprile 2001) si prevedono investimenti complessivi per circa 90 miliardi di lire che consentirebbero di installare nel prossimo biennio circa 90.000 m² di collettori. Sebbene queste cifre facciano ritenere che nei prossimi due anni si possa raddoppiare l'installato rispetto agli anni 1999 e 2000, dobbiamo sottolineare il notevole ritardo dell'Italia rispetto all'obiettivo di 3 milioni di metri quadrati fissato, per il 2010, dal Libro bianco nazionale.

Per raggiungere tale obiettivo, che in termini assoluti si traduce in oltre 250.000 m² installati ogni anno fino al 2010, è necessario intraprendere azioni molto più incisive, anche perché il potenziale del settore resta notevole. Basti pensare che in Italia ogni 1000 abitanti ci sono solamente 4-5 m² di collettori solari installati, contro gli oltre 40 della Germania, 44 della Danimarca, 235 della Grecia e 270 dell'Austria.

Concrete strategie di crescita per il mercato solare termico in Italia ancora non sono state delineate, tuttavia da tempo molti operatori richiedono una serie di misure che possono così sintetizzarsi: maggiori e più chiari incentivi a carattere fiscale, piuttosto che incentivi a fondo perduto, in considerazione del fatto che questi ultimi si sono dimostrati non idonei a garantire uno sviluppo costante del mercato (attualmente è possibile detrarre il 36% del costo dell'impianto dalla dichiarazione dei redditi); limitazione dei finanziamenti in conto capitale agli impianti di grande taglia, drastica riduzione dell'aliquota IVA sugli impianti solari (0÷4%); deregolamentazione delle norme urbanistiche che ostacolano l'installazione dei sistemi solari; superamento delle barriere applicative alla legge 10/91 con una migliore informazione dei responsabili degli Uffici Tecnici degli Enti Locali. Qualsiasi strategia di intervento avrà poi bisogno di una efficace e ampia comunicazione di massa, attraverso i media nazionali, che spieghi in maniera semplice gli incentivi proposti e i vantaggi della tecnologia.

In questo numero:

2 In solo 6 mesi 133 MW eolici in Italia

3 SunDay 2001: migliaia i partecipanti in Italia

4 Rinnovabili in Basilicata: opportunità per nuove imprese

6 Tetto solare polifunzionale della Duke Solar

8 Iniziative del MAMB nel solare termico

10 Automobili elettriche a energia solare

Sped. in abb. post. - art. 2 comma 20/B, Legge 66/96 - Roma - copia omaggio

Eolico in Italia: in solo 6 mesi nuovi 133 MW

Superati 560 MW eolici totali. Vicino l'obiettivo di 700 MW previsto dal Libro Bianco nazionale

Le installazioni dell'eolico in Italia registrano nei primi sei mesi del 2001 un rilevante balzo in avanti che ci induce a ritenere che nell'arco dei prossimi 12 mesi si possa raggiungere e superare l'obiettivo di 700 MW previsto dal Libro Bianco nazionale per il 2002.
Infatti al 30 giugno 2001 sono stati installati e resi operativi ulteriori 132,96 MW portando il parco eolico italiano a 560,15 MW totali, con un incremento rispetto alla fine del 2000 del 31%, percentuale che, alla luce delle iniziative in corso, potrebbe anche raddoppiare entro la fine di quest'anno. Da notare che in tutto il 2000 le nuove installazioni erano risultate pari a 147,84 MW.
In questi ultimi 6 mesi la società di Avellino, l'IVPC 4, ha installato in 8 siti 124 turbine Vestas V47 prodotte presso gli stabilimenti di Taranto della Italian Wind Turbine (660 kW di potenza, diametro del rotore 44 m, altezza della torre 50 m), per un totale di 81,84 MW. Queste centrali dell'IVPC4 sono state realizzate nelle province di Foggia, Campobasso e Potenza.

Altro promoter eolico molto attivo in questo scorcio del 2001 è la società bolognese Edison Energie Speciali con la operatività di 64 turbine Enercon E40 da 600 kW ciascuna; nelle 4 centrali (3 in provincia di Foggia e una in provincia di Arezzo) sono stati installati 38,4 MW.
Le altre centrali sono: 7,26 MW dell'Erga (gruppo Enel) a Sclafani Bagni (PA), 2,64 MW della Nuova Cimosa Daunia a Casone Romano (FG), 1,50 MW dell'Anemon a Varese Ligure (SP), 1,32 MW della Società Idroelettrica Carpino a Frigento (AV).

Per informazioni: **Dr. Luciano Pirazzi (ENEA)**
e-mail: pirazzi@casaccia.enea.it

Per la lista degli impianti eolici in Italia:
www.isesitalia.it/rinnovabili/eolico/eolico.htm

Fig. 1 - Potenza eolica in Italia (dati annuali e cumulativi)

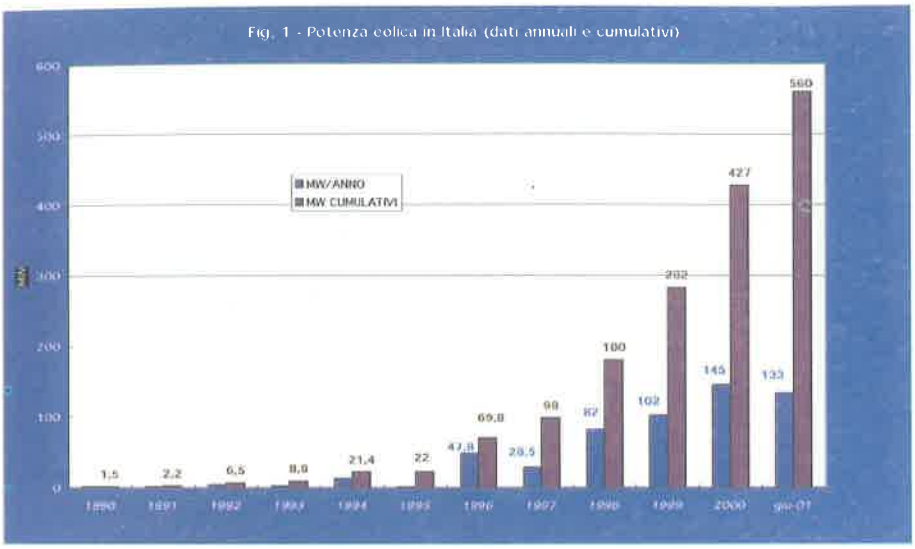


Fig. 2
PRODUTTORI TURBINE
(% quota di mercato in Italia)

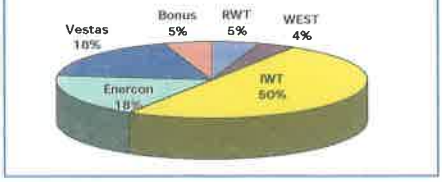
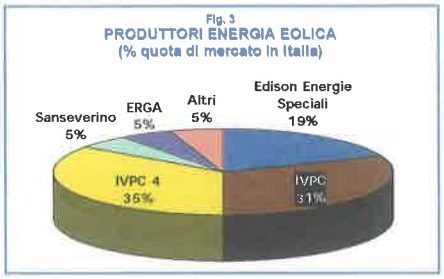


Fig. 3
PRODUTTORI ENERGIA EOLICA
(% quota di mercato in Italia)



SunDay 2001: la giornata europea dell'energia solare

Migliaia i partecipanti alle manifestazioni organizzate in Italia. Impianti aperti ai cittadini.

Il Sunday, la giornata del Sole e dell'energia solare, promossa da ISES Europe, anche quest'anno si è celebrata in prossimità del solstizio d'estate. Domenica 24 giugno si sono svolte in contemporanea in decine di località italiane ed europee diverse manifestazioni che intendono diffondere presso un vasto pubblico la conoscenza delle tecnologie che utilizzano le fonti energetiche rinnovabili, oltre che una cultura del solare e dell'uso razionale dell'energia.
La manifestazione, che si ripete dal 1993, si concretizza in una molteplicità di iniziative realizzate su base locale come mostre, convegni, seminari, dimostrazioni, visite ad impianti, eventi culturali e commerciali, ecc. ISES ITALIA, coordinatore del SunDay nel nostro paese, ha potuto registrare più di 10 eventi che hanno visto la partecipazione di migliaia di cittadini.
Dopo aver descritto nel numero di maggio gli eventi organizzati a Roma dall'Agenzia per il Risparmio Energetico di Roma e in Campania dall'Agenzia Napoletana per l'Energia e l'Ambiente (ANEA), che hanno avuto luogo tra il 2 e il 10 giugno, ricordiamo qui le altre manifestazioni che si sono svolte proprio nella giornata del SunDay o in prossimità di essa.

