



FOTO: EF SOLARE

TRACKER NON SOLO PER GRANDI PARCHI

A PARITÀ DI POTENZA E SUPERFICIE OCCUPATA, GLI INSEGUITORI AUMENTANO LA PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO DEL 20-25% RISPETTO ALLE STRUTTURE FISSE. QUESTO CONSENTE DI AMMORTIZZARE IN POCHI ANNI IL LORO COSTO, MEDIAMENTE PIÙ ALTO DEL 10%. GRAZIE A QUESTI ASPETTI, I TRACKER SONO SEMPRE PIÙ RICHIESTI NEI GRANDI PARCHI. ANCHE NELLE INSTALLAZIONI TRA 1 E 5 MW

DI MONICA VIGANÒ

Il terreno di gioco degli inseguitori è sicuramente rappresentato dai grandi impianti a terra. Ma non solo. Cresce infatti la domanda proveniente da privati, soprattutto imprenditori, che vogliono installare impianti fotovoltaici al di sotto di 5 MW, siano essi per investimento o per autoconsumo. E, considerando il prezzo attuale dell'energia, ci si aspetta che questo trend continui e si rafforzi nel prossimo futuro.

Anche perché proprio l'elevato costo dell'energia accorcia sensibilmente i tempi di rientro dell'investimento per la realizzazione di un sistema fotovoltaico con tracker, che mediamente costa il 10% in più rispetto a un sistema con strutture fisse. Ma che, a dispetto di quest'ultimo, garantisce una producibilità maggiore del 20-25%. Tutto rosa e fiori quindi? Sembrerebbe proprio di sì. Se non fosse per i colli di bottiglia creati da permessi e burocrazia che rallentano lo sviluppo delle installazioni.

TIPOLOGIE IN COMMERCIO

Attualmente le due grandi classi di inseguitori monoassiali in commercio sono rappresentate dagli inseguitori 1V e 2V, ovvero 1-in-portait e 2-in-portait che è la configurazione ottimizzata per l'utilizzo di moduli bifacciali. Entrambe queste tipologie sono declinabili in applicazioni su impianti di generazione distribuita e utility scale. Da anni, rappresentano i prodotti di punta del mercato degli inseguitori superando il numero di installazioni con configurazioni diverse o a doppio asse. A queste due soluzioni si affiancano le più recenti applicazioni in ambito agrivoltaico, dove al momento si è al lavoro per sviluppare soluzioni ad hoc finalizzate alla valorizzazione della

sinergia tra produzione fotovoltaica e agricoltura. «L'agrivoltaico sta divenendo oggetto di richieste dei clienti», commenta Alessandra Grandoni, commercial sales specialist Emea di Valmont Solar, fornitore di sistemi ad inseguimento solare con marchio Convert da oltre 15 anni. Dello stesso avviso anche Alessandro Alladio, Ceo di RCM, che aggiunge: «Negli ultimi tempi registriamo una domanda in costante crescita soprattutto in ambito agrivoltaico, dove sono necessari tracker ad altezze più elevate».

Entrando nel merito delle principali configurazioni standard di impianti con tracker, dunque, si possono avere due linee di moduli una sotto l'altra in posizione verticale, assemblati in un'unica fila. In alternativa si può avere una linea di moduli in posizione verticale, sempre assemblati in un'unica fila. Altre configurazioni vedono una fila di moduli in posizione verticale, assemblati in due file e controllati da un singolo motore. E infine una fila di moduli in posizione verticale, assemblati in più di due file e controllati da un singolo motore. Queste quattro configurazioni ruotano su un singolo asse. «In aggiunta a queste configurazioni, i principali produttori di tracker stanno cercando di modificare la versione che prevede una linea di moduli in posizione verticale assemblati in un'unica fila», spiega Laura García Gómez, product manager di TrinaTracker Europe. «In particolare, si sta cercando di adattare questa configurazione a terreni con diversi livelli». Inoltre in alcuni contesti sono ancora in funzione vecchie configurazioni come quella a L, il monoposto e il doppio asse.

