

IL FOTOVOLTAICO

Il numero delle installazioni fotovoltaiche in Europa e nel mondo è in continua crescita e i vantaggi in termini ambientali e occupazionali sono sempre più evidenti. Ma quali sono i ruoli che industria e governi dovranno giocare per lo sviluppo di una tecnologia sempre più competitiva?

Franco Pecchio

Nel 2009 la crescita del fotovoltaico mondiale aveva ricevuto una brusca frenata, complice la sospensione prima ed il ridimensionamento poi degli incentivi al Paese leader delle installazioni: la Spagna. Nel 2010, invece, il mercato ha ripreso a correre e, anche con un contributo minore della Spagna, si è arrivati ad oltre 15.000 MW installati che si aggiungono ai precedenti per un totale di oltre 40.000 MW a livello mondiale. Il traguardo è stato raggiunto a dispetto delle previsioni più contenute dello scorso anno influenzate dalla crisi mondiale sui mercati finanziari e su molti comparti industriali dovuta ad un massiccio rallentamento dei consumi (Figura 1). Gli investimenti in fotovoltaico si sono attestati intorno ai 50 miliardi di euro ma ciò che salta agli occhi è il numero di installazioni rispetto alla potenza: 2 milioni, il che riduce la taglia media dell'impianto e induce a riflettere su come questa tecnologia sia diffusa (o dovremmo dire dispersa?) sul territorio.

La maggioranza delle installazioni

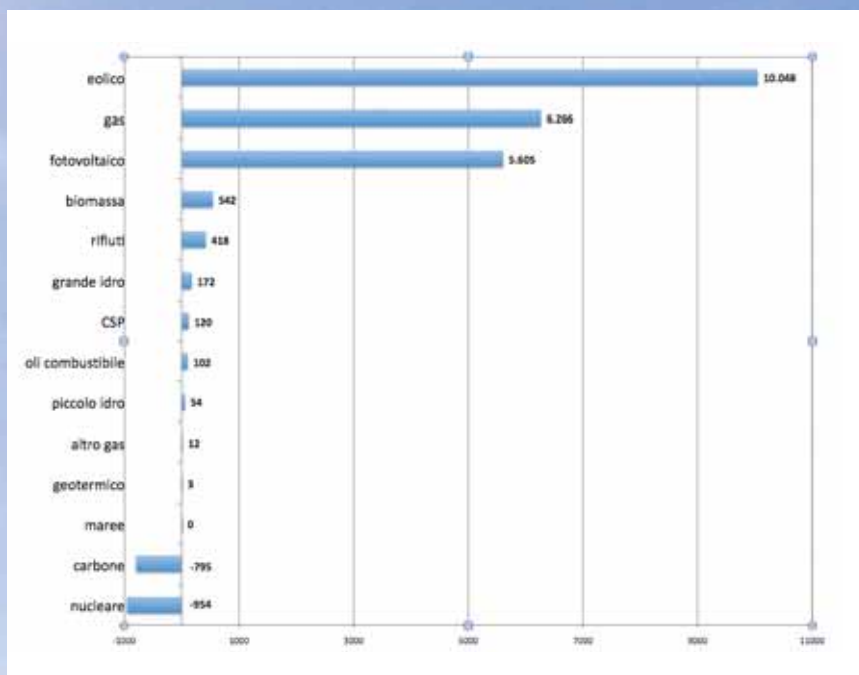
mantiene il trend storico dell'Europa come leader ma Cina, Giappone, USA e Australia stanno aumentando la propria quota. Interessante è verificare come ci sia una crescita di interesse nel fotovoltaico anche in altre regioni più vicine ai tropici come in alcuni Paesi sudamericani, nel nord africa e nella penisola arabica. Questo è dovuto alla versatilità tecnologica del fotovoltaico: scalabilità delle soluzioni ed adattabilità a diversi tipi di sito, possibilità di soddisfare la domanda locale di elettricità e di effettuare una azione di peak shaving per le ore di potenza piena della rete. A questo bisogna aggiungere il costo decrescente dei pannelli dovuto al progresso tecnologico ed alle economie di scala ed efficienza nella produzione. Come in altri comparti industriali simili per tecnologia e diffusione (schermi digitali e semiconduttori) anche per l'industria fotovoltaica sono attesi ulteriori incrementi di efficienza e abbassamento dei costi unitari di produzione (costo al kW installato).

Meno emissioni, più posti di lavoro

I dividendi delle rinnovabili sono declamati in tre vantaggi: oltre alla produzione di energia si hanno anche vantaggi in termini di contenimento delle emissioni e di nuovi posti di lavoro in quanto hanno una "intensità di lavoro" per

O NEL MONDO

unità di potenza installata maggiore rispetto alle fonti energetiche tradizionali. Come per altre fonti rinnovabili c'è il rovescio della medaglia: il costo iniziale di un impianto è antieconomico, soprattutto nel caso del fotovoltaico. Cioè il costo dell'unità di produzione (la cella o il pannello) è alto rispetto al prezzo a cui può essere venduta l'energia elettrica fornita da quel pannello. Quindi, da un lato, quello industriale, si lavora per abbassare il costo del pannello e aumentare l'efficienza generale dell'impianto fotovoltaico, dall'altra ci deve essere un'autorità che istituisca adeguate politiche di incentivazione soprattutto avendo compreso come il vantaggio sia triplo per la fonte rinnovabile rispetto ad una fossile convenzionale. Ricordiamo che se venissero calcolate e monetizzate le esternalità delle diverse tecnologie le rinnovabili vincerebbero come le migliori anche dal punto di vista economico. Purtroppo siamo ben lontani da calcolare il costo sull'ambiente delle tecnologie tradizionali, con il sistema ETS abbiamo mosso un primo piccolo passo in questa direzione. Dovendo quindi superare il vincolo dell'alto costo iniziale di un sistema fotovoltaico si possono intraprendere diverse strade, ciascuna con i suoi pro e i suoi contro economici. In Europa il sistema ormai accolto da quasi tutti i Paesi è una feed in tariff, cioè una tariffa incentivata che introduce un premio all'energia prodotta e messa in rete da un impianto fotovoltaico. Tanto maggiore è il premio e tanto migliore è l'impianto quanto minore sarà il tasso di rendimento interno dell'investimento (Irr) e sarà quindi vantaggioso investire in impianti fotovoltaici. Il ragionamento è abbastanza semplice e, infatti, i maggiori produttori di celle e pannelli seguono l'andamento della legislazione nei diversi stati per comprendere dove si svilupperanno i mercati più promettenti. Ovviamente non basta che ci sia una tariffa conveniente per kWh prodotto, occorre che la tariffa sia garantita per un lungo periodo di anni in modo da contenere



il rischio di investimento, che il processo autorizzativo sia snello, lineare e coinvolga un numero limitato di soggetti. A livello tecnico occorre priorità di trasporto dell'energia prodotta da un impianto fotovoltaico rispetto all'energia da fonti tradizionali. Infine occorre che gli impianti abbiano una forte accettabilità a livello sociale e supporto a livello amministrativo.