Varie Località - Giornata nazionale per le fonti energetiche rinnovabili: impianti aperti ai cittadini

Con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e in collaborazione con ISES ITALIA, in diverse località si è svolta, nell'ambito del Sunday 2001, la "*Giornata nazionale per le fonti energetiche rinnovabili: impianti aperti ai cittadini*". Dalle 10 alle 18 di domenica 24 giugno molti impianti e centrali alimentati a fonti energetiche rinnovabili (fotovoltaico, eolico, minidraulico, geotermico), sono rimasti aperti al pubblico. Le visite agli impianti e alle centrali - alcune dei quali sono situati in un ambiente naturale di grande suggestione – sono state organizzate grazie all'ausilio del personale che li gestisce e che ha potuto fornire ai visitatori anche materiale didattico e assistenza.
Le centrali e gli impianti aperti per l'occasione sono gestiti dall'Erga (Gruppo Enel), dall'Italian Vento Power Corporation (IVPC), dalle aziende dell'Associazione Produttori Energia da fonti Rinnovabili (APER) e del Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane (GIFI).

Catanzaro

Venerdì 22 giugno, l'AG.E.A. (Agenzia per l'Energia e l'Ambiente) ha organizzato una conferenza stampa di presentazione del SunDay e delle tecnologie solari e rinnovabili in presenza delle Autorità regionali, provinciali, Amministratori locali, tecnici ed esperti del settore.

Parma

Sabato 23 e Domenica 24 giugno 2001, presso l'Area Centro Sociale (Campus Università), il Prof. Francesco Giusiano del dipartimento di Fisica dell'Università di Parma, per l'occasione ha elaborato una serie di dati relativi ai consumi energetici, agli effetti climatici e all'uso delle fonti rinnovabili. Esposti dalla società Accomandita srl, un collettore solare termico e un sistema FV, entrambi in funzione. Nelle due giornate sono state anche raccolte le firme per il "diritto al sole", un'iniziativa promossa da Legambiente (Ilsolea360gradi, maggio 2001).

Cagliari

Sul Lungomare Poetto, la società Enersud srl ha organizzato l'evento che ha avuto il suo momento centrale nell'inaugurazione di un dissalatore per acqua marina alimentato dal FV con inseguitore solare. Oltre a pannelli illustrativi sull'energia rinnovabile, sono stati esposti turbine eoliche, collettori solari termici e c'è stata una dimostrazione di veicoli elettrici.

Cuneo

Al Parco della Resistenza, l'agenzia energetica di Cuneo, AG.EN.Granda, anche quest'anno ha voluto sensibilizzare i cittadini ed i decisori pubblici della città piemontese sulle opportunità offerte dalla diffusione e applicazione delle tecnologie solari, con un'esposizione e dimostrazione di moduli FV, collettori solari, veicoli elettrici (city-car, E-bike) e altre attrezzature e gadgets "solari".
L'evento è stato patrocinato dalla Provincia e dal Comune di Cuneo; hanno partecipato diverse aziende del settore (F.lli FEA, Ecology Project, Solarwall, Colder Italia, Energia Solare, Sasso, ecc.).

Verona

A Piazza S. Zeno ha avuto luogo, con l'organizzazione dell'Agenzia Veronese per l'Energia (AGEVE), una esposizione di tecnologie solari e per il risparmio energetico. Aperta al pubblico un'area di discussione con materiale informativo sulle rinnovabili e la mobilità sostenibile. Presenti alla giornata alcune ditte operanti nei settori dell'energia rinnovabile e della mobilità sostenibile, aziende municipalizzate locali, associazioni ambientaliste.

Mordano (BO)

Il WWF di Imola ha allestito una piccola mostra su tetti fotovoltaici, veicoli elettrici e agevolazioni per auto a metano e gpl.

Per ulteriori informazioni:
www.isesitalia.it/eventi/Sunday/sunday01.htm

COSTRUZIONI SOLARI

COSTRUZIONI SOLARI SRL
Via XXIV Maggio, s.n.
73020 CAVALLINO (LE)
tel. 0832/612626
fax 0832/611205
e-mail: csolari@webitalia.it
http://www.costruzionisolari.it

PRODOTTO ITALIANO

Impianto solare per la produzione di acqua calda sanitaria in un villaggio turistico in cui sono installati n.40 sistemi solari Kit Marine.

La Costruzioni Solari S.r.l., impegnata dal 1979 esclusivamente nel settore solare, è cresciuta nella sperimentazione e nella ricerca di quelle che sono le forme più funzionali, ed allo stesso tempo più economiche, di sfruttamento dell'energia solare.
I continui successi decretati dal mercato negli ultimi anni, hanno dimostrato che i nostri prodotti sono estremamente affidabili, ben calibrati e resistenti nel tempo. Svariati sono stati gli impieghi: dalle numerosissime piccole utenze ai rilevanti impieghi nei campeggi, alberghi, piscine, complessi edilizi.

LE RINNOVABILI IN BASILICATA: UN'OPPORTUNITÀ PER LA CREAZIONE DI NUOVE IMPRESE

Fonti rinnovabili per lo sviluppo economico e ambientale della Regione

Il potenziale di energia rinnovabile della Regione Basilicata, da quanto è possibile desumere dal Piano Energetico Regionale (PER), in fase di approvazione, è particolarmente interessante. La conferma di ciò è nella recente attenzione di diverse imprese del settore che avanzano proposte di investimenti, ponendo tuttavia le Amministrazioni Comunali di fronte a problematiche complesse, a livello ambientale e socio-economico. Le contropartite offerte ai Comuni sono costituite da modesti introiti finanziari, dalla promessa di qualche unità lavorativa e dalla fornitura di quote di energia elettrica a titolo gratuito. Per sfruttare tutte le opportunità che le rinnovabili possono offrire occorre studiare strategie di investimenti che restino nella Regione, incrementando sostanzialmente l'occupazione e favorendo, per il loro carattere decentrato e su piccola scala, lo sviluppo di forme altrettanto diffuse di microimprenditorialità. Esempi concreti di politiche coerenti di questo tipo sono state realizzate in Galizia e Navarra, due regioni spagnole, nelle quali, attraverso importanti programmi eolici, si sono conseguiti rilevanti risultati in termine di creazione di lavoro, innovazione tecnologica e professionale, qualità ambientale.

I Fondi Strutturali 2000-2006 rappresentano una grande opportunità, sia per lo sviluppo economico e sociale della Basilicata, sia per la sua qualificazione ambientale. La Basilicata, come tutte le Regione dell'Obiettivo 1, attraverso i POR (Programmi Operativi Regionali) e i relativi Complementi di programmazione, ha compiuto scelte importanti, con la concentrazione della spesa ambientale nell'Asse 1 (Risorse naturali) che contiene, tra le altre, anche misure relative alle risorse energetiche. Va sottolineata, inoltre, la novità di poter già disporre di una prima dotazione finanziaria specifica a sostegno del risparmio e dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili. Iniziative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'uso razionale dell'energia possono integrarsi con altre scelte previste in altri "Assi" e altre misure (sviluppo locale, imprenditoria locale, qualità urbana, servizi, trasporti) in modo da fungere da elementi di raccordo e di integrazione nelle politiche settoriali per una nuova fase di programmazione energetico-ambientale-territoriale, con la conseguente creazione di nuove imprese e professioni.

Potenzialità delle energie rinnovabili

Oltre a possedere una ottima insolazione media annuale (circa 180 MJ/m²/anno) che consentirebbe una rapida diffusione delle tecnologie solari, la Basilicata rappresenta un luogo privilegiato per gli impianti eolici e a biomassa. Ecco una breve panoramica delle potenzialità regionali.

