

Energie rinnovabili e risparmio energetico

Solare e fotovoltaico. I vantaggi applicativi, le prestazioni, la componente effettiva di risparmio energetico e i termini concreti di gestione e servizio

Costanza Corbetta

Il ricorso a sistemi di captazione per lo sfruttamento dell'energia solare è, talvolta, erroneamente considerato come sinonimo di sostenibilità o di edilizia biocompatibile. È certamente vero che essi rappresentano una componente importante di un approccio sostenibile nel campo dell'architettura, ma è altrettanto opportuno evitare una identificazione tra le due cose. In primo luogo perché non sempre la complessità del progetto di un sistema di captazione solare è tenuta efficacemente sotto controllo dal punto di vista sostenibile e in secondo luogo perché, per essere realmente tale, esso deve essere valutato nel ciclo di vita esteso del fabbricato. Deve, cioè, essere oggetto di un attento bilancio tra investimento energetico per la sua realizzazione, applicazione, resa in fase di impiego e dismissione. Dati incoraggianti collocano l'Italia al quarto posto tra i paesi europei impegnati nella ricerca e nell'uso di energie alternative, fatto che certamente dimostra il crescente interesse del mercato verso il tema del solare, ma che testimonia anche come la campagna di sensibilizzazione e promozione, avviata dai diversi governi, stia sortendo il suo effetto. Tuttavia, la

diffusione dell'impiego di tali dispositivi, legata anche a incentivi statali e a fattori culturali, ha messo in luce i limiti, oltre che le potenzialità, di un insieme di tecnologie che non sono ancora entrate nella pratica professionale ordinaria. Numerose sono, infatti, le problematiche a cui deve far fronte il progettista che decidesse di assecondare le richieste di un committente per l'installazione di un sistema di captazione solare: dalla scelta del prodotto più indicato, a un suo efficace orientamento, passando per l'applicazione e l'integrazione. Non indifferente, inoltre, è il fatto che si parli di nuova progettazione oppure di intervento sull'esistente. Quali sono, dunque, i principali fattori di cui il progettista deve tenere conto?

La grande e la piccola scala

Una prima distinzione deve essere fatta tra i dispositivi ideati per grandi superfici captanti, gestite come vere e proprie infrastrutture, e quelli per le abitazioni o gli edifici. I primi possono raggiungere dimensioni ed estensioni molto considerevoli, si pensi ad esempio a manufatti come la vela solare preso il Forum di Barcellona. A essi si legano problemi progettuali di carattere strutturale da una

parte e impiantistico dall'altra. Si deve, infatti, garantire la massima efficienza e il massimo rendimento del sistema su strutture che devono essere durevoli benché esposte alle sollecitazioni degli agenti atmosferici. La progettazione e la gestione di opere di questo tipo competono normalmente allo Stato o a enti di grandi dimensioni. I secondi rappresentano invece la grande maggioranza delle applicazioni dei dispositivi solari e rientrano, per lo più, in attività di progettazione che riguardano architetti, ingegneri e tecnici. Ben diverse sono le problematiche legate a questa scala decisamente più piccola, ma non meno complessa: non vi è, infatti, solitamente un problema di resa, ma soprattutto di integrazione con gli altri elementi del sistema edilizio.

Criteri per la progettazione

Una corretta progettazione di un qualsiasi sistema solare attivo non può prescindere da alcune osservazioni riguardo all'orientamento e all'esposizione del fabbricato non solo durante la giornata, ma anche durante le diverse stagioni. Ciò è essenziale per massimizzare l'irraggiamento e, quindi, recepire la massima radiazione solare possibile. In base alla posizione geografica e all'ausilio di opportuni nomogrammi è possibile determinare il miglior orientamento dei dispositivi. Sulla scelta del dispositivo pesa, inevitabilmente, il fatto che si tratti di una nuova costruzione o di un edificio esistente. Mentre nel primo caso la geometria del fabbricato può essere adattata alle esigenze di orientamento per favorire

l'efficacia del dispositivo che può essere coadiuvato da sistemi passivi di controllo climatico, nel secondo caso si è vincolati non solo alla configurazione volumetrica originaria, ma anche alle tecnologie e ai materiali presenti. Ciò può parzialmente incidere sulla scelta dell'impianto. Là dove è disponibile una nuova, ampia superficie è possibile pensare di ricorrere a sistemi a media efficienza, ma meno costosi, mentre dove si è limitati nella possibilità di applicazione è ragionevole pensare di ricorrere a più costosi sistemi ad alta o altissima efficienza. In questo senso il progettista, con l'ausilio dell'impiantista, può scegliere il dispositivo più adeguato rispetto alla specifica situazione sia che si tratti di solare termico che di fotovoltaico. È questa una fase piuttosto critica perché l'ausilio di specialisti è, per ora, più legato ad aspetti di carattere prestazionale che di ordine formale e compositivo, fattori questi non irrilevanti nell'applicazione del sistema. L'impatto del dispositivo appare ancora una questione non affrontata dal mercato nella globalità della sua portata, sia per l'incidenza del fattore estetico sia per la potenziale futura diffusione dei vari prodotti. Altrettanto delicata è la fase della predisposizione delle reti, che sebbene

