



ISES ITALIA

Il sole a trecentosessantagradi

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

In
questo
numero:



2

“Dichiarazione di Atene” per le rinnovabili



3

Per il Lazio proposto obbligo del solare termico



4

Centrale solare termoelettrica nel Nevada



6

Energia solare in Provincia di Perugia



11

Barriere normative per il piccolo eolico



12

Durata di vita e affidabilità del FV



NON POSSIAMO ACCONTENTARCI

Dall'incontro di Montecatini dei ministri dell'Ambiente ed Energia né messaggi forti, né cambi di rotta come ci si sarebbe aspettati sull'onda delle congiunture climatica ed energetica. Per ISES ITALIA è necessario puntare decisamente sulle rinnovabili.

L'allarme per le congiunture climatica ed energetica - black out, siccità e inusitata calura di questa estate - ha riproposto la necessità di un deciso cambio di rotta verso un modello energetico-ambientale di riduzione dei consumi e dei gas serra e di aumento della frazione di energie pulite. Questa necessità non sembra recepita nelle sedi ufficiali, come nel recente *vertice informale* dei Ministri europei dell'Ambiente e dell'Energia di Montecatini (18-20 luglio) in cui non si sono registrate sorprese. Non hanno sorpreso, infatti, il rilievo accorato del Commissario Europeo Wallström per il comportamento di dieci Paesi Membri (tra i quali l'Italia) incompatibile con gli obiettivi di Kyoto, né le generiche dichiarazioni di adesione ai principi della sostenibilità venute, con diversità di toni, da tutti gli intervenuti. Il vertice non ha prodotto decisioni concrete, e nemmeno convinte prese di posizione, generando una certa delusione in chi si aspettava messaggi "forti". Ci pare che il classico *bicchiere* sia più vuoto che pieno. Vediamo perché. Tra le azioni indicate dall'Italia a Montecatini, l'enfasi maggiore è parsa riceverla la *microgenerazione a gas*. Una strategia, sembra; con l'obiettivo di raggiungere i 12.000 MW installati in modo diffuso sul territorio (taglie da 250 kW fino ad 1 MW) e gli 8 milioni di tonnellate di CO₂ risparmiata. L'azione avrà il sostegno di una grande campagna di informazione, il supporto della Confindustria e di

un pool di banche, ed un finanziamento di 2,5 Me per la promozione e la comunicazione alle piccole e medie imprese. Il programma ha fini pratici che condividiamo, ma come ISES ITALIA auspichiamo che sia affiancato da azioni ancora più visibili e incisive sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili, con almeno altrettanto rilievo già nella strategia a breve termine. L'interesse per queste politiche è stato ribadito, infatti, come di prammatica, e così il ricorso massiccio, ma a partire dal 2020, alle rinnovabili, alle tecnologie dell'idrogeno e delle celle a combustibile, ma anche per il "sequestro" della CO₂: (è fattibile? quanto costerà e consumerà?).

A Montecatini è tornato alla ribalta l'*accordo a tre* tra i Ministri dell'Ambiente, delle Attività Produttive e dei Beni Culturali circa la concertazione per un più rapido e sicuro iter autorizzativo di nuovi insediamenti eolici. È importante che il nuovo segnale sia venuto dal Ministro delle Attività Produttive (quello dell'Ambiente ha già sottoscritto) e che il Ministro dei Beni Culturali abbia almeno dichiarato l'interesse ad un tavolo di confronto. La crisi dell'industria eolica italiana non può più aspettare.

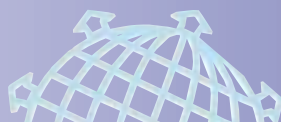
Su scala europea, vari i punti enfatizzati a Montecatini: la necessità di spingere per la *definitiva ratifica del Protocollo di Kyoto*, con una forte pressione sulla Russia; un rilancio della cooperazione internazionale e del trasferimento tecnologico per l'emission trading, specie con i Paesi

emergenti ed in via di sviluppo; la definizione delle misure da adottare nel mercato interno, che partono dalla promozione delle *BAT* (migliori tecnologie disponibili), come il carbone pulito (accettabile secondo noi solo per la transizione, mai a scapito delle rinnovabili!).

Aldilà delle dichiarazioni di facciata, l'impressione è che l'Europa, nel suo complesso, resti il più convinto attore nel contesto mondiale, ma che forti rimangano le limitazioni che la globalizzazione impone a tutti per l'interdipendenza del mercato. Neanche un'Europa definitivamente schierata sulle posizioni più decisamente ambientaliste di Germania, Danimarca, Svezia (e del Commissario Wallström che punta ad un 25% di share da rinnovabili per il 2020) può attuare un cambio unilaterale di modello energetico-ambientale; questo è il primo segnale dal vertice. Ma il resto del mondo non potrà ignorare una politica europea stringente su Kyoto e sulla coerenza con i suoi obiettivi.

Alcune notazioni per concludere. A *livello italiano*, alcuni segnali del dopo-Montecatini appaiono positivi: il varo dell'adozione della Direttiva europea sulle rinnovabili; si tratta ora di seguirne l'iter e sostenerne i negoziati politici e di lobby, ed ISES ITALIA lo farà con attenzione, per spuntare le migliori condizioni possibili, la minor compressione delle vere rinnovabili a favore delle assimilate, la più ragionevole percentuale di crescita annuale della frazione di elettricità da rinnovabili da produrre. A *livello europeo*, il semestre italiano di presidenza dell'Unione punta ufficialmente sul risparmio energetico, sulle fonti rinnovabili, sulle tecnologie dell'idrogeno, oltre che sul carbone pulito. *L'evento internazionale* sarà il **summit mondiale sull'ambiente, l'energia ed i cambiamenti climatici, che si terrà a Milano a Dicembre** e che consentirà di verificare se le indicazioni di Montecatini, generiche e non stringenti, saranno tradotte in strategie mondiali; con l'affermazione della tesi di quella parte dell'Europa più convinta della necessità di una svolta mondiale sull'energia pulita e contro i cambiamenti climatici. Se ciò non sarà, l'unica residua speranza può venire "dal basso", dalla società civile, dalle comunità ed amministrazioni locali.

Vincenzo Naso
Presidente ISES ITALIA



La migliore strategia industriale ed economica per un'Europa sostenibile è puntare sulle rinnovabili

Nella Dichiarazione di Atene dello scorso giugno i parlamentari europei hanno espresso con forza il desiderio di imprimere un'accelerazione alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili tra i paesi membri e quelli candidati dell'UE.

"Desideriamo l'allargamento dell'Unione Europea, credendo che l'impegno verso le energie rinnovabili dei nuovi Stati membri e i dei Paesi candidati migliorerà lo sviluppo di politiche più avanzate nel settore energetico in tutta Europa". Con questa introduzione si apre la "Dichiarazione di Atene 2003", redatta in occasione del 5° Incontro Inter-Parlamentare su "Fonti rinnovabili nell'UE: Paesi Candidati e impegni per il cambiamento climatico" che ha avuto luogo il 20 e 21 giugno nella capitale greca. L'incontro ha visto la partecipazione di oltre 150 rappresentanti del Parlamento europeo e dei Parlamenti nazionali degli Stati membri e di quelli candidati ad entrarvi.

La Dichiarazione di Atene sottolinea con forza l'importanza strategica di integrare le fonti energetiche rinnovabili in tutti i settori dell'attività sociale ed economica, sia dal lato della domanda sia dal lato dell'offerta. Dopo aver ribadito l'obiettivo di raddoppiare la quota delle rinnovabili sulla domanda primaria di energia (dal 6 al 12% entro il 2010), il documento mette in luce la strategia di una ampia diffusione di queste fonti; in particolare il loro sfruttamento - si afferma - è l'unica opzione in grado di assicurare un modello di sviluppo sostenibile e l'unico modo per rispondere concreta-

mente agli impegni internazionali di riduzione dei gas climalteranti. Allo stesso tempo le tecnologie che sfruttano le rinnovabili possono incrementare significativamente l'occupazione in un settore industriale nuovo, capace di crescere rapidamente e a tassi elevati: una grande opportunità per un'industria europea già leader mondiale, ma che ha ancora potenzialità enormi soprattutto nell'ambito dell'esportazione di prodotti e sistemi.

I parlamentari presenti richiedono di attivare azioni coordinate a livello europeo per superare le barriere ancora presenti ad un ulteriore sviluppo delle rinnovabili, soprattutto attraverso il concreto recepimento nelle legislazioni nazionali della Direttiva europea sull'elettricità da rinnovabili (entro Ottobre 2003) e delle Direttive sui biocombustibili.

Dare priorità agli impianti alimentati con le rinnovabili, limitare al massimo le barriere amministrative, rafforzare le reti locali e dare accesso a queste fonti a costi equi e non discriminatori, sono tutte necessità espresse nella Dichiarazione.

Un aspetto interessante è quello relativo ai contributi economici per le fonti rinnovabili: essi devono essere previsti dai Governi nazionali, che, inoltre, devono includere in ogni prezzo dell'energia i costi esterni con-

nessi alla fonte utilizzata ed eliminare tutti i sussidi più elevati alle fonti fossili, possibilmente in un quadro di armonizzazione della tassazione in Europa.

Per quanto riguarda la ricerca, si richiede che sia presto ribaltata l'attuale tendenza ad una graduale diminuzione della quota dei fondi disponibili nell'ambito dei programmi europei.

Ci si sofferma anche su due specifici settori. *In primis* sull'energia da biomassa che, avendo un ruolo fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi al 2010, richiede una intelligente integrazione delle politiche dei trasporti e dell'agricoltura con quelle energetiche. Inoltre, si afferma che l'idrogeno potrà contribuire ad un futuro veramente sostenibile solo se sarà prodotto con le tecnologie che convertono le fonti rinnovabili.

In conclusione, la Dichiarazione di Atene ritiene essenziale migliorare la comunicazione e l'informazione a tutti i livelli, specie per accrescere la consapevolezza dei cittadini sulle potenzialità delle rinnovabili e per un uso efficiente dell'energia, oltre che per assicurare il sostegno pubblico su questo terreno.

L'evento di Atene, svoltosi sotto l'egida della presidenza europea della Grecia, è stato co-organizzato da Eurofores (the European Forum for Renewable Energy Sources), con il sostegno del programma europeo Altener II.

La dichiarazione di Atene è disponibile nella versione completa sul sito de *Ilsolea360gradi* nella pagina "Documenti 2003".

Per ulteriori informazioni: www.eurofores.org

Analisi dei ritardi della prima fase del Programma Tetti FV

Il supplemento di 4 pagine della rivista Staffetta Quotidiana, "Energie Alternative" (n.4/2003), ha analizzato la prima fase del programma "Tetti Fotovoltaici", lanciato ufficialmente con il Decreto Ministeriale del Ministero dell'Ambiente (servizio IAR) del 16 marzo 2001 e conclusosi con la pubblicazione delle graduatorie del bando della Regione Lazio dello scorso 3 giugno. Il primo dato che emerge è la durata di questa prima fase: circa 800 giorni. All'origine di questi tempi lunghissimi risiede la scelta di delegare alle Regioni la gestione del programma; una scelta obbligata dalla legge sul decentramento amministrativo che ha avuto però come conseguenza ritardi evidenti nell'emissione dei bandi: dai 4 agli 11 mesi dalla data del DM. Secondo "Energie Alternative" questa tempistica è causata principalmente dall'eccessiva specificità dei bandi regionali spesso emanati con disposizioni non in sintonia con quanto indicato dalle direttive del Ministero dell'Ambiente (allegato A della specifica ENEA), con aggiunte anche di prescrizioni errate.

