



La rivoluzione solare

In Friuli Venezia Giulia cresce in modo esponenziale la produzione di energia da fonte rinnovabile anche grazie all'impegno sostenuto da **Albatech Srl**, società di **MetaSystem Group**, che dal 2007 si occupa di progettazione, realizzazione e gestione di impianti fotovoltaici connessi alla rete elettrica. In questo contesto nasce l'impianto, tra i più grandi della Regione, a Ronchi dei Legionari (GO), presso la sede di **MW.FEP SpA**, azienda del Gruppo operante nei settori ODM (Original Device Manufacturing) e EMS (Electronic Manufacturing Services). Tale realizzazione risulta essere elemento chiave della strategia di sostenibilità energetica della stessa **MetaSystem Group**, a fronte della decisione di puntare sull'energia verde e, in particolare, di generare autonomamente energia elettrica con 8 impianti fotovoltaici di proprietà per un totale di 2,5 Megawatt di potenza installata. Duplice l'obiettivo: una riduzione importante dei costi energetici nel bilancio aziendale con vantaggi economici derivanti dal sistema di incentivazione in "Conto Energia" e l'accesso a programmi di finanziamento dedicati.

La realizzazione

La realizzazione consta in realtà di due "sotto-impianti"

Il primo, di tipo integrato e parzialmente integrato, è destinato all'autoconsumo del sito produttivo di MW.FEP. L'autoconsumo istantaneo previsto è di oltre il 95%, il che consente a MW.FEP di eliminare ogni conseguenza derivante dall'incremento del costo dell'energia elettrica. Tale costo è storicamente aumentato di circa il 10% all'anno. Ipotizzando anche solo un 5% di

aumento all'anno, si giungerebbe ad un raddoppio del costo nell'arco di 15 anni.

L'impianto utilizza come supporto per i suoi 2.871 moduli da 175 Wp ciascuno, le coperture e le strutture portanti dello stabilimento. Il complesso risulta diviso in quattro campi:

- Campo 1 sul solaio dell'edificio uffici
- Campo 2 sulla struttura portante delle tubazioni

Impianto fotovoltaico Albatech a terra: veduta aerea



- Campo 3 sulla struttura portante dell'impianto di produzione

- Campo 4 su falda esposta a Sud del magazzino

Tenendo conto del sito e della particolare tipologia di installazione, caratterizzata da differenti inclinazioni dei moduli rispetto al piano orizzontale, e della potenza totale pari a 503 kWp, le stime indicano a regime una produzione energetica pari a circa 540.000 kWh annui. In termini "ambientali" si traduce in una riduzione di 287 tonnellate annue di anidride carbonica immesse nell'atmosfera. Non causando alcuna emissione durante il ciclo di vita, gli impianti fotovoltaici dimostrano

benefici a tutela dell'ambiente proporzionali alla quantità di energia prodotta. Per produrre un chilowattora di energia elettrica viene bruciato mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza vengono emessi nell'aria circa 0,53 kg di CO₂ (fattore di emissione del parco termoelettrico ENEL) oltre ad una lunga lista di inquinanti minori, ossidi di Azoto (NO_x) ed ossidi di Zolfo (SO_x). Considerando una vita utile degli impianti pari a 25 anni si avrà quindi una mancata emissione di CO₂ pari a oltre 6.600 tonnellate, nonché di altri inquinanti minori.



Il secondo impianto

Per il secondo impianto è stata invece scelta una soluzione non integrata: 5.250 moduli montati su apposite strutture a terra con inclinazione di 30°, per una potenza totale di 989 kWp, che funzionano in parallelo alla rete di distribuzione dell'energia elettrica di II categoria (Media tensione) a 20.000 Volt. Tale energia viene immessa in rete e consente, quindi, tramite il meccanismo di "vendita dell'energia" di ottenere notevoli ricavi economici. Nel dettaglio sono stati impiegati 3.666 moduli Hyundai, 948 moduli MetaSystem serie EG e 636 moduli MetaSystem serie SF, mentre per la conversione dell'energia sono stati impiegati 64 inverter

trifase di stringa Danfoss TripleLynx 15K.

