



il **GIORNALE**  
dell'

# G\_ie INSTALLATORE ELETTRICO



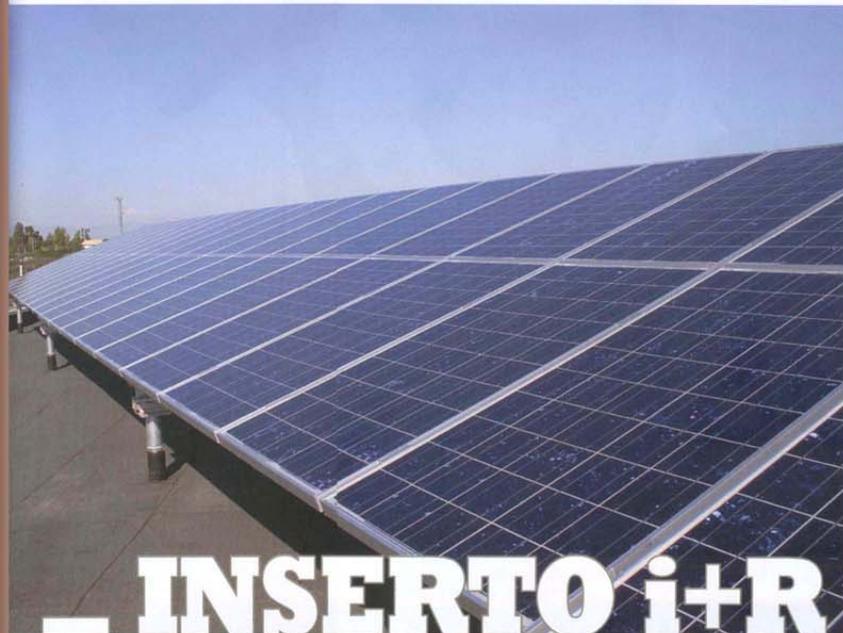
## Sistema su Sky

È partita una massiccia politica di rafforzamento del brand Comelit: per i mesi di febbraio e marzo il gruppo bergamasco e i suoi prodotti sono i protagonisti di una campagna di comunicazione che vede l'azienda "on air" su tutti i canali Sky quali Sky Sport 24, Sky TG 24, Fox Retro, solo per citarne alcuni. La programmazione delle diverse migliaia di spot è completamente incentrata su iPower, il sistema videocitofonico senza fili di cui Comelit vanta la paternità: una tecnologia che si è recentemente aggiudicata il premio Merlion Awards.



Ma non è tutto. Per lo spot iPower è stata anche prevista la messa in onda sui canali Sky in concomitanza dell'evento sportivo più amato e seguito al mondo: la Champions League.

Una bella vetrina per il brand Comelit che - a due anni di distanza dalle acquisizioni di società e di know-how nel campo della sicurezza e della domotic - è oggi in grado di offrire un sistema integrato che racchiude videocitofonia, videosorveglianza, antintrusione, controllo accessi e automazione domestica.



## INSERTO i+R

### L'industria italiana e le energie rinnovabili

a pagina 44 | La crisi economica e la più alta bolletta energetica spingono le imprese a tagliare costi e consumi installando impianti per produrre in proprio energia