Energia eolica

Per la Basilicata sono state fatte proposte, nell'ambito del CIP 6/92, per oltre 260 MW eolici. Attualmente sono operativi, in Basilicata, impianti per circa 18 MW (che diventeranno 40 entro poche settimane). Secondo alcuni studi si può ritenere che la Regione possa ospitare una potenza eolica pari a circa 500 MW, in grado di produrre la metà del fabbisogno di energia elettrica della Basilicata.

Biomasse

La presentazione di progetti supera di gran lunga le previsioni del PER (30 MWe) che stima per biomasse agro-forestali e sottoprodotti colturali un potenziale di produzione di energia elettrica di oltre 500 GWh/anno, quasi il 25% della domanda di elettricità della Regione.

Solo nello scorso anno sono stati presentate proposte di impianti per 75 MWe di potenza. In tempi brevi è prevista la realizzazione, da parte della Gavazzi Green Power, di una centrale alimentata a cippato

ENERGETICA 2001

Energetica 2001, la mostra-convegno sulle fonti rinnovabili promossa dalla Provincia di Potenza, si è svolta presso l'Ente Autonomo Fiera di Basilicata dal 31 maggio al 3 giugno. Nel corso delle quattro giornate sono stati ospitati oltre 5.000 visitatori e circa 500 studenti.

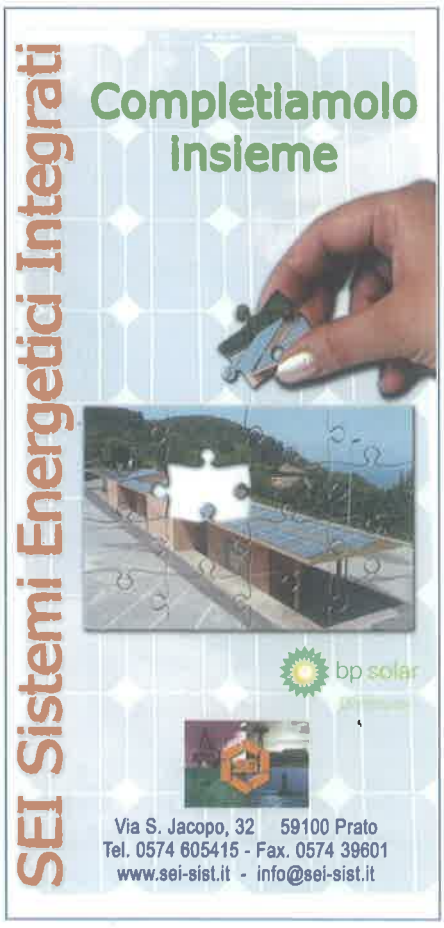
L'organizzazione dell'evento, che dovrebbe avere cadenza annuale, è stata curata dal Laboratorio Territoriale di Educazione Ambientale (LISIDEA, società consortile partecipata dalla Provincia di Potenza, Legambiente Basilicata e ISFOA), dalla neonata Agenzia Provinciale Energia e Ambiente (APEA, progettata nell'ambito del Programma UE SAVE II, con l'adesione della Provincia di Potenza, LISIDEA, ASI, Assoindustria, ATER, Comune di Potenza, Lega Cooperative, Confcooperative, API, Federconsumatori, Adiconsum) e dall'Ente Fiera di Basilicata (EFAB).

Gli spazi espositivi sono stati organizzati e allestiti per ospitare le Aziende (circa 20) e le Istituzioni Enti Associazioni (tra queste anche l'ENEA e l'Università di Basilicata).

Nel corso di Energetica 2001 hanno avuto luogo, con oltre un centinaio di partecipanti, il Convegno "*Risparmio, efficienza energetica e fonti rinnovabili di energia: strumenti operativi e normativi a sostegno dello sviluppo locale*", e un Seminario di orientamento per i tecnici degli Enti Locali su risparmio ed efficienza energetica, solare termico, fotovoltaico, eolico, energia dalle biomasse, mobilità.

Inoltre, sono stati organizzati percorsi educativi sull'energia e l'ambiente rivolti a scuole, famiglie, cittadini, gestiti da Legambiente ed alcune conferenze stampa, a cura degli espositori, per comunicare programmi aziendali e novità tecnologiche.

Per informazioni: **Ing. Antonio Smaldore (APEA)**
e-mail: smaldore@tiscalinet.it



della potenza di 35 MWe, presso il Comune di Stigliano. Tuttavia, in accordo con le raccomandazioni contenute nel Piano Nazionale Energia Rinnovabili da Biomassa del Ministero delle Politiche Agricole, si ritiene che sia preferibile installare impianti di potenza modesta (circa 5 MWe), che possano meglio rispondere anche alle esigenze di approvvigionamento del combustibile.

Per quanto riguarda la legna da ardere, il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Aria fornisce una stima della produzione pari a 58 kton/anno.

Idroelettrico

Secondo il PER il potenziale idroelettrico ancora utilizzabile è di circa 37 MW, ma, se ci si limita a progetti che già si basano su valutazioni economiche di investimento, tale potenziale scende a 20 MW, per una produzione annua di circa 68 GWh (circa il 25% della produzione idroelettrica attuale e il 3% del fabbisogno elettrico attuale).

Energia Solare

Sebbene sia notevole il potenziale per l'utilizzo del fotovoltaico, al 26/5/2001 nessuna domanda di finanziamento era stata presentata da soggetti pubblici nell'ambito del Programma "Tetti Fotovoltaici". Per quanto riguarda il solare termico, la Basilicata assume l'obiettivo di installare, entro il 2020, circa 500.000 m² di pannelli.

Notevoli anche le opportunità offerte da interventi progettuali di "solare passivo" (riscaldamento e raffrescamento solare passivo, conservazione dell'energia, illuminazione naturale, ecc.).

Se la Basilicata utilizzasse pienamente il potenziale delle rinnovabili di cui dispone, non avrebbe bisogno di ulteriori impianti termoelettrici. Se, dunque, sulla base di notevoli potenzialità ormai accertate, si manifesta una chiara volontà politica di puntare sulle rinnovabili e sul risparmio energetico, il PER della Basilicata va necessariamente implementato, per dare maggiore concretezza alle azioni da intraprendere, come la definizione della quota regionale di impegno per Kyoto, l'individuazione dei canali finanziari e dei criteri di selezione dei progetti, la messa a punto di schemi di accordo volontario con l'individuazione dei soggetti interessati e di un sistema di monitoraggio e verifica dei risultati.

Fonte: Le fonti energetiche rinnovabili in Basilicata: opportunità e convenienze, a cura di Legambiente Basilicata, 2000

Si ringraziano per la collaborazione l'Ing. Antonio Smaldore (APER), il Dr. Donato Viggiano (ENEA Trisaia), la Dott.ssa Laura Massoli (ENEA Trisaia)

IL CENTRO RICERCHE ENEA TRISAIA

Il Centro Ricerche ENEA Trisaia, nel Comune di Rotondella (MT), rappresenta une delle poche strutture di ricerca italiane attrezzate per fare R&S, su scala ingegneristica e pre-industriale, su una grande varietà di temi: salvaguardia ambientale, innovazione tecnologica, agrobiotecnologie, fonti rinnovabili di energia. Nel settore delle fonti rinnovabili, il Centro Trisaia è impegnato in attività di ricerca e sperimentazione sul **solare termico** e sulla **produzione di energia da biomasse**, disponendo di attrezzature all'avanguardia, quali:

- un laboratorio, unico in Italia, di qualificazione di componenti e sistemi solari attrezzato per effettuare, a supporto dei produttori nazionali, prove di resa termica su collettori e sistemi solari per la produzione di acqua calda, secondo gli standard internazionali (ISO) e relative bozze europee (CEN) e analisi delle prestazioni a breve e lungo periodo dei sistemi solari mediante simulazioni numeriche affiancate da tecniche avanzate di mappatura termografica;
- una hall tecnologica per l'esercizio sperimentale di impianti di gassificazione di piccola-media taglia (50-200 kWe) finalizzati al trattamento di biomasse residuali e al recupero di materiali ed energia;
- un impianto sperimentale di "steam gasification" della potenza di 500 kWt, capace di produrre un gas arricchito in idrogeno per l'alimentazione di una cella a combustibile;
- un impianto per la conversione selettiva di materiali ligno-cellulosici attraverso la tecnologia termomeccanica della Steam Explosion, per il recupero e la sintesi di sostanze chimiche e prodotti energetici.