Un ulteriore aspetto negativo di tale gestione, che tra l'altro ha paralizzato l'attività di molte aziende del settore, è legato ai tempi lunghissimi per l'elaborazione delle graduatorie delle domande da ammettere al contributo. L'analisi presentata dal supplemento della Staffetta Quotidiana si è concentrata sulle domande dei privati in 4 importanti regioni: Piemonte, Lombardia, Veneto e Lazio; in questi casi le proposte presentate sono state numerosissimi

ma la disponibilità dei fondi ha consentito di finanziarne solo il 14% (275 su 1986) e anche i criteri di selezione sono stati a dir poco discutibili (ordine di data di presentazione, sorteggio, ecc.). Altra situazione piuttosto difficile da giudicare, segnalata da molti operatori anche a *Ilsolea360gradi*, è stata la scelta della Regione Veneto di ridurre, in corso d'opera, la percentuale del contributo dal 75% al 20% per le persone giuridiche.

La prima fase del programma Tetti FV si conclude, quindi, con un senso generalizzato di scontento di molti operatori e con una certa frustrazione dei cittadini, impossibilitati a realizzare gli impianti per le molte ragioni su elencate, che erano entusiasti di questo programma fin dalla sua prima presentazione che risale al novembre del '97 (Conferenza Nazionale sui Cambiamenti Climatici dell'ENEA), allorché venne presentato come "Programma 10.000 Tetti FV". Sono passati quasi 6 anni da allora e meno di 1000 saranno i sistemi FV che verranno realizzati in questa prima fase.

Per una concreta diffusione della tecnologia in Italia sarà importante imparare presto da questa esperienza e prevedere, ad esempio, criteri di presentazione dei progetti e di incentivazione omogenei sul territorio nazionale, tempi certi di gestione delle domande, criteri di valutazione che privilegino l'integrazione negli edifici, monitoraggio della produzione di energia elettrica dell'impianto. Si attende, inoltre, anche l'introduzione del meccanismo di incentivazione in conto chilowattora.



Una proposta di legge della Regione Lazio per l'obbligo del solare termico nelle nuove costruzioni

La proposta di legge del Presidente della Commissione Ambiente della Regione Lazio prevede l'obbligo di installazione di sistemi solari termici e di riduzione dei consumi energetici sulle nuove costruzioni e su quelle soggette a manutenzione straordinaria.

Sull'onda dei recenti e innovativi regolamenti edilizi che indicano l'obbligo di impiegare le fonti rinnovabili per gli edifici pubblici e privati di nuova costruzione come quello del Comune di Carugate (MI) (Ilsolea360gradi, n.4/2003), nato dall'esempio di quello di Barcellona, anche il Presidente della Commissione Ambiente della Regione Lazio, Luigi Celori (capogruppo regionale di Alleanza Nazionale), ha presentato recentemente un disegno di legge regionale che ha per oggetto le "norme per la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il contenimento degli sprechi idrici" che in sintesi, per la parte relativa agli aspetti energetici, si prefigge di aumentare il rendimento energetico degli edifici in rapporto alle condizioni climatiche esterne.

In particolare, la proposta di legge stabilisce che tutte le nuove costruzioni e gli edifici soggetti ad interventi di manutenzione straordinaria (al di fuori dei centri storici) siano provvisti di sistemi solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. Per la realizzazione di questi impianti sono previsti incentivi da definire in base alle risorse messe a disposizione in un apposito capitolo di competenza e di cassa del bilancio regionale che, per l'esercizio 2003, dovrebbe aggirarsi intorno ai 2 milioni di euro.

Nella proposta di legge, inoltre, si incentiva l'uso di maggiori isolamenti termici o l'utilizzo di murature ad alta inerzia termica, non considerando nel calcolo della volumetria delle costruzioni gli spessori

delle pareti, esterne ed interne e dei solai superiori a 30 cm. Non verranno neanche calcolati i volumi di eventuali serre addossate ai lati degli edifici maggiormente assolti se viene dimostrato il loro apporto energetico.

Tale proposta di legge nasce in conformità alle indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ed anche in vista del recepimento della Direttiva dell'Unione Europea 2002/91 sull'efficienza energetica negli edifici, diventando così una norma che punterebbe a realizzare interventi nel settore dell'edilizia in grado di ridurre il livello di inquinamento atmosferico e a consentire un risparmio idrico significativo.

La proposta di legge è maturata anche a seguito delle esperienze condotte da diversi anni dall'Assessorato all'Urbanistica e Casa; infatti, la Regione Lazio già obbliga i costruttori di edilizia pubblica agevolata e sovvenzionata all'utilizzo di fonti rinnovabili e ad altri accorgimenti tecnici per ottenere il risparmio energetico. In considerazione del fatto che questo tipo di costruzioni hanno costi controllati e che le tecnologie adottate non incidono sul costo finale a metro quadrato stabilito dall'Ente, la Regione Lazio ha ritenuto opportuno estendere tali obblighi ad ogni tipo di costruzione.

Se la proposta di legge, che contiene norme a carattere generale, venisse approvata sarà necessaria una regolamentazione più dettagliata (definizioni, modalità, direttive) da emanarsi entro 180 giorni dalla sua entrata in vigore.

A MADRID L'EUROPA DELL'EOLICO STUDIA LE SUE STRATEGIE FUTURE

"L'Europa non è ricca di petrolio, di carbone o di gas, ma possiede un'enorme risorsa eolica e le industrie europee sono leader mondiali nel convertire tale fonte. La tecnologia eolica è la "Microsoft europea" che attende solo di essere sbloccata". Con queste parole Arthouros Zervos, presidente dell'EWEA (European Wind Energy Association), ha aperto 2003 EWEC, l'evento più importante sull'eolico mai tenutosi in Europa. La Conferenza ed Esposizione svoltasi a Madrid dal 16 al 19 giugno scorso ha ulteriormente permesso di chiarire quanto l'Europa sia all'avanguardia nella crescita dell'industria eolica con il 75% della potenza installata nel mondo realizzata con turbine europee e con l'87% della potenza installata a livello mondiale. Alla fine del 2002 l'industria delle turbine europea aveva ottenuto questi importanti risultati:

- ha generato energia elettrica in grado di soddisfare i fabbisogni di 40 milioni di cittadini europei;
- ha creato circa 75.000 occupati;
- ha prodotto un giro d'affari pari a 6,8 miliardi di euro;
- 35% è stato il tasso di crescita medio dell'industria europea negli ultimi 5 anni.

Come ha detto il Vice Presidente della Conferenza, l'irlandese Eddie O'Connor, "l'Europa è il corridore più veloce in questa competizione tecnologica internazionale, tanto che nel 2010 il valore della sua industria potrà aggirarsi intorno ai 25 miliardi di euro". "Tuttavia - ha continuato O'Connor - quest'anno è fondamentale perché dobbiamo focalizzare la nostra attenzione su aspetti critici del mercato, della politica e della tecnologia. In particolare, le fortune di questo settore sono legate ai progressi che si otterranno nel costituire un quadro normativo e politico favorevole sia a livello europeo che internazionale".

L'EWEA fa notare come l'attuale mercato dell'energia sia ancora distorto a tutto vantaggio dell'energia da fonte fossile e chiede che siano rimossi gli ostacoli per consentire una più equa competizione tra le fonti energetiche, senza disparità nelle condizioni di mercato e con maggiori possibilità di accesso alle reti elettriche.

Un punto di riferimento per ipotizzare il futuro della tecnologia eolica è stato per molti relatori il documento "Wind Force 12" che analizza la possibilità di uno scenario in cui l'eolico possa fornire al 2020 il 12% dell'energia elettrica mondiale (vedi Ilsolea360gradi, n.9/2002).

La Conferenza ed Esposizione 2003 EWEC (European Wind Energy Conference) è stata visitata da circa 3000 persone provenienti da 56 paesi ed ha ospitato oltre 200 relatori, 300 poster tecnici e commerciali, 14 workshop paralleli, 160 ditte espositrici, oltre a sessioni dedicate alle strategie europee di ricerca e sviluppo.

Per informazioni: **EWEA**

e-mail: ewea@ewea.org - www.ewea.org

GLI OPERATORI DELLE ENERGIE RINNOVABILI SUL SITO DE ILSOLEA360GRADI

Nel sito ilsolea360gradi.it sono già on line le prime 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

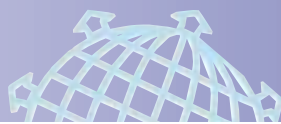
"Gli operatori delle energie rinnovabili"? Questi spazi destinati alle società del settore delle rinnovabili sono disponibili gratuitamente e a pagamento. Informatevi visitando la pagina: www.ilsolea360gradi.it/Pubblicita/ins_sito2003.htm

Per ulteriori informazioni:
adv@ilsolea360gradi.it

IVERDI INTERESSATI AL REGOLAMENTO EDILIZIO DI CARUGATE

In via ancora informale, i "Verdi" italiani hanno fatto sapere alla nostra redazione che stanno lavorando all'elaborazione di un dispositivo legislativo, ispirato all'innovativo regolamento edilizio di Carugate (Ilsolea360gradi, n.4/2003). L'obiettivo che si prefiggono è di cercare di far conoscere, e possibilmente far adottare, questo provvedimento almeno dagli Enti locali nei quali hanno dirette responsabilità di governo.

Il regolamento di Carugate che obbliga, tra l'altro, l'installazione di impianti solari termici negli edifici di nuova costruzione, viene considerato dai Verdi la via più coerente e sistemica per la piena diffusione del solare nel nostro paese, diversa da quelle scorciatoie, in qualche caso palesemente contraddittorie, finora portate avanti sul territorio italiano.



Presto al via i lavori per la costruzione di una centrale solare termoelettrica da 50 MW nel Nevada

Dopo 12 anni riparte negli Stati Uniti la costruzione dei grandi impianti solari termoelettrici. Per ridurre ancora i costi è necessaria più ricerca e sviluppo.

In un editoriale sul numero di maggio/giugno di Solar Today, intitolato "Solar's Sleeping Giant Wakes" (Il gigante solare che dorme si sveglia), il Presidente dell'American Solar Energy Society (ASES, sezione statunitense dell'ISES), Michael Nicklas, ha annunciato la ripresa della costruzione delle grandi centrali solari termoelettriche negli Stati Uniti.

Nell'Eldorado Valley, vicino alla città di Boulder, nello stato del Nevada, sarà presto avviata la costruzione di una centrale solare termoelettrica a concentrazione di 50 MW di potenza, la cui messa in esercizio è prevista entro il 2005.

La centrale sarà realizzata dalla Solargenix Energy (già Duke Solar) in base ad un contratto di acquisto dell'energia elettrica prodotta, firmato nel dicembre 2002 con la Nevada Power e la Sierra Pacific Power. Il contratto, della durata di 20 anni, è stato approvato nel marzo 2003 dalla Public Utilities Commission del Nevada.

La legislazione di questo stato prevede che le società elettriche operanti nel Nevada debbano produrre una certa percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili, solare, vento, geotermia e biomassa, per gli utenti residenti. La percentuale è incrementata del 2% ogni tre anni, fino al momento in cui il fornitore di energia elettrica raggiunge il 15% del totale dell'energia venduta. La quota di solare deve coprire il 5% del totale da rinnovabili.

Secondo Nicklas, nel 1990 il solare termoelettrico a concentrazione sembrava avere un futuro brillante negli Stati Uniti e nel mondo. La società israeliana Luz aveva appena avviato nel deserto della California la costruzione del nono SEGS (Solar Electric Generating System), portando a 354 MW il totale della capacità installata in impianti di questo tipo ed il costo del kWh prodotto a meno della metà del costo del 1984 che era pari a \$ 0,24.