NON SOLO GRANDI IMPIANTI

Considerando la tipologia di impianti che predilige l'uso di tracker, solitamente il cliente interessato a questa soluzione è rappresentato da Epc o general contractor incaricati della realizzazione

vetrina prodotti



Inquadra il QR code per la scheda approfondita del prodotto

L'INSEGUITORE SUNRACKER CON ALGORITMO AUTOMATICO

Sunracker di RCM è un inseguitore solare con un preciso algoritmo astronomico funzionante in modo automatico e senza necessità di dispositivi GPS o servizi di terze parti. L'inseguitore è dotato di un sistema di back tracking a ombra costante, caratteristica fondamentale per mantenere la massima inclinazione possibile dei pannelli solari al limite dell'auto-ombreggiamento tra le file. Le formule analitiche esatte permettono infine di ottimizzare la produzione in funzione dell'inclinazione del terreno in direzione est-ovest.



Energia in movimento



Il giusto equilibrio per la transizione energetica

In un mercato dinamico come quello delle rinnovabili, Energia Italia ti accompagna nei tuoi movimenti con la massima flessibilità. I nostri Energy Specialist ti offrono il giusto mix con le migliori tecnologie: fotovoltaico, accumulo, solare termico, e-mobility, condizionamento, pompe di calore. Cresci con la nostra formazione in aula e on line, preparati alle nuove sfide. Lasciati ispirare dalle soluzioni di Energia Italia.



energiaitalia.info



Questo mese scopri con noi

FuturaSun
anticipate tomorrow

Moduli colorati

FuturaSun Silk Plus

FuturaSun Silk Premium

Fronius

Primo GEN24 3.0/4.0/4.6 / 5.0/ 6.0 Plus

Symo GEN24 4.0 Plus

Batteria BYD da 2,36 kwh HVS Premium HV BCU + Base

BYD

Sistemi di montaggio per impianti fotovoltaici

K2 systems

Sistemi per tetti piani

Sistemi per tetti inclinati

Altre aree di applicazione

Ordina adesso su: shop.energiaitalia.info



vetrina prodotti

Trinasolar



Inquadra il QR code
per la scheda
approfondita
del prodotto

TRACKER VANGUARD 1P PER MODULI A ELEVATA POTENZA

Il tracker Vanguard 1P monoasse di Trina è compatibile con moduli a elevata potenza (tra i 400 W e i 670 W). Questa soluzione adotta il design 1P (una linea di moduli in posizione verticale assemblati in un'unica fila) e sfrutta tecnologie all'avanguardia. Vanguard 1P è stato testato in galleria del vento con simulazioni dinamiche, statiche ed aeroelastiche. L'inseguimento intelligente e il design high-tech forniscono fino al 15% in più di rendimento e riducono i costi di installazione e O&M. A questo si aggiunge la soluzione SuperTrack che garantisce l'8% in più di producibilità. Altre caratteristiche tecniche riguardano il nuovo cuscinetto sferico che non richiede calibrazione durante l'installazione e il morsetto brevettato Trina Clamp che riduce i tempi di installazione del 50%.



HANNO DETTO



“La maggior producibilità dell’impianto giustifica il sovracosto dei tracker”

Alessandra Grandoni, commercial sales specialist Emea di Valmont

«Grazie all'irraggiamento di cui gode l'Italia, un impianto con tracker ha un incremento di produttività medio del 20-25% rispetto a un impianto con strutture fisse. Tuttavia anche in Paesi dove l'irraggiamento è meno elevato, il tracker porta a benefici nella produttività intorno al 15%, fatto che giustifica il sovra costo dell'8-10% a livello di Capex rispetto agli impianti con strutture fisse. In termini di Opex, negli anni si è lavorato molto sul rendere agili e semplici le attività di manutenzione. Pertanto i costi Opex sono ora paragonabili alle strutture fisse».



“L’innovazione tecnologica va verso l’intelligenza artificiale”

Laura García Gómez, product manager di TrinaTracker Europe

«Le più recenti innovazioni nel mercato degli inseguitori riguardano lo sviluppo di soluzioni basate sull'intelligenza artificiale, come algoritmi di inseguimento smart o sistemi di monitoraggio e controllo cosiddetti Scada, che garantiscono la continuità dell'operatività dell'impianto e agevolano le attività di O&M. Queste soluzioni consentono l'installazione di tracker anche su terreni difficili e dallo scarso irraggiamento che in passato non venivano considerati per l'intrinseca difficoltà di ottimizzare il Lcoe».