La migliore luce a basso consumo  
a pagina 28



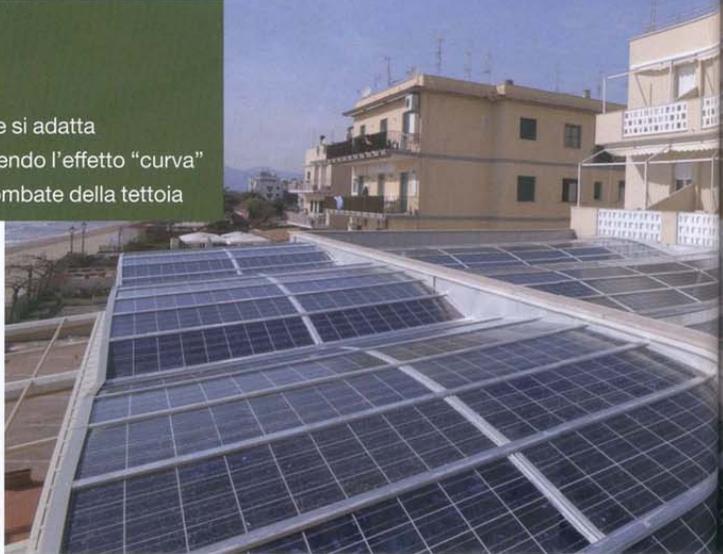
Un albergo ecosostenibile  
a pagina 46



Visti a... Klimahouse  
a pagina 62

## Realizzazioni

Il tetto fotovoltaico che si adatta all'ambiente, riproducendo l'effetto "curva" per rivestire le linee bombate della tettoia



**UNA PRESTIGIOSA STRUTTURA** alberghiera, situata sul lungomare di Sperlonga (LT), ha deciso di investire nella produzione di energia da fonte rinnovabile realizzando un sistema fotovoltaico della potenza complessiva di 19 kWp completamente integrato all'edificio. L'impianto fotovoltaico si armonizza perfettamente alla struttura alberghiera esistente e si mimetizza al contempo con le strutture del lungomare di Sperlonga. Grazie a queste caratteristiche, l'impianto ha ottenuto il premio aggiuntivo del 10% della tariffa

incentivante riconosciuta dal Gse.

### L'effetto "multionda" dell'impianto

Fondamentale è stata la scelta da parte di Reverberi Enetec di utilizzare il sistema RSC System, che ha consentito la totale integrazione dell'impianto fotovoltaico con la struttura dell'edificio, ottenendo un accattivante effetto "curva" per rivestire le linee bombate della tettoia; riproducendo lo stesso sistema anche sul terrazzo è stato possibile creare un effetto "multionda".

Il sistema inoltre è in grado di evitare eventuali infiltrazioni di acqua e garantire un'adeguata ventilazione dei moduli grazie alla particolare forma della struttura, studiata per ridurre la perdita di efficienza dei moduli nei mesi più caldi dell'anno. Altro obiettivo ottenuto è l'isolamento termico del piano inferiore, adibito a sala ristorante, soprattutto nei mesi estivi.

### La tecnologia e le soluzioni utilizzate

L'impianto ha una potenza nominale di 19,11 kWp ed

è realizzato con 147 moduli da 130 Wp in silicio policristallino Mitsubishi Electric caratterizzati da ridotte dimensioni, che permettono loro di adattarsi alla struttura e formare appunto la "multionda".

È stato privilegiato l'utilizzo della tecnologia in silicio policristallino perché, in base alle caratteristiche climatiche del sito di installazione, è una tecnologia soggetta a minori problemi legati alle alte temperature estive, che possono compromettere l'efficienza del modulo.

La configurazione del cam-

DI EMMA LUISINI

# ONDA SU ONDA



po fotovoltaico si presentava problematica per la differente inclinazione delle varie file di moduli; per questo motivo si è scelto di suddividere il sistema in 6 sottocampi.

### Le caratteristiche dell'inverter

Gli inverter impiegati, oltre che essere di tipo trifase, sono di tipo cosiddetto multistring, con più ingressi Mpp (Maximum Power Point Tracker - Inseguitori del punto di massima potenza) indipendenti; in particolare, i due inverter hanno ciascuno 3 ingressi separati. Questa soluzione permette di fare lavorare l'impianto sempre nelle condizioni migliori rispetto alle diverse inclinazioni del campo fotovoltaico.

Altra caratteristica di tali inverter è di non avere il trasformatore, che permette di ottenere un'efficienza di con-

versione superiore rispetto a quelli con trasformatore.

### La struttura di fissaggio dei moduli

Per quanto riguarda la parte relativa alla terrazza, la struttura di fissaggio dei moduli è composta da una sottostruttura poligonale ad onda sulla quale poggia la copertura in alluminio che rende la terrazza completamente stagna, mentre sulla tettoia è stata posata su appositi supporti.