Si trattava, quindi, di un'industria in crescita, alla quale cominciavano a guardare con interesse gli investitori, allorché un cambio nella politica di sostegno alle rinnovabili determinò anche un mutamento nella politica di incentivazione per questo tipo di impianti. Il nuovo assetto normativo portò molti investitori ad abbandonare la Luz, che finì per fallire. Il settore del solartermoelettrico cadde nell'abbandono, non solo per il fallimento della Luz, ma anche per altre ragioni. La prima, è che gli impianti solari termoelettrici del tipo SEGS per essere fattibili sul piano economico-finanziario devono avere dimensioni minime dell'ordine dei 40÷50 MW e ciò comporta un grosso investimento iniziale, che può costituire una limitazione importante. Tuttavia il limite maggiore è legato all'incertezza nel tempo degli incentivi di tipo

statale o federale. Una terza ragione del lungo sonno dell'industria degli impianti con concentratori parabolici lineari, è da attribuire allo scarso sostegno dato a quell'industria dal Department of Energy statunitense (DOE) sotto tutte le recenti amministrazioni. Nel 1990 il DOE considerava l'industria nazionale troppo piccola rispetto alla Luz per giustificarne il sostegno. Successivamente tagliò i fondi ai maggiori laboratori di ricerca, dal National Renewable Energy Laboratory al Sandia. Questi fatti determinarono la fuga di industrie e di investitori da questa tipologia di impianti. È solo di recente che il DOE, anche sotto le pressioni dell'ASES e dell'industria statunitense, è stato spinto a riconsiderare le sue posizioni. In uno studio commissionato a due noti esperti si conclude che la tecnologia dei concentratori parabolici lineari è stata già dimostrata a livello commerciale su scala relativamente grande e che il costo dell'elettricità prodotta con questa tecnologia potrebbe scendere dagli attuali 0,104 \$/kWh a \$ 0,04 \$/kWh nel 2020 se fosse messo in atto un aggressivo piano di ricerca e sviluppo.

Nonostante queste conclusioni, il DOE ha continuato a mantenere la sua posizione

di sempre, confortato anche dai risultati di un lavoro commissionato al National Research Council, il quale arriva alla conclusione che "l'ufficio per le tecnologie per la produzione di elettricità dovrebbe limitare o bloccare le sue attività di ricerca e di installazione di impianti solari a concentrazione a torre e parabolici, in quanto qualunque miglioramento non condurrebbe alla loro installazione". Il National Research Council, inoltre, liquida la positiva ipotesi del primo studio citato, relativa al fatto che un impianto solare a concentrazione commerciale potrebbe essere costruito già nei prossimi anni, come "irrealisticamente ottimistica" e quindi non credibile.

I recenti successi per la costruzione dell'impianto nel Nevada smentiscono questo giudizio.

Nicklas si augura che il DOE, di fronte a tali successi dell'industria, cambi opinione e sostenga lo sviluppo e la diffusione delle numerose e promettenti tecnologie solari a concentrazione. Secondo Nicklas, anche senza il sostegno del DOE dovremmo tuttavia aspettarci la costruzione di altri impianti solari a concentrazione e, molto probabilmente, un costo dell'energia elettrica prodotta a 0,04 \$/kWh molto prima del 2020.

Lo stato del Nevada, con la costruzione dell'impianto della Solargenix, diventerà il secondo produttore di elettricità solare degli Stati Uniti.

IMPIANTI SOLARI TERMOELETTRICI A CONCENTRAZIONE IN ITALIA

Nel 2006 operativo a Specchia (LE) il prototipo pre-industriale sviluppato dall'ENEA

Entro il 2006 dovrebbe essere completamente operativo in località Specchia (LE), l'impianto solare a concentrazione dell'ENEA.

L'impianto, ispirato alle installazioni SEGS (Solar Electric Generating Systems) di cui abbiamo riferito nell'articolo di questa pagina, introduce vari miglioramenti, tra cui:

- un nuovo tipo di concentratore, basato sull'impiego di specchi più sottili sostenuti da una struttura in grado di assicurare una significativa riduzione dei costi di costruzione e posa in opera;
- una più elevata temperatura di funzionamento, circa 550 °C, con l'introduzione di un nuovo rivestimento selettivo del sistema che assorbe la luce concentrata;
- un sistema di accumulo termico di grandi dimensioni, me-

dante il quale l'impianto può erogare una potenza elettrica costante nell'arco delle 24 ore, indipendentemente dalla variabilità della fonte solare;

- un diverso fluido termovettore ed accumulo costituito da una miscela di nitrati di sodio e di potassio al posto dell'olio minerale tossico e infiammabile utilizzato sugli attuali impianti SEGS.

Per maggiori informazioni: www.enea.it

Le principali caratteristiche dell'impianto di Specchia

Orientazione collettori	27° O
Numero dei collettori	348
Energia termica disponibile	160,3 GWh/anno
Capacità accumulo	600 MWh
Potenza elettrica nominale	12 MW
Efficienza lorda impianto	39%
Energia elettrica prodotta	51,9 GWh/anno
Fattore di carico	49,3 %
Risparmio energia primaria	11.135 tep
Emissioni CO ₂ evitate	34.588 t/a

L'energia da biomassa in primo piano a Biella

Dal 25 al 28 settembre presso Biella Fiere si svolgerà Forlener 2003, la principale fiera italiana della filiera legno-energia. Tutte le iniziative dell'evento.

Dopo il grande successo della prima edizione del 2001 (9.000 visitatori, 10.000 m² espositivi, 130 ditte rappresentate, 90 macchine in funzione nelle aree dimostrative), l'appuntamento con *Forlener* si rinnova anche quest'anno dal 25 al 28 settembre presso il quartiere espositivo di Biella Fiere, a Gaglianico, vicino a Biella. La 2^a edizione conferma e rafforza la formula adottata per la prima edizione: una parte tipicamente fieristica, ospitata nel rinnovato quartiere di Biella Fiere, è associata ad una ricca serie di eventi e di iniziative connesse che offrono al visitatore uno stimolante insieme di opportunità di approfondimento tecnico e culturale (vedi riquadro).

Nella parte espositiva (accresciutasi di oltre il 50% rispetto alla prima edizione), potranno essere incontrate le principali ditte italiane che operano nei due settori complementari della meccanizzazione forestale e dell'uso energetico del legno. Le macchine e le attrezzature del comparto forestale vanno dalle motoseghe ai verricelli, dai trattori forestali agli harvester, dalle dotazioni antinfortunistiche agli attrezzi di ogni genere per i lavori in bosco, fino alle macchine per la trasformazione del legno a fini energetici (usate per tagliare, spaccare, cippare, pelletizzare il legno); nel settore delle macchi-

ne ed attrezzature per la combustione si spazia dalle stufe a legna a pezzi o a pellet ai termocaminetti, dalle caldaie ad alimentazione manuale a quelle ad alimentazione automatica, con la possibilità di contattare i commercianti di prodotti legnosi ai progettisti di impianti di ogni scala. Grande spazio hanno anche tutti gli altri operatori della filiera legno-energia: a *Forlener* saranno presenti le riviste specializzate (compreso *Ilsolea360gradi*), le associazioni, gli enti di ricerca, gli enti locali che operano nel complesso mondo della produzione ed utilizzo del legno a fini energetici.

La 2^a edizione di *Forlener* è organizzata da Expoenergie srl, società specializzata nel campo delle manifestazioni fieristiche dedicate alle fonti rinnovabili di energia. Come nel caso della prima edizione, la fiera è organizzata in collaborazione con l'AIEL (Associazione Italiana per l'Energia dal Legno) e l'ITEBE (Istituto Tecnico Europeo del Legno Energia).

Fondamentale è stato il sostegno fornito dalla Regione Piemonte e dalla Provincia di Biella, anche attraverso l'operato dell'Agenzia per l'Energia della Provincia di Biella (Agenbiella), che ha reso possibile l'organizzazione di numerose iniziative connesse alla fiera (convegni, dimostrazioni di macchine e impianti, ecc.).

LE INIZIATIVE CONNESSE A FORLENER 2003

Per comprendere cosa potrà trovare il visitatore a Forlener 2003 illustriamo brevemente le numerose iniziative connesse alla manifestazione fieristica. Informazioni dettagliate sono disponibili sul sito della fiera: www.forlener.it

□ Dimostrazioni sul campo di macchine ed attrezzature forestali

Un folto gruppo di ditte che partecipano alla fiera ha messo a disposizione le proprie macchine ed attrezzature per realizzare dimostrazioni "dal vivo"; ogni macchinario verrà illustrato nei minimi particolari, commentando i campi di applicazione, peculiarità tecniche e costi. Le dimostrazioni, animate dal team di Raffaele Spinelli del CNR-IVALSA, si susseguiranno continuamente nell'arco delle giornate della fiera, permettendo così a tutti i visitatori di assistere a questa fondamentale sezione dell'evento.

□ Iniziative formative ed informative

Il programma formativo ed informativo della 2^a edizione di Forlener si presenta ricco ed articolato: 3 convegni "istituzionali", finanziati dalla Regione Piemonte e dalla Provincia di Biella, un corso di formazione a pagamento organizzato dall'AIEL (Associazione Italiana per l'Energia dal Legno), un seminario a pagamento organizzato dall'ITABIA (Italian Biomass Association), un convegno organizzato dal Coordinamento delle Associazioni Forestali Piemontesi, un workshop organizzato dalla ditta Husqvarna.

□ Il sottobosco di Forlener

In uno spazio di oltre 2.000 m², ricavato in un padiglione di Biella Fiere, vi sarà un mix stimolante e interattivo di cultura, didattica, arte e gastronomia con riferimento ai temi principali e collaterali espressi dalla manifestazione fieristica. Di particolare interesse lo stand didattico/multimediale organizzato dalla Regione Piemonte in collaborazione con AIEL allo scopo di dare un'informazione dettagliata del complesso sistema della filiera Foresta-Legno-Energia.

□ E ancora:

In occasione di Forlener verranno presentati alcuni materiali informativi realizzati con il finanziamento della Regione Piemonte e della Provincia di Biella: un vademecum sull'uso del legno a fini energetici, un video sulla raccolta meccanizzata del legno, un video sulle moderne tecnologie per la produzione di energia termica con l'utilizzo delle biomasse legnose.

□ Altre notizie utili su Forlener 2003

Sede della fiera: Quartiere fieristico di Biella Fiere, Gaglianico (BI);
Come arrivare: Autostrada A4 con uscita a Carisio per chi proviene da Milano ed uscita a Santhià per chi proviene da Torino;
Orario fiera: 9 - 18
Biglietto di ingresso: 5 €

La permanenza nel biellese per i visitatori di Forlener potrà essere resa piacevole anche approfittando delle "porte aperte" e degli sconti speciali praticati da numerosi negozi, spacci aziendali, locali. Per informazioni consultare il sito www.discoverbiella.com



FORLENER 2003
la prima fiera italiana sulla filiera foresta-legno-energia
2^a edizione
FIERA DI BIELLA
25 - 28 Settembre 2003

- apparecchi domestici e impianti termici alimentati a legna, cippato e pellet
- macchine e attrezzature forestali e per il trattamento delle biomasse
- dimostrazioni operative
- convegni, seminari tecnici, visite guidate

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA ESPOSIZIONE
expoenergie srl
Tel. 0439 849855 / 0439 840922 - fax 0439 849854
segreteria@expoenergie.it - www.forlener.it

STUDIO DI FATTIBILITÀ PER LO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA SOLARE NELLA PROVINCIA DI PERUGIA

L'Assessore all'Ambiente della Provincia di Perugia ha presentato lo studio realizzato dall'Agenzia per l'Energia e l'Ambiente locale con la collaborazione di ISES ITALIA. Dati e strumenti ad uso degli amministratori locali.

Il lavoro che qui descriviamo, presentato ufficialmente in un incontro a fine giugno, è nato dalla sensibilità della Provincia di Perugia circa le tematiche del risparmio energetico e dello sfruttamento delle energie rinnovabili. Lo scopo è di fornire ad amministratori e tecnici della Provincia, dei Comuni e delle Comunità Montane, come anche a professionisti ed operatori economici, dati ed elementi di base per l'elaborazione di programmi operativi e progetti di fattibilità volti all'utilizzo dell'energia solare, riferita, nel caso di questo studio, alle sole forme della radiazione solare diretta e diffusa.

Lo studio presenta una approfondita analisi del territorio, considerata come punto di partenza principale per lo sfruttamento di una fonte di energia "dispersa" come quella solare. In particolare, l'attenzione è stata posta sulla disponibilità della risorsa solare e sui consumi energetici nel territorio della Provincia, sono state illustrate nel dettaglio le singole tecnologie solari, riportando anche moltissimi esempi di applicazioni a livello nazionale e internazionale per valutarne quindi i possibili impieghi su scala locale.