Incentivi e procedure autorizzative in Europa

La critica maggiore al costo sostenuto dagli utenti per l'incentivazione del fotovoltaico con tariffe agevolate può essere superata introducendo meccanismi automatici che abbassino l'incentivo all'aumentare delle installazioni e dell'efficienza tecnologica del fotovoltaico e aumentando la conoscenza dei vantaggi delle fonti rinnovabili in termini di indotto e di contenimento delle emissioni. In Europa i meccanismi di tariffe incentivata per il fotovoltaico sono i più diffusi (Figura 2) benché in alcuni Paesi esistano ancora meccanismi di

Figura 1 - Nuova potenza elettrica installata nell'Unione Europea a fine 2009 [Fonte: Eurostat/Epia, 2011].

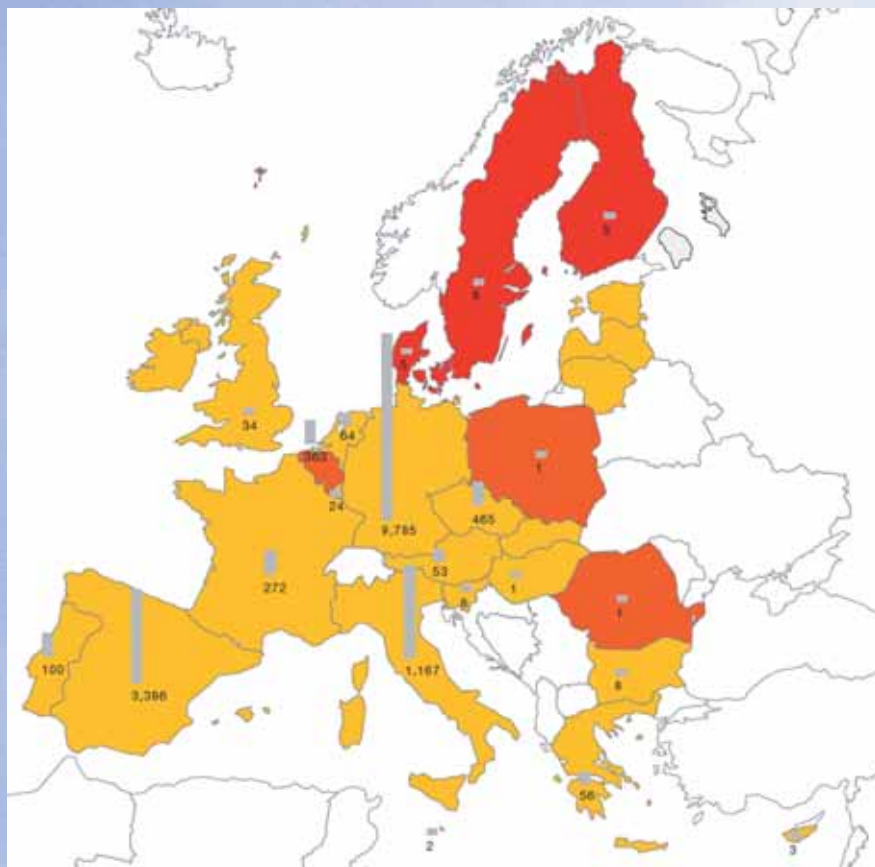


Figura 2 - Schemi di supporto al fotovoltaico in Europa [Fonte: Epia, 2011]. In giallo i Paesi con tariffa incentivata, in arancione quelli con sistemi di mercato (certificati verdi), in rosso quelli con altri tipi di supporto (sussidi, esenzioni fiscali ecc). In grigio la quantità di fotovoltaico installata a fine 2009.

incentivazione tipo certificati verdi (come nei Paesi baltici) oppure meccanismi diversi come contributi in fondo capitale all'installazione o esenzione dalle tasse per alcuni Paesi dell'est Europa e per il Belgio. Analizzando i dati di energia prodotta e potenza installata in diversi mercati si nota come in Germania e Spagna ormai il fotovoltaico contribuisca mediamente per il 2% della domanda annuale di energia. Dal momento che gli impianti non sono distribuiti omogeneamente sul territorio si hanno situazioni molto differenti; per esempio in Estremadura dove le politiche di facilitazione alla costruzione di impianti sono state particolarmente efficaci si ha una produzione media annuale del 15% da fotovoltaico che è del 25% nella stagione estiva. La tariffa incentivante è stabilita a livello centrale ma ci sono molte agevolazioni, specie in termini di facilità di accesso alle risorse, mappatura dei siti e velocità nell'iter di

autorizzazione che possono portare al successo di alcune regioni (o province) rispetto ad altre. Questo è anche il caso italiano, tutta la Puglia, il Trentino Alto Adige, le province di Roma, Viterbo e Brescia sono esempi virtuosi per numero di installazioni rispetto ad altre regioni. Se incentivato e promosso sul territorio il fotovoltaico è in grado di competere con altre fonti di energia. La Germania è l'esempio migliore, in pochi anni è riuscita ad arrivare a 15 GW di potenza installata con una potenza installata pari a quella di due impianti nucleari (che avrebbero probabilmente avuto tempi di costruzione molto più lunghi). Il mercato della Repubblica Ceca ha dimostrato una crescita forte nel 2009 con 411 MW installati ma ha poi ceduto a causa dei dissidi interni che hanno rivoluzionato il sistema di incentivazione; un caso simile si è avuto in Belgio con 292 MW installati nel 2009 e una riduzione

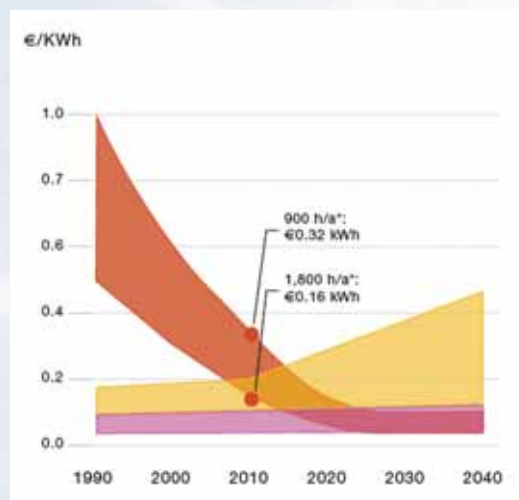


Figura 3 - Sviluppo atteso dei prezzi dell'elettricità su rete e dell'elettricità da fotovoltaico. In giallo il prezzo dell'elettricità di picco (ore piene), in rosa quello di base (ore vuote), in arancione la banda di prezzi dell'elettricità da fotovoltaico compresa tra 0,32 e 0,16 euro/kWh dipendente dal numero di ore di radiazione utile [Fonte: Epia, Solar Generation VI, 2011].

