



# ALIMENTAZIONE DEI TRACKER: CONFRONTO TRA ARCHITETTURE ED EVOLUZIONI TECNOLOGICHE

ECCO COME, SECONDO VALMONT SOLAR, LA SCELTA DELLA CONFIGURAZIONE DI ALIMENTAZIONE STA DIVENTANDO UNA LEVA PROGETTUALE CHIAVE NEGLI IMPIANTI FV



Negli impianti fotovoltaici a terra, il tracker è ormai uno standard per incrementare la producibilità. Un aspetto spesso sottovalutato, ma sempre più centrale, è la modalità di alimentazione dei sistemi di tracking.

Si tratta di una vera leva progettuale, in grado di influenzare tempi di installazione, complessità, sicurezza, O&M, affidabilità e, in ultima analisi, la bancabilità del progetto.

Oggi le soluzioni più diffuse sul mercato si articolano in tre principali architetture: sistemi centralizzati da cabina, configurazioni distribuite con inverter di stringa e soluzioni self-powered con batterie dedicate. Approcci diversi, ciascuno con specifici vantaggi e criticità, in un contesto in continua evoluzione.

La domanda non è quale tecnologia sia migliore in assoluto, ma quale performi meglio per uno specifico sito. La risposta dipende da diversi fattori: scala, layout, vincoli di sito, strategia O&M, livello di autonomia. In ogni caso, un'alimentazione stabile e gestibile è essenziale: senza una supply affidabile, anche il miglior sistema di inseguimento perde valore.

Se fino a pochi anni fa la scelta dell'alimentazione era quasi "binaria", oggi il focus si sta spostando su come mitigare i limiti intrinseci di ciascuna soluzione.

In questo scenario si inserisce l'innovazione tecnologica: Valmont Solar ha sviluppato un portafoglio di soluzioni di alimentazione adattabili alle diverse esigenze progettuali.

## CABINA CENTRALIZZATA CONVERT 10M CONTROLLER E PRO CONTROLLER: LA SOLIDITÀ DELLO STANDARD

L'alimentazione da cabina resta, ancora oggi, la soluzione più diffusa nei grandi impianti: l'energia viene distribuita in campo attraverso una rete AC, assicurando una fonte stabile, continua e indipendente dall'andamento della produzione fotovoltaica. Una tecnologia consolidata, allineata alle logiche di realizzazione di grandi impianti centralizzati, che continua a distinguersi per affidabilità e prevedibilità delle prestazioni nel tempo.

Tuttavia, un'infrastruttura elettrica estesa, fatta di cavi, quadri e protezioni, può amplificare l'impatto di eventuali guasti e imporre una gestione più centralizzata dei carichi, con possibili vincoli sulla movimentazione contemporanea dei tracker.

Per rispondere alle diverse esigenze di configurazione, vengono proposte due soluzioni cablate distinte: il sistema PRO Controller per

applicazioni utility-scale e il sistema 10M Controller per progetti DG, adattando l'architettura elettrica alle specificità di ciascun impianto.

## ALIMENTAZIONE DA INVERTER CONVERT SMART-POWER: IL PARADIGMA DISTRIBUITO

Negli impianti più recenti, caratterizzati da architetture basate su inverter di stringa, si sta affermando un approccio più distribuito, in cui i tracker vengono alimentati localmente direttamente dagli inverter. I vantaggi di questa soluzione risiedono nella riduzione delle infrastrutture di cablaggio, in una maggiore modularità e in una migliore selettività dei guasti. Eventuali anomalie vengono infatti circoscritte a porzioni limitate evitando la propagazione all'intero sistema. Un aspetto, quest'ultimo, sempre più rilevante in termini di disponibilità dell'impianto e particolarmente apprezzato da investitori e operatori O&M.

Tuttavia, la dipendenza dei tracker dallo stato dell'inverter non garantisce una disponibilità energetica continua e richiede un'attenta progettazione per evitare inefficienze e criticità operative. Il sistema Smart-Power è stato dunque progettato per integrarsi con i principali inverter di stringa semplificando le attività di progettazione e gestione operativa. Un unico modulo in grado di combinare la gestione dell'energia e il controllo del tracker.

## CONVERT SELF-POWER: MASSIMA AUTONOMIA E SEMPLICITÀ INSTALLATIVA

Le architetture self-powered stanno rivoluzionando il concetto di distribuzione: ogni tracker è alimentato da una propria unità energetica, composta da modulo fotovoltaico e batteria. Il principale elemento di attrattività di questa configurazione risiede nella semplificazione dell'infrastruttura in campo: l'assenza di cablaggi di potenza rende l'installazione più rapida e lineare, aumenta la modularità del sistema e consente di confinare eventuali guasti al singolo tracker, evitando effetti estesi sull'intero impianto.

Il rendimento del sistema è legato alle condizioni ambientali, mentre il sistema di accumulo deve essere dimensionato con precisione per garantire continuità operativa. In questo contesto, la vita utile delle batterie diventa un fattore chiave per la sostenibilità tecnica ed economica nel lungo periodo. Una soluzione "embedded" con sistemi proprietari di Battery Management e Power Management che

consentono di monitorare parametri critici come stato della batteria, cicli di carica, temperatura ed autonomia, abilitando anche una gestione più efficiente delle attività di manutenzione. In questo modo, l'alimentazione non è più una funzione passiva, ma diventa un elemento attivo di controllo.

Inoltre, l'integrazione con motori AC brushless a 24V, aggiunge un ulteriore livello di efficienza. Il sistema modula la potenza in funzione dello sforzo reale, evitando di applicare sempre la stessa spinta al motore. Questo consente di ridurre assorbimenti, limitare i picchi energetici e prevenire surriscaldamenti, contribuendo alla durata di batterie e componenti.

## NUOVE STRATEGIE DI CONTROLLO: PIÙ EFFICIENZA OPERATIVA

Nei sistemi centralizzati, i limiti di assorbimento impongono spesso una gestione sequenziale dei movimenti, mentre nelle architetture distribuite diventa possibile movimentare più tracker contemporaneamente. Questo consente di adottare logiche di controllo più dinamiche e migliorare la capacità del sistema di reagire alle condizioni reali del campo.

Un ambito in cui queste scelte diventano ancora più rilevanti è quello dell'agrivoltaico. Non si tratta solo di produrre energia, ma di farlo garantendo la continuità dell'attività agricola, riducendo l'impatto sul suolo e la necessità di scavi, preservando l'accessibilità per i mezzi agricoli e favorendo una piena integrazione con le lavorazioni in campo. Il tracker diventa così parte di un ecosistema più ampio in cui energia e agricoltura convivono.

## UN CONTESTO IN EVOLUZIONE

Non esiste una soluzione universalmente migliore. Ogni impianto presenta esigenze specifiche e la scelta dell'alimentazione deve essere calibrata su layout, architettura elettrica, strategia O&M e obiettivi economici. L'innovazione tecnologica sta progressivamente riducendo i limiti storici delle diverse soluzioni, lavorando proprio sui punti di debolezza di ciascun approccio. Il risultato è un tracker sempre più evoluto: non più semplice sistema di inseguimento, ma elemento intelligente e integrato dell'impianto, capace di contribuire attivamente all'ottimizzazione della produzione e della gestione operativa.