trovi nelle aziende un adeguato supporto tecnico, non sempre è oggetto di altrettanta attenzione da parte dei progettisti nel prevedere spazi di alloggiamento sufficienti e opportunamente dislocati per ospitare le necessarie dotazioni. Tra i problemi che si possono presentare nella progettazione di un impianto di captazione solare vi è, per chi si trova per le prime volte ad affrontare l'argomento, anche quella di cedere alla lusinga di applicare una soluzione "preconfezionata", frutto di progetti o esperienze provenienti da realtà in cui questa tecnologia ha conosciuto una più rapida diffusione. Se è vero che Olanda e Germania sono notoriamente più sensibili a queste tematiche e che hanno, quindi, sviluppato una maggiore propensione progettuale all'uso dei vari dispositivi, è altrettanto vero che le condizioni geografiche e ambientali di questi paesi differiscono notevolmente dalla situazione italiana che offrendo condizioni di irraggiamento più favorevoli garantirebbe, se adeguatamente sfruttate con una progettazione mirata, migliori opportunità.

Le tipologie e i prodotti

Uno dei temi che il progettista si trova ad

affrontare è quello della scelta del sistema più idoneo in relazione alle condizioni climatiche del luogo in cui interviene. È preferibile, pertanto, fare ricorso a un consulente o a un tecnico sin dalle prime fasi per verificare quale sia la soluzione più conveniente. Tra i numerosi sistemi i più noti e diffusi sono il solare termico e il fotovoltaico. Per entrambi i sistemi il mercato offre una grande quantità di prodotti che possono essere però ricondotti ad alcune famiglie principali. Il solare termico presenta due tipologie, una che impiega "collettori piani prevalentemente aperti" e l'altra che utilizza "collettori tubolari sottovuoto". In entrambi i casi è necessario dotare l'impianto di un opportuno serbatoio di accumulo. Le dimensioni dell'impianto per un'utenza di tipo domestico dipendono dalla quantità di acqua calda (45°) richiesta giornalmente per persona (30-50 litri). In prima approssimazione, con ovvie differenze in ragione della localizzazione geografica, si parla di una superficie di collettori pari a circa 0,7-1,2 m² a persona. La principale differenza tra il sistema "piano aperto" e quello "sottovuoto" è data dalla resa, che è più elevata in quello "sottovuoto", poiché esso agisce come una sorta di

Solare termico



I pannelli solari Solahart fanno risparmiare sulla produzione di acqua calda sanitaria; il loro costo è in media ammortizzato tra i 4 e i 6 anni per una famiglia e molto meno per grandi comunità, mentre la loro garanzia può durare ben tre volte il tempo d'ammortamento. Inoltre Solahart certifica la quantità di acqua calda prodotta tramite il Fattore di Contribuzione Solare (FCS) per qualsiasi zona d'Italia. (Accomandita T.S.E.)

Kairos VT di Ariston è il nuovo collettore solare a tubi sottovuoto per la produzione di acqua calda che garantisce la massima efficienza. Grazie all'elevato rendimento e ad alte prestazioni anche nel periodo invernale, è adatto per sistemi solari integrati al riscaldamento domestico. Kairos VT è idoneo per montaggio su tetti obliqui, piani, a pavimento o verticalmente sulle facciate degli edifici e prevede un allacciamento idraulico semplificato. (Ariston Termo)



Totem è un pannello solare a pavimento costituito da un tubo solare per la produzione di acqua calda in acciaio vetro porcellanato e trattato con vernice nera selettiva per captare in maniera ottimale i raggi solari. Grazie all'effetto serra ottenuto con il tubo esterno in metacrilato il pannello solare, in una buona giornata di insolazione e con prelievi ripetuti, può erogare fino a 240 litri di acqua calda a temperatura di utilizzo. Può essere installato in giardino, su un terrazzo, in un attico, su un tetto piano, ovunque splenda il sole. (ATI di Mariani)



I collettori solari piani Logasol si caratterizzano per elevati rendimenti, ma anche per facilità e rapidità di installazione, grazie alla possibilità di collegare fino a 5 elementi in serie senza la necessità di incrociare gli attacchi di mandata e ritorno grazie al convogliamento interno a doppio meandro e alle molteplici soluzioni di montaggio: sopra tetto, ad integrazione nel tetto, su tetto piano o in facciata. L'impiego della fibra di vetro riduce il peso del 30% rispetto ai pannelli in alluminio e rende il collettore altamente resistente alla condensa e ai raggi UV. (Buderus)