conseguente all'abbandono della tariffa incentivata. In Francia sono stati installati 100 GW nel 2009 e 185 nel 2010 ma ci sono problemi nella priorità di trasporto all'energia da fonte rinnovabile in una rete che è stata pensata per grandi impianti e non per energia distribuita sul territorio. Infine la Spagna, conseguentemente al taglio degli incentivi ha in sostanza ridotto a zero le nuove installazioni creando una fuga da parte degli operatori dal Paese. Nonostante le difficoltà dovute all'incertezza delle politiche di supporto l'Europa è leader nelle installazioni fotovoltaiche e ha molte industrie tra le prime dieci della filiera, dai produttori di celle a quelli di pannelli e di inverter. Tuttavia il vero mercato per il fotovoltaico sarà quello della fascia tropicale ed equatoriale dove il livello di insolazione garantisce rese molto migliori. Purtroppo ci sono due vincoli che devono essere superati: da un lato la carenza di infrastrutture per la rete elettrica, in particolare per una rete che trasporti energia da fonte fotovoltaica con gli annessi problemi di interruzione del flusso durante la notte e di non continuità dello stesso, dall'altro il necessario quadro normativo con tariffe incentivanti per i produttori che installeranno in regioni remote.

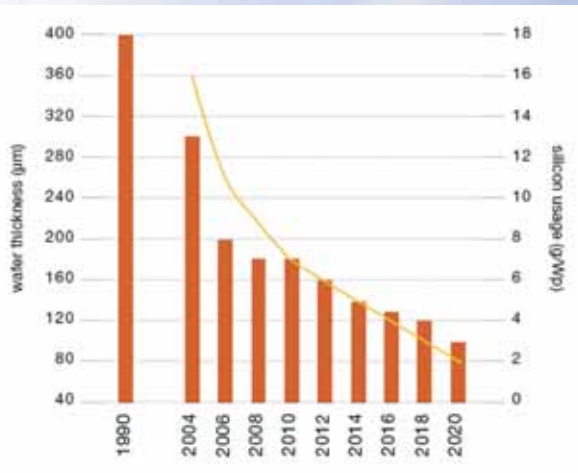


Foto:Solyndra

Figura 4 - Decremento dello spessore del wafer in mm e grammi di materiale per Watt picco di cella [Fonte: EU PV Technology Platform Strategic Research Agenda, C-Si Roadmap Itpv, Epia roadmap].

Costi in discesa per il kWh fotovoltaico

Ma il futuro del fotovoltaico è sempre meno incentivato, o, almeno, con un incentivo decrescente nel tempo. La prospettiva della grid parity, infatti, non è così lontana come si potrebbe credere se si considerano le molteplici situazioni in cui un impianto può configurare la sua azione. Infatti già ieri l'elettricità da fotovoltaico era più conveniente in tutte quelle situazioni di abitazioni non collegate alla rete (isole, barche, rifugi alpini e baite ecc.) mentre oggi sempre di più il prezzo risulta competitivo in situazioni particolari di zone connesse alla rete (Figura 3). Per esempio dove la rete di distribuzione non sia particolarmente efficiente e l'impianto sopperisca efficacemente ai tagli o alle carenze di rete nei periodi di picco di utilizzo. In particolare si tratta di applicazioni in campo residenziale o commerciale a bassa intensità energetica dove la curva di produzione giornaliera di energia fotovoltaica ben si integra con quella di domanda energetica. Il costo del kWh nelle ore di picco è destinato ad aumentare ed a differenziarsi da quello nelle ore vuote come conseguenza dello sviluppo del parco di generazione: in Italia ne abbiamo una piccola anticipazione



Foto:Hellas Technology

con l'introduzione della tariffa bioraria per tutti i clienti finali entro il 2011. Viene da distinguere tra i piccoli impianti residenziali e quelli a dimensione di centrale (sopra 0,3 MW): per i primi la convenienza è al momento distante mentre per i secondi è legata ai prezzi del mercato spot dell'energia elettrica, destinato ad aumentare in quanto legato al mix energetico utilizzato. A seguito di queste considerazioni viene spontaneo prendere in considerazione il ruolo basilare della rete di distribuzione in media tensione ed in alta tensione: gli impianti a fonte rinnovabile hanno priorità di dispacciamento e di trasporto sulla rete, di conseguenza l'attività di bilanciamento delle linee e dei nodi di rete rispetto agli impianti a fonte rinnovabile diventa sempre più importante. Questa attività sta, a poco a poco, cambiando il modo di concepire la

rete: da passiva ad attiva, cioè in grado di accogliere l'energia da tanti piccoli impianti sparsi sul territorio che funzionano in modo intermittente (secondo l'aleatorietà delle fonti naturali) rispetto ad una rete basata sul paradigma di poche grandi centrali che immettono rete da pochi punti.

Celle più efficienti ma non solo

Tornando al punto chiave del fotovoltaico, cioè al costo per kWh generato bisogna ricordare che è composto da diversi fattori integrati tra loro: non è solo l'efficienza di conversione della cella che è importante ma deve essere inquadrata in un più generale miglioramento delle prestazioni dell'intero sistema. Se si pensa al fotovoltaico come al comparto dell'hardware per informatica degli anni '80 si ha un'idea delle molteplici sfaccettature del problema: non è solo una questione di potenza del microprocessore.



Foto: Helios Technology

Per esempio per il fotovoltaico è importante migliorare la tecnologia costruttiva della cella in modo da avere celle più grandi e sottili che richiedano meno silicio, siano più facili da raffreddare (il surriscaldamento riduce l'efficienza di conversione) e ne occorrono di meno per comporre un modulo. Una cella di dimensioni maggiori avrebbe bisogno di connettori sull'asse verticale, cioè sul retro della stessa e non sul piano di captazione, inoltre anche gli inverter dovrebbero cambiare. A tutte queste modifiche e miglioramenti sta lavorando l'industria mondiale del fotovoltaico, a piccoli, ma significativi passi. Per esempio dagli attuali 180-200 mm di spessore si vuole arrivare ai 100 mm nel 2020 aumentando contestualmente la superficie del wafer: si avrebbero riduzioni nella quantità di materiale utilizzato, silicio, silicone (fino al 50%) oltre ad altri vantaggi industriali (risparmio sul materiale di scarto da taglio del wafer) (Figura 4).