“Cresce la domanda da agrivoltaico e anche per impianti tra 1 e 5 MW”

Alessandro Alladio, Ceo di RCM

«Negli ultimi tempi registriamo una domanda in costante crescita soprattutto in ambito agrivoltaico, dove sono necessari tracker ad altezze più elevate. Inoltre cresce anche la domanda per impianti di potenza compresa tra 1 e 5 MW. In questo caso, l'interlocutore è spesso un imprenditore, anche medio-piccolo, che vuole realizzare un impianto a suo uso e consumo. Non mancano comunque esempi di imprenditori che vogliono realizzare impianti come forma di investimento».

delle installazioni. Altri clienti tipo sono le aziende di grosse dimensioni o i produttori indipendenti di energia. Non mancano poi fondi di investimento nazionali o internazionali che investono nel mercato fotovoltaico. «Tutte queste categorie rappresentano la clientela a cui ci rivolgiamo con la nostra proposta. Non lavoriamo con distributori», spiega Alessandra Grandoni di Valmont Solar che cerca di coprire l'intera filiera produttiva, dallo sviluppo alla realizzazione degli impianti.

Ma sempre più a queste figure si affiancano piccoli imprenditori intenzionati a creare impianti fotovoltaici di dimensioni più contenute, generalmente comprese tra 1 e 5 MW. Si tratta di una fascia di mercato poco presidiata dai produttori di tracker, solitamente rivolti ai grandi parchi a terra. Tuttavia, è un segmento in forte crescita perché, complice il caro energia, sono sempre di più i proprietari di aziende che si interessano all'autoconsumo e vogliono dotarsi di impianti fotovoltaici che possano supportare i loro processi produttivi. È attivo in questa fascia di mercato RCM con il suo tracker Sunracker. «I grossi produttori solitamente guardano a impianti oltre i 5 MW mentre noi siamo attivi nella fascia compresa tra 1 e 5 MW», spiega Alessandro Alladio di RCM. «Per cui il nostro principale interlocutore è l'imprenditore, anche medio-piccolo, che vuole realizzare un impianto a suo uso e consumo. Non mancano comunque esempi di imprenditori che vogliono realizzare impianti come forma di investimento».

INSEGUITORI SEMPRE PIÙ SMART

Con lo scopo di perseguire un'evoluzione in ambito tecnologico, è sempre più sentita la necessità di integrare i tracker con altri sistemi e componenti a livello di impianto. Questo significa estendere il campo di applicazione del tracker grazie, ad esempio, a una maggiore integrazione con moduli bifacciali, pannelli di nuova generazione con dimensioni elevate o inverter di stringa. Da ultimo, la compatibilità dei tracker con altre componenti dell'impianto consente l'uso degli stessi in ambito agrivoltaico. C'è poi da aggiungere che negli ultimi anni sempre più attenzione viene dedicata al perfezionamento dei sistemi di controllo e monitoraggio. Questi oggi consentono di effettuare analisi puntuali delle condizioni meteo e delle caratteristiche specifiche del singolo sito a livello altimetrico e topografico, con un occhio sempre rivolto alla massimizzazione dell'efficienza del sistema. Non da ultimo, un ruolo sempre più rilevante viene rivestito dalla digitalizzazione e remotizzazione dei dati raccolti per migliorare le performance dell'impianto, senza tuttavia appesantire o stressare eccessivamente le attività di manutenzione.

Rientra in questo contesto lo sviluppo di soluzioni basate sull'intelligenza artificiale come algoritmi di inseguimento smart o sistemi di monitoraggio e controllo intelligente che garantiscono la continuità dell'operatività dell'installazione e agevolano le attività di O&M.

A titolo di esempio, nel caso di Trina, l'algoritmo di smart tracking brevettato si basa sui modelli di irradiazione bifacciale e mini-shading. Questi modelli sono combinabili con le soluzioni Smart Tracking Algorithm (che considera 12 diversi fattori di produzione di energia) e Smart BackTracking Algorithm (che simula le inclinazioni del terreno per evitare l'ombreggiamento generato dai tracker in superfici non pianeggianti) per raggiungere il più basso Lcoe possibile.

CON TRACKER È MEGLIO

Quello degli inseguitori è sicuramente un mercato maturo e la domanda di questa tecnologia è in costante crescita. Appare infatti evidente quanto sia conveniente l'uso di inseguitori, soprattutto in impianti utility scale. «Il tracker è lo stato dell'arte della tecnologia fotovoltaica per impianti a terra», spiega Alessandra Grandoni di Valmont Solar. «La leadership di questo prodotto in questi contesti si basa su oltre 20 anni di installazioni realizzate non solo in Italia, ma a livello globale grazie al maggior efficientamento dell'impianto».



fotovoltaico che ne deriva dalla sua applicazione». Infatti, a parità di potenza e superficie occupata, l'uso di tracker consente all'impianto di produrre più energia rispetto a un'installazione con strutture fisse. Grazie all'irraggiamento di cui gode l'Italia, l'incremento di produttività medio rispetto a un'installazione con strutture fisse si attesta tra il 20% e il 25%. Al di fuori dell'Italia e in quei Paesi dove l'irraggiamento è minore, comunque i tracker portano benefici nella produttività intorno al 15%.