Per informazioni: **Centro Ricerche Enea Trisaia**
s.s. 106 Jonica, km 419+500 - 75026 Rotondella (MT) - tel. 0835 974111
e-mail: direzione@trisaia.enea.it - www.trisaia.enea.it

TETTO SOLARE POLIFUNZIONALE DELLA DUKE SOLAR

Negli ultimi anni alcuni operatori del solare termico hanno presentato sul mercato innovative soluzioni di integrazione architettonica di impianti solari termici a concentrazione per la produzione di calore a media e alta temperatura. Si tratta di sistemi arrivati alla maturità commerciale dopo anni di studi e sperimentazioni condotti principalmente negli Stati Uniti, in Australia e in Israele. "Ilsolea360gradi" ne ha seguito gli sviluppi a partire dal 1996, anno in cui abbiamo pubblicato il primo speciale "Solare Termico a Media e Alta Temperatura".

Un recente esempio di applicazione in edilizia di questi sistemi riguarda l'edificio di circa 3.000 m² che ospita gli uffici della Cambar Software Inc. (CSI), azienda del South Carolina (USA) che opera nel settore dell'informatica. Sul tetto dell'edificio è installato il sistema "Power Roof", messo a punto dalla statunitense Duke Solar, che integra le più avanzate tecnologie degli impianti solari termici ad alta temperatura con quelle dell'illuminazione naturale, dell'isolamento termico, del solare passivo e delle barriere riflettenti.

Il componente chiave del "Power Roof" è il Concentratore Parabolico Composto (CPC) che, progettato in base ai principi dell'ottica senza immagini, integra il concentratore e il relativo assorbitore all'interno di un "tubo" di vetro sottovuoto. Questa tecnologia permette di produrre calore ad una temperatura di circa 400 °C, utilizzabile per impianti di riscaldamento, raffrescamento, dissalazione, oltre che per la produzione di energia elettrica.

Il sistema installato sull'edificio della CSI impiega 560 collettori CPC che in inverno producono l'energia termica per il riscaldamento degli ambienti mentre durante i mesi estivi alimentano un generatore termoelettrico dal 12 kWp. L'acqua calda per usi sanitari viene invece prodotta da collettori solari piani, sempre della Duke Solar. Il tetto che integra il sistema Power Roof lascia passare il calore del sole e permette alla luce naturale di penetrare negli ambienti interni in modo da coprire i due terzi del fabbisogno di illuminazione dell'edificio. Il sistema di illuminazione artificiale viene automaticamente attivato da fotosensori quando la luce naturale non risulta sufficiente. Infine, un impianto fotovoltaico da 2 kWp integrato nell'edificio è stato installato per far fronte ai carichi elettrici di picco.

Per informazioni: **Duke Solar**
http://www.dukesolar.com

ELETTRICITÀ DALLE CORRENTI MARINE CON SPECIALI ROTORI SOMMERSI

Il movimento delle masse d'acqua negli oceani e nei mari costituisce una risorsa energetica che, se opportunamente sfruttata, potrebbe contribuire in modo significativo al fabbisogno mondiale. Esistono dei siti dove la velocità delle correnti marine, normalmente troppo bassa per essere utile per fini energetici, risulta notevolmente accelerata, come vicino alle isole o alla terraferma, dove si rende disponibile un'enorme quantità di energia.

Una compagnia inglese, la Marine Current Turbines Ltd (MCT), ha messo a punto una tecnologia per lo sfruttamento di questa risorsa che si basa sull'utilizzo di turbine sommerse, del tutto simili ai rotori eolici (vedi immagine). Tale tecnologia consiste in una coppia di rotori "gemelli" ad asse orizzontale montati su un pilastro in acciaio di 2 metri circa di diametro che viene installato sul fondale marino. I rotori alimentano un generatore per la produzione di elettricità che viene trasferita alla terraferma attraverso cavi sottomarini. Ogni rotore ha un diametro di circa 15 m, ogni coppia di rotori ha una potenza di circa 1 MW. Una turbina eolica della stessa potenza dovrebbe avere un diametro di circa 60 m. Questa differenza è dovuta al fatto che l'acqua del mare ha una densità di circa 800 volte superiore rispetto a quella dell'aria, quindi, ad esempio, una turbina sottomarina può lavorare con correnti di circa 2,25 m/s di velocità sviluppando una potenza di circa 6 kW/m²,

mentre la maggior parte delle moderne turbine eoliche lavora con venti di circa 12 m/s, una velocità che corrisponde a circa 1 kW/m² di potenza energetica. Questo è il motivo per cui una turbina sottomarina può avere un diametro del 40% inferiore rispetto ad una turbina eolica della stessa potenza.
La MCT ha iniziato un programma di sviluppo su questa tecnologia che prevede una fase iniziale di ricerca e dimostrazione che si concluderà nel 2005, per cominciare quindi la fase commerciale. L'obiettivo è di installare impianti per 500 MW entro il 2010.
Fonte: **Renewable Energy World**, maggio-giugno 2001
Per informazioni:
Marine Current Turbines Ltd
http://www.marineturbines.com

FONDAZIONE EUROPEA PER GLI INVESTIMENTI NELL'ENERGIA SOSTENIBILE

Il 10 maggio è stato diffuso il comunicato ufficiale sulla fondazione di "BASE" (Basel Agency for Sustainable Energy), un'agenzia tri-nazionale per lo sviluppo dell'energia sostenibile con sede in Svizzera.
BASE è stata fondata dalla società svizzera Oekomedia, dalla tedesca Canopus e dal centro francese "pour la Coòperation dans le Rhin Supèrieur", in collaborazione con l'UNEP, il programma per l'ambiente delle Nazioni Unite. Uffici regionali dell'agenzia verranno aperti a Friburgo, in Germania e a Colmar, in Francia, entro il 2002.
Il portavoce dell'agenzia, definisce "selvaggio" il mercato mondiale dell'energia, più vasto di quello delle telecomunicazioni o di Internet: la missione di BASE sarà quella di facilitare gli investimenti nelle tecnologie rinnovabili e ad alta efficienza energetica assicurando a questo settore una fetta significativa dei miliardi di dollari che verranno investiti nel mercato energetico nei prossimi vent'anni.
La nuova agenzia unisce il know-how e l'esperienza sul campo della regione del Reno superiore con le possibilità finanziarie della Svizzera, al fine di affiancare queste potenzialità alla rete di centri dell'UNEP.
BASE sarà presentata ufficialmente in occasione dell'"International Investment Forum for Sustainable Energy" che si terrà il 19 settembre 2001 durante il congresso "SUN 21" di Basilea.
Per informazioni:
Basel Agency for Sustainable Energy
www.energy-base.org

TURISMO SOLARE, LA SCOMMESSA DI UNA CITTÀ AUSTRIACA

La prima "strada solare" del mondo, così viene indicata la principale attrattiva di Gleisdorf, una piccola città di 5.000 abitanti nella regione della Styria dell'Austria sud-orientale, che ha deciso di puntare sul turismo solare.
Il progetto è stato lanciato due anni fa, quando la cittadina contava già un notevole numero di installazioni solari, circa 30. Grazie ad un finanziamento di 3 milioni di scellini (oltre 400 milioni di lire), erogato dal governo regionale e dal consiglio cittadino, sono stati installati nuovi impianti, in tutto più di 100.
Uno stand solare attende i visitatori in arrivo alla stazione ferroviaria, con un terminale computerizzato che informa sui fatti solari e novità locali. Poi c'è l'officina di riparazione delle biciclette, con il compressore per gonfiare le ruote alimentato dal fotovoltaico; la scuola di musica della città, dove una facciata FV da 100 kW serve ad alimentare un gigantesco pianoforte elettronico; una modernissima meridiana dove l'antico "gnomone" è sostituito da una serie di moduli che seguono il sole segnando le ore dalle 6 del mattino alle 6 della sera; c'è l'albero solare, nella piazza principale della città: alto più di 17 metri ha moduli FV al posto delle foglie.
La città prevede un afflusso di circa 3.500 visitatori "solari" l'anno ed è stata selezionata dalle autorità della Styria per ospitare l'annuale fiera delle energie rinnovabili che si terrà da aprile ad ottobre nel 2002.
Per informazioni: http://www.feistritzwerke.at

biocostruire®
STUDIO DI CONSULENZA IN BIOEDILIZIA
- Risparmio energetico
- Ricerca su materiali e tecnologie
- Indagini radon
- Inquinamento CEM, VOC, acustico
http://www.biocostruire.org