Questi miglioramenti sono stati programmati dalla direzione industria e ricerca della Commissione Europea in una roadmap che dovrebbe portare progressivamente il costo degli impianti fotovoltaici dai 3-3,5 euro/Wp del 2010 a 2 euro/Wp nel 2015 a 1,5 euro/Wp nel 2020. La roadmap prende in considerazione anche altri aspetti quali la creazione di standard unici per il fotovoltaico e per il taglio dei costi industriali nelle diverse tecnologie fotovoltaiche: tra queste sono state prese in considerazione i sistemi con capacità di immagazzinamento, cioè sistemi in grado di funzionare, almeno parzialmente, anche nelle ore senza sole. Ciò che balza agli occhi è l'obiettivo finale dichiarato: per la ricerca a breve termine l'obiettivo è di avere energia prodotta da impianti fotovoltaici comparabile al prezzo dell'energia per i clienti domestici nel sud Europa. La chiave è il prezzo dell'energia ai clienti domestici, cioè quelli

che hanno un prezzo al kWh maggiore localizzati là dove il fotovoltaico ha le maggiori chance di alta produttività. L'obiettivo è ambizioso ma sono molti gli aspetti che sono stati considerati e le azioni per arrivare agli obiettivi, per esempio si punta a raddoppiare la vita utile dei moduli e degli inverter oppure a raddoppiare l'efficienza dei moduli con tecnologia a concentrazione. Ciò che non deve sfuggire è, come giustamente nota l'UE, che il prezzo di un sistema fotovoltaico non dipende solo dal costo dei suoi componenti industriali ma anche dalla maturità del mercato elettrico che, a sua volta, implica capacità delle infrastrutture e costi amministrativi. Se, come logico e probabile, i sistemi raggiungeranno la competitività nei Paesi del Mediterraneo a maggior insolazione, bisognerà cominciare proprio dal sud a creare le condizioni perché il fotovoltaico possa diventare davvero integrato e diffuso: creando fin da ora i primi esperimenti dimostrativi e le prime sperimentazioni per smart grid elettriche, cominciando a occuparsi di metering del fotovoltaico e procedure autorizzative diverse sia per la connessione dei sistemi sia per l'autorizzazione degli stessi. Creare cioè, fin da subito, le condizioni per sfruttare al meglio il vantaggio competitivo naturale delle regioni che hanno per loro natura, un maggior grado di ore di sole all'anno. Speriamo di poter vedere, presto, una gara tra i Paesi del Mediterraneo a favorire il nuovo fotovoltaico.

RIFERIMENTI

**EU PV Technology Platform
Strategic Research Agenda, C-Si
Roadmap Itpv, Epia roadmap
Epia/Greenpeace, Solar
Generation VI, 2011-03-21
www.eupvplatform.org**

AROS SOLARE

Aumentare il rendimento complessivo del sistema di conversione riducendo i costi di installazione, in particolare nei grossi impianti, è possibile grazie all'adozione di un sistema **Sirio Central Station** (SCS) che prevede l'utilizzo degli inverter Sirio Centralizzati HV-MT collegati ad un trasformatore comune di media tensione ed inseriti in cabine di calcestruzzo. I nuovi Sirio Central Station da 1 MW combinano due Sirio HV-MT da 500 kW e un trasformatore da 1.000 kVA in un'unica cabina che copre una superficie di poco superiore ai 13 m², consentendo un'ottimizzazione degli spazi e una compattezza unica al mondo per una tale potenza, in grado di tradursi in una sostanziale riduzione di costi. Le cabine dei Sirio Central Station sono realizzate in calcestruzzo armato vibrato, a garanzia di una maggior durata nel tempo, migliore isolamento termico, un'ottima resistenza agli agenti atmosferici e alle condizioni ambientali più avverse. Sono dotate di un trasformatore con doppio secondario per assicurare la separazione galvanica degli inverter e grazie ad un sistema di ventilazione naturale, ottenuto con griglie di areazione non necessitano di sistemi di condizionamento; tutto questo permette di raggiungere un rendimento complessivo pari al 97,6%. Le soluzioni SCS, pratiche, sicure e performanti, possono essere definite come "all in one" perché tendono a ridurre le fasi di progettazione ed includono già tutto quanto è necessario all'avvio del sistema, riducendo tempi di trasporto ed installazione, ottimizzando i tempi di ritorno sull'investimento. La nuova soluzione SCS 1000 sarà disponibile nelle aree esterne del prossimo Solarexpo di Verona e all'Intersolar di Monaco di Baviera.

www.aros-solar.com



ABB

Per le applicazioni nel settore fotovoltaico ABB ha realizzato tre nuove tipologie di **quadri di campo**: quadri di controllo stringa, quadri multiuscita e quadri CPI. Con i quadri di controllo stringa è possibile realizzare un sistema di monitoraggio che misura costantemente l'effettiva produttività dell'impianto fotovoltaico. Sono realizzati con quadri Gemini in cui sono inseriti, oltre a tutti gli apparecchi necessari per la protezione ed il sezionamento della stringa (interruttori di manovra-sezionatori Tmax PV, sezionatori fusibili E90 PV, scaricatori di sovratensione), componenti PLC serie AC500. Attraverso una linea seriale RS485 questi quadri comunicano ad un PLC di cabina i valori di corrente delle singole stringhe e lo stato degli interruttori e degli scaricatori, consentendo la valutazione della produttività. I quadri multiuscita hanno la loro ideale applicazione in quegli impianti dove le stringhe di pannelli solari



hanno orientamenti differenti; in tali impianti, infatti, al fine di massimizzare la potenza erogata, vengono spesso utilizzati gli inverter multi Mppt (Maximum Power Point Tracker). Mppt è un dispositivo integrato negli inverter che, ad ogni istante, legge i valori di tensione e corrente della stringa, calcola la potenza ed è in grado di stabilire per confronto se la stringa sta lavorando in condizioni di massima potenza o meno. A seconda del "risponso" agisce allora sul circuito per portare l'impianto in tale condizione ottimale. Da ciò deriva l'importanza dell'utilizzo di un quadro di campo che, in un unico contenitore, racchiuda 2 o 3 circuiti collegati in modo indipendente all'inverter multi Mppt, garantendo così la gestione indipendente delle singole stringhe ed il conseguente massimo rendimento dell'impianto. L'acronimo CPI (Certificato Protezione Incendi) identifica le versioni dei quadri di campo rispondenti alle indicazioni contenute nella Nota n. 5158 del 26/03/2010 che stabilisce le linee guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici nelle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco ai sensi del DM 16/02/1982. In particolare si stabilisce che "deve essere previsto un dispositivo di sezionamento sotto carico, azionabile da comando remoto, ubicato in posizione segnalata ed accessibile...". Per soddisfare questa indicazione nei quadri di campo CPI il dispositivo di sezionamento sotto carico, S800 PV o Tmax PV, è dotato di bobina di minima tensione collegata ad un pulsante di emergenza da installare in posizione visibile ed accessibile.

www.abb.it

BRANDONI SOLARE

Brandoni Solare, attiva dal 2007 nella produzione di moduli fotovoltaici in silicio cristallino, è una delle prime in Italia e una delle poche in Europa ad avere una linea di produzione ad alto grado di automatizzazione per l'assemblaggio di moduli fotovoltaici.