Questo giustifica abbondantemente il sovraccosto rispetto agli impianti con strutture fisse. Sovraccosto che si può ammortizzare nell'arco di pochi anni. «In generale considerando il solo valore della struttura, il tracker costa tra il 30% e il 40% in più rispetto a una struttura fissa», commenta Alessandro Alladio di RCM. «Tuttavia, sul costo totale di un impianto chiavi in mano, l'inseguitore incide per il 10% in più rispetto a una struttura fissa. Ai valori attuali dell'energia, il rientro dell'investimento può anche essere di poco superiore all'anno».

La domanda di inseguitori è però in crescita anche grazie all'utilizzo di soluzioni di intelligenza artificiale. «Queste soluzioni consentono l'installazione di tracker su terreni difficili e non pianeggianti. Oppure su superfici dallo scarso irraggiamento che in passato non venivano considerati per l'intrinseca difficoltà di ottimizzare il Lcoe», commenta Laura García Gómez di TrinaTracker Europe.

In linea di massima è preferibile l'utilizzo di strutture fisse in località particolarmente ventose dove le raffiche sono al limite dei carichi testati e rendono l'uso di tracker sconsigliabile. Nel caso di installazioni di dimensioni contenute, come quelle gestite da RCM, le strutture fisse sono inoltre preferibili su terreni con pendenze superiori ai 5/8 gradi perché in questo caso il loro montaggio

vetrina prodotti

valmont 
SOLAR



Inquadra il QR code
per la scheda
approfondita
del prodotto

SEMPLICITÀ DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE PER IL TRACKER CONVERT

L'inseguitore monoassiale Convert è stato interamente progettato e sviluppato in-house con l'obiettivo di coniugare la semplicità di installazione e manutenzione di un impianto a terra ed i vantaggi in termini di produttività offerti da un inseguitore solare. Il design modulare e l'ingegneria avanzata rendono il prodotto facile da installare e mantenere, senza l'utilizzo di attrezzature speciali o manodopera specializzata. La soluzione è inoltre compatibile con tutti i tipi di impianti fotovoltaici e le tipologie di moduli. L'inseguitore è ottimizzato per adattarsi a localizzazione e topografia del terreno, minimizzando i costi civili e aumentando la densità energetica in campo. È costruito per garantire prestazioni a lungo termine ed è affidabile grazie alla sua architettura innovativa e ibrida, dove il controller wireless utilizza l'infrastruttura DC esistente per consentire funzionalità di backup senza l'impiego di batterie o moduli ausiliari soggetti ad alti tassi di mortalità e/o guasti.



Porta il tuo business
a un livello più alto.

Stiamo cercando partner per l'installazione di impianti fotovoltaici. Collabora con noi, incrementa i tuoi guadagni e scopri la sicurezza di lavorare con una delle multiutility più grandi d'Italia.

Scrivici alla mail ufficiotecnico@irenmercato.it per candidarti.


iren
luce gas e servizi



richiederebbe accortezze e strumentazioni costose che rischierebbero di rendere poco conveniente l'investimento. Infine, le strutture fisse sono da preferirsi in località dallo scarso irraggiamento. TrinaTracker Europe ha sviluppato per queste evenienze la soluzione FixedOrigin, così da soddisfare le esigenze di quei clienti i cui progetti risultano più redditizi con sistemi fissi.

DIFFICOLTÀ E OSTACOLI

Dal momento che i costi della logistica e dell'acciaio si sono ridotti al cessare dell'emergenza da Covid-19 e i prezzi dei moduli si sono stabilizzati, il principale problema del mercato dei tracker è rappresentato dalla burocrazia e dai colli di bottiglia creati dalle lungaggini correlate all'ottenimento di permessi di costruzione. Si tratta di difficoltà che impediscono agli sviluppatori di avviare la fase di realizzazione degli impianti. Così molti progetti restano in stand-by per mesi se non anni. Un altro problema può essere rappresentato dall'assenza di conoscenza di servizi e soluzioni che possono aumentare la produttività di un impianto nel lungo periodo, generalmente per tutto il suo arco di vita e quindi per circa 30 anni.