Il fissaggio dei moduli alla lamiera è stato realizzato tramite particolari profili in alluminio brevettati, i quali hanno la duplice funzione di permettere il collegamento meccanico tra i vari componenti della copertura e di proteggere completamente i cavi di collegamento elettrico tra i moduli, che possono essere posati all'interno dei profili.

## Due parole con...



**CARLO PERCIBALLI\***

**È stato il committente a esprimere la volontà di realizzare un impianto fotovoltaico?**

"I proprietari della struttura alberghiera presso cui è stato realizzato l'impianto sono particolarmente sensibili al risparmio energetico, avendo già realizzato altri interventi di efficienza energetica; ci hanno chiesto di spiegare loro il funzionamento del conto energia e da qui è partito il progetto per realizzare un impianto fotovoltaico della potenza di picco di 19,11 kWp che tenesse conto della massima integrazione architettonica con la struttura presente".

**Quali sono le caratteristiche più singolari di questo impianto dal punto di vista della tecnologia utilizzata?**

"Avendo scelto di posizionare i moduli su una superficie a effetto curvo, per assecondare l'effetto curvatura poligonale imposta dall'architetto abbiamo dovuto scegliere dei moduli fotovoltaici che avessero un lato sufficientemente corto; per questo motivo abbiamo utilizzato i moduli Mitsubishi PV-MF130TE4N, 130 Wp, che hanno dimensioni 67x149 centimetri. Inoltre, per problemi di ombreggiamento delle strutture circostanti e per il fatto che i moduli hanno un diverso orientamento rispetto ai raggi solari, peraltro variabili durante il giorno, abbiamo diviso il campo fotovoltaico in sei stringhe, collegando in serie quei moduli che hanno lo stesso irraggiamento istantaneo durante la giornata. Altra caratteristica importante, l'impianto è monitorato tramite un sistema di acquisizione dati che in tempo reale, tramite Internet, fornisce tutti i parametri elettrici e di rendimento".

**Ci sono state difficoltà a realizzare l'impianto?**

"Una prima difficoltà poteva essere l'acquisizione delle autorizzazioni, ma debbo dire che la Sovrintendenza ha valutato molto positivamente la scelta progettuale: pertanto, ci ha autorizzato in tempi brevi. Particolare attenzione è stata posta nella scelta della struttura e sottostruttura, che dovevano svolgere diversi compiti. Accolgono i moduli e nello stesso tempo fungono da copertura, evitando che sulla terrazza scorra l'acqua piovana. Questo problema comunque, con l'aiuto della Dirigenza e dei tecnici della Reveberi, è stato brillantemente risolto; in particolare ringrazio l'ing. Massimo Corsi per la competenza e la disponibilità alla ricerca di soluzioni non usuali".



**PAOLA D'ARPINO\*\***

**Ci sono stati dei vincoli architettonici da rispettare?**

"L'albergo si trova sulla bellissima spiaggia di Sperlonga, in una zona centrale e ben visibile sia dal Belvedere della parte alta della città che dal mare. Essendo l'area sottoposta al vincolo ambientale, per la realizzazione dell'impianto è stato necessario acquisire il parere positivo della Sovrintendenza. Pertanto, già dai primi sopralluoghi abbiamo scartato l'idea, più scontata, di posizionare l'impianto sulla terrazza superiore. La copertura della veranda annessa al locale ristorante affacciato sul mare finora non era mai utilizzata, anzi, i proprietari avevano pensato di rivestirla per limitare l'eccessivo riscaldamento nel periodo estivo e le continue infiltrazioni di acqua. Il particolare caratterizzante la copertura della veranda erano delle volute arcuate che ricordavano delle onde marine. È stato questa caratteristica a darci l'idea della particolare realizzazione dell'impianto e del modo in cui poter mantenere la tipicità della struttura. Pertanto è stato trovato il compromesso tra l'aspetto architettonico e il rendimento dell'impianto progettando una struttura metallica a onde realizzandola, come estensione della veranda, anche sulla terrazza. Questo assicura al cliente dell'albergo una gradevole visione della terrazza sottostante, grazie anche al blu scuro dei moduli che fanno un unico insieme con il mare. Realizzando questa struttura inoltre abbiamo migliorato notevolmente la vivibilità del ristorante sottostante perché, essendo più protetto dai raggi del sole, per il suo raffrescamento nel periodo estivo si avrà un notevole risparmio diminuendo il consumo elettrico per il funzionamento dei condizionatori".