A partire da giugno 2010, l'azienda marchigiana ha deciso di ampliare la sua produzione: dai 20 MW annui del 2010 ha raggiunto i 40 MW nel 2011, un traguardo molto ambito che sembra essere solo l'inizio di un percorso di crescita in Italia ed all'estero.

L'affermazione nel settore energia italiano, ha permesso all'azienda di mettere le basi per una crescita commerciale anche all'estero.

Brandoni Solare ha ottenuto la certificazione Emas, uno dei traguardi più significativi del processo di sviluppo aziendale. La certificazione Emas autentica, infatti, il corretto sistema di gestione ambientale dell'azienda secondo il Regolamento previsto dalla normativa stessa, che richiede un continuo miglioramento delle prestazioni ambientali e la corretta valutazione periodica dei risultati ottenuti.

Alla fiera ISH di Francoforte, Brandoni Solare ha presentato il modulo fotovoltaico vetro/vetro **BRP633604G4G4-1708**. Questo modulo è un laminato di vetro-EVA-vetro, con 36 celle dalla dimensione di 6" (156 mm x 156 mm) da 3 bus



bar. All'interno sono posizionate 36 celle di silicio policristallino di altissima qualità, altamente selezionate. Ciascun modulo possiede un vetro temprato da 4 mm extrachiaro nella parte frontale, che garantisce una buona permeabilità alla luce proteggendo le celle dalle condizioni atmosferiche come grandine, neve e ghiaccio. Il modulo viene fornito senza telaio lasciando libera iniziativa alla creatività di architetti nell'ideare strutture di particolare pregio architettonico e in grado di integrarsi completamente con il paesaggio circostante, qualunque esso sia. Il modulo FV ha dimensioni di 1.755 x 809 mm per uno spessore di 10 mm, un peso di circa 29 kg e una potenza nominale di 125-130-135-140 Wp.

www.brandonisolare.com

CONERGY

Il Gruppo Conergy, specialista del solare con sede ad Amburgo, offre una nuova versione della

Cabina Inverter Conergy CIS.

Queste cabine "chiavi in mano" di potenza compresa tra 400 kW e 1,2 MW sono disponibili non solo con il convenzionale trasformatore ad olio (come in precedenza), ma anche con trasformatori a secco a resina. Questa configurazione viene spesso richiesta in Italia in risposta a restrittive normative concernenti la sede di installazione dei trasformatori. Ancora una volta Conergy risponde alle specifiche necessità dei suoi clienti, legate alle



specifiche richieste normative dei rispettivi Paesi. Grazie a ciò, i processi di approvazione dei progetti di impianti fotovoltaici sono spesso semplificati e accelerati.

Il nuovo tipo di trasformatore è virtualmente senza manutenzione e va incontro alle normative relative ad impianti ed apparati elettrici operanti in condizioni climatiche estreme. Per il resto rimane la performante stazione inverter Conergy CIS che consente agli operatori del fotovoltaico di consegnare in cantiere una cabina completamente preconfigurata pronta per essere connessa e messa in funzione.

"In passato abbiamo avuto una grande richiesta di trasformatori a secco per via delle restrittive normative italiane", riferisce Alberto Bordignon, Direttore Tecnico Delegato Conergy Italia. "La maggior parte dei parchi solari nel nostro Paese sono attualmente costruiti con inverter a secco. Ora, i nostri clienti hanno un doppio beneficio: riduzione dei costi di installazione e miglioramento del servizio clienti, vista l'aggiunta possibilità di scelta tra due trasformatori."

www.conergy.it

EMMETI

I collettori **Arcobaleno** di Emmeti, la soluzione pratica ed efficiente per il riscaldamento termo-sanitario nell'edilizia pubblica e privata, dispongono oggi di nuovi e ancor più funzionali regolatori differenziali a microprocessori.

La gamma di collettori solari, recentemente completata dal collettore sottovuoto VP - in aggiunta ai già consolidati modelli N, con superficie captante nera, e SX e SI (da incasso), con superficie selettiva blu - viene impiegata negli impianti solari a circuito chiuso per la produzione di acqua calda a uso sanitario, per il riscaldamento di piscine o per il preriscaldamento e l'integrazione di impianti di riscaldamento degli ambienti con perdite di carico estremamente ridotte. Le nuove stazioni solari, disponibili in varie versioni, sono dotate di accessori di sfogo e sicurezza ad alta temperatura, che consentono di completare l'impianto solare nel massimo dell'efficienza e con l'adattamento anche a situazioni ambientali diversificate a seconda del territorio. La presenza di due differenziali permette l'utilizzo dell'energia solare anche per l'impianto di riscaldamento. Costruiti fin nei minimi dettagli con materiali di primissima qualità che ne garantiscono affidabilità e durata nel tempo, i collettori Arcobaleno sono conformi alle norme UNI EN 12975-1 e UNI EN 12975-2 e sono garantiti dai 5 (modello N) ai 10 anni (modelli SX, SI e VP). L'isolamento termico, per i modelli N, SX e SI, è in lana minerale ad alta densità di spessore 50 mm. La superficie interna del tubo sottovuoto a doppia parete del collettore Arcobaleno VP presenta un rivestimento selettivo in nitrito di alluminio ad alto assorbimento. Inoltre, grazie anche alla forma parabolica dello specchio CPC che concentra ulteriormente i raggi solari viene incrementata l'efficienza del sistema. Va ricordato che la tecnologia innovativa dei sistemi Emmeti permette di sfruttare il calore in modo ottimale anche quando il tempo atmosferico è poco favorevole e che il costo per la costruzione di un sistema solare rappresenta un investimento che si recupera in tempi piuttosto brevi.