CENTRO CONFERENZE LA NUOVA ARCA
Impresa ricettiva (300 letti, 28 ettari di verde, piscina, impianti sportivi) desidera contattare aziende e/o società di consulenza per progetti "chiavi in mano" nel campo del solare termico, fotovoltaico, piccolo eolico da realizzare in tempi brevi. Gradita la consulenza per finanziamenti agevolati nazionali o europei.
Fabrizio Frassineti
Centro conferenze la Nuova Arca
C.P. 69 - 47013 - DOVADOLA FC
e-mail: nuovarca@tin.it"

ELETTROMECCANICA SALMINI
GENERATORI EOLICI
IDROGENERATORI AD ELICA
IDROGENERATORI PELTON
ALTERNATORI A MAGNETI PERMANENTI
AD ALTO RENDIMENTO A BASSO NUMERO DI GIRI
Via Como 5 21011 Casorate Sempione VA
Tel.0331/296729 -Fax 0331/295270
WWW.SALMINI.IT

G-teK
PROGETTO E FORNITURA DI:
Sistemi solari e fotovoltaici (illuminazione, generatori isolati o integrativi); Integrazione FV negli edifici; Grossi impianti energia rinnovabile.
G-teK- ing. G.Marino, v. Puccini 10, 41012 Carpi (MO)
tel. 059 687214 - fax. 059 689491
e.mail: gtek@gtek.it - web: www.sole.gtek.it

LA CASA ECO-LOGICA
Mostra itinerante del Centro per l'Energia e l'Ambiente di Hannover (Germania)
Energie rinnovabili
Risparmio energetico e idrico
Bioedilizia - Ambiente
Consumi domestici consapevoli - Didattica
250.000 visitatori in 170 città di cinque paesi diversi. La più grande e completa mostra itinerante europea su questi temi. In Italia dal 1994. Continuamente aggiornata.
Tel/Fax 0522/605251
www.paea.it
e-mail: paea@libero.it

SOLARE TERMICO: INTERVENTI PER L'EDILIZIA POPOLARE (IACP) E GLI ISTITUTI PENITENZIARI

Nell'ambito di una Convenzione tra il Ministero dell'Ambiente (Servizio IAR - Inquinamento Atmosferico e Rischi Industriali) e ISES ITALIA, la pagina 8 de "Ilsoleatrecentosessantagradi" è dedicata alle informazioni sui programmi e le iniziative per le fonti energetiche rinnovabili del Ministero dell'Ambiente (MAMB). La pagina è redatta in collaborazione tra il MAMB (Servizio IAR) ed ISES ITALIA.

*in collaborazione con il **Ministero dell'Ambiente** - Servizio IAR*

Nell'ambito delle iniziative intraprese dal Ministero dell'Ambiente (MAMB) per promuovere l'utilizzo dell'energia solare sono stati avviati alcuni programmi specifici per il solare termico che attiveranno investimenti per complessivi 90 miliardi di lire consentendo di installare 90.000 m² di collettori solari nell'arco di un biennio, più che triplicando la superficie installata al 2000 (25.000 m²).
Tali programmi riguardano l'installazione di impianti presso edifici pubblici e privati per la produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento degli ambienti e riscaldamento delle piscine.
In particolare nel mese di giugno è stato definito un Protocollo d'Intesa per la solarizzazione degli edifici popolari e sono iniziati i corsi di formazione per installatori rivolti ai detenuti del carcere romano di Rebibbia nell'ambito del Programma di solarizzazione degli istituti penitenziari italiani.

Protocollo d'Intesa tra il MAMB e il Ministero dei Lavori Pubblici per la solarizzazione degli alloggi popolari (IACP)

Il Ministero dell'Ambiente ha promosso un Programma nazionale pluriennale per la diffusione del solare termico e delle sue applicazioni nell'edilizia residenziale pubblica, in collaborazione con gli Istituti Autonomi Case Popolari (IACP). A tal fine è stato definito un Protocollo di Intesa con il Ministero dei Lavori Pubblici che prevede la realizzazione, nel periodo 2001-2005, di impianti solari termici per la produzione di calore a bassa temperatura, in particolare per la produzione di acqua calda sanitaria e per il riscaldamento/raffrescamento degli ambienti, incentivati attraverso un contributo pubblico erogato in conto capitale. Per il periodo 2001-2002 il Protocollo, attualmente alla Corte dei Conti, prevede un investimento di 15 miliardi di lire e l'installazione di circa 20.000 m² di collettori. Il costo del programma sarà coperto dal Ministero dell'Ambiente e dal Ministero dei Lavori Pubblici, mentre sarà a carico degli Istituti Autonomi Case Popolari una quota minima pari al 30%. La quota del MAMB sarà a carico dei fondi disponibili per i programmi di interesse nazionale individuati nell'ambito del decreto 337 del '99 (carbon tax).
Ai fini della definizione annuale degli interventi e delle modalità di attuazione del Programma 2001-2005, verrà istituito un Comitato di gestione costituito da membri del Ministero dell'Ambiente, del Ministero dei Lavori Pubblici e di Federcasa. L'ENEA fornirà il supporto tecnico allo svolgimento del Programma predisponendo le specifiche tecniche di riferimento per la realizzazione degli impianti.

Programma di solarizzazione degli istituti penitenziari: avviati i corsi di formazione per i detenuti di Rebibbia

Nel mese di giugno è stato definito l'accordo tra il MAMB e il Ministero di Giustizia per il Programma Nazionale di Solarizzazione dei penitenziari italiani che porterà all'installazione di 3.000 m² di collettori in 5 anni. In quest'ambito è stato avviato un progetto pilota presso il penitenziario romano di Rebibbia, che prevede la formazione di 36 detenuti e l'installazione di circa 500 metri quadrati di collettori solari. L'impianto solare verrà integrato sulle coperture di due edifici del Nuovo Complesso del Carcere di Rebibbia e andrà a soddisfare il 60% del fabbisogno annuale di acqua calda sanitaria di circa 500 detenuti, consentendo all'amministrazione del carcere un risparmio medio annuale di quasi 110 milioni di lire.
Le applicazioni del solare termico a bassa temperatura trovano negli Istituti Penitenziari condizioni particolarmente favorevoli, quali l'idoneità della maggioranza degli edifici in quanto dotati di copertura piana, l'attuale prevalenza dell'uso dell'elettricità nel riscaldamento dell'acqua sanitaria (rispetto al quale la soluzione solare risulta economicamente molto competitiva) ed infine, in molti casi, una situazione climatica favorevole. Sono quindi rilevanti i benefici specifici di tipo energetico, ambientale ed economico. Ai precedenti va aggiunto il beneficio sociale che consiste nel coinvolgimento dei detenuti ai fini del loro recupero e dell'inserimento nel mondo del lavoro.
Il Programma prevede la realizzazione di due corsi di 600 ore ciascuno rivolti ai detenuti, che apprenderanno in una prima parte teorica le basi dell'ingegneria solare e in una seconda fase impareranno a costruire i collettori e ad eseguire la loro installazione sulle coperture dell'edificio del carcere. Per il penitenziario di Rebibbia si è scelto di adottare diverse tipologie di collettori solari termici per ottimizzare la resa dell'impianto e rendere più completi i corsi di formazione. Le tipologie prescelte sono i sistemi a circuito aperto e ad accumulo integrato per la parte di programma dedicata all'autocostruzione mentre durante la seconda parte del programma didattico verranno installati anche collettori solari termici a circuito chiuso con sistemi a circolazione naturale e forzata.
I detenuti saranno seguiti da tutor tecnici del C.I.R.P.S. (Centro Interuniversitario per la Ricerca sui Paesi in Via di Sviluppo) con il quale il MAMB ha stipulato una specifica convenzione.
Il progetto pilota di Rebibbia si dovrebbe concludere a marzo-aprile 2002 con la fine dell'installazione, il collaudo e il monitoraggio dell'impianto, l'elaborazione dei dati e la loro diffusione. Il budget preventivo del progetto per il 2001 è pari a 660 milioni, il finanziamento sarà per una quota pari a 192 milioni a carico del Ministero dell'Ambiente, per una quota di 70 milioni a carico dell'ENEA e per la restante parte a carico dell'Amministrazione dell'Istituto Penitenziario.