È poi necessario citare l'eterogeneità delle condizioni di progetto. Nello specifico ci si riferisce alle molteplici condizioni meteorologiche e altimetriche che caratterizzano l'Italia, così come la normativa nazionale che richiede un'attenta analisi delle condizioni specifiche di ogni singolo impianto. Altro fattore di cui tener conto è la scarsità di terreni di grandi dimensioni e dalle forme regolari. Risulta pertanto complesso individuare superfici con altimetrie regolari adatte all'installazione di sistemi a inseguimento solare.

In particolare la convenienza dell'utilizzo di tracker è maggiore nel caso in cui non si riscontrano pendenze Nord-Sud particolarmente elevate che altrimenti aggraverebbero eccessivamente il costo di installazione e realizzazione dell'impianto. Pendenze eccessive rendono ardua la movimentazione dei macchinari battipalo e comportano l'utilizzo di pali di fondazione tanto lunghi da compromettere in taluni casi il capex complessivo del progetto.

Inoltre considerando la crescente diffusione di pannelli di ultima generazione, che hanno pesi importanti, si rende sempre più necessario un adeguamento dei sistemi a inseguimento in termini di carichi strutturali sopportati ma anche di design. Infine, volgendo lo sguardo all'evoluzione climatica, è necessario proporre prodotti che siano in grado di sostenere importanti carichi di neve e di sopportare raffiche di vento che negli ultimi tempi si sono fatte sempre più forti.

A titolo di esempio, per far fronte a queste esigenze e continuare a lavorare sull'innovazione del prodotto, Valmont Solar collabora con il Politecnico di Milano per verificare la struttura mediante studi ad hoc sulle condizioni vento dell'Italia e l'utilizzo di nuova sensoristica di campo per un controllo meteo più di dettaglio.

PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO CON TRACKER

Entrando nel merito della progettazione di un impianto con inseguitori, ogni produttore di tracker ha definito processi specificamente studiati sulla base delle proprie soluzioni di prodotto. Nel caso ad esempio di TrinaTracker Europe, questo processo si compone di sei fasi: sviluppo concettuale, progettazione, test, ottimizzazione del progetto, validazione del progetto e certificazione. Il team di progettazione dell'azienda testa periodicamente i componenti che fanno parte dei tracker nei laboratori di ricerca e sviluppo di TrinaTracker Europe situati in Spagna e in Cina. Tutti gli inseguitori dell'azienda inoltre vengono sottoposti a test in galleria del vento per la convalida dei progetti.

Nel caso invece di RCM la base della progettazione resta valida per tutte le installazioni perché calcolata e certificata. Viene solo modulata rispetto alle scelte fatte dal cliente sulla base delle schede tecniche dei moduli che verranno installati. Infine, per quanto concerne Valmont Solar, il

I TRACKER NELLE INSTALLAZIONI CON PANNELLI BIFACCIALI

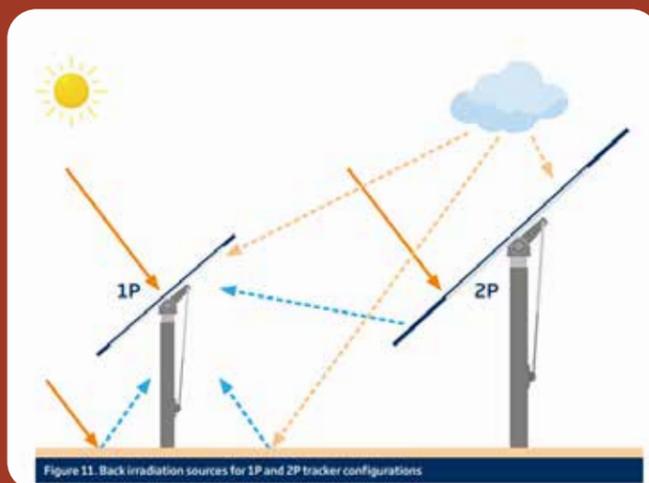


Figure 11. Back irradiation sources for 1P and 2P tracker configurations

Trina ha pubblicato una guida per la progettazione di sistemi bifacciali. Al suo interno vengono espone le varie ricerche condotte su installazioni con pannelli bifacciali e strutture a inseguimento. Stando ai test sul campo e ai casi studio di Trina, si può dedurre che in generale nelle località con un buon irraggiamento la combinazione ottimale per massimizzare il rendimento di un impianto fotovoltaico prevede l'uso di