La progettazione dell'impianto ha richiesto un mese di lavoro, mentre per la realizzazione ne sono stati impiegati 4. Per esigenze di adattamento al sito è stato suddiviso in 4 campi:

Campo 1	289 kWp
Campo 2	112 kWp
Campo 3	206 kWp
Campo 4	382 kWp

Sulla base dei dati di irraggiamento della zona, e della configurazione della struttura, si stima una producibilità annuale pari a 1.080.000 kWh, ed una conseguente mancata emissione di diossido di carbonio pari a 573 tonnellate/anno e a 13.275 tonnellate per i 25 anni di vita dell'impianto.

Per minimizzare l'impianto ambientale, ridurre i costi di installazione e facilitare un futuro

smaltimento dell'impianto a fine vita, è stato impiegato un sistema di montaggio ad infissione nel terreno mediante viti di acciaio zincato.

A caratterizzare l'impianto è l'innovativo sistema di controllo e monitoraggio, denominato Weblogger ComLynx, che permette in tempo reale di acquisire, memorizzare e trasmettere i dati. È quindi possibile visualizzare l'andamento giornaliero della potenza e la produzione energetica periodica (giornaliera, mensile, annuale), semplicemente tramite una connessione Internet e un PC con un browser, consentendo inoltre di impostare segnali di allarme se una specifica variabile raggiunge o supera una soglia prestabilita (ad es. valori di resa energetica inferiori a quelli previsti). In linea con la missione di Albatech, l'impianto è stato realizzato impiegando il know-how per garantire i migliori risultati possibili in termini di performance ed affidabilità; tale filosofia si traduce nei seguenti punti:

- approccio progettuale di tipo modulare e distribuito per ottimizzare la resa energetica ed aumentare l'affidabilità.

- impiego di inverter di stringa e multicanale (primo impianto con potenza pari a 1 MW realizzato in Italia con inverter di stringa multicanale trifase), in particolare inverter tipo TripleLynx (TLX 15K) di Danfoss, di cui Albatech è il partner di riferimento per il mercato italiano.

Molti sono i vantaggi che si ottengono grazie a questa impostazione:

La resa energetica dell'impianto aumenta perché: (a) gli inverter hanno efficienza elevatissima (97.4% euro efficienza), (b) il campo fotovoltaico viene frazionato in stringhe individuali di 25 moduli ciascuna, permettendo di eliminare collegamenti di stringhe in parallelo e quindi gli effetti negativi dovuti alla dispersione delle caratteristiche di tensione (mismatch in tensione); inoltre, i moduli Hyundai e MetaSystem garantiscono una dispersione di corrente inferiore al 3%, rendendo minimi gli effetti negativi dovuti al mismatch in corrente, (c) ciascuna stringa è controllata individualmente da un circuito di ingresso per l'inseguimento del punto di massima potenza (Maximum Power Point Tracking, MPPT), e la resa degli algoritmi MPPT è prossima al 100% in ogni

condizione statica o variabile di irraggiamento; vengono così minimizzati gli effetti negativi dovuti a ombreggiamenti residui, disuniformità di irraggiamento tra le varie parti del campo, nuvolosità, e tutto ciò che tende a rendere disomogenee le condizioni di funzionamento dei moduli fotovoltaici.



Vista dei tralicci dello stabilimento

La realizzazione dell'impianto risulta semplificata perché gli inverter sono collocati all'esterno in prossimità dei moduli, e quindi svolgono al tempo stesso le funzioni di quadri di campo, semplificando radicalmente il cablaggio DC, diminuendo le perdite e riducendo i costi di installazione.

La disponibilità dell'impianto per la produzione aumenta perché (a) gli inverter hanno livelli di affidabilità elevatissimi e (b) in caso di malfunzionamento viene persa la produzione soltanto di una piccola frazione da 15 kW dell'impianto, e solo per il tempo necessario a sostituirlo (di regola entro 24h). Inoltre (c) sono stati impiegati moduli fotovoltaici in silicio cristallino ad alta efficienza, in particolare i moduli Hyundai Heavy Industries, di cui Albatech è il maggior distributore per l'Italia, che hanno caratteristiche di tolleranza di potenza sempre positive e sono realizzati con accorgimenti costruttivi che garantiscono la massima affidabilità nel tempo (ad es. non presentano siliconature).