Per informazioni:

MINISTERO DELL'AMBIENTE (SIAR)

www.minambiente.it (Fonti Rinnovabili)

Per il programma solare termico è possibile rivolgersi al Ministero dell'Ambiente - SIAR
"Programma Solare Termico"
tel. 06 57225323 fax 06 57225374

Numero verde per informazioni sul Programma "Tetti Fotovoltaici":
800 466 366

CAMPAGNA SOCI 2001

COME DIVENTARE SOCIO DI ISES ITALIA

Leggi sulle nostre pagine internet tutti i vantaggi di essere Socio di ISES ITALIA
Per le modalità di iscrizione:

Segreteria di ISES ITALIA o sito internet: www.isesitalia.it

I VANTAGGI PER LE SOCIETÀ

Le Società che si iscrivono come Soci di ISES ITALIA (categorie D1 e D3) possono usufruire, oltre a tutti quelli riservati ai Soci individuali, di diversi servizi aggiuntivi. Eccone alcuni:

- 2 iscritti (categoria D1 - Società di persone) - 3 iscritti (categoria D3 - Società per Azioni, Società a responsabilità limitata)
- Sconti del 25% circa sulle inserzioni pubblicitarie e articoli redazionali sulla newsletter mensile IISoleatrecentosessantagradi (versione cartacea), ed eventuale presenza (con logo e link al proprio sito internet) sulle pagine internet della newsletter dedicate agli inserzionisti (con spesa aggiuntiva di Lire 100.000+IVA per tutto l'anno 2001)
- Una inserzione gratuita (box 60 x 60 mm) su IISoleatrecentosessantagradi nell'anno 2001 (su richiesta)
- Presenza sul sito internet di ISES ITALIA (Soci di ISES ITALIA) con indirizzo, settore di attività (15 parole a disposizione), link al proprio sito internet
- Presenza della Società sulle pagine del sito internet riservate alle diverse tecnologie (esempio: Fotovoltaico)
- Presenza negli elenchi degli operatori commerciali e industriali attivi nelle diverse tecnologie, distribuiti dalla Segreteria di ISES ITALIA
- Offerta di spazi ed interventi nei nostri workshop, seminari ed incontri tecnici in qualità di relatori e di espositori, anche presentando prodotti e servizi
- Invio, su richiesta, di alcune decine di copie della newsletter mensile, per distribuzione presso i propri clienti/associati

Per informazioni: http://www.isesitalia.it/cosaises/ass_2001.htm

Inserzioni su IIsoleatrecentosessantagradi

è uno strumento a disposizione degli operatori per pubblicizzare la propria azienda, i prodotti e le iniziative nei settori dell'energia solare (termica e fotovoltaica), eolico, energia da biomasse, architettura bioclimatica, energia dal mare, minihydro. A tutti gli inserzionisti è iservato anche uno spazio sul sito internet della newsletter.

Per la pubblicità: Arch. Valeria Roviglioni
e-mail: adv@ilsolea360gradi.it
oppure contattare la Segreteria di ISES ITALIA

www.ilsolea360gradi.it/Pubblicita/inserz_2001.htm

"Dal sole - l'energia solare dalla ricerca spaziale agli usi sulla terra"

di John PERLIN

Versione italiana a cura di Cesare Silvi
Con un'appendice su "Breve storia del fotovoltaico in Italia" di Giuliano Martinelli

La pubblicazione "Dal sole" racconta la storia della tecnologia fotovoltaica, la più rivoluzionaria delle tecnologie solari, dalle prime scoperte scientifiche nell'Ottocento fino ai nostri giorni. Si tratta di una storia che, come sottolinea l'autore nella prefazione, aspettava soltanto di essere raccontata.

Per acquistare il volume rivolgersi alla Segreteria di ISES ITALIA o consultare il sito **www.isesitalia.it** ("Catalogo Pubblicazioni")

ARTE E TECNOLOGIE SOLARI

UNA MOSTRA ITINERANTE SULLE TECNOLOGIE SOLARI

ISES ITALIA mette a disposizione di enti pubblici e privati, scuole e amministrazioni un percorso didattico-informativo sull'energia e le tecnologie solari

Per informazioni: **Arch. Patricia Ferro - Elisa Modugno (ISES ITALIA)**
e-mail: ferro@isesitalia.it
http://www.isesitalia.it/rinnovabili/arte/arte.htm

EUROSUN 2002

IV Congresso Solare di ISES-Europe

Bologna, 24-27 giugno 2002

Forum
"Renewable Energies for Local Communities of Europe"
(Toward RIO+10)

Organizzazione di :
ISES Europe
International Solar Energy Society
ISES ITALIA
Comune di Bologna
Università di Roma "La Sapienza"

ISES ITALIA e ISES Europe organizzano ***EUROSUN 2002***, congresso internazionale sull'energia solare e rinnovabile che si terrà a Bologna dal 24 al 27 giugno 2002 presso il Palazzo della Cultura e dei Congressi.
Le precedenti edizioni di questo evento biennale si sono svolte nel 1996 in Germania, nel 1998 in Slovenia e nel 2000 in Danimarca, attirando una vasta e qualificata partecipazione da tutta Europa.
I preparativi per questa quarta edizione si stanno svolgendo in un periodo di acceso dibattito e di forte interesse per le questioni energetiche, anche a seguito dell'uscita degli Stati Uniti dal protocollo di Kyoto ed in vista dell'Earth Summit (Rio + 10), che si terrà a Johannesburg nel settembre 2002.
EUROSUN 2002 sarà dedicato all'esame dei principali sviluppi della ricerca europea sull'energia solare e rinnovabile e delle applicazioni nelle comunità urbane e rurali del continente, con una particolare attenzione alle prospettive previste dall'Agenda 21.

Il **Congresso Tecnico-Scientifico** vedrà i più eminenti scienziati, ingegneri, architetti, rappresentanti dell'industria e degli enti di ricerca confrontarsi sullo stato dell'arte e sui futuri sviluppi delle tecnologie solari e rinnovabili.

Fulcro dell'evento sarà il **Forum** su **"Energie rinnovabili nelle realtà locali europee".** Durante il Forum, coordinato , con ISES ITALIA, dall'Amministrazione municipale di Bologna, tecnici e rappresentanti degli enti pubblici affronteranno la discussione sugli attuali programmi e politiche europee, sulla promozione di progetti e di interventi a livello locale per lo sviluppo sostenibile e la diffusione delle rinnovabili.
Due eventi indipendenti saranno organizzati in **videoconferenza** per coinvolgere la partecipazione al Forum dei paesi del Sud e dell'Est europeo.
Specifici **tour tecnici** offriranno la possibilità di visitare installazioni e impianti ad energia rinnovabile nell'area di Bologna.
ISES ITALIA organizzerà una serie di **corsi di formazione** sulle tecnologie solari.

ISES ITALIA
e-mail: eurosun2002@isesitalia.it
www.isesitalia.it/eurosun2002.htm

AUTOMOBILI ELETTRICHE A ENERGIA SOLARE

Le auto solari sono un forte stimolo per l'innovazione tecnologica e per una cultura dell'efficienza energetica, in particolare nel settore dei trasporti. Per la prima volta un'automobile solare tutta italiana partecipa all'American Solar Challenge 2001.

a cura della redazione e in collaborazione con il team di **FUTURA2**

Considerazioni generali

Nei prossimi mesi avranno luogo le due principali gare mondiali di automobili solari: a luglio negli Stati Uniti (American Solar Challenge 2001) e a novembre in Australia (6th World Solar Challenge). Ad entrambe le competizioni (per la prima volta negli Stati Uniti e per la terza in Australia), parteciperà anche un'automobile progettata e costruita interamente in Italia: FUTURA2 (vedi foto).

