



La protezione contro le sovracorrenti negli impianti fotovoltaici

La storia degli impianti fotovoltaici inizia molti anni fa, intorno agli anni '50. Tale costosa tecnologia venne infatti per la prima volta utilizzata per la generazione di energia a bordo dei primi satelliti artificiali, ed ha in seguito avuto una costante evoluzione, tanto che oggi risulta disponibile anche per l'uso domestico.

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente la luce solare in energia elettrica. Essa sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico che è basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati, sono in grado di generare elettricità se colpiti dalla radiazione solare, senza quindi l'uso di alcun combustibile.



Il dispositivo più elementare capace di operare una tale conversione è la cella fotovoltaica. Più celle assemblate insieme in una sorta di "sandwich" rigido di vetro e polimeri, e collegate in serie tra loro in un'unica struttura, formano il modulo fotovoltaico. Un insieme di moduli, connessi elettricamente tra loro, insieme ad altri componenti meccanici, elettrici ed elettronici, consente di realizzare i sistemi fotovoltaici. Essi captano e trasformano l'energia solare e la rendono utilizzabile per l'utenza sotto forma di energia elettrica.

Una distinzione fondamentale può essere fatta tra sistemi isolati e sistemi collegati alla rete. Nei sistemi isolati, in cui la sola energia è quella prodotta dal sistema fotovoltaico, accanto al generatore occorre prevedere un sistema di accumulo dell'energia (in genere costituito da batterie simili a quelle utilizzate per le auto e dal relativo apparecchio di controllo e regolazione della carica), che è reso necessario dal fatto che il generatore fotovoltaico può fornire energia solo nelle ore diurne, mentre spesso la richiesta maggiore si ha durante le ore serali (illuminazione o apparecchi radio-TV).

Poiché l'energia prodotta dal generatore fotovoltaico si trova sotto forma di corrente continua, qualora si debbano alimentare apparecchi che funzionino con corrente alternata, è necessario introdurre nel sistema un dispositivo elettronico, detto inverter, che provvede alla conversione da corrente continua ad alternata. Nei sistemi collegati alla rete l'inverter è sempre presente mentre, al contrario degli impianti isolati, non è previsto il sistema di accumulo in quanto l'energia prodotta durante le ore di insolazione viene immessa nella rete in corrente alternata; mentre viceversa, nelle ore notturne, il carico locale viene alimentato dalla rete.

Questa nuova tecnologia ha conosciuto un enorme sviluppo nel corso degli ultimi anni. Infatti sta aumentando sempre più la consapevolezza dell'importanza di svincolarsi dall'uso dei combustibili tradizionali e soprattutto del fatto che lo sfruttamento dell'energia del sole può costituire, in particolare per il nostro paese, una risorsa sicura, pulita ed a buon mercato. Inoltre, i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici permettono di evitare pericolose emissioni di anidride carbonica nell'ambiente, con benefiche conseguenze per l'intero



ecosistema mondiale.

Oltre a ciò, questa tecnologia sta trovando infinite applicazioni, sia nel settore industriale che in quello residenziale. Ad esempio, l'illuminazione stradale di aree non collegate alla rete elettrica è una applicazione che può risultare economicamente vantaggiosa; oppure la ricarica delle batterie di auto, caravan e imbarcazioni. Tra le applicazioni definite industriali, si può annoverare, come una delle applicazioni di maggior successo e affidabilità del fotovoltaico, l'alimentazione di stazioni per le telecomunicazioni (ponti radio per telefonia e ripetitori TV). Il fotovoltaico si conferma inoltre un'ottima soluzione anche per i sistemi di segnalazione del traffico automobilistico, ferroviario, aereo e marittimo e per le stazioni di monitoraggio ambientale, quasi sempre situate in località isolate.

Una delle principali problematiche che si trovano ad affrontare i progettisti e gli installatori di sistemi fotovoltaici è relativa alla loro **protezione**. Il generatore fotovoltaico è costituito da più moduli fotovoltaici collegati in serie a formare una stringa e da più stringhe in parallelo per ottenere la potenza fissata. Le stringhe sono protette contro la circolazione di correnti inverse dai diodi di blocco, ed ai loro terminali, sia sul polo positivo che negativo, dovrebbero essere installati scaricatori di sovratensioni tra poli e terra, per la protezione contro le sovratensioni. Inoltre, per la protezione contro le sovracorrenti si impiegano normalmente fusibili, la cui corrente nominale dovrebbe essere scelta in modo che sia pari a 1,25 volte la corrente circolante nella stringa. Non è consigliabile l'impiego di interruttori automatici, sia per fattori economici che per questioni tecniche; infatti gli interruttori sono facilmente soggetti ad interventi intempestivi in seguito a sovratensioni transitorie (ad esempio di origine atmosferica) che richiederebbero il loro riarmo manuale per il ripristino dell'erogazione di corrente della stringa.



Per fornire una possibile soluzione a tutte queste problematiche, la Italweber propone una nuova serie di **fusibili** cilindrici, di tipo extrarapido con caratteristica di intervento di tipo gR, aventi dimensioni 10x38 mm. Tali fusibili sono disponibili con correnti nominali da 4A a 20A e garantiscono la possibilità di interrompere correnti di corto circuito fino a 30kA. Essi assicurano un efficace funzionamento con correnti continue che possono giungere fino a 900V (con una costante di tempo L/R = 10 ms).

In combinazione con tali fusibili sono stati poi sviluppati appositi **portafusibili** in grado di ospitarli. Tali portafusibili, disponibili nelle versioni unipolare (codice 2401038D) e bipolare (codice 2402038D), ed utilizzabili in categoria DC-20, possono anche essere equipaggiati con un fusibile "di scorta", in modo da poter ripristinare l'utilizzo dell'impianto nel più breve tempo possibile. Ma pur sempre dopo aver verificato la causa del sovraccarico che ha causato la fusione del fusibile.

La combinazione proposta fusibili-portafusibili risulta quindi essere la soluzione ideale per progettisti ed installatori, sia per gli elevati parametri elettrici (20A e 900V c.c.) a cui essa può funzionare senza problemi, sia per le dimensioni decisamente contenute, sia per il prezzo estremamente competitivo.