Per la Provincia di Perugia (59 Comuni) i dati ISTAT 2001 indicano una popolazione residente di 617.368 unità su una superficie territoriale di 6.334,09 km², per una densità di circa 97 abitanti su km². Sui 1.333 ktep consumati complessivamente nel 1997, il 28% del totale riguarda i consumi dei settori residenziale/civile e terziario/servizi, di poco inferiori a industria (32%) e trasporti (35%).

Si ricorda che da un punto di vista energetico la Provincia, come tutta la Regione Umbria, dipende totalmente dall'esterno per quanto riguarda gas metano e combustibili liquidi e quasi totalmente per i combustibili solidi. Per quanto concerne la risorsa solare, la Provincia di Perugia gode di un'insolazione media su di 1.460 kWh/m² anno, ma fino ad oggi non sono state avviate iniziative di ampio respiro per l'utilizzo di questo grande potenziale energetico.

Lo studio riporta, a titolo indicativo, alcuni dati sul potenziale contributo che potrebbe venire dall'energia solare ai consumi energetici provinciali. I soli edifici industriali della Provincia di Perugia offrirebbero teoricamente una superficie di captazione dell'energia solare di circa 20 km². Nell'ipotesi che fosse utilizzata una tecnologia con un rendimento del 20% per convertire in elettricità e calore la radiazione solare che arriva in un anno sulla metà della superficie dei tetti di questi edifici, si potrebbe contribuire a coprire un fabbisogno pari al 19% del consumo totale della Provincia.

L'analisi, inoltre, prende in considerazione altre possibili superficie captanti, quali le superfici agricole o le superfici occupate da abitazioni o da altre infrastrutture di varia natura.

È stata posta particolare enfasi sull'esigenza di non ridurre l'idea dell'uso dell'energia solare alla sola applicazione di singole tecnologie, quali i collettori solari termici e i moduli fotovoltaici: la promozione del settore deve avvenire seguendo un approccio sistemico, come per esempio nel caso della progettazione degli edifici dove è necessario partire dal concetto di risparmio energetico e considerare poi tutte le possibilità di utilizzo dell'energia solare. Questo obiettivo comporta di rivedere in modo innovativo codici edilizi e piani urbanistici adottando procedure che indirizzino il mercato verso nuovi modi di pensare gli edifici e lo studio presentato dalla Provincia di Perugia costituisce anche un impegno dell'Amministrazione Locale in questo senso.

IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE NELLA PROVINCIA DI PERUGIA E IN UMBRIA

Lo studio sottolinea come gli esempi di utilizzo dell'energia solare nella **Regione Umbria** riguardino impianti realizzati solo di recente o ancora in programma, relativi essenzialmente ad impianti solari termici e fotovoltaici di piccola taglia. Complessivamente, nella Regione dell'Umbria risultano installati alcune centinaia di metri quadrati di collettori solari termici (non esiste un dato preciso) e si prevede, tra impianti già costruiti ed impianti che saranno realizzati a breve, l'installazione di impianti FV per circa 320 kWp di potenza.

Lo studio considera anche l'importante contributo della serra agricola. Le serre per le produzioni agricole coprono nella Regione una superficie di 194 ettari e l'energia solare che le investe è stimabile in 244 ktep/anno. Ciò consente di risparmiare grandi quantità di gas metano che altrimenti sarebbe utilizzato per il loro riscaldamento.

Nel marzo 2003 è stato pubblicato sul BUR un bando per l'applicazione delle fonti rinnovabili nell'edilizia residenziale che, con un budget di 1.947.000 €, prevede contributi per l'installazione di impianti solari termici e FV e di caldaie per il riscaldamento alimentate a biomasse.

Nella **Provincia di Perugia** i progetti approvati nel 2001 nell'ambito del programma nazionale "Tetti FV" riguardano 3 scuole (IPSIA di Ponte San Giovanni - 15 kWp, ITC di Castiglione del Lago - 12 kWp, ITCG di Città di Castello - 12 kWp) ed un edificio sito all'Isola Polvese del Lago Trasimeno - 3 kWp. Nel 2001 è stato, inoltre, ultimato un progetto pilota di *retrofit* bioclimatico e fotovoltaico realizzato presso l'Istituto di Istruzione Secondaria Superiore di Umbertide. Nel 2002 è stata presentata da parte dei Comuni della Provincia di Perugia Fossato di Vico, Gualdo Tadino e Gubbio una domanda alla Regione dell'Umbria per un cofinanziamento volto alla realizzazione di due impianti FV in aree industriali.

Per informazioni: **Agenzia per l'Energia e l'Ambiente della Provincia di Perugia**
e-mail: energia@provincia.perugia.it
www.provincia.perugia.it/aea



**ENERGIA PULITA DAL SOLE
KIT PER PROGRAMMA
10.000 TETTI FOTOVOLTAICI**

CARATTERISTICHE DEL KIT:

- KIT completo per generatori da 1 - 1,15 - 1,5 - 2 2,5 - 3 - 4 - 5 kWp
- installazione semplice
- a norma per contributi di legge



Il KIT è costituito da: moduli fotovoltaici, inverter DC-AC (220V), semplice struttura di supporto in lamiera zincata, cavi preintestati, *minuteria* di montaggio, quadro di campo, misuratori, manuale di installazione e manutenzione, progetto impianto ed istruzioni per richieste contributi.



**RESIT S.r.l. Via Monte Zebio, 43
00195 Roma res.it@tin.it
Tel 06-3208749 Fax 06-3202782
www.resitroma.it**



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.solegtek.it**

PROGRAMMA EUROPEO "CONCERTO" PER LE STRATEGIE ENERGETICHE LOCALI SOSTENIBILI

La Commissione Europea ha avviato l'iniziativa CONCERTO per finanziare le Comunità Locali impegnate in politiche energetiche integrate che coniughino l'uso delle fonti rinnovabili con tecnologie innovative e strategie per la riduzione dei consumi con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita dei cittadini.

L'iniziativa fa parte delle azioni previste dal sotto-programma SES - *Sistemi Energetici Sostenibili* nell'ambito del 6° Programma Quadro (2002-2006) per la ricerca, lo sviluppo e la dimostrazione dell'energia non-nucleare (vedi anche pag. 8).

Le comunità locali che intendano avviare o ampliare azioni per la sostenibilità e l'alta efficienza energetica possono presentare domande di contributi per progetti, da condurre in ambito europeo, con caratteristiche di dimostrazione e sviluppo e con una significativa componente di ricerca a breve termine. Le comunità dovrebbero essere di dimensioni rappresentative, in modo da poter diventare modelli di sviluppo replicabili all'interno dell'Unione.

Con questa iniziativa si vuole infatti promuovere la cooperazione tra gli Stati membri attraverso la realizzazione di progetti che coinvolgano comunità di diversi paesi. Il concetto di cooperazione si estende anche alle singole comunità, all'interno delle quali politici e cittadini, imprese pubbliche e private sono stimolate a

convergere verso gli stessi obiettivi. È quindi evidente che un progetto di questo tipo richiederebbe un forte impegno da parte dell'amministrazione pubblica locale: un Progetto CONCERTO dovrebbe prevedere il coinvolgimento di autorità locali e regionali, enti pubblici, agenzie energetiche, gruppi di studio e ricerca, imprese private del settore e utenti.

Le domande per i contributi, tra i 5 e i 15 milioni di e per una copertura fino al 35% dei costi ammissibili, potranno essere presentate fino al 17 dicembre 2003.

In occasione del "CONCERTO Information Day", organizzato dalla Commissione lo scorso 18 giugno a Bruxelles, i soggetti interessati sono stati invitati a presentare una breve descrizione di progetti già in studio, includendo i dettagli relativi a partner o servizi necessari per completare le proposte. Tra queste progetti di massima (la lista completa è disponibile on-line) alcuni riguardano realtà ed iniziative italiane. La ETA Renewable Energies di Firenze ha presentato il progetto "Renewable Energies in medium size local communities" per i due comuni toscani di Monsummano Terme (PT) e Pontassieve (FI), che hanno recentemente adottato un Piano d'Azione per lo sviluppo delle rinnovabili su scala locale che prevede una serie di interventi da avviare a breve e medio-lun-

go periodo, per le quali si richiedono partnership e sostegno europeo (informazioni: gianluca.tondi@etaflorence.it).

Un'altra proposta italiana per la realizzazione di un progetto CONCERTO arriva dal Politecnico di Bari e riguarda il risanamento, in chiave sostenibile, di un quartiere degradato del capoluogo pugliese. Si tratta di un'area con oltre 70 edifici con 3.500 abitanti, dove si vorrebbe introdurre l'uso di tecnologie e strategie solari integrate nell'architettura esistente da ristrutturare. Il progetto ha già avuto l'appoggio delle autorità locali e regionali e dello IACP (informazioni: ruggiero@poliba.it).

Un progetto presentato dall'azienda Merloni Termosanitari riguarda la micro-cogenerazione. Esso intende individuare una comunità locale, situata possibilmente in un'area cittadina moderna, dove realizzare un impianto decentralizzato per la produzione di calore ed elettricità alimentato a gas metano. Il progetto vuole dimostrare come un impianto di questo tipo possa essere realizzato senza modifiche sostanziali nell'infrastruttura energetica preesistente e come la "generazione diffusa" possa contribuire ad una gestione efficiente delle risorse energetiche. Parte dell'azione prevede anche l'uso intensivo dell'energia solare e misure di risparmio energetico (informazioni: marcello.venanzoni@it.mtgr).

Per informazioni: **Programma CONCERTO**
http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/rtd/6/index_en.htm

IN USCITA GLI ATTI DEL CONVEGNO "ENERGIE RINNOVABILI E USO RAZIONALE DELL'ENERGIA NELLE AMMINISTRAZIONI LOCALI"

L'ETA - Energie Rinnovabili pubblica gli Atti della Conferenza "Energie Rinnovabili e Uso Razionale dell'Energia nelle Amministrazioni Locali" svoltasi a Firenze lo scorso 29 maggio. Il convegno ha fatto il punto sul ruolo che le Pubbliche Amministrazioni ricoprono nell'ambito del processo di attuazione di politiche energetiche sostenibili. Sono state analizzate le migliori esperienze realizzate da Enti Locali e le strategie necessarie per permettere loro di promuovere programmi di sviluppo in questo settore. Si è affermato che le istituzioni nazionali dovranno individuare un percorso che consenta agli Enti Locali di valorizzare gli strumenti di incentivazione oggi esistenti per lo sviluppo delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

La Conferenza di Firenze ha rappresentato anche un primo appuntamento per avviare un percorso armonico e coordinato verso la valorizzazione delle risorse energetiche territoriali. Gli atti, presto disponibili su CD-Rom, hanno un costo di 35 € (IVA e spese di spedizione incluse).

Per ulteriori informazioni:

ETA - Energie Rinnovabili
e-mail: eta.fi@etaflorence.it
www.etaflorence.it

S.M. SOLAR S.r.l.
Strada della Maccollana, 8/A
47895 Domagnano - Repubblica di San Marino (RSM)
Tel. +39 0549 907617 - Fax: +39 0549 875018
E-mail: info@smsolar.com - internet: www.smsolar.com

Energie Rinnovabili Sistemi Fotovoltaici

sm solar

Applicazioni

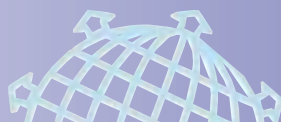
- Sistema fotovoltaico connesso a rete
- Lampione fotovoltaico
- Impianti di telecomunicazioni
- Tetti fotovoltaici
- Alimentazione semafori
- Impianti di pompaggio
- Alimentazione camper
- Segnalenoce stradale

Moduli fotovoltaici

Inverter

Regolatori di carica

Altri componenti



INDAGINE SULLA "SOSTENIBILITÀ" DEI PARTITI ITALIANI

Focus Lab (centro di ricerca e consulenza per progetti e interventi per lo sviluppo sostenibile) ha pubblicato i risultati di un'indagine che analizza il "grado di sostenibilità" dei partiti italiani (ne vengono analizzati 16), valutando le posizioni, i progetti e le azioni dei singoli partiti sui temi dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile, energia pulita compresa. Per la definizione iniziale dei temi chiave per lo Sviluppo Sostenibile sono stati adottati come riferimento: l'Agenda 21 dell'ONU, i principi della Carta di Aalborg, la Convenzione di Aarhus, il VI° Programma d'Azione Ambientale dell'Unione Europea, il Piano di Azione di Johannesburg dell'ONU.