Il risultato complessivo è una maggiore effi-

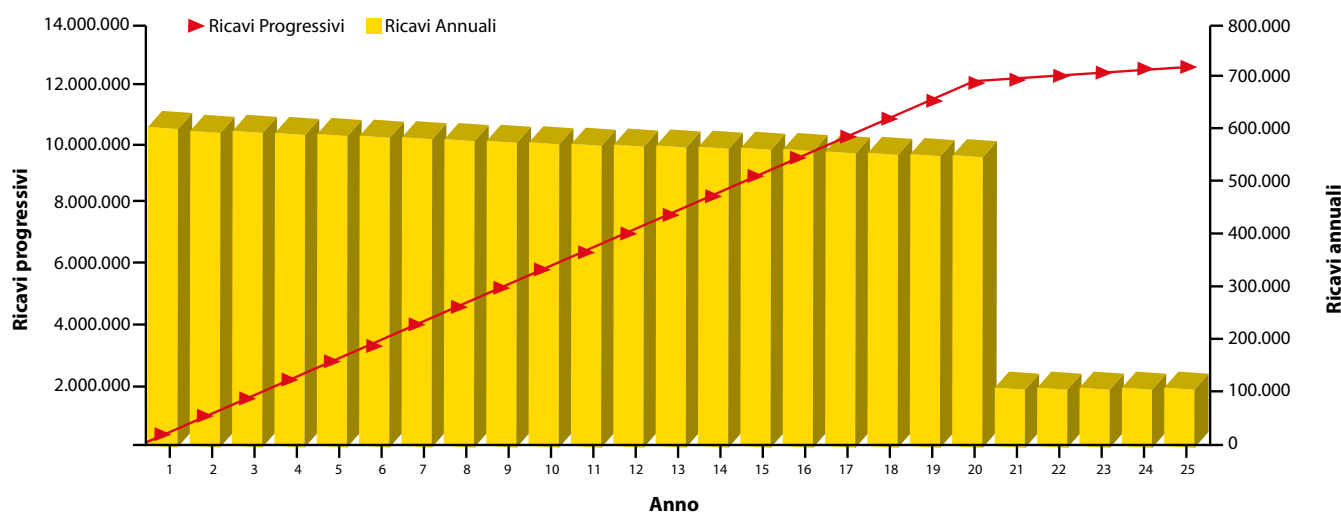
cienza dell'impianto, una maggiore produzione ed una migliore resa energetica valutata in oltre 5% rispetto ad un impianto costruito secondo impostazioni convenzionali. Come già accennato, realizzare un impianto fotovoltaico significa eliminare le conseguenze del progressivo ed inar-

misura la bontà dell'investimento è il Tasso Interno di Rendimento (TIR), che rappresenta l'effettiva resa del capitale investito nel tempo. Il TIR di un impianto fotovoltaico ben progettato e realizzato può anche essere superiore al 12%. Se si considera che tale rendimento è garantito per 20 anni,

Impianto a terra presso MW.FEP - Ronchi dei Legionari 989 kWp - Ricavi Annui/Progressivi



Ricavi totali: **12.565.525 €** - Emissioni CO₂ evitate: **13.275 tonnellate**



restabile aumento del costo dell'energia elettrica; se a questo aggiungiamo la possibilità di usufruire dell'incentivo in "Conto Energia", di evitare i costi in bolletta tramite l' "autoconsumo" e di valorizzare l'energia immessa in rete tramite il "ritiro dedicato" o lo "scambio sul posto" appare evidente quanto sia vantaggioso investire sul fotovoltaico.

A titolo di esempio basti pensare che il solo impianto da 989 kWp permetterà di ottenere, nell'intera vita utile stimata in 25 anni, un ricavo totale di 12.565.525 €.

Analizzando l'investimento da un punto di vista economico-finanziario si evidenzia come il tempo di ritorno sia pari a 7 anni.

In generale è importante evidenziare che gli impianti fotovoltaici, specialmente se di grandi dimensioni, sono assimilabili a veri e propri strumenti di investimento a bassissimo rischio ma a rendimento molto elevato. Il parametro con cui si

Ricavi dell'impianto a terra di Ronchi dei Legionari

l'investimento nel fotovoltaico risulta tra i migliori in termini di convenienza e sicurezza nel tempo.

ALBATECH srl

Via T. Galimberti, 8 - 42124 Reggio Emilia

Tel. +39 0522 936600

Fax +39 0522 936666

www.albatech.com

info@albatech.com