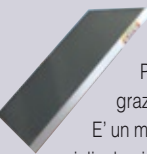


Solare termico

Caleffi produce due kit di collegamento termostatico tra impianto solare e caldaia: l'uno per caldaia con accumulatore (Solarinca-T - serie 262) e l'altro per caldaia istantanea (Solarinca-T Plus - serie 263). Entrambi aventi la funzione di gestione automatica dell'energia termica contenuta in un accumulatore solare, distribuiscono acqua calda a temperatura controllata e ottimale nell'impianto sanitario, per mezzo di un funzionamento autonomo completamente meccanico, senza energia esterna e collegamenti elettrici. Permettono un'agevole installazione idraulica sia su impianti nuovi che esistenti. (Caleffi Hydronic Solutions)



Il DPS 638 è un regolatore adatto all'automazione di impianti a pannelli solari con max 3 accumuli, con regolazione On-Off del circuito di integrazione e regolazione modulante del circuito di distribuzione acqua calda sanitaria. E' in grado di comunicare con sistemi di telegestione mediante collegamento parallelo (bus) e di comunicare dati con altri regolatori mediante collegamento seriale (ring). E' dotato di una sonda temperatura pannelli solari e da 1 a 3 sonde accumuli. (Coster T.E.)



New Efficient Horizon è un collettore solare, a circolazione naturale, che sfrutta gli altissimi rendimenti offerti dalla tecnologia Heat Pipe e risponde alle esigenze di design, efficienza, affidabilità, integrazione architettonica, facilità di installazione e manutenzione, fruibilità.

E' un monoblocco, premontato, pronto all'uso, realizzato con i migliori materiali e le più moderne tecnologie, che può essere installato su superfici piane o spioventi e non necessita di operazioni di assemblaggio e prevede un'installazione di estrema semplicità. (CMG Solari)

EV40 è una centralina per pannelli solari sia piani che a vuoto, con circolazione forzata del fluido. EV40, che può anche essere telegestita a distanza, ha una funzione Auto per impostare l'accensione e lo spegnimento automatico dell'impianto. La centralina è fornita di tre ingressi analogici per la lettura delle temperature e tre relè: uno primario da collegare alla pompa che alimenta i pannelli, uno secondario da impiegare per le specifiche esigenze dell'impianto e un relè ausiliario programmabile per accendersi o spegnersi in modo indipendente dal funzionamento dell'impianto solare. (Fantini Cosmi)



Il collettore solare modulare Termocoppo, abbinato ad un sistema d'accumulo termico, garantisce la produzione di acqua calda sfruttando l'energia solare. Può essere usato come copertura al posto delle tegole. Grazie alla sue dimensioni flessibili si integra totalmente su qualsiasi superficie: inclinata, verticale o arrotondata. E' costruito con materiali di alta qualità per garantire massime prestazioni e lunga durata nel tempo. (gmp engineerig)

L'elevato livello tecnologico del pannello solare Kingspan Solar permette di soddisfare bisogni tra loro più diversi, dalla semplice fornitura di acqua calda a livello domestico a realizzazioni più elaborate come sistemi per aria condizionata o per la desalinizzazione delle acque marine. Il pannello solare è costituito da un collettore in rame che raccoglie tubi solari sottovuoto, il tutto corredato e fissato da strutture in alluminio pressofuso. (Kingspan Renewables)



FK 7300 è un pannello solare per installazione universale extratetto, dalle elevate, versatile e affidabile. Il collettore ha una superficie lorda di circa 2,55 m², che permette di velocizzare i tempi di installazione. Il pannello può essere fornito in configurazione a sviluppo verticale classico e orizzontale (FK 7300 N o L) per installazioni parallele al tetto, con inclinazioni variabili da 20° a 45°, a terrazzo o a terra. FK 7300 garantisce basse dispersioni di calore grazie al buon isolamento termico posteriore e laterale, realizzato con lana minerale da 50 mm. (Hitec)



Il Sistema Solare Aqua permette di utilizzare l'acqua come termovettore in sostituzione all'antigelo. L'acqua dell'impianto solare è la stessa dell'impianto di riscaldamento e l'eliminazione del liquido antigelo favorisce un rilevante risparmio economico. Il pannello può essere considerato come una caldaia aggiuntiva: scaricando solo acqua ad alta temperatura e mandandola nella parte alta del bollitore si mantiene calda la parte del bollitore dedicata alla caldaia. (Paradigma)



L'impianto solare termico STSD è un sistema per la produzione di acqua calda sanitaria e l'integrazione all'impianto di riscaldamento/raffrescamento composto dal pannello solare SFSD10, dall'accumulatore, dal gruppo pompa e dalla centralina solare. Il pannello SFSD10 è costituito da: un assorbitore TINOX metallico in rame con grado di assorbimento 0,95; una carrozzeria in alluminio anodizzato a doppio strato; una lastra di protezione in vetro temperato zigrinata per aumentare la capacità antiriflesso. (Seppelfricke SD)



I sistemi solari termici Velux per la produzione di acqua calda e l'integrazione dell'impianto di riscaldamento a bassa temperatura sono disponibili nella formula di kit completo per tetti a falde, composto da collettori, raccordi per manti di copertura sagomati, serbatoio/scambiatore termico, unità di controllo/pompa, mixer, vaso d'espansione, separatore per micro bolle d'aria e antigelo. Il sistema è completamente integrabile nel tetto; il pannello non è appoggiato sul manto di copertura, ma inserito nel tetto medesimo al posto di coppi o tegole. (Velux Italia)