Nella presentazione allo studio viene evidenziato il ruolo di primo piano che i partiti rivestono anche per quanto riguarda il passaggio a modelli di sviluppo sociali, ambientali ed economici sostenibili, mediante la capacità diretta che hanno di orientare, con l'attività legislativa e parlamentare, politiche e azioni con implicazioni ed effetti dentro e fuori le istituzioni. Ma quali sono le posizioni sui temi locali e globali e i progetti in corso per lo sviluppo sostenibile da parte dei partiti italiani? Quale il grado di recepimento dei principali nuovi indirizzi internazionali e nazionali in materia? Qual è il grado di informazione e comunicazione da parte dei partiti tramite i nuovi strumenti multi-mediali? Quali sono le proposte di legge presentate dai vari partiti e su quali argomenti nella legislatu-

ra in corso? Non ultimo, quali sono i comportamenti di gestione quotidiana ambientale e sostenibile da parte delle strutture delle sedi nazionali dei partiti? Secondo i risultati dello studio, nonostante circa 15 anni dalla definizione più accreditata di sviluppo sostenibile, i Summit di Rio e Johannesburg e i nuovi Piani internazionali, le risposte e il profilo attuale del panorama politico italiano alle complesse questioni economiche, ambientali e sociali per lo sviluppo sostenibile sembrano indicare un'ulteriore sfida tra le sfide.

Tra i risultati dell'indagine emerge ad esempio che solo due partiti hanno presentato proposte di legge sul tema della sostenibilità energetica: Alleanza Nazionale (Norme per la diffusione di mezzi di trasporto a propulsione elettrica e per lo sfruttamento diretto delle fonti di energia non inquinanti - S. 1449 23 Luglio 2002, Sen. Luciano Magnalò) e Socialisti Democratici Italiani (Disposizioni per agevolare l'attuazione di progetti per la produzione di energia da fonti rinnovabili - S. 1634 1 Ottobre 2002, Sen. Giovanni Crema; Disposizioni per agevolare l'attuazione di progetti per la produzione di energia da fonti rinnovabili - C. 2219 8 Luglio 2002, On. Lello Di Gioia).

In conclusione, sebbene il fine ultimo dichiarato dell'indagine non sia quello di fornire una pagella su singoli partiti, ma evidenziare criticità e spunti di riflessione, in base ai dati e alle informazioni rilevate nel periodo di indagine, i partiti che hanno ottenuto il punteggio di soglia di sostenibilità rispetto agli ambiti di valutazione risultano essere Verdi, Democratici di Sinistra, Alleanza Nazionale e Partito dei Comunisti Italiani.

Per informazioni: Il documento è disponibile on-line sul sito di **Focus Lab** www.focus-lab.it/public/partiti_sostenibili.pdf

D.E.A.
DISTRIBUZIONE ENERGIE ALTERNATIVE
Azienda in corso di certificazione VISION 2000
DISTRIBUTORE UFFICIALE PER L'ITALIA
MODULI FOTOVOLTAICI **KYOCERA**
SISTEMI SOLARI TERMICI **EDHREC**
SOCIETÀ SPECIALIZZATA NELLA PROGETTAZIONE, FORNITURA E INSTALLAZIONE DI OGNI TIPO DI IMPIANTO SOLARE TERMICO E FOTOVOLTAICO
DEA srl
Via A. Garibaldi, 22 04010 GIULIANELLO (LT)
tel. 06 9665265 (r.a.) Fax. 06 96620108
www.deasrl.it email: deasrl@tiscali.it

NUOVO SERVIZIO INFORMATIVO DELL'UE PER LE RINNOVABILI

Dal 3 luglio CORDIS, il servizio di informazione in materia di ricerca e sviluppo della Commissione Europea, ha attivato un servizio dedicato alla ricerca e alle azioni di supporto specifiche per le questioni legate all'energia rinnovabile.

Il nuovo servizio offre informazioni sul 6° Programma Quadro 2003-2006, per il quale la Commissione ha stanziato 810 milioni di euro e, in particolare, sulle azioni di ricerca e sviluppo previste dal sottoprogram-

ma "Sistemi Energetici Sostenibili", che prevedono fondi per 555 milioni di euro.

Gli utenti hanno così a disposizione un utile strumento per accedere rapidamente alle informazioni sulle possibilità di finanziamenti, alle notizie sulle attività, le politiche e gli eventi del settore, per esaminare gli obiettivi a breve-medio o medio-lungo termine, consultare pubblicazioni e link utili alla presentazione di proposte e la gestione dei progetti. Per favorire la nascita di partnership, viene fornito accesso a dati su oltre 1.000 organizzazioni disponibili a partecipare a progetti nel settore delle rinnovabili, oltre a un vasto database di oltre 600 progetti già svolti nell'ambito del cambiamento globale, delle rinnovabili e delle tecnologie per la sostenibilità energetica. Il servizio fornisce aggiornamenti tempestivi, mettendo in risalto le attività imminenti o i nuovi progetti che hanno ricevuto i finanziamenti.

Per informazioni: **CORDIS** www.cordis.lu/sustdev/energy/home.html

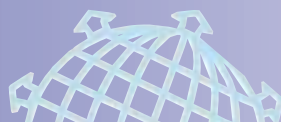
IMPIANTI SOLARI IN INGHILTERRA CON IL PROGRAMMA "GOING SOLAR"

In occasione del solstizio d'estate uno dei maggiori enti europei per la protezione della natura ha lanciato in Inghilterra l'iniziativa "Going Solar" per la diffusione di sistemi solari domestici.

Il programma, avviato dalla *Royal Society for the Protection of Birds* (RSPB) in collaborazione con *Solarcentury* (una delle principali società britanniche del settore solare) e con l'istituto di credito Co-operative Bank, vede organizzazioni di diverso tipo impegnate nel promuovere il solare offrendo soluzioni vantaggiose per gli utenti. Si tratta di un vero e proprio pacchetto-offerta "tutto compreso" che include una diversa scelta di sistemi solari termici e impianti fotovoltaici per usi residenziali. Vengono promessi prezzi invitanti, dalle 2000 sterline (circa 2800 €) per il solare termico alle 4000 sterline per il FV, combinando i finanziamenti governativi e i "prestiti solari" agevolati attivati per l'occasione dalla Co-operative Bank. Inoltre, grazie ad uno specifico accordo le famiglie inglesi potranno vendere l'elettricità solare prodotta in surplus alla RSPB Energy, sezione della società attiva nel mercato dell'energia rinnovabile.

A testimoniare il suo impegno per la diffusione del solare, la *Royal Society*, che conta più di un milione di membri a livello

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.



internazionale e gestisce 176 riserve naturali per un totale di 120.000 ettari, ha annunciato l'installazione di impianti FV presso 6 delle sue riserve.

Per informazioni:

Programma "Going Solar"

www.goingsolar.co.uk

ELETTRICITÀ DAL DESERTO: IMPIANTI FV DI LARGA SCALA

La possibilità di sfruttare le aree desertiche del pianeta per realizzare impianti fotovoltaici e produrre elettricità pulita su vasta scala potrebbe non essere una fantasia futuristica, ma uno scenario reale da prendere seriamente in considerazione. È quanto viene affermato in un recente studio dell'International Energy Agency (IEA - Task VIII) condotto da due ricercatori giapponesi, che sulla questione hanno anche scritto il libro "Energy from the Desert - Feasibility of Very Large Scale Photovoltaic Power Systems". Il volume è stato presentato in un simposio internazionale su questo tema organizzato dall'IEA nel corso del convegno sul fotovoltaico che si è svolto a maggio a Osaka, in Giappone.

Gli autori partono dalla considerazione che le caratteristiche dei deserti, con alti livelli di insolazione ed enormi superfici disponibili, sono siti ideali per lo sfruttamento di una risorsa energetica a bassa densità quale l'energia solare. Le aree desertiche costituiscono un terzo della superficie del pianeta e secondo le stime riportate dallo studio se solo il 4% di queste aree fosse destinato all'installazione di impianti FV la

produzione annuale di energia sarebbe equivalente ai consumi mondiali. Inoltre, vengono sottolineati i benefici ambientali ottenibili in termini di emissioni inquinanti evitate e le positive ripercussioni a livello economico e sociale per i paesi, la maggior parte in via di sviluppo, che rientrano nelle aree desertiche.

Lo studio presenta quindi una serie di studi di fattibilità relativi a diverse aree del pianeta, illustrando in dettaglio gli aspetti tecnici, economici e ambientali, valutando vantaggi e svantaggi dei singoli casi, comparando i risultati e arrivando a stabilire scenari di sviluppo che indicano una strada percorribile nella pianificazione energetica mondiale del 21° secolo.

Per informazioni:

IEA Photovoltaic Power Systems Programme - Task VIII

www.iea-pvps.org

Volume "Energy from the Desert - Feasibility of Very Large Scale Photovoltaic Power Systems" di K. Kurokawa, Z. Kato - Ed. James & James (www.jxj.com)

MASTER IN ARCHITETTURA BIOECOLOGICA A FIRENZE

Il centro di Ricerca Interuniversitario ABITA promuove per l'anno accademico 2003/2004 il Master di secondo livello *Architettura Bioecologica e Innovazione Tecnologica per l'Ambiente*, che si svolgerà presso l'Università di Firenze.

Il centro ABITA è stato fondato tra le Università degli Studi di Firenze, il Politecnico di Milano, l'Università degli Studi di Napoli

Federico II e l'Università "La Sapienza" di Roma per promuovere la cooperazione, lo scambio di informazioni, dati, metodi e programmi sui concetti di sostenibilità, della bioecologia in architettura e delle tecnologie ambientali.

Il Master risponde alla crescente necessità di nuove figure professionali con specifiche competenze nel campo delle strategie innovative per la diffusione delle energie rinnovabili e per la loro integrazione nell'ambiente urbano e nello spazio costruito. L'obiettivo è offrire una formazione di alto livello rispetto a quella generalmente offerta nell'attuale quadro didattico delle facoltà di architettura e di ingegneria, e di fornire nuovi input per stimolare la creatività dei progettisti: metodi e strumenti operativi per la progettazione dell'ambiente costruito in una prospettiva eco-sostenibile.

Il corso ha durata annuale ed è comprensivo di attività didattica frontale e di laboratorio, seminari e di didattica interattiva. Il conseguimento del Master ha un valore espresso in crediti formativi pari a CFU 60. L'inizio delle lezioni è previsto per la prima decade di ottobre, le pre-iscrizioni vengono accettate fino al primo settembre.

Per informazioni: **Centro ABITA**

(Dip.to di Tecnologia e Design dell'Università degli Studi di Firenze)
www.unifi.it/unifi/abita/master.htm

MODULI FOTOVOLTAICI PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO

174 moduli FV della BP Solar sono stati integrati nella progettazione del tetto della nuova chiesa *St Mary's in Osterley* a Hounslow, in Inghilterra. L'importanza del progetto risiede sia nella destinazione d'uso della struttura, essendo uno dei primi esempi di integrazione architettonica del FV in edifici di culto, sia nelle motivazioni che hanno portato alla scelta del FV. Infatti, si tratta del primo progetto inglese in cui i moduli solari vengono utilizzati per l'isolamento acustico delle coperture. L'impianto FV ha la funzione di ridurre il rumore all'interno della chiesa che è situata nell'area sottostante ai principali percorsi di volo dell'aeroporto londinese di Heathrow. In termini di inquinamento acustico Osterley è una delle aree più a rischio di tutta Europa, con un passaggio aereo ogni 60 secondi il cui rumore è stato valutato oltre la soglia della tollerabilità dalla *World Health Organization*.