www.emmeti.com



MOVACTIVE

M-Solar è un sito web dedicato, per accedere alle informazioni (simultanee e storiche) sullo stato di funzionamento, ai dati di produttività impianto da inverter, agli allarmi tecnologici di funzionamento, di sicurezza, climatici e molto altro ancora. Riduce i costi di gestione in modo reale e verificabile, mentre accresce l'efficienza dei processi operativi e gestionali. M-Solar assicura una telegestione semplice, affidabile e completa di tutto il parco solare, integrandone tutti i suoi numerosi sub-sistemi (inverter, sistemi di sicurezza, video-sorveglianza, climatizzazione, stazione meteorologica ecc.), resi omogenei sulla piattaforma web, indipendentemente dalla diversità di produttori e di protocolli di comunicazione. Grazie alla tecnologia web 2.0 le pagine si espandono all'infinito: si può contare su finestre informative d'insieme, innumerevoli box di dettaglio, statistiche, tabelle, tavole sinottiche, grafici, infinite chiavi di ricerca e selezione, per assicurare in ogni momento la massima efficienza operativa. M-Solar permette di andare oltre la semplice lettura dei dati dell'impianto e mette in comunicazione l'operatore con gli impianti sul territorio, attraverso una reale interazione bidirezionale. La gestione a distanza degli inverter è indispensabile, ma da sola non è sufficiente. Utilizzando il portale M-Solar è possibile gestire remotamente e simultaneamente anche tutti i sistemi ausiliari: dalla climatizzazione all'impianto di sicurezza. Accedere al portale è semplice, basta un comune PC dotato di collegamento Internet, per potere gestire, anche con profili di accesso differenziati, gli impianti sparsi ovunque, anche molto distanti dal punto di controllo. M-Solar è comodamente

ENPHASE ENERGY

Enphase Energy, azienda operante nel settore dei **microinverter** che ha recentemente annunciato l'apertura di nuovi uffici in Italia, presenta la visione strategica dell'azienda e illustra il carattere innovativo delle sue tecnologie alla manifestazione Solarexpo di Verona (Hall 7b, stand E5.1).

Enphase Energy sta cambiando le regole del mercato fotovoltaico. Con un approccio tecnologico rivoluzionario che porta al mercato dell'energia solare l'innovazione tipica della Silicon Valley e che si basa sulla realizzazione di microinverter che si abbinano ai singoli moduli fotovoltaici, l'azienda sta portando una significativa innovazione a questo settore.

"Enphase si caratterizza per un approccio totalmente nuovo", afferma Roberto Colombo, Managing Director di Enphase Energy Italia. "Il nostro sistema assicura migliori prestazioni, affidabilità e sicurezza degli impianti a energia solare grazie ai tre componenti con cui è realizzato: microinverter Enphase; gateway di comunicazione Envoy, che memorizza le prestazioni dell'impianto e le trasmette

- 1 Microinverters
- 2 Comunicazione Powerline (AC)
- 3 Gateway di comunicazione "Envoy"
- 4 Standard Ethernet Router
- 5 Portale di monitoraggio "Enlighten"



te utilizzabile anche con dispositivi PDA e Tablet PC. Per rispondere a tutte le esigenze di monitoraggio e rispettare le caratteristiche dell'impianto fotovoltaico, le funzionalità di M-Solar, possono essere implementate come un solo pacchetto, oppure scelte singolarmente o anche essere modificate e rispondere a necessità specifiche: per esempio Movactive fornisce supporto nella scelta del più adatto sistema di trasmissione e connettività per trasferimento dati, degli allarmi tecnologici, logici e climatici, la progettazione dell'impianto d'allarme cabine, la videosorveglianza e l'impianto d'allarme perimetrale, i requisiti dell'architettura informatica, la progettazione LAN di impianto e persino il portale Web personalizzato, con lay-out grafico aziendale. M-Solar è gestito da Movactive in outsourcing, affinché i gestori del parco solare possano concentrarsi sulle loro attività di competenza, lasciando che Movactive provveda alla manutenzione costante e all'eventuale aggiornamento tecnologico, garantendone la perfetta efficienza nel tempo, con una struttura sempre all'avanguardia.

www.movactive.it



scelta in funzione delle diverse esigenze di impiego. Adatti anche per la sostituzione dei tetti in amianto, i pannelli Isofarm sono indicati per risolvere le problematiche tipiche delle coperture utilizzate nel settore agricolo e zootecnico. Estremamente resistenti alla corrosione, anche in ambienti particolarmente aggressivi, i pannelli Isofarm sono leggeri, sicuri, lavabili, impermeabili, resistenti a muffe, acidi, agenti aggressivi ed azioni meccaniche, sempre nel rispetto delle più severe normative in materia d'igiene. Contraddistinti da un elevato potere isolante termico, a vantaggio del risparmio energetico ed economico e da capacità di abbattimento acustico, tali pannelli presentano un importante valore aggiunto: essi consentono di progettare l'applicazione sulla copertura di generatori per l'energia fotovoltaica. Facili da montare, i pannelli Isofarm sono dotati di massa isolante in poliuretano e presentano fissaggio orizzontale a vista.

www.isopan.it

ISOPAN

In risposta all'esigenza di sostituzione dei tetti in amianto, obbligo peraltro previsto dall'entrata in vigore della legge 257/92 e per le coperture di edifici agricoli in generale, Isopan - primo produttore europeo di pannelli isolanti per coperture e pareti ad alto coefficiente isoteramico - ha sviluppato la linea **Isofarm**.

Forte dell'esperienza plurisettoriale ultracinquantennale del Gruppo Manni a cui l'azienda appartiene, Isopan è in grado di fornire oltre ai prodotti per la sostituzione della vecchia copertura in amianto, un servizio completo, "chiavi in mano" a partire dalla presentazione del piano di lavoro all'ASL fino allo smaltimento. Massima evoluzione dei pannelli destinati alle coperture dell'edilizia agricola, la linea Isofarm è costituita dai pannelli Isodeck 40 1000, Isovetro, Isocop Granite e Isocop Topclass, in grado di offrire un'ampia possibilità di

ROTEX

Rotex Solaris è un impianto solare con sistema a svuotamento per la produzione di acqua calda sanitaria e l'integrazione al riscaldamento. Composto da collettori solari piani ad alta efficienza e da un sistema di regolazione elettronica, Solaris RPS3 è dotato di un esclusivo accumulatore a vaso aperto (Sanicube). L'acqua tecnica degli accumuli è riscaldata a scambio diretto nei collettori solari, senza l'utilizzo di scambiatori intermedi. In questo modo l'efficienza del sistema è molto alta anche in caso di bassa insolazione. Il calore immagazzinato nell'acqua di accumulo resta inoltre disponibile per diverse ore grazie all'ottimo isolamento termico di Sanicube. Risparmio economico e maggiore sicurezza: l'impianto funziona in assenza di pressione, non sono necessari vaso di espansione, valvola di sicurezza, manometro e scambiatore di calore. Igiene dell'acqua calda sanitaria ottimale, grazie alla sua produzione istantanea, alla presenza di scambiatori in acciaio inox e al circuito dell'acqua sanitaria separato dall'acqua di accumulo. Non si formano depositi di fango, ruggine o altri sedimenti come avviene invece in serbatoi tradizionali di grande volume. Secondo il principio first in first out, inoltre, l'acqua che entra per prima è