Enerstil è una soluzione per lo sfruttamento dell'energia solare termica tramite una completa integrazione estetica dei pannelli nella copertura. Sfruttando la naturale predisposizione dei pannelli e il design dei pannelli iperventilati della serie Plus, Enerstil è in grado di alloggiare in modo del tutto naturale un fascio tubero di collettori solari termici ricoperti da una lastra di Tegostil in materiale trasparente. (Tegostil)

Il collettore piano Vitosol 200-F grazie al collettore in Sol-Titan, le tubazioni integrate e l'efficace isolamento garantisce rendimenti elevati. È costruito impiegando materiali anticorrosivi e viene sottoposto a test termici e di pressione estremi per resistere a tutte le condizioni meteorologiche. Vitosol 200-F è disponibile con superficie di assorbimento 2,3 m² per soddisfare qualsiasi esigenza applicativa sia in senso verticale che orizzontale. (Viessmann)



Integrazione architettonica parziale

Integrazione dei moduli su fotovoltaici	Installazione dell'impianto	Accorgimenti particolari
... su tetti piani e terrazze	L'impianto può essere montato senza limitazioni di altezza del supporto dei moduli	In caso di elementi perimetrali sopra i 50 cm da terra, l'altezza del modulo fotovoltaico non deve superare l'altezza dell'elemento perimetrale nel suo punto più basso
... su tetti, facciate e balaustre in maniera complanare	I moduli per risultare complanare dovranno essere montati con la stessa inclinazione della superficie che li accoglie	Lo spessore del modulo e della struttura di supporto devono essere ridotti al minimo indispensabile
... su elementi di arredo urbano, barriere acustiche, pensiline in maniera complanare	I moduli per risultare complanare dovranno essere montati con la stessa inclinazione della superficie che li accoglie	Lo spessore del modulo e della struttura di supporto devono essere ridotti al minimo indispensabile

thermos. Per quanto riguarda il fotovoltaico le tre tipologie principali sono quelle basate sul silicio amorfo, sul silicio policristallino e sul silicio monocristallino. Benché abbiano il rendimento più basso, le prime rappresentano quelle con il maggior potenziale di sviluppo. Il

materiale di base, infatti, può essere piegato e adattato al supporto rendendo quindi più semplice l'integrazione con gli altri componenti edilizi. Decisamente più performanti sono i sistemi a celle dei quali quelli a base di silicio monocristallino hanno il rendimento più elevato. Esistono

diverse varianti della stessa tipologia di prodotto essenzialmente finalizzate a migliorare la resa e, solo in alcuni casi, a superare il limite che vede questa tecnologia utilizzabile solo su supporti rigidi. A costi molto elevati sono stati fatti alcuni tentativi per curvare fogli di silicio monocristallino da 50 micron senza, tuttavia, raggiungere risultati realmente percorribili in edilizia. Sia il solare termico che il fotovoltaico presentano il non indifferente problema della loro applicazione alle strutture preesistenti. Per questa ragione un fiorente mercato di componentistica si è affiancato al lavoro delle ditte specializzate nella produzione dei dispositivi. In relazione a ciò, l'aspetto dell'integrazione sta assumendo un ruolo sempre più importante perché a fronte di una crescente diffusione della domanda si assiste, spesso, a soluzioni tecnicamente valide, ma decisamente inadeguate sotto il profilo formale.

L'evoluzione della tecnologia

L'integrazione con l'involucro e la continua richiesta al miglioramento dei rendimenti, hanno accelerato la corsa allo sviluppo di nuovi e sempre più performanti sistemi solari; attualmente la maggior parte degli studi si concentrano su nuove generazioni di celle fotovoltaiche dotate di una maggior efficienza di quelle attuali o su celle fotovoltaiche dotate di un'efficienza simile a quella delle celle attuali, ma molto più economiche. Se le prime applicazioni risultano collocate su qualsiasi superficie disponibile, solo negli ultimi anni il progettista e la committenza hanno valutato attentamente la difficoltà nel progettare un sistema di captazione che risultasse integrato all'involucro, senza per questo ridurre la sua efficacia. La ricerca ha svolto un lavoro importante; ora le principali tipologie di sistemi fotovoltaici possono essere suddivise secondo criteri di integrazione e rendimento. Il silicio amorfo, infatti, rende flessibili i pannelli, garantendo la massima adattabilità, mentre celle policristalline o monocristalline garantiscono rendimenti più elevati. Una delle tendenze più innovative è rappresentata dal tentativo di trasformare il modulo fotovoltaico in un prodotto a doppia funzione che, oltre alla captazione della radiazione solare, svolga anche la funzione di brise-soleil. Per migliorare le prestazioni dei collettori, dopo i tubi sottovuoto con collettore piano interno, sono stati introdotti quelli a 360° con specchio curvo retrostante per convogliare la radiazione solare nella parte meno esposta. I sistemi fotovoltaici invece si sono evoluti verso sistemi con concentratore, che si basano sull'applicazione di una lente di Fresnel che convoglia i raggi solari su una cella a prestazione migliorata composta da tre strati di semiconduttori, fosforo di indio/gallio su arseniuro di gallio su germanio. I pannelli a tecnologia cis, infatti, offrono una efficienza di circa il 10-13% con il vantaggio di una minore perdita in caso di ombreggiamento o sole velato, grazie a inseguitori a doppio asse di rotazione per mantenere sempre il migliore orientamento.