I costi di installazione del sistema FV verranno coperti per l'80% dal DTI (*Department of Trade and Industry*) nell'ambito del programma "Large Scale Field Trial" dedicato all'integrazione del FV in edifici non residenziali. Le prestazioni dell'impianto saranno quindi monitorate fornendo dati utili alla progettazione di impianti che prevedano l'utilizzo del fotovoltaico sia come generatore di elettricità sia come barriere acustiche.

Per informazioni:

UK Department of Trade and Industry
www.dti.gov.uk

SOLAFLUX

Pompa Sommersa inox ad energia fotovoltaica.
Solar photovoltaic energy operated stainless steel submersible pump
Pompe immergée en acier inoxydable à énergie solaire photovoltaïque

SOLAFLUX
Italia s.r.l.
38100 Grosseto (Italy) - Via Genova, 8
Tel. 0564 431373 - Fax. 0564 434337
Internet: www.solaflux.it - e-mail: info@solaflex.it



COLLETTORI AD ARIA PER SCALDARE L'ACQUA E RAFFRESCARE GLI AMBIENTI

a cura di **Marco Cigna - FEA srl**

Saranno i mutamenti climatici proclamati dai nostri meteorologi nella quotidiana battaglia per l'audience televisiva, oppure le voci di finanziamenti pubblici a sostegno delle fonti di energia rinnovabili, fatto sta che pare proprio si stia vivendo una nuova "primavera" (anche se, dato l'argomento, forse sarebbe più giusto scrivere estate) nel campo del solare, almeno per quanto riguarda l'attenzione dei cittadini.

Sempre più persone, e occorre far rilevare, sempre più preparate anche grazie alle ottime iniziative di Enti e produttori del settore, si rivolgono ai costruttori per l'installazione di impianti solari termici o fotovoltaici.

Grazie a questo spazio concesso da *Ilsolea360gradi*, la FEA srl, azienda piemontese che può orgogliosamente ritenersi "pioniera" nel settore dell'utilizzo dell'energia solare, vuole presentare una delle applicazioni più "particolari" - sicuramente tra le meno diffuse - tra quelle realizzate nel corso di oltre 30 anni di attività: si tratta di sistemi con collettori solari ad aria utilizzati in due modi radicalmente differenti nel corso della giornata: per produrre calore di giorno (riscaldando dell'acqua) e per produrre freddo di notte che, opportunamente accumulato, viene utilizzato per il raffrescamento degli ambienti nelle ore diurne.

Come funziona il sistema

Per meglio comprendere il funzionamento di tali sistemi sono necessarie alcune semplici spiegazioni: innanzitutto si tratta di sistemi in cui il fluido termovettore è l'aria. Essa, durante le ore di sole, si riscalda nel passaggio attraverso i collettori per venire poi convogliata, a mezzo di ventole, in un serbatoio di accumulo di acqua, al quale cede parte del proprio calore. L'acqua così riscaldata è poi impiegata per usi sanitari. Durante la notte, invece, il pannello, comportandosi da corpo nero, cede calore verso l'esterno per irraggiamento. La conseguenza è che l'aria, che viene fatta forzatamente circolare all'interno delle speciali piastre del collettore, si raffredda ulteriormente (la sua temperatura è già più bassa anche per il fatto che siamo nelle ore notturne). In questo caso l'aria viene quindi convogliata in un serbatoio di acqua avente la funzione di accumulo di freddo: durante il giorno l'aria dell'impianto di aerazione degli ambienti viene obbligata a lambire il sopra menzionato accumulo di freddo e ne deriva quindi un raffrescamento dell'aria ambiente.

Ovviamente, specie nel caso di impiego nelle strutture ricettive (alberghi, mense, ecc.), l'impianto solare termico deve essere integrato da dispositivi la cui principale funzione è di garantire le prestazioni ed il

rispetto dei parametri di funzionamento desiderati in condizioni climatiche o di utilizzo eccessivamente gravose per le capacità dei soli collettori solari. Ben si prestano, a tale funzione, le pompe di calore, in primo luogo per le loro caratteristiche di reversibilità, ma anche per l'elevato rendimento e compattezza.

Dunque, l'utilizzo di sistemi ad elevato grado di automazione e di raffinate logiche di gestione elettronica dell'impianto consentono l'utilizzo di apparati integrativi (pompe di calore e teleriscaldamenti) al fine di garantire la costanza delle prestazioni termiche del sistema al variare delle condizioni climatiche e di insolazione. Ad esempio, in caso di un accumulo di freddo non sufficiente, l'intervento dei dispositivi ausiliari (pompe di calore) assicura, comunque, il corretto funzionamento dell'impianto ed il rispetto dei parametri desiderati.

La soluzione ideale sarebbe una installazione che preveda già in fase di progetto l'integrazione tra il circuito di aerazione "tradizionale" ed il sistema di raffrescamento a collettori solari, anche se è sempre possibile l'intervento di modifica del circuito di distribuzione dell'aria ambiente.

Dove installare questi sistemi e loro durata di vita

Questi sistemi sono stati installati con buon successo circa 20 anni fa in Egitto dalla nostra società; gli ottimi risultati sono stati favoriti anche dalla grande escursione termica tra ore diurne ed ore notturne tipica delle regioni medio-orientali. Tuttavia queste soluzioni impiantistiche sono applicabili anche nel nostro Paese (escursioni termiche significative si riscontrano ad esempio nelle zone montane), pur con tutte le limitazioni derivanti dal fluido termovettore, sicuramente con minori capacità termiche e dalle prestazioni inferiori rispetto all'acqua usata nei sistemi termici per così dire "convenzionali".

Infine, una breve considerazione sulla durata di questi impianti, parametro fondamentale se si vuole avere una valutazione globale dell'investimento. Grazie all'utilizzo di materiali ad elevata resistenza come l'acciaio inossidabile per i collettori, i canali di passaggio del fluido termovettore, i serbatoi di accumulo, e grazie anche all'impiego di componenti selezionati e testati in oltre 30 anni di esperienza e presenza sul mercato, all'esperienza maturata nel campo dell'impiantistica industriale ad elevato contenuto tecnologico, gli impianti prodotti dalla FEA srl garantiscono una durata di funzionamento lunghissima, con costi di manutenzione ordinaria bassissimi, consentendo un ammortamento dell'impianto - in particolare per il solare termico - in tempi economicamente ragionevoli e un notevole risparmio energetico.

Per informazioni: **Ing. Marco Cigna - FEA srl**
e-mail: info@pannellisolari.net
www.pannellisolari.com



FEA

S.R.L.

tecnologie solari

ELIOINOX

12030 SCARNAFIGI (CUNEO)
Via Saluzzo, 49
Tel. 0175 74.134 - Fax 0175 74.639
E-mail: flifea@tin.it

PRODOTTI OMOLOGATI

COLLETTORI SOLARI ELIOINOX

POMPE DI CALORE

RECUPERATORI DI CALORE - BIOGAS

- Produzione acqua calda sanitaria
- Riscaldamento ambiente
- Applicazioni industriali
- Riscaldamento piscine e serre
- Agricoltura



Le realizzazioni dei primi e dei più grandi impianti in Italia e nel mondo sono la prova della nostra avanzata tecnologia nel settore dell'ENERGIA SOLARE.

Prodotti in ACCIAIO INOX
Un investimento sicuro con una garanzia illimitata

Acqua calda dal sole



SISTEMI EOLICI DI PICCOLA TAGLIA: I NODI DA SCIOGLIERE PER LA LORO DIFFUSIONE IN ITALIA

Le barriere normative che frenano lo sviluppo dei piccoli sistemi eolici potrebbero essere superate anche estendendo la delibera 224/2000 dell'Autorità.

a cura di **Riccardo Battisti** - Dipartimento di Meccanica ed Aeronautica, Università di Roma "La Sapienza"

I piccoli impianti eolici, di potenza installata fino a 20 kW, possono essere impiegati sia come sistemi autonomi non allacciati alla rete elettrica (case isolate, pompaggio di acqua, telecomunicazioni) sia come impianti in parallelo alla rete elettrica, come avviene per i "tetti fotovoltaici".

Una volta analizzata con anemometri una sufficiente risorsa eolica locale, i sistemi eolici di piccola taglia presentano numerosi lati positivi: innanzitutto la grande disponibilità di siti utilizzabili, poiché tali impianti occupano uno spazio ristretto e non necessitano di apposite infrastrutture per la loro installazione (le grandi centrali eoliche, invece, richiedono spesso la realizzazione di strade per il trasporto delle macchine). L'impatto sul territorio di questi impianti è, inoltre, molto contenuto: sia le limitate dimensioni delle macchine (rotori con diametri da 3 a 9 m, montati su torri di 10-20 m), sia la mancata necessità di infrastrutture, li rendono, infatti, pressoché "invisibili".

Nonostante questi vantaggi, gli impianti eolici oggi installati in Italia sono quasi esclusivamente centrali di grande taglia. Perché?

Un fattore importante è il maggior costo dei piccoli impianti, dovuto essenzialmente ad un effetto scala, rispetto ad una centrale di media o grande taglia. Questo problema può essere agevolmente superato, almeno in una fase iniziale di sviluppo, grazie a programmi di incentivazione che supportino l'installazione di tali impianti mediante contributi a livello regionale, come è accaduto per i sistemi fotovoltaici grazie alle iniziative promosse congiuntamente dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT) e dalle Regioni. È opportuno sottolineare che, nel caso del piccolo eolico, l'entità del contributo percentuale necessario per rendere economicamente appetibile l'investimento sarebbe inferiore rispetto a quanto visto per il fotovoltaico. Il costo di un impianto mini-eolico varia, infatti, tra 2.000 e 3.000 € per ogni kW installato, contro i circa 7.000 €/kW per il fotovoltaico.

Esistono, però, altre barriere che frenano oggi l'installazione delle piccole turbine eoliche. La situazione normativa è ancora, come accade purtroppo troppo spesso in Italia, ad un punto di stallo.

La Legge 133 del 1999 dispone che l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas stabilisca le condizioni dello scambio di energia elettrica tra la rete e gli impianti da fonti rinnovabili con potenza inferiore a 20 kW. Tale legge ha trovato la sua applicazione per gli impianti fotovoltaici nella delibera n.

224 del 2000. Al momento, però, non esiste una analoga delibera per i piccoli sistemi eolici. Ciò vuol dire che è possibile collegare in rete un mini impianto eolico, ma non esiste alcuna regolamentazione dello scambio di energia. Non è possibile, in particolare, stabilire un regime di "net metering" (come con il FV), nel quale l'impianto effettua una compravendita di energia con la rete e la bolletta dell'utente risulta dal semplice bilancio tra i kWh acquistati e quelli venduti.

Anche per quanto riguarda gli iter autorizzativi, la situazione non è chiara. In Italia parlare di "impianti eolici" significa implicitamente pensare ad enormi centrali di potenza con torri alte da 40 a 60 m. Le procedure autorizzative per la realizzazione di tali impianti sono piuttosto restrittive (vedi ad esempio la Valutazione di Impatto Ambientale) e non possono certamente essere sostenute da piccoli impianti eolici sia per ragioni di costo eccessivo, ma anche e soprattutto per il loro minore impatto sul territorio da tutti i punti di vista (dalle fondazioni necessarie per la loro installazione fino all'impatto visuale). Una turbina da 3 kW montata su una torre alta 10 m è più simile a un palo della luce che a una turbina eolica di una grande centrale!

Non è possibile allora pensare ad una diffusione degli impianti mini-eolici sul territorio, senza prevedere lo sviluppo di procedure *ad hoc*, che tengano conto delle innegabili differenze rispetto alle grandi centrali. Le centrali di media e grande taglia, d'altronde, non possono essere sostituite dai piccoli sistemi eolici, data la loro maggiore produttività e il loro costo minore, che le rende scelte obbligate in alcune situazioni;

il piccolo ed il grande eolico non sono soluzioni alternative tra di loro, ma sono invece assolutamente complementari, perché rivolte a soddisfare esigenze energetiche totalmente differenti, ma, aspetto fondamentale, entrambe producono energia senza emissioni inquinanti in atmosfera.