Un'automobile è definita "solare" quando è alimentata esclusivamente con l'energia del sole, tramite il fotovoltaico. Questo tipologia di veicolo può raggiungere e superare i 100 km/h con la sola energia captata dal sole raccolta dalle superfici del veicolo esposte al sole, e dunque con estensioni necessariamente contenute.

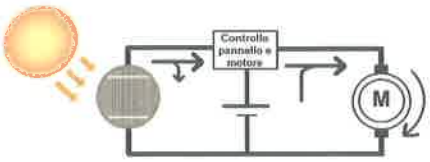
Le automobili solari che fino ad oggi hanno gareggiato nelle varie competizioni, attraversando gli Stati Uniti e l'Australia e percorrendo migliaia di chilometri, hanno contribuito a stimolare una cultura dell'efficienza energetica e favorito specifiche innovazioni, con ricadute potenziali non solo nell'ambito dei settori automobilistico e solare.

L'interesse per le auto solari ha sempre più coinvolto anche importanti case automobilistiche come la General Motors e le giapponesi Honda e Mitsubishi, che si sono impegnate direttamente, con i propri veicoli, a partecipare alle principali competizioni internazionali; anche altre compagnie, come la Toyota e la tedesca Ford, partecipano indirettamente a questo settore, tramite sponsorizzazioni e finanziamenti ad Università o a Enti di ricerca.

Per quanto riguarda il settore del solare, molte aziende, attraverso queste competizioni, hanno portato all'attenzione mondiale i traguardi di efficienza e affidabilità raggiunti con le proprie celle FV. FUTURA2, ad esempio, utilizza celle messe a disposizione della società italiana Eurosolare.

Come funziona un'auto solare

In un'automobile solare si realizza un accoppiamento ideale tra motore elettrico, batterie ed energia solare (vedi figura). Le



celle FV installate sulle superfici del veicolo convertono l'energia luminosa del sole direttamente in energia elettrica, che viene utilizzata dal motore elettrico per la trazione. L'energia prodotta in eccesso è immagazzinata nelle batterie, che la restituiscono quando il sole non ne fornisce a sufficienza. Le automobili di maggior successo hanno un dispositivo, l'MPPT (Maximum Point Power Tracker), che regola in modo ottimizzato il rapporto tra l'energia solare che incide sulle celle e quella elettrica assorbita dal motore o immagazzinata nelle batterie, in modo che l'intero sistema elettrico funzioni sempre alla massima efficienza. Va evidenziato che la produzione di energia elettrica è continuamente soggetta alle variazioni di temperatura, di intensità luminosa e dell'incidenza dei raggi del sole, dipendenti anche dal movimento del veicolo.

L'economia energetica di un'automobile solare e, quindi, le sue prestazioni dipendono, oltre che dal sistema elettrico, anche dalle modalità di progettazione del telaio e della sua carrozzeria: entrambi devono rispondere a precise caratteristiche di robustezza e sicurezza e, allo stesso tempo, di estrema leggerezza.

Nella quasi totalità dei veicoli solari la carrozzeria, dalle forme poco tradizionali in quanto studiate per raccogliere la maggiore quantità di energia solare, è realizzata con gusci in materiale composito di carbonio, a sandwich con strutture a nido d'ape. Il telaio può essere in alluminio o in monoscocca completamente in carbonio. La scelta dei materiali e delle forme è anche legata ai costi. Ad esempio, la forma della carrozzeria di FUTURA2 è stata progettata per poter utilizzare un telaio in alluminio aeronautico (ergal 70/20) e due gusci sim-

ENERTEC
di Stefano Grifa

IMPORTAZIONE, DISTRIBUZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE DI COMPONENTI E SISTEMI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI.
CONSULENZA TECNICA PER IL DIMENSIONAMENTO E LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI.

Solare fotovoltaico:
- Sistemi stand alone
- Tetti fotovoltaici connessi a rete (con finanziamenti previsti dal Ministero dell'Ambiente)

Solare termico:
- Produzione acqua calda o integrazione riscaldamento
- Riscaldamento acqua delle piscine

moduli fotovolta c
SIEMENS
TOTAL ENERGIE

co lettor solari
OMEGASOL
FAFCO

C.so Milano, 29 - 14100 ASTI
Tel. 0141 53.00.84 - Fax 0141 43.79.52

metrici a formare la parte superiore e inferiore del veicolo, utilizzando così lo stesso stampo per realizzare entrambi i gusci.
La forma simmetrica della carrozzeria ha anche il vantaggio di consentire di valutare sin dall'inizio il comportamento aerodinamico e la resistenza all'avanzamento del veicolo. Queste indicazioni non sarebbero disponibili a basso costo con un profilo biconvesso asimmetrico dei gusci; prima di tutto perché per realizzare i gusci sono necessari due diversi stampi e perché, al fine di conoscere il comportamento aerodinamico del veicolo, è necessario ricorrere ad un modello in scala, da provare all'interno di una galleria del vento, il che fa lievitare di molto i costi.

L'energia disponibile

Mediamente si hanno circa 1000 W di radiazione solare su una superficie di 1 m^2, in una giornata serena, a mezzogiorno, ad una latitudine media della superficie terrestre. In alcune zone dell'Australia o degli Stati Uniti, dove si svolgono le gare solari, si possono raggiungere anche i 1.300 W/m^2.
Le celle FV utilizzate sui veicoli solari hanno efficienze medie del 16-18%. Quindi da ogni metro quadrato di superficie del veicolo esposta a un'insolazione di 1000 W è possibile disporre di una potenza elettrica di circa 160-180 W all'uscita dei pannelli. Le potenze complessive delle auto solari vanno da qualche centinaio di Watt ad oltre il migliaio.

L'efficienza complessiva del sistema di propulsione - inclusi i moduli solari, i regolatori di corrente, il motore e il controllo, la trasmissione - è essenziale quando la fonte di energia è limitata e disponibile non in modo continuo come quella solare. L'aerodinamica del veicolo e il basso coefficiente di rotolamento delle ruote è di fondamentale importanza per minimizzare i consumi di energia. Ad esempio, con una potenza media di circa 900 W (meno di quanto assorbe un asciugacapelli o un ferro da stiro), FUTURA2, del peso di circa 320 kg, è in grado di mantenere una velocità costante di 60 km/h.
Esistono veicoli solari costruiti con materiali e dispositivi derivanti da settori avanzati della ricerca, come quello aerospaziale, che sono capaci di prestazioni sorprendenti. Possono mantenere velocità medie di circa 100 km/h e raggiungere velocità di punta di quasi 150 km/h, grazie all'utilizzo di celle FV e di batterie tecnologicamente all'avanguardia. Le celle arrivano ad efficienze superiori al 23-24%, in alcuni casi, anche prossime al 30%, consentendo di disporre sul veicolo di potenze superiori ai 2 kW. Anche le batterie utilizzate sono tra le più avanzate, come quelle argento-zinco di derivazione militare o, più recentemente, agli ioni di litio. Una tradizionale batteria al piombo acido, utilizzata su FUTURA2, permette di avere, con 80 kg di batterie, circa 2,7 kWh contro i 5 kWh che sarebbero invece disponibili con le più avanzate batterie agli ioni di litio con soli 30 kg di peso. Tuttavia i costi di queste batterie avanzate sono ancora proibitivi per la maggior parte dei gruppi che partecipano alle gare solari.