anche la prima a essere espulsa. Grande capacità di accumulo (500 l) e dispersioni minime: in caso di scarsa insolazione o quando il serbatoio raggiunge la temperatura richiesta, le pompe si fermano e l'acqua ritorna nell'accumulatore. In questo caso si attivano le pompe del sistema di regolazione riempiendo i collettori. Terminata la fase di riempimento, che dura meno di un minuto, una pompa si disattiva. Per continuare a far circolare l'acqua ne è sufficiente solo una. In caso di scarsa insolazione o quando il serbatoio ha raggiunto la temperatura richiesta, le pompe si fermano e tutta l'acqua contenuta nell'impianto ritorna nell'accumulatore. Con il sistema Drain-back, che consente lo svuotamento automatico dei collettori ad ogni arresto dell'impianto, si evitano le problematiche tipiche dei tradizionali sistemi solari in pressione.

<http://it.rotex-heating.com/>



ad un sito Web proprietario; e il portale Web Enlighten, che assicura un servizio di analisi e monitoraggio Web based".

Questo sistema innovativo consente di ottenere un rendimento energetico superiore rispetto agli impianti tradizionali, con un guadagno dal 5 al 25% grazie alla conversione c.a./c.a. a livello del singolo modulo fotovoltaico. Ombreggiamenti, detriti e mismatching non costituiranno più un grande problema per il funzionamento e il pieno rendimento degli impianti fotovoltaici.

www.enphaseenergy.com

SANYO

Sanyo Component Europe annuncia la disponibilità in Europa della nuova serie di moduli **Sanyo HIT1 HD2** che possiedono, all'interno della serie HD, la più alta efficienza mai raggiunta prima. I due nuovi modelli della serie HD in vendita in Europa da subito, sono il modulo HIT-H250E01, con una potenza nominale di 250 W e una efficienza pari al 18%, e il modulo HIT-H245E01, con una potenza nominale di 245 W e una efficienza pari al 17,7%. La serie HIT HD è stata sviluppata appositamente per il mercato europeo ed è reperibile nei rivenditori specializzati Sanyo.

La nuova serie di moduli HIT HD presenta la affermata tecnologia delle celle Sanyo HIT in un nuovo formato.

La cella, infatti, è composta da quattro elementi che vanno a formare un disegno esagonale, a nido d'ape, riducendo gli scarti durante la fabbricazione e ottimizzando lo sfruttamento della superficie del modulo. Il risultato è un modulo compatto ad alta efficienza, che permette di realizzare impianti in grado di produrre potenze elevate anche su superfici ridotte. I nuovi moduli della serie HD hanno un vetro antiriflesso che riduce le perdite causate dalla riflessione e dalla diffusione della luce solare.

L'aumento dell'assorbimento che ne consegue permette che più luce solare raggiunga le celle, incrementandone l'efficienza. Questo effetto si osserva meglio al mattino e alla sera (o nei mesi



invernali) quando il sole è basso all'orizzonte. Poiché le celle sono in parte collegate in parallelo l'una con l'altra, i moduli della serie HD hanno una minore tensione d'uscita rispetto ai moduli precedenti. In questo modo, può essere configurata una singola stringa fino a 20 moduli con una capacità di 5 kWp. A titolo di paragone, la precedente serie Nkhe poteva raggiungere solo 3,65 kWp per stringa. Il minor numero di stringhe in parallelo con una configurazione semplificata riduce i costi di installazione e di materiali quali componenti elettrici e cavi.

La nuova serie di moduli HD fornisce la soluzione ideale nelle nazioni con un Conto Energia a fasce di potenza. Per esempio, con il modulo HIT-H250E01 con i suoi 250 W di potenza nominale, si può realizzare un impianto di 3 kWp con 12 moduli per ottenere il massimo della tariffa in Italia o Francia, mentre la soluzione con 16 moduli genera 4 kWp ed è ideale per il mercato del Regno Unito.

www.sanyo-solar.eu

STAHLHERZ

Stahlherz Italia, attiva dal 2000 nel settore della climatizzazione, ha integrato la sua gamma di prodotti con una linea interamente dedicata agli impianti fotovoltaici. La nuova divisione energy, infatti, mette a disposizione di installatori e distributori un'ampia scelta di pannelli solari e di accessori, inverter, cavi e chassis prodotti dalle più rinomate aziende europee. I **pannelli fotovoltaici** di Stahlherz Italia sono prodotti all'avanguardia, per tecnologia e design, certificati e caratterizzati da un'attenta scelta delle componenti.

Le celle solari in silicio monocristallino sono disponibili in due versioni per un range di potenza nominale che va dai 180 ai 200 Wp. Ogni pannello monta 72 celle per un ingombro complessivo di circa 1,5 metri di lunghezza e 80 cm di larghezza.

L'altezza ridotta, che non supera i 5 cm, consente installazioni dal basso impatto.

Vetri temperati e robusti chassis di alluminio



assicurano, inoltre, ottima resistenza meccanica agli agenti atmosferici e all'usura nel tempo. Grazie a questo, il produttore offre una garanzia di 5 anni sui pannelli, 12 anni sul 90% di potenza e 25 anni sull'80% di potenza.

www.stahlherz.it

SIEMENS

Sinvert Select V2.2 della Divisione Industry Automation di Siemens è un nuovo software gratuito destinato al calcolo delle migliori configurazioni possibili degli impianti fotovoltaici. Il software, disponibile in lingua italiana, tedesca, inglese, francese e spagnola, consente al planner di valutare in anticipo il rapporto costi-benefici degli impianti fotovoltaici la cui potenza spazia tra i 10 kW e il megawatt.

Grazie ad un confronto tra le possibili configurazioni, il software mostra il rendimento energetico dei diversi regimi dell'impianto. Specificamente studiato per gli inverter Sinvert PV, è disponibile al link: www.siemens.com/sinvert-select.

Il software Sinvert Select V2.2 di Siemens è utilizzato per dimensionare, analizzare e ottimizzare gli inverter destinati ad impianti fotovoltaici. Sulla base degli input ricevuti, il software calcola automaticamente la migliore configurazione dell'inverter del portfolio Sinvert. Questi input comprendono fattori quali la localizzazione, la



frequenza di linea, la tipologia di modulo fotovoltaico e la potenza nominale, così come tengono conto delle condizioni di installazione, insieme all'inclinazione e all'azimut dei moduli fotovoltaici.