Nell'immagine una turbina eolica da 9 kW della Jonica impianti di Lizzano (TA).

Il primo passo, che ci si augura sia molto rapido, per la diffusione dei piccoli sistemi eolici è la pubblicazione, da parte dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, di una delibera analoga alla 224/2000, che consenta il regime di "net metering" per i piccoli impianti eolici. Un'attenta lettura della delibera 224/2000, inoltre, mostra che essa potrebbe essere estesa a tali impianti senza alcuna modifica sostanziale e, quindi, senza particolari impegni di tempo e di costo.

A valle dell'emanazione di questa delibera, il MATT, congiuntamente alle Regioni, deve incoraggiare la fase iniziale di diffusione mediante adeguati programmi di incentivazione. Parallelamente, le Regioni, probabilmente sulla base di linee-guida generali promosse dallo stesso MATT, dovranno elaborare degli iter autorizzativi specifici per gli impianti di piccola taglia, che rispondano alle effettive necessità di queste applicazioni.

Le barriere che oggi ostacolano la diffusione dei piccoli sistemi eolici in Italia sono ancora numerose, ma anche molto sottili e pronte a cadere.

Per informazioni: **Ing. Riccardo Battisti**
e-mail: riccardo.battisti@uniroma1.it



DIVENTA SOCIO DI ISES ITALIA!

CAMPAGNA SOCI 2003

Associazioni diversificate per Soci individuali, Soci collettivi (aziende, enti locali, organizzazioni, istituti e dipartimenti universitari, ecc.), Soci scuole.

Per conoscere nel dettaglio le diverse categorie di Socio ed i servizi agli associati:

www.isesitalia.it



DURATA DI VITA E AFFIDABILITÀ DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Gli studi ventennali del LEEE-TISO sui moduli FV svelano risultati molto positivi sulla vita degli impianti e sulla loro resa energetica.

a cura di **Nerio Cereghetti** - LEEE - Laboratorio Energia, Ecologia, Economia (SUP-SI)

Per poter calcolare i costi dell'energia prodotta da un impianto fotovoltaico è necessario conoscere, oltre la sua durata di vita, anche la sua affidabilità nel tempo. Alcune delle attività del **Laboratorio di Energia, Ecologia ed Economia (LEEE) della Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUP-SI)** hanno come obiettivo lo studio degli impianti fotovoltaici e dei loro principali componenti con particolare attenzione ai moduli.

Impianti fotovoltaici monitorati dal LEEE

L'impianto TISO 10 kWp, ubicato presso il LEEE a Canobbio (Svizzera), è in funzione dal 1982 e rappresenta il primo sistema fotovoltaico allacciato alla rete pubblica in Europa.

Nel corso del 2000, alla soglia dei 20 anni di vita di questo impianto, è iniziato un progetto Europeo (*MTBF - Mean Time Before Failure*), grazie ad una collaborazione tra il LEEE-TISO ed il laboratorio ESTI (European Commission, JRC, Ispra). Scopo del progetto è la determinazione della durata media di vita dell'impianto attraverso l'analisi dei vari meccanismi di degrado fisico dei moduli.

Diversi tipi di difetti sono stati riscontrati durante le varie ispezioni visive effettuate sull'impianto:

- ingiallimento dell'incapsulante
- delaminazione parziale dell'incapsulante
- *hot-spots* (aree del modulo particolarmente calde)

Nonostante la quasi totalità dei moduli presenti uno o più di questi difetti, la potenza dell'impianto è diminuita solamente del 3,2% tra la prima misura di rendimento *outdoor* dell'impianto (1983) e l'ultima (2002); questo risultato è confermato dalle misure effettuate periodicamente in laboratorio (simulatore solare ad impulso) su 18 moduli di riferimento dell'impianto. Alcuni moduli dell'impianto, dopo 17 anni d'esposizione, sono stati sottoposti ad una serie di test di invecchiamento artificiale accelerato (International Standard IEC61215) per verificare l'affidabilità di queste prove e per, eventualmente, prevedere l'ulteriore tempo di vita dell'impianto.

I risultati ottenuti sui moduli sottoposti a cicli termici e a prove di alta umidità e temperatura hanno dimostrato che l'invecchiamento rapido riproduce solo parzialmente l'esposizione reale: i moduli testati non mostrano delaminazione dell'incapsulante, difetto che, invece, è presente nel 92% dei moduli ancora esposti.

Nel corso degli anni altri impianti con moduli al silicio amorfo sono stati installati presso il LEEE. L'esperienza fatta con i primi moduli amorfi a singola giunzione non è stato molto entusiasmante: dei 3 impianti installati nel 1988 solo 1 è tuttora funzionante. Le nuove generazioni di moduli a film sottile mostrano, invece, una notevole affidabilità. Per esempio l'impianto con moduli al silicio amorfo a tripla giunzione (TISO 0,5 kWp) installato nel 1998 mostra un rendimento elevato e stabile nel tempo. Lo stesso si è potuto verificare per un impianto con moduli CIS (diselenuro di indio e rame) ubicato a St. Moritz che viene monitorato a distanza dal LEEE da oltre 2 anni.

Collaudo dei moduli fotovoltaici

Al LEEE i moduli più venduti sul mercato vengono sottoposti a una serie di controlli per verificarne qualità e affidabilità in termini di produzione di energia e di evoluzione della potenza nel tempo, oltre al confronto che viene fatto con i valori dichiarati dai fabbricanti.

Negli ultimi anni i produttori hanno ridefinito i limiti di potenza e di garanzia, aggiungendo alla potenza nominale P_n a STC (Standard Test Conditions: irraggiamento 1000 W/m² e temperatura delle celle di 25°C) l'indicazione della potenza minima dichiarata all'acquisto (P_{min}):

$P_{min} = P_n \pm t$ (tolleranza di produzione; solitamente 3-5%)

Se prima le garanzie sul prodotto venivano date con riferimento alla potenza nominale P_n (solitamente $\pm 10\%$ a 10 anni e $\pm 20\%$ a 20 anni), ora i produttori tendono sempre più a far riferimento alla potenza minima P_{min} .

Dai cicli di collaudo effettuati (in totale 78 tipi di moduli) è emerso che all'acquisto i moduli al silicio cristallino hanno una potenza del 6% inferiore rispetto alla P_n dichiarata dal fabbricante e che durante l'esposizione (15 mesi) c'è un degrado, che avviene principalmente nelle prime ore di esposizione, di circa il 4%, poi la potenza è praticamente stabile.

Per ovviare a questi inconvenienti sono necessarie ulteriori miglioramenti nelle procedure (simulatori solari, controlli di qualità delle linee di produzione, tolleranze, ecc.) adottate

dai produttori per la misurazione della potenza nominale.

Per quanto riguarda i moduli a film sottile, le potenze a condizioni standard devono essere interpretate con molta attenzione e sovente sono poco veritiere a causa dei tempi di risposta che, per questo genere di moduli, possono essere più lunghi della durata del flash utilizzato per i test (effetto dinamico) e anche perché dipendono dalla storia climatica che ha caratterizzato il periodo d'esposizione (effetto di memoria).

Le condizioni di lavoro reali dei moduli fotovoltaici sono differenti rispetto alle condizioni standard a STC ($T_c=25^\circ\text{C}$; $G_i=1000\text{W/m}^2$; spettro AM1.5). La caratteristica elettrica dei moduli è influenzata dalla temperatura e dall'irraggiamento. La temperatura della cella dipende da vari fattori quali il tipo di incapsulamento, il design dei moduli, la configurazione di montaggio (*open-rack*, integrati, ecc.), l'irraggiamento e la temperatura ambiente. Il comportamento a basso irraggiamento, l'effetto dell'angolo di incidenza e dello spettro sono altri fattori che influenzano la risposta del modulo e la sua resa energetica.

Presso il LEEE si sta sviluppando una procedura di misura *outdoor* che permette di verificare, in pochi giorni, la potenza (W_p) e la resa energetica (*energy-rating*) dei moduli fotovoltaici.

Questa procedura deve portare a dei *ratings* dei moduli pratici, complementari al *single-rating @ STC* dei fabbricanti, che permettano di ricavare in maniera diretta e semplice, con modelli matematici, una stima della resa energetica dei moduli in funzione delle condizioni meteorologiche locali e, possibilmente, della configurazione di montaggio.

La matrice sarà limitata ai valori realistici di funzionamento per le condizioni climatiche diverse (20-80°C; 200-1000 W/m²).

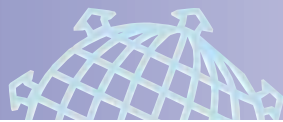
Calcolo del costo dell'energia prodotta da impianti fotovoltaici

Il costo dell'energia prodotta è il più forte vincolo alla diffusione della tecnologia fotovoltaica per applicazioni energetiche. Il seguente esempio di calcolo, riportato in tabella, riguarda un impianto di piccola-media grandezza (4 kWp) sul tetto di una nuova casa mono familiare nel centro Italia:

L'inverter è l'unico componente di un im-

IMPIANTO FV 4 kWp (Italia centrale)

Costo impianto installato	24.000 € (6 €/W)
Durata di vita	25 anni
Produzione annua	5.100 kWh
Ammortamento	5%
Esercizio e manutenzione	1% (inverter, ecc.)
COSTO ENERGIA FV	0,38 €/kWh



pianto fotovoltaico che nel corso degli anni di funzionamento deve essere sostituito almeno una volta; da calcolare come costo d'esercizio e manutenzione (circa 0,5% su 25 anni). È anche utile sapere che la potenza dell'ondulatore va sottodimensionata (<80%) rispetto a quella nominale dell'impianto perché la condizione a STC si verifica raramente.

Alla luce di questi dati va ribadito che il costo dell'energia fotovoltaica, pur essendo ancora elevato, sta diminuendo notevolmente (-50% negli ultimi 10 anni); si ritiene pertanto che con la continua e crescente diffusione degli impianti fotovoltaici il costo diminuirà ulteriormente e nei prossimi 10-20 anni potrebbe diventare una delle principali fonti di produzione d'energia elettrica.

Considerazioni generali sugli impianti fotovoltaici

Un impianto fotovoltaico con moduli certificati (IEC 61215 per silicio cristallino e IEC 6146 per film sottile) ha una durata di vita che solitamente supera i 25 anni. La potenza nominale dei moduli cristallini

di un impianto fotovoltaico misurata dopo l'acquisto risulta essere inferiore per i seguenti motivi schematizzati nel riquadro.

La produzione d'energia totale di un impianto nel corso della vita può quindi essere notevolmente inferiore a quella pronosticata durante la fase di progettazione. Per ovviare a questo inconveniente si può misurare la potenza nominale di un campione di moduli dell'impianto dopo averli esposti per la durata di alcuni giorni di bel tempo (insolazione superiore a 20 kWh/m²). Con questa procedura, fornita come servizio dal LEEE, si può avere una più precisa stima della potenza dell'impianto e anche della sua produzione nel corso degli anni.

Il degrado continuo che avviene negli anni influirà sulla resa energetica dell'impianto ma sarà poco rilevante, cioè attorno al 5% (valore calcolato con un degrado annuo del 0,5%).

Pur essendo quasi esclusivamente utilizzati per alimentare piccoli apparecchi elettronici i **moduli a film sottile** possono

anche venire utilizzati per la realizzazione dei grandi impianti. Infatti i pochi impianti realizzati con le nuove generazioni di questi tipi di moduli so-

no affidabili e anche molto interessanti per l'avvenire in quanto necessitano per la loro produzione di minore materia prima e possono venire depositati (con sistemi molto automatizzati) su diversi tipi di supporti facilitandone l'integrazione architettonica.