Le tariffe

Gli impianti che verificano i requisiti previsti dal decreto entrati in esercizio entro il 31 dicembre 2008 hanno diritto a una tariffa incentivante variabile in base alla potenza nominale e alla tipologia dell'impianto. Tale tariffa è riconosciuta per un periodo di 20 anni a decorrere dalla data di entrata in esercizio dell'impianto ed è costante in moneta corrente in tutto il periodo di venti anni (Art. 6, comma 1). Inoltre, sono garantite tariffe incentivanti incrementate del 5% ad alcune categorie di impianti quali quelli



Isofotón è un'azienda spagnola produttrice di moduli fotovoltaici e collettori solari termici; sviluppatasi successivamente fino a diventare un EPC contractor. Il dipartimento progetti, creato nel 2006, permette infatti lo sviluppo di tutte le attività inerenti la fornitura di impianti chiavi in mano, dalla progettazione al collaudo delle centrali fotovoltaiche. (Isofotón)



Progettato per essere la perfetta integrazione di un modulo fotovoltaico all'interno di un pannello precointegrato grecato, Erit, consente di avere un tetto che al tempo stesso produce e fa risparmiare energia. Il vantaggio rispetto a sistemi analoghi presenti sul mercato è assicurato dalla produzione energetica derivante dal fotovoltaico ad altissima resa e dal pannello grecato con elevate caratteristiche di isolamento. (Isolpack)



Fase Engineering ha curato la fornitura e l'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti di 15 edifici del comune di Cervia che sono stati coperti da 1541 pannelli a tecnologia mista: Kaneka (pannelli a film sottile), amorfo, policristallino. Gli edifici coperti sono di vario genere: scuole materne, scuole elementari, plessi scolastici, palestre il museo dei burattini e infine i nuovi uffici del Comune di Cervia. Si prevede che i 15 impianti produrranno 276 MWh all'anno con un risparmio annuo totale di Co2 pari a 141,6 tonnellate. (Fase Engineering)

Per ottenere l'ottimizzazione della resa degli inseguitori fotovoltaici su due e più assi di rotazione sono necessari sensori che appositamente interfacciati a moduli bus controllino la temperatura dell'aria e della superficie di contatto dei pannelli. Per verificare la posizione dell'inseguitore rispetto al sole, oltre all'anemometro avente funzioni di sicurezza, è pertanto necessario adottare anche un sensore di radiazione il quale, intercettando i raggi solari, orienta e dispone il pannello nella posizione corretta per una resa ottimale adeguando l'inclinazione del sistema stesso. (Mazzeri)



realizzati su scuole, strutture sanitarie o edifici di enti locali con meno di 5.000 abitanti, impianti con integrazione architettonica che sostituiscono coperture in eternit o amianto, impianti non integrati di potenza > 3 kW i cui soggetti responsabili impiegano l'energia prodotta col titolo di autoproduttore di cui all'art. 2, comma 2, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 e successive modificazioni e integrazioni) (Art. 6, comma 4). Dal prossimo anno gli impianti avranno diritto ad una tariffa incentivante ridotta del 2% rispetto all'anno in corso, mentre nel 2010 la tariffa incentivante verrà

ulteriormente ridotta fino al 4% rispetto agli incentivi odierni, fermo restando il periodo di 20 anni. (Art. 6, comma 2). Per gli anni successivi sarà definita la tariffa incentivante in seguito all'analisi del mercato del fotovoltaico. (Art. 6, comma 3). Gli impianti destinati ad alimentare le utenze di un edificio operanti in regime di scambio sul posto hanno diritto ad un incremento percentuale della tariffa incentivante se in seguito all'entrata in esercizio dell'impianto viene realizzato un intervento migliorativo delle prestazioni energetiche dell'edificio indicato sull'attestato di certificazione (o qualificazione)

energetica dell'edificio e se una nuova certificazione energetica riscontra una riduzione di almeno il 10% dell'indice di prestazione energetica dell'edificio. (Art. 7, comma 1-4). Il premio è pari al 50% della riduzione ottenuta (al netto dei miglioramenti conseguenti alla installazione dell'impianto fotovoltaico) e comunque non superiore al 30% (Art. 7, comma 5). La tariffa incentivante maggiorata è riconosciuta per l'intero periodo residuo di diritto alla tariffa incentivante. Per il 2009, la tariffa base aggiornata (al netto della eventuale riduzione del 30 per cento per il riconoscimento di detrazioni fiscali e/o