Per informazioni:
World Solar Challenge - www.wsc.org.au
American Solar Challenge 2001
www.formulasun.org
FUTURA2 - www.futura2.it

LE GARE DI AUTO SOLARI

I regolamenti per la partecipazione all'American Solar Challenge e al World Solar Challenge sono molto simili. Prima di essere ufficialmente ammesse alla competizione tutte le vetture vengono attentamente provate da una giuria tecnica per verificarne la rispondenza ai requisiti strutturali di sicurezza e alle dimensioni imposte dal regolamento. Tutti i veicoli subiscono un accurato collaudo su un circuito non lontano dal luogo di avvio della gara, che, nel caso del World Solar Challenge australiano è Hidden Valley, vicino Darwin e, nel caso USA, è Gingerman Rayceway, vicino Kalamazoo nel Michigan. Tra le prove effettuate, quelle di frenata e di velocità. Per il World Solar Challenge è richiesta una prova aggiuntiva di stabilità aerodinamica al passaggio sulla corsia opposta di un mastodontico Road Train, ovvero il tipico TIR australiano, composto dalla motrice seguito da tre o quattro giganteschi rimorchi.
Una volta superate le prove, i veicoli sono regolarmente immatricolati, con relativi libretti di circolazione e targhe, anche perché le gare si svolgono su strade e autostrade aperte al regolare traffico. Dalla partenza in poi è possibile sostituire tutto tranne le batterie. Nel caso questo dovesse accadere, verrebbero assegnati dei minuti di penalità da scontare durante la gara, calcolati in base a quanto stabilito nel regolamento. Si corre dalle 8.00 del mattino fino alle 17.00, ed è permessa la ricarica delle batterie nelle rimanenti ore di luce solo ed esclusivamente con l'energia del sole. Nelle ore di sosta è consentito l'uso di pannelli ausiliari (solo per il World Solar Challenge), con l'obbligo, tuttavia, che questi siano trasportati all'interno del veicolo.
Lo svolgimento della gara è scrupolosamente controllato dai cosiddetti "observers" che scortano continuamente ogni singola automobile e il relativo team, finendo così per condividere con esso tutte le difficoltà della gara, tra cui il campeggiare nel deserto australiano o nelle praterie negli Stati Uniti. L'obiettivo di tutti i partecipanti è arrivare primi al traguardo con la sola energia del sole.

Le principali gare internazionali

L'interesse per i veicoli elettrici solari cominciò a manifestarsi a metà degli anni '80 con l'organizzazione di una serie di gare, alcune delle quali si sono ripetute nel corso degli anni. Ne riportiamo solo le principali:

1985 - 1° Tour de Sol (Svizzera)
1987 - 1° World Solar Challenge (Australia), traversata continentale di 2.000 miglia (triennale)
1988 - 1° Solar Cup USA
1989 - Traversata Ovest-Est degli Stati Uniti
1989 - Tour de Sol (USA)
1990 - Sunrayce (USA)
1990 - Solar Energy Expo and Rally (USA)
1992 - FIA Elektro Solar Cup Suzuka Circuit (Giappone) (annuale). La 9° edizione ha avuto luogo nel 2000
1993 - Sunrayce '93
2001 - 15-25 luglio - American Solar Challenge 2001 (USA)
2001 - 18-28 novembre – 6th World Solar Challenge (Australia)

CHROMAGEN
SOLAR ENERGY SYSTEMS
ISRAEL
CHROMAGEN
ITALIA
CHROMAGEN ITALIA srl
distributore esclusivo per l'Italia
(Lazio escluso)
37060 Caselle di Sommacampagna - VERONA
Via dell'Artigianato, 58
Tel. 045/8581735 - Fax 045/8580998
e-mail chromit@tin.it

Unico sistema solare al mondo a profilo ribassato

SISTEMI SOLARI A CIRCOLAZIONE NATURALE
SISTEMI SOLARI CENTRALIZZATI A CIRC. FORZATA.
I SISTEMI SOLARI CHROMAGEN COME SINONIMO DI QUALITA', EFFICIENZA, DURATA E RISPARMIO ENERGETICO.
SUPPORTO E ASSISTENZA TECNICA PER PROGETTAZIONE E DIMENSIONAMENTO.
CINQUE ANNI DI GARANZIA.
TESTATO SPF INSTITUTE RAPPERSWILL
TÜV
CE
ISO 9002

BUILDING SIMULATION 2001
7th International Building Performance Simulation Association Conference
13 - 15 Agosto 2001
Rio de Janeiro, Brasile
Per informazioni:
Prof. Roberto Lamberts
Universidade Federal de Santa Catarina (Brasile)
e-mail: bs@labeee.ufsc.br
http://www.labeee.ufsc.br/bs2001

11th WORKSHOP ON CRISTALLINE SILICON SOLAR CELL MATERIALS AND PROCESSES
19 - 22 Agosto 2001
Colorado, USA
Per informazioni:
Bhushan L. Sopori
tel. +1 303 3846689
fax +1 303 3846684
e-mail: bhushan-sopori@nrel.gov

WINDTECH HUSUM 2001
Exhibition and Conference
18 - 22 Settembre 2001
Husum, Germania
Per informazioni:
MESSE HUSUM
tel. +49 48 41 902106
telefax. +49 48 41 902266
e-mail: info@messehusum.de
http://www.messehusum.de

SOLAR PONDS IN MEDITERRANEAN COUNTRIES
20 - 22 Settembre 2001
Tunisi, Tunisia
Per informazioni:
Prof. M.J. Safi
Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (ENIT)
tel. +216 1 874700
fax. +216 1 872729
e-mail: Mohamed.Safi@enit.rnu.tn
Prof. S. Chibani
Sami.Chibani@enit.rnu.tn

FORESTA LEGNO-ENERGIA
27 - 30 Settembre 2001
Biella, Centro Fiere
Per informazioni:
Paulownia Italia srl
Via Monte Sabotino, 1
30171 Mestre (VE)
telefax 041 920592
e-mail: forlener@paulownia.it
http://www.paulownia.it

MILANO ENERGIA 2001
Mostra-Convegno delle Tecnologie Energetiche
2 - 6 Ottobre 2001
Fiera di Milano
Per informazioni:
ASSOEXPO
Via Domenichino, 11
20149 Milano
tel. 02 4815541
fax 02 4980330
e-mail: assoexpo@assoexpo.com
http://www.assoexpo.com

17 th EUROPEAN PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY AND EXHIBITION
22 - 26 Ottobre 2001
Monaco (Germania), International Congress Centre
Per informazioni:
WIP
tel. +49 89 7201235
tel. +49 89 7201291
e-mail: wip@wip-munich.de
http://www.wip-munich.de

ISES ITALIA
Sezione dell' "International Solar Energy Society"

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, nonchè 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
Piazza Bologna, 22 - 00162 Roma
tel: 06 44249241 - 47
fax: 06 44249243
e-mail: info@isesitalia.it
http://www.isesitalia.it

Numero chiuso il: 9 Luglio 2001

In copertina: Impianto solare termico integrato in un edificio (Germania)

enerpoint
SISTEMI SOLARI
RISPARMI ENERGETICI
Muggiò (Milano)
Numero Verde
800-909312
www.enerpoint.it

Sistemi Fotovoltaici ad inseguimento solare

- La rigorosità del partner pubblico e la competenza degli esperti privati
- Sistemi solari Fotovoltaici e Termici chiavi in mano
- Soluzioni innovative
- Solo prodotti di alta qualità
- Elaborazione richieste di contributo per il Programma Nazionale 10.000 Tetti Fotovoltaici (consulenze già svolte per province e municipalizzate di rilievo)

PARTNER UFFICIALE DELLA REGIONE LOMBARDIA PER LA DIFFUSIONE DEL SOLARE TERMICO

Ilsoleatrecentosessantagradi
Newsletter mensile di ISES ITALIA
Sezione dell' "International Solar Energy Society"
www.ilsolea360gradi.it
Direttore Responsabile
Cesare Silvi
Capo Redattore
Leonardo Berlen
Assistente alla redazione
Elisa Modugno
Hanno collaborato a questo numero:
Giuseppe Coia, Laura Massoli, Luciano Pirazzi, Antonio Smaldore
Redazione IlSoleatrecentosessantagradi
tel: 06 44249241/47
fax: 06 44249243
e-mail: redazione@ilsolea360gradi.it
Pubblicità
Valeria Roviglioni
e-mail: adv@ilsolea360gradi.it
Stampa e impaginazione
Arti Grafiche S. Marcello
V.le R. Margherita, 176 - 00198 Roma
Associato alla Unione Stampa Periodica Italiana, USPI
Aut. del Tribunale di Roma N. 368 del 29 luglio 1994
Sped. in abb. post.
art. 2 - comma 20/B, Legge 662/96 - Filiale di Roma
Registro Nazionale della Stampa n. 6144 del 27/1/98