Per informazioni: **Ing. Nerio Cereghetti**
e-mail: nerio.cereghetti@dct.supsi.ch
<http://leee.dct.supsi.ch>

- Differenza dalla potenza dichiarata dai fabbricanti:*
< 15% (media moduli cristallini testati al LEEE: 6.4%)
- Degrado iniziale (degrado fisico all'interno delle celle):*
< 5% (media moduli cristallini testati al LEEE: 3.8%)
- Degrado continuo (degrado e delaminazione dell'incapsulante)*
< 0,5%/anno (impianto TISO 10 kW: 0,2%/anno)

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.ilsola360gradi.it/abbonamento.htm



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.ilsola360gradi.it

Redazione:
Via Tommaso Grossi, 6
00184 Roma
e-mail: redazione@ilsola360gradi.it
Tel. 06 77073610-11 fax 06 77073612
www.ilsola360gradi.it



IL PROGRAMMA AUTUNNALE DEI CORSI DI ISES ITALIA SULL'ENERGIA SOLARE

ISES ITALIA ed Ambiente Italia,
con il patrocinio dell'Ordine degli Architetti di Roma e Provincia,
organizzano l'8° corso di formazione di 20 ore su

GLI IMPIANTI SOLARI TERMICI NEGLI EDIFICI: DAL PROGETTO ALLA REALIZZAZIONE

Roma
24, 25, 26 e 27 Settembre 2003
Istituto Santa Maria (Viale Manzoni, 5)

ISES ITALIA
con il patrocinio dell'Ordine degli Architetti di Roma e Provincia
organizza il 23° corso di formazione di 20 ore su

I SISTEMI FOTOVOLTAICI: PROGETTAZIONE TECNICO-ARCHITETTONICA

Roma
1, 2, 3 e 4 Ottobre 2003s
Istituto Santa Maria (Viale Manzoni, 5)

ISES ITALIA
con il patrocinio dell'Ordine degli Architetti e dell'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Modena organizza il 24° corso di formazione di 20 ore su

I SISTEMI FOTOVOLTAICI: PROGETTAZIONE TECNICO-ARCHITETTONICA

Modena
14-15-21-22 Ottobre 2003
Sede ProMo - Promozione Economia Modenese - (via Virgilio, 55)

I corsi, della durata di 20 ore di lezione (distribuite in 4 giorni), sono rivolti a progettisti, architetti, ingegneri, consulenti energetici, energy manager, docenti di istituti tecnici e professionali, rivenditori, responsabili di amministrazioni pubbliche per l'energia, studenti che frequentino gli ultimi anni di università e che siano interessati alla progettazione dei sistemi solari negli edifici.

Coordinatore tecnico - scientifico: Arch. Patricia Ferro

Per informazioni ed iscrizioni consultare il sito di ISES ITALIA
www.isesitalia.it

tel. 06 77073610-11 - fax: 06 77073612
e-mail: 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 grandi alle piccole 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 tra la fine del 2003 e l'inizio del 2004.

Tutti coloro che sono interessati a ricevere informazione possono scrivere a:
formazione@isesitalia.it



WIND DIRECTIONS La rivista bimestrale dell'EWEA

(European Wind Energy Association)
gratuita
per i Soci di ISES ITALIA

I Soci in regola
con il pagamento
delle quote 2003
possono prenotare
i prossimi 4 numeri
di Wind Directions
(fino ad esaurimento copie)

Per la richiesta:
Sig.ra Giulia Mosconi
(ISES ITALIA)
e-mail: soci@isesitalia.it

OFFERTA PER I SOCI DI ISES ITALIA

Tutti i Soci
di ISES ITALIA, in regola
con le quote associative
2003, possono
abbonarsi alla rivista
QUALENERGIA
(bimestrale di Legambiente)

al costo di 10 €
anziché di 15 €
per 5 numeri

(nella richiesta di abbonamento
dichiarare di essere
Socio ISES ITALIA)

Per informazioni:
Sig.ra Pina Massara (Legambiente)
tel. 06/86203691

(Abbonamento: boll. c/c post. 17036013 -
intestato a: Editoriale La Nuova Ecologia,
Via Salaria 403, 00199 Roma)



www.ilsolea360gradi.it

ILSOLEA360GRADI ON LINE

Su *ilsolea360gradi.it*
sono disponibili tutte le newsletter mensili dal 1994 al 2003
nella versione on line.

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

**Da questo mese tutti gli articoli pubblicati fino ad oggi
(oltre 1500) 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.

SITO INTERNET DI ISES ITALIA

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.**

NOTIZIE PER I SOCI DA ISES EUROPE

- ❑ Il prossimo EUROSUN 2004 avrà luogo a Friburgo (Germania) dal 20 al 23 giugno 2004. Dal 25 al 26 giugno avrà luogo, sempre a Friburgo, la Fiera Intersolar 2004.
- ❑ Il nuovo Board di ISES Europe per il periodo 2003-2005 è così costituito:
 - Jean Rosenfeld, Gran Bretagna (Presidente)
 - Despina Serghides, Cipro (Vice presidente)
 - Dorota Chwieduk, Polonia
 - Jan-Olof Dalenbäck, Svezia
 - Manuel Vasquez Vasquez, Spagna
- ❑ Sunday - A causa delle scarse risorse finanziarie non è stato possibile quest'anno per ISES Europe fornire assistenza alle sezioni nazionali, anche se manifestazioni sotto il marchio "Sunday" sono state comunque organizzate in tutta Europa. Il Board considererà, in base ai fondi disponibili, se contribuire all'assistenza nei prossimi anni.

Proposte di collaborazione

Tramite la rete di contatti di ISES EUROPE sono state proposte le seguenti iniziative di collaborazione tra le sezioni europee:

- ❑ Educazione, formazione e diffusione nell'ambito del programma ALTENER. Per informazioni: ISES Regno Unito - Christiane Buckle - cbuckle@brookes.ac.uk;
- ❑ Sviluppo sostenibile comunità locali – Programma CONCERTO. Per informazioni: ISES CIPRO Despina Serghides - d.k.serghides@cytanet.com.cy;
- ❑ Storia delle tecnologie solari prima del 1955 – Programmi da identificare. Per informazioni: ISES ITALIA: Cesare Silvi - csilvi@indra.com;
- ❑ "Città Solari": inserimento di altre città nell'ambito del progetto in corso sviluppato dall'ISES (www.ises.org) e coordinato da Torben Esbensen. Per informazioni ISES Danimarca: Torben Esbensen - torben@esbensen.dk.

**ACCORDO DI COLLABORAZIONE
TRA ISES ITALIA E AIB
(ASSOCIAZIONE ITALIANA
BIBLIOTECHE)**

Lo scorso 25 giugno è stato stipulato un accordo di collaborazione tra ISES ITALIA e l'AIB (*Associazione Italiana Biblioteche*) che ha lo scopo incrementare l'offerta delle biblioteche italiane sui temi dell'energia e, in particolare, delle fonti energetiche rinnovabili.

In termini più specifici, l'iniziativa ha lo scopo di realizzare le seguenti attività:

- ❑ Preparazione di un "Catalogo delle attività italiane e della bibliografia della letteratura di maggior rilievo" pubblicata prima del 1955 sull'energia solare nelle sue forme dirette e indirette (eolica, idrica, biomasse, correnti marine, moto ondoso) e sulle altre fonti rinnovabili (calore della terra, maree).
- ❑ Valorizzazione di archivi esistenti presso Università e Centri di ricerca nel settore dell'energia solare, dimenticati o poco conosciuti, attraverso la creazione di una biblioteca virtuale del solare;
- ❑ Favorire l'acquisizione da parte del sistema delle biblioteche italiane di riviste, libri e altri documenti (per esempio atti di convegni) e materiali audiovisivi di particolare interesse per la promozione delle conoscenze dei settori delle energie rinnovabili;
- ❑ Promuovere presso le biblioteche eventi culturali mirati alla presentazione di libri o altri documenti ed ogni altra attività utile a sviluppare la conoscenza delle problematiche associate allo sviluppo delle applicazioni dell'energia solare;
- ❑ Mettere a disposizione i propri siti web per facilitare la diffusione della conoscenza del progetto e delle attività connesse.

Il progetto sarà attuato dalle biblioteche pubbliche, dell'Università, di Enti e aziende che vorranno dare la loro adesione, sotto l'egida delle due Associazioni e con il sostegno delle loro strutture scientifiche.

Le due Associazioni si impegnano a ricercare risorse pubbliche e private per il sostegno dell'iniziativa. La durata del presente accordo è stabilita in tre anni.

**Sportello Informativo
sulle Fonti Rinnovabili
(c/o segreteria di ISES ITALIA)**

**Tutti martedì
dalle 15.00 alle 17.00**

(mese di agosto escluso)

**Un esperto di ISES ITALIA
è a disposizione degli utenti
per fornire informazioni
su aspetti tecnici ed economici
relativi alle tecnologie solari
e rinnovabili.**

**tel. 06 77073610-11
e-mail: info@isesitalia.it**



WORLD RENEWABLE ENERGY Congress & Expo

28 Agosto - 3 Settembre 2003
Denver - Colorado (USA)
Per informazioni: e-mail: www.wrenuk.co.uk

Corso di formazione sull'eolico WIND FARM DESIGN WITH GH WINDFARMER

12 Settembre 2003
Roma, Università di Roma "La Sapienza"
Fac. Ingegneria (via Eudossiana, 18)
Per informazioni:
Garrad Hassan & Partners
tel. 0542 21859
e-mail: sales@it.garradhassan.com

INTERNATIONAL SYMPOSIUM & EXHIBITION ON RENEWABLE ENERGY

14 - 17 Settembre 2003
Kuala Lumpur (Malaysia)
Per informazioni:
Malaysian Institute of Energy
tel. +60 603 82633840 fax: +60 603 8256086
e-mail: kpf@pkriscc.ck.ukm.my
www.ukm.my

Workshop STORAGE FOR INTERMITTENT RENEWABLE ENERGIES (STIRE)

20 - 23 Settembre 2003
Aix en Provence (Francia)
Per informazioni:
GENEC
tel. +33 442 252152 fax: +33 442 257365
e-mail: genec@cea.fr
www-dta.cea.fr/genec/english

HUSUMWIND 2003

23 - 27 Settembre 2003
Husum (Germania)
Per informazioni: Messe Husum
tel. +49 41 902106 fax +49 41 902188
e-mail: info@messehusum.de

www.husum-wind.de

8° Corso GLI IMPIANTI SOLARI TERMICI NEGLI EDIFICI: DAL PROGETTO ALLA REALIZZAZIONE

Roma, 24 - 27 Settembre 2003
Per informazioni: ISES ITALIA
e-mail: formazione@isesitalia.it
www.isesitalia.it

Mostra Convegno FORLENER - Foresta Legno Energia

25 - 28 Settembre 2003
Fiera di Biella
Per informazioni: Expo Energie srl
tel. 0439 849855 fax 0439 849854
e-mail: segreteria@expoenergia.it
www.forlener.it

23° Corso I SISTEMI FOTOVOLTAICI: PROGETTAZIONE TECNICO-ARCHITETTONICA

Roma, 1 - 4 Ottobre 2003
Per informazioni: ISES ITALIA
e-mail: formazione@isesitalia.it
www.isesitalia.it

3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENERGY EFFICIENCY IN DOMESTIC APPLIANCES AND LIGHTING (EEDAL '03)

Torino, 1 - 3 Ottobre 2003
Per informazioni: European Commission DG JRC - EEDAL Conference Secretariat
tel. +39 0332 789299 fax: +39 0332 789992
e-mail: jrc-eedal03@cec.eu.int
http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int/events

WORLD FORUM ON ENERGY REGULATION

5 - 9 Ottobre 2003
Roma - Auditorium Parco della Musica
Per informazioni: EGA - Professionals Congress Organisers
tel. +39 06 328121 fax: +39 06 3240143
e-mail: energyforum2003@ega.it
www.energyforum2003.org

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



Impianto solare termico di oltre 100 m² su struttura alberghiera.

Numero chiuso il: 25 luglio 2003

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

Direttore Responsabile
Cesare Silvi

Capo Redattore
Leonardo Berlen

Redazione
Elisa Modugno

Hanno collaborato a questo numero:
Riccardo Battisti, Nerio Cereghetti,
Marco Cigna, Giustino Mezzalana

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 - luglio 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