Integrazione architettonica totale

Integrazione dei moduli su fotovoltaici	Installazione dell'impianto	Accorgimenti particolari
... in sostituzione al rivestimento o alla copertura	L'integrazione deve garantire i requisiti di performance energetica dell'involucro	Non deve essere compromessa la resistenza termica invernale, né aumentare il carico termico estivo e la tenuta all'acqua
... in pensiline, pergole, tettoie, balaustre e parapetti	Le strutture devono essere praticabili in tutta la loro estensione	I cavi e le canalizzazioni devono essere inserite in strutture il più possibile nascoste
... in sostituzione alle superfici trasparenti e nelle finestre	Vengono inserite nelle superfici celle fotovoltaiche semitrasparenti debitamente distanziate tra loro	Per essere ben sfruttata questa tecnologia ha bisogno di ampie superfici con grande illuminazione naturale
... in barriere acustiche	I moduli vanno a sostituire, in parte o completamente, i pannelli fonoassorbenti	La funzione acustica e energetica dovranno essere ben bilanciate, inoltre si dovrà prestare attenzione al corretto orientamento
... in elementi di illuminazione e strutture pubblicitarie	I lampioni e gli altri elementi illuminanti esterni dovranno avere forme per inserirsi armonicamente con il modulo	Il supporto deve prevedere l'alloggiamento del modulo ed è ideale l'utilizzo di lampade ad alta efficienza o led
... nei frangisole e nelle persiane	I moduli oltre a fornire energia dovranno prevedere una corretta funzione di ombreggiamento	L'inserimento dei moduli dovrà risultare esteticamente armonioso con il resto dell'edificio

dell'eventuale incremento del 10 % per l'integrazione architettonica) per gli impianti fotovoltaici, le cui domande di ammissione agli incentivi siano state inoltrate al GSE entro il 15 febbraio 2006, sarà pari a 0,4845 euro/kWh per lo scambio sul posto e a 0,5008 euro/kWh per la cessione in rete. Il Gestore Servizi Elettrici (Gse) precisa di aver deciso di estendere a tutti la nuova tariffa in attesa del pronunciamento del Consiglio di Stato sulla sentenza n. 2125/2006 del 18 ottobre 2006 con la quale il Tar Lombardia ha parzialmente annullato l'art. 8.1 del DM 6.2.2006 (primo conto energia) stabilendo l'applicabilità dell'aggiornamento Istat delle tariffe per l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici, le cui domande di ammissione agli incentivi siano state, come detto, inoltrate al GSE entro il 15 febbraio 2006. Il tasso di variazione annuo (riferito ai 12 mesi dell'anno precedente) dei prezzi al consumo per le famiglie di operai ed impiegati rilevato dall'Istat per il 2008 è risultato pari a +3,2 per cento.

Il problema dell'integrazione: verso l'all in one?

Alla luce delle ultime novità in fatto di incentivazione appare evidente come

uno dei principali problemi che coinvolge questo tema sia rappresentato dall'integrazione del sistema di captazione solare con il sistema edilizio, non tanto in termini di oggetto che va a sostituirsi ad altri componenti tecnologici, ma più propriamente come elemento che rientri pienamente nella definizione formale di un manufatto architettonico. In questo senso sono pochi i tentativi presenti sul mercato tesi a offrire prodotti realmente utilizzabili come rivestimenti o applicabili su facciate continue. Molto spesso il montaggio dei dispositivi avviene su lame frangisole o su apposite ali predisposte a coronamento dell'edificio. Più rari sono i casi in cui l'impianto diviene parte caratterizzante dell'involucro edilizio. Alcuni prodotti, tuttavia, sembrano indicare uno spiraglio verso un'innovazione che coinvolga l'intero sistema di captazione piuttosto che le prestazioni del singolo componente. La tendenza più seguita è quella che cerca di coniugare le funzioni di brise-soleil e di captatore solare in un unico modulo in cui si alternano parti trasparenti e parti opache (corrispondenti alle celle fotovoltaiche). Il prezzo di una migliore qualità estetica è, evidentemente, una riduzione della resa, anche

se questa può, in qualche modo, essere contenuta dalla possibilità di aumentare notevolmente le superfici coinvolte nel trattamento. Questo tipo di "brise-soleil fotovoltaico" impiega silicio monocristallino con una resa del 9-10% (contro il 14-15% di un pannello completamente opaco) oppure silicio amorfo con una resa di 40-50 W/m². Nel caso essi siano abbinati a un vetrocamera hanno anche funzione coibente. L'obiettivo è, dunque, quello di raggiungere un prodotto che possa più facilmente adeguarsi alle esigenze del linguaggio architettonico contemporaneo, che possa essere combinato ad altri componenti edilizi senza troppe difficoltà e che, possibilmente, svolga più funzioni allo stesso tempo. Una linea di sviluppo alternativa, quindi, che non privilegi la massimizzazione della resa, ma si concentri sulla possibilità di una compresenza di prestazioni, aprendo nuove prospettive tanto alle aziende quanto ai progettisti. Questi ultimi potrebbero, così, usufruire dei vantaggi di una progettazione integrata e di un servizio all in one in cui l'azienda che si occupa di facciate vetrate si faccia carico di predisporre anche il dispositivo solare più adeguato.