\*Ingegnere - Seaper, Società di Ingegneria Srl di Boville Ernica (FR)

\*\*Architetto - Seaper, Società di Ingegneria Srl di Boville Ernica (FR)

## Caratteristiche tecniche

POTENZA 19,11 KwP

### MODULI

Potenza nominale unitaria 130 Wp  
 Quantità n. 147  
 Tecnologia policristallino  
 Tolleranza +3/-3%

### INVERTER

Potenza nominale complessiva (AC) 18.400 W  
 Efficienza europea (rendimento) 95,1%

### QUADRI DI CAMPO REVERBERI ENETEC

Modello QPV-C 060616SC  
 Quantità n. 1

### QUADRI DI RETE REVERBERI ENETEC

Modello QPV-R 2TTTCIM  
 Quantità n. 1

### STRUTTURA

Tipo Sistema Rsc System per integrazioni architettoniche  
 Materiale Alluminio anodizzato



### Protezione e manutenzione dell'impianto

Per il quadro di campo e il quadro di rete la scelta si è indirizzata su una linea di prodotti nata appositamente per soddisfare le esigenze e le caratteristiche di applicazioni in ambito fotovoltaico: la Gamma Sicura di Reverberi Enetec.

Il quadro di campo e il quadro di rete, spesso trascurati negli impianti, sono fondamentali per proteggere e permettere la manutenzione dell'impianto in modo preventivo e sicuro. Il modello utilizzato per il quadro di campo è il QPV-C 060616SC per la connessione di 6 stringhe su due inverter con 3 ingressi indipendenti, con aggiunto il modulo String Control di Reverberi Enetec. Grazie a questo dispositivo

è possibile avere il controllo costante dello stato della stringa. Infatti, quando in essa non circola corrente, lo String Control provvede a generare un allarme e l'invio di una segnalazione al centro di controllo. Questo permette non solo la segnalazione di malfunzionamenti in tempo reale, ma soprattutto l'individuazione della stringa dove si è generato il possibile guasto.

Per il quadro di rete è stato scelto il modello QPV-R 2TTTCIM, specifico per impianti con inverter di tipo trifase, dotato di telecontrollo, modulo inverter monitor e modulo gsm.

Nel quadro è presente il modulo Dac, che rappresenta l'unità centrale del telecontrollo, la quale registra i dati di funzionamento dell'impianto (tensione, corrente,

energia prodotta, eccetera) e gli allarmi generati dai dispositivi String Control e Inverter Control, inviando i dati al software "Maestro", installato nel centro di controllo.

Con questo sistema è possibile monitorare da remoto i parametri elettrici e di funzionamento dell'impianto, permettere oltre al controllo costante dell'impianto anche l'invio di allarmi ai verificarsi di qualunque anomalia di funzionamento sia al centro di controllo, sia sul cellulare del responsabile dell'impianto.

In questo modo si è riusciti a ottimizzare sensibilmente i tempi di intervento in caso di guasto e al contempo limitare al massimo le eventuali perdite di produzione e le conseguenti perdite economiche.

### I benefici

Con questo intervento la struttura alberghiera si propone di coprire i propri consumi di energia e di produrre energia in modo ecosostenibile, dando un contributo attivo alla salvaguardia dell'ambiente.

Da un rapido calcolo verranno evitate, nella durata complessiva dell'impianto, emissioni per circa 210 tonnellate di anidride carbonica.

Alla data del 30 ottobre 2009 l'impianto ha prodotto 17163 kWh, garantendo un buon ritorno economico e molto interesse per la soluzione adottata.

È da considerare, infine, che la struttura è già dotata da anni di un impianto solare termico, che copre interamente i consumi di acqua calda sanitaria nel periodo di alta e media stagione.