pannelli bifacciali associati a dei tracker. Al contrario, laddove le condizioni di irraggiamento siano scarse, la combinazione migliore prevede l'uso di pannelli bifacciali con una struttura fissa. Questi moduli producono fino all'11% in più di energia nelle installazioni con strutture fisse rispetto a moduli convenzionali. Ma se combinati a inseguitori, possono produrre fino al 30% in più. In Spagna, e in generale nei Paesi del sud Europa con terreni e condizioni di irraggiamento simili a quelli spagnoli, il miglior modo di massimizzare la producibilità di un impianto è l'uso congiunto di pannelli bifacciali e tracker. È inoltre interessante notare che la maggior producibilità ottenuta con l'uso di inseguitori al posto di strutture fisse è più elevata rispetto alla maggior producibilità che si ottiene usando pannelli bifacciali al posto di moduli monofacciali.

SPAZIO INTERATTIVO

Accedi al documento

Inquadra il QR Code o clicca sopra per consultare la guida di TrinaSolar



punto di partenza è l'analisi delle condizioni topografiche del sito. Così facendo si studiano eventuali irregolarità a livello altimetrico e di geo-localizzazione, al fine di stabilire classe di corrosività, oltre a carico vento e neve specifici che determinano il design strutturale. Dall'analisi dei rilievi geologici e della tipologia di terreno, si gettano le basi per selezionare il tipo di fondazione che si installerà. Al contempo si definisce insieme al cliente il layout d'impianto, ottimizzando la stringa elettrica sulla base di pannello e inverter selezionati dal cliente stesso. Tutto questo mette a sistema le condizioni base per definire la progettazione delle strutture, dalle analisi preliminari all'ingegneria esecutiva.

VERSO NUOVI MERCATI

Per stare al passo con il progresso tecnologico e le richieste dei clienti, i produttori di tracker continueranno a investire in ricerca e sviluppo al fine di ideare soluzioni e servizi che possano sempre più ottimizzare il Lcoe.

Essi inoltre si stanno spingendo verso latitudini mai considerate prima d'ora su mercati al momento periferici dove la maturità tecnologica risulta ancora lontana in termini di installazioni. Aree come l'est e il nord Europa risultano essere i nuovi mercati emergenti dove sempre più si stanno esplorando nuove opportunità.

Rimanendo invece nel nostro Paese, si sta osservando una semplificazione del sistema di permitting con sviluppo di autorizzazioni direttamente con tracker. Non da ultimo c'è da aspettarsi una sempre crescente integrazione con l'agrivoltaico, grazie all'interesse a far coesistere le strutture fotovoltaiche con coltivazioni agricole. La combinazione di questi due mondi permetterà probabilmente di sfruttare economie di scala, creare

nuove figure professionali ed attività a favore dei soggetti agricoli. Quali ad esempio recupero di aree ad oggi incolte, creazione di un indotto che preveda rimesse di componenti di ricambio in campo. Ma anche coltivazione e manutenzione dell'area d'impianto, servizi di manutenzione congiunta, nonché sinergie dal punto di vista tecnologico come l'integrazione dei sistemi di monitoraggio.

«La tecnologia Convert va proprio in questa direzione, con un'idea di prodotto più chiara e in accordo ai nuovi input a livello normativo. Dal punto di vista prodotto sicuramente continueremo a seguire entrambi i segmenti di mercato, ossia la generazione distribuita con gli impianti di piccola taglia e l'utility scale», commenta Alessandra Grandoni di Valmont Solar. L'azienda inoltre continuerà a focalizzare la sua attenzione sulla specializzazione della supply chain, potendo contare su una filiera corta italiana che permette di evitare shortage di materiale e di fornire soluzioni ad hoc per ogni singola esigenza.

Proprio in riferimento alla domanda del futuro, lo sblocco delle autorizzazioni per impianti più grandi sta guidando l'aumento delle richieste per impianti di media taglia tra i 5 MW e i 20 MW. Ci si aspetta quindi che sempre più nuove installazioni si vadano ad affiancare agli interventi di revamping e re-powering che per alcuni produttori di inseguitori rappresentano fino all'80% delle commesse attualmente attive in Italia. Sotto questo punto di vista, non manca chi sostiene che in futuro ci saranno incentivi governativi per promuovere lo sviluppo di grandi impianti, affiancati da sanzioni per chi invece continuerà a investire in fonti fossili. In conclusione, ci si deve aspettare la nascita di nuovi partenariati tra produttori di tracker e aziende locali per servizi post vendita.