Fotovoltaico



Elettrotegola è un sistema fotovoltaico concepito per una completa integrazione architettonica; si integra senza sovrapporsi alla copertura, adattandosi a qualsiasi tipologia di tegola europea senza necessità di alcuna modifica strutturale. Il sistema è composto da moduli assemblati con celle di ultima generazione in silicio policristallino da 156 x 156 mm laminate sottovuoto ad alta temperatura e poste tra un vetro anteriore testurizzato di ottime caratteristiche ottiche, un doppio strato isolante di EVA (Ethylene/Vinyl/Acetato) e un foglio di protezione posteriore in Tedlar. (Brianza Plastica)

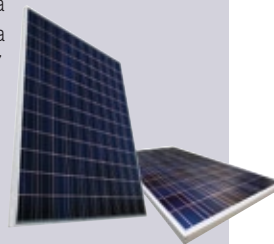


I pannelli fotovoltaici EJ Picco Design sono composti da due lastre di vetro che inglobano le celle fotovoltaiche, con camera d'aria interna che garantisce elevate prestazioni termiche. Questi moduli diventano veri e propri elementi architettonici degli edifici, offrendo un'ampia gamma di applicazioni: coperture vetrate, serramenti, facciate continue, frangisole, ecc. A Torino all'interno del Parco d'Arte Vivente sono stati appena ultimati i lavori di realizzazione di due serre fotovoltaiche utilizzando questi pannelli sia in facciata che in copertura. (Ecojoule - Energia Sostenibile)

I moduli fotovoltaici Conergy PowerPlus, certificati secondo i più severi standard qualitativi, sono dotati di diversi accorgimenti tecnici e di design: 3 bus-bar, che, convogliando più velocemente la corrente al di fuori della cella, ne aumentano efficienza e vita utile; cornice senza camera vuota che evita infiltrazioni e danni causati da gelo, umidità e sporczia; cornice avvitata anziché ad incastro, che garantisce maggiore robustezza e migliore impermeabilizzazione; cassetta di giunzione non completamente aderente al retro del modulo, che favorisce la ventilazione del modulo stesso. (Conergy Italia)



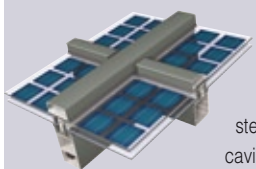
L'esigenza di soddisfare le necessità dei clienti interessati a realizzare impianti di grandi dimensioni ha spinto Enerpoint a selezionare il nuovo modulo fotovoltaico Schott Solar da 217 Wp. Le celle, realizzate con struttura Isotex, utilizzando wafer al silicio policristallino garantiscono un rendimento e un'efficienza ottimali. I collegamenti elettrici posteriori sono anch'essi progettati e realizzati per garantire il collegamento in serie a basse perdite d'inserzione e una semplice e veloce installazione. (Enerpoint)





È stato inaugurato il 15 ottobre scorso durante la cerimonia di apertura di SAIE 08, il Salone internazionale dell'edilizia, il primo tetto fotovoltaico del Quartiere fieristico di Bologna (padiglione 36) realizzato con i moduli fotovoltaici Mitsubishi Electric. L'impianto fotovoltaico, costituito da 108 moduli Mitsubishi Electric di ultima generazione, ricopre una superficie totale di 600 mq e consente di produrre circa 23.000 kWh di energia all'anno, corrispondente a circa il 40% del fabbisogno di energia elettrica annuale dell'edificio direzionale di BolognaFiere. (Mitsubishi Electric)

Le coperture Prefa con tecnologie fotovoltaiche integrate coniugano sistemi per energia solare ed ecologia della copertura in alluminio riciclabile. Prefalz è il nastro in alluminio per doppia aggraffatura per coperture e rivestimenti di facciata che può divenire l'alloggio ideale per i nastri fotovoltaici adesivi in silicio amorfo Prefalz Voltaik. (Prefa)



CW 60 Solar è una soluzione che integra sistema fotovoltaico, facciata continua e frangisole. I traversi orizzontali della facciata continua sono asimmetrici per alloggiare il pannello fotovoltaico e per riporre i cavi elettrici. Nello stesso tempo, il montante verticale è dotato di una sede per cavi elettrici chiusa con una cartellina a scatto; tale sede è posta sul lato interno, in tutta la lunghezza: ciò consente una facile installazione e manutenzione delle connessioni elettriche e un agevole passaggio dei cavi. (Reynaers Aluminium)

Rheinzink-Solar FV Aggraffatura e Solar FV Giunto a listello Klick sono l'ottimale connubio fra la produzione ecologica di energia elettrica e la richiesta di un pregevole aspetto architettonico nelle coperture e facciate. Pannelli solari in silicio amorfo a film sottile vengono incollati in fabbrica sulle lastre utilizzate nei sistemi aggraffati Rheinzink. Le lastre comprensive di fotovoltaico sono quindi pronte per essere installate, sia nelle coperture di varia pendenza che nelle facciate verticali, per mezzo delle collaudate tecniche aggraffate, senza ulteriori agganci alla struttura. (Rheinzink)