Il programma calcola il coefficiente di prestazione per ciascuna variante, come il rapporto tra l'obiettivo e il rendimento utile, e il potenziale rendimento energetico annuo. Il planner può quindi confrontare, analizzare e ottimizzare singolarmente le configurazioni in base a questi parametri e valutarne direttamente gli effetti, variando per esempio fattori come il numero degli inverter, le stringhe e i moduli per stringa, così come le temperature della cella e le perdite di potenza nei cavi. Sinvert Select V2.2 consente inoltre bassi valori per le perdite che derivano da un incremento nella temperatura del modulo ad alti livelli di esposizione solare, da riduzioni nel rendimento a bassi livelli di esposizione e da moduli sporchi. I calcoli si basano su informazioni contenute in database molto ampi, raccolte in oltre 300 location in 26 Paesi, relative a tutti i più comuni moduli 4200 PV disponibili nel mondo e agli inverter Sinvert. I database sono aggiornati regolarmente via Internet. Sinvert Select V2.2 fornisce inoltre report dettagliati per presentazioni video, per la stampa e l'archiviazione in formato PDF.

www.siemens.com

VACON

Vacon, azienda sempre attenta alle richieste di mercato, presenta **Vacon 8000 Solar**. Da sempre Vacon è riconosciuta come "lo specialista dell'inverter" e la tecnologia ormai affermata (AFE), unita all'esperienza ottenuta nel settore eolico, ha spinto la ricerca e sviluppo del gruppo Vacon (di cui fa parte anche l'Italia) a ingegnerizzare quadri inverter specifici per questo settore. Vacon mira alle applicazioni commerciali e di utility. Infatti le potenze degli inverter partono dai 10 kW per arrivare ai Megawatt, sia in bassa sia media tensione. I sistemi centralizzati oltre i 100 kW, sono progettati con moduli da 200 kW che parallelati possono fornire potenze fino a 1.500 kW con funzione Master-Slave per ottimizzare l'efficienza. La soluzione modulare ridondante "Multimaster" offre vantaggi d'installazione, manutenzione e continuità produttiva. Infatti in caso di guasto di una sezione inverter, l'impianto continuerà a produrre al 100%. Questa soluzione inoltre, permette una "rotazione" di funzionamento in modo tale che l'usura di ogni inverter collegato sia sempre la stessa estendendo notevolmente il tempo di vita dell'intero impianto.



Un altro vantaggio di questo sistema è che i moduli sono facilmente reperibili e di dimensioni ridotte per essere facilmente sostituiti o ampliati. È un sistema flessibile grazie al concetto modulare e intuitivo grazie all'interfaccia grafica touchscreen.

Il concetto modulare permette la manutenzione e la sostituzione di singole unità durante la generazione di energia verso la rete, senza fermo impianto.

Il Remote Monitoring permette di verificare e controllare a distanza l'intero impianto.

L'assemblaggio modulare permette d'intervenire su ogni singolo componente.

www.it.vacon.com

WAGNER&CO

Secusol è il nuovo sistema solare compatto a drain-back ideato e realizzato da Wagner&Co. Brevettato, si caratterizza per il suo forte contenuto innovativo, garantendo le più elevate prestazioni anche nel corso del tempo. Il suo punto di forza è rappresentato dal sistema a drain-back, un principio di funzionamento studiato per risolvere i classici problemi delle installazioni a circolazione forzata, offrendo così un'affidabilità senza confronti. Secusol, innanzitutto, protegge l'impianto in qualsiasi condizione climatica, poiché previene ogni rischio di surriscaldamento e non teme il gelo. Il principio a drain-back elimina infatti i pericoli di stagnazione nel collettore, dal momento che quest'ultimo si svuota del fluido solare quando la centralina ferma la pompa. In fase di progettazione, Wagner ha posto una particolare attenzione al design, in un'ottica di ottimizzazione dello spazio. Oltre a un serbatoio solare molto compatto sono stati introdotti dei microtubi di ridottissime dimensioni. Inoltre non è richiesta l'installazione della stazione solare, del vaso di espansione e dello sfiato. Tutti questi accorgimenti non solo rendono il sistema particolarmente affidabile, ma consentono di ridurre sensibilmente i successivi interventi di manutenzione. Il collettore si posiziona sul tetto in poche fasi e senza richiedere dispositivi aggiuntivi, mentre grazie alla



presenza dei microtubi è possibile effettuare velocemente il montaggio del circuito solare.

Nell'unità del serbatoio sono contenuti la centralina, la pompa e il gruppo di sicurezza, tutti pronti per essere collegati.

Secusol si compone del collettore piano Euro, progettato con vetro antiriflesso di sicurezza ad altissima trasparenza da 4 mm sunarc; l'assorbitore in rame è "all surface", con strato selettivo blu notte applicato sottovuoto ad elevata selettività; la coibentazione è in lana di roccia da 60 mm. Il serbatoio solare è disponibile con una capacità nominale di 160, 250 e 350 litri.

www.wagner-solar.com

SUPER SOLAR

Oggi esiste una doppia opportunità di sfruttare al meglio l'energia del sole, grazie ai **nuovi impianti** Super Solar che combinano i vantaggi di solare termico e fotovoltaico. Queste due tecnologie assieme, per la prima volta proposte dall'azienda friulana, contribuiscono infatti a soddisfare il fabbisogno energetico della casa e di utenze contract.

Super Solar produce da quasi trent'anni impianti solari termici, scelti già da 50.000 famiglie italiane, che permettono di utilizzare gratuitamente l'acqua riscaldata dal sole e risparmiare: tutti gli impianti solari termici godono inoltre della detrazione fiscale al 55%, grazie a cui il costo iniziale di acquisto viene ammortizzato in 5 anni.

Gli impianti Super Solar si basano sul sistema a



circolazione naturale che non richiede l'utilizzo di energia elettrica e di manutenzione e consente dunque un risparmio reale perché abbatte ulteriori costi per il mantenimento dell'impianto in attività. Grazie alla qualità dei materiali impiegati ed all'attenta selezione dei componenti, un impianto di questo tipo permette di ottenere acqua calda gratis per oltre 25 anni. Oltre a questi sistemi, Super Solar progetta anche impianti a circolazione forzata, adatti nei centri storici o nei casi in cui si vuole salvaguardare il paesaggio architettonico, perché consentono di posizionare il serbatoio all'interno dell'immobile, mentre all'esterno appariranno solo i pannelli installati sul tetto.

La competenza dei consulenti Super Solar permette di studiare soluzioni che combinino impianti solari termici con il solare fotovoltaico, per produrre contemporaneamente energia termica ed elettrica, sfruttando le opportunità offerte dal nuovo Conto Energia, e compiere l'importante passo verso l'autonomia energetica della casa.

www.supersolar.it