Il modulo fotovoltaico Solarday PX60, in silicio policristallino si colloca nella fascia alta, ossia 210-230Wp. L'elevata potenza consente minori movimentazioni durante il montaggio, grazie anche al peso contenuto, con una conseguente riduzione dei costi relativi a strutture e installazione. Il prodotto Solarday si contraddistingue per l'alta qualità e le performance ottimali. L'offerta Solarday, oltre ai tradizionali moduli fotovoltaici, prevede anche la produzione su progetto di pannelli vetro/vetro particolarmente adatti all'integrazione architettonica o a soluzioni florovivaistiche. (Solarday)



SolarElit ha progettato un impianto sul pergolato del parcheggio a servizio di un complesso edilizio alberghiero ubicato nel comune di Pula (CA). La potenza dell'impianto risulta essere pari a 49,88 kWp, per un totale di 232 moduli da 215 Wp Sunpower SPR-215-WHT dimensionati con 6 inverter monofase SMA SMC 7000HV-IT e uno SMA SB 3300-IT, con trasformatore. Si tratta della tipologia di moduli fotovoltaici integrati in pensiline, pergole e tettoie. (SolarElit)



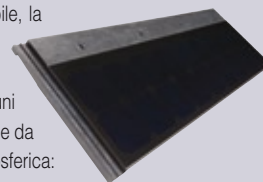
MFV 175 è un modulo fotovoltaico monocrystallino, adatto alle applicazioni in cui si richiede un'elevata potenza in uno spazio ridotto. Il pannello fotovoltaico è composto da una cornice con 10 fori asolati per una facile e veloce installazione dei moduli. Il sistema di assemblaggio cornice/angolo, garantisce robustezza e una perfetta continuità elettrica tra i componenti della cornice, fornendo una migliore sicurezza nei sistemi ad alta tensione. (Riello)

Nei prospetti dell'edificio della Compagnia delle Acque a Chatillon sono stati utilizzati pannelli per la produzione di energia solare della linea Schüco vetro-vetro, combinati con il sistema di facciata Schüco FW 50+, montati su struttura in alluminio con sezione a vista di soli 50 mm. I pannelli per l'impianto fotovoltaico S-158P, installati sulla struttura a tetto piano, con il sistema di montaggio Schüco PV-Light estendono di ulteriori 370 mq la superficie utile alla produzione energetica, portando la capacità produttiva dell'edificio a un ragguardevole totale di 69 kW. (Schüco International)



FEINA produce inseguitori solari a doppio asse nelle quattro versioni per generatori fotovoltaici da 9, 20, 28 e 42 mq. Gli inseguitori solari FEINA si distinguono per il contenuto impatto visivo, la robustezza in presenza di carichi di vento, la ridotta manutenzione. L'ultima novità FEINA sono i sistemi ad inseguimento solare per integrazione, in grado di garantire la massima produzione di energia anche su coperture inclinate. (Solar Brain)

Molto gradevole esteticamente, leggera e inalterabile, la tegola fotovoltaica C21e offre un'efficienza del 15%, con una potenza pari a 52Wp per unità. Di facile installazione, le tegole si fissano direttamente sui comuni listelli dei tetti a falda. Composte da vetro temperato e da un telaio rinforzato resistono a ogni condizione atmosferica: sono concepite in modo tale che pioggia e vento rimuovano polveri e altre scorie. Le tegole non hanno parti meccaniche, sono silenziose, non necessitano di manutenzione e garantiscono un rendimento minimo dell'80% per 25 anni. (Solarcentury Italia)



Il modulo monocrystallino XM 60/156 è costruito con criteri che rispettano l'ambiente, sia nei processi produttivi che nelle materie prime e componenti, in quanto ecocompatibili. Il modulo XM 60/156 è costituito da 60 celle monocrystalline da 156 X 156 mm per una dimensione totale di 1680x990x50 mm (altezza x larghezza x spessore). Le versioni disponibili, ad oggi, del modulo sono 225, 230, 235 Wp di potenza. I moduli XM 60/156 sono adatti a qualsiasi tipo di impianto: sistemi residenziali collegati alla rete elettrica, sistemi ad inseguimento solare, tetti e pensiline fotovoltaiche. (Sunerg Solar)

Il Nuovo tetto energetico Systaic viene integrato della funzione di produzione di calore fotovoltaico. Invece che da collettori termici ad hoc, l'energia termica sarà generata da un sistema in pompa di calore ottimizzato che sfrutterà il calore prodotto dai moduli fotovoltaici, opportunamente incrementato attraverso un sistema di scambio basato sul principio dei PCM (Phase Changing Material). Il raffreddamento dell'aria, necessario nel periodo estivo, è inoltre già previsto grazie alla pompa di calore. (Systaic Italia)

