

GLI SPECIALI DI

SOLARE B2B

Inserto allegato al numero di novembre 2026 di SolareB2B

Speciale moduli

- MERCATO: DAL TOPCON AL TANDEM, SOLUZIONI A CONFRONTO
- VETRINA: TECNOLOGIE E PRODOTTI DI PUNTA

FORNITURE FOTOVOLTAICHE

INVERTER E BATTERIE
Residenziale e Commerciale

SINENG

ENERGIA INTELLIGENTE PER RESIDENZIALE E COMMERCIALE

Soluzioni ibride complete progettate per offrire massima efficienza, continuità energetica e gestione intelligente dell'energia.

12 ANNI **GARANZIA PRODOTTO**

THE FUTURE OF HOME ENERGY

Inverter ibridi monofase e trifase
Batterie HV modulari da 6,4 a 25,4 kWh
Backup EPS con commutazione ≤10 ms
Efficienza fino al 98,2%
Protezione AFCI integrata
Monitoraggio intelligente via App
Installazione semplice e veloce



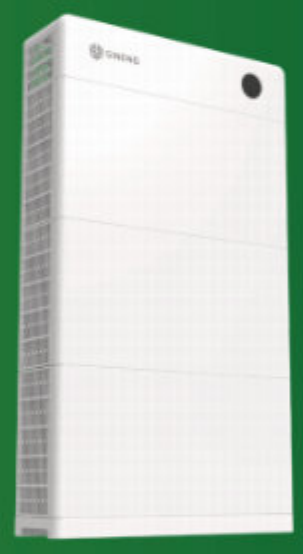
SN3.0–6.0HS

Inverter Ibrido **MONOFASE**
2 MPPT indipendenti
Efficienza fino al 97,6%
EPS ≤10ms
Design fan-less ultra silenzioso



SN5.0–15HT

Inverter Ibrido **TRIFASE**
Efficienza fino al 98,2%
Compatibile con pompe di calore e colonnine
IP66 e protezione AFCI integrata
Output trifase sbilanciato 100%



EB SERIES

Batteria **HV Modular**
6,4–25,4kWh
Design modulare stackabile
Celle LFP automotive-grade
Installazione plug & play
Espansione flessibile

AFFIDABILITÀ. PERFORMANCE. FUTURO.

Distribuito in Italia da **Forniture Fotovoltaiche**

Scopri la gamma SINENG

Soluzioni fotovoltaiche per installatori e professionisti del settore.

Contattaci **800 82 25 13** **fornituresfotovoltaiche.it**

Gokin

TOP 3 BC Module Brand

- Full screen
- Full efficiency
- Full warranty
- Full protection

gk@gokinsolar.com www.gokinsolar.com/en



Nuovi moduli
Elegance 460
con celle rettangolari
tanta efficienza in più

Contattaci per soluzioni personalizzate

OMNIA®
SOLAR
high performance panels

omniasolar.it

40 ANNI DI GARANZIA

+39 0172 476 939

info@omniasolar.it

Sommario

Pag.6 Moduli fotovoltaici: tecnologie a confronto

Pag.12 L'offerta dei principali player

pag. 15 AIKO

pag. 15 BISOL

pag. 14 DMEGC

pag. 15 GCL

pag. 13 GOKIN SOLAR

pag. 14 IBC SOLAR

pag. 12 JINKO SOLAR

pag. 16 JOLYWOOD

pag. 12 LONGI SOLAR

pag. 13 OMNIA SOLAR

pag. 14 SKYWORTH

pag. 15 SOLARSPACE

pag. 15 SUNERG SOLAR

pag. 13 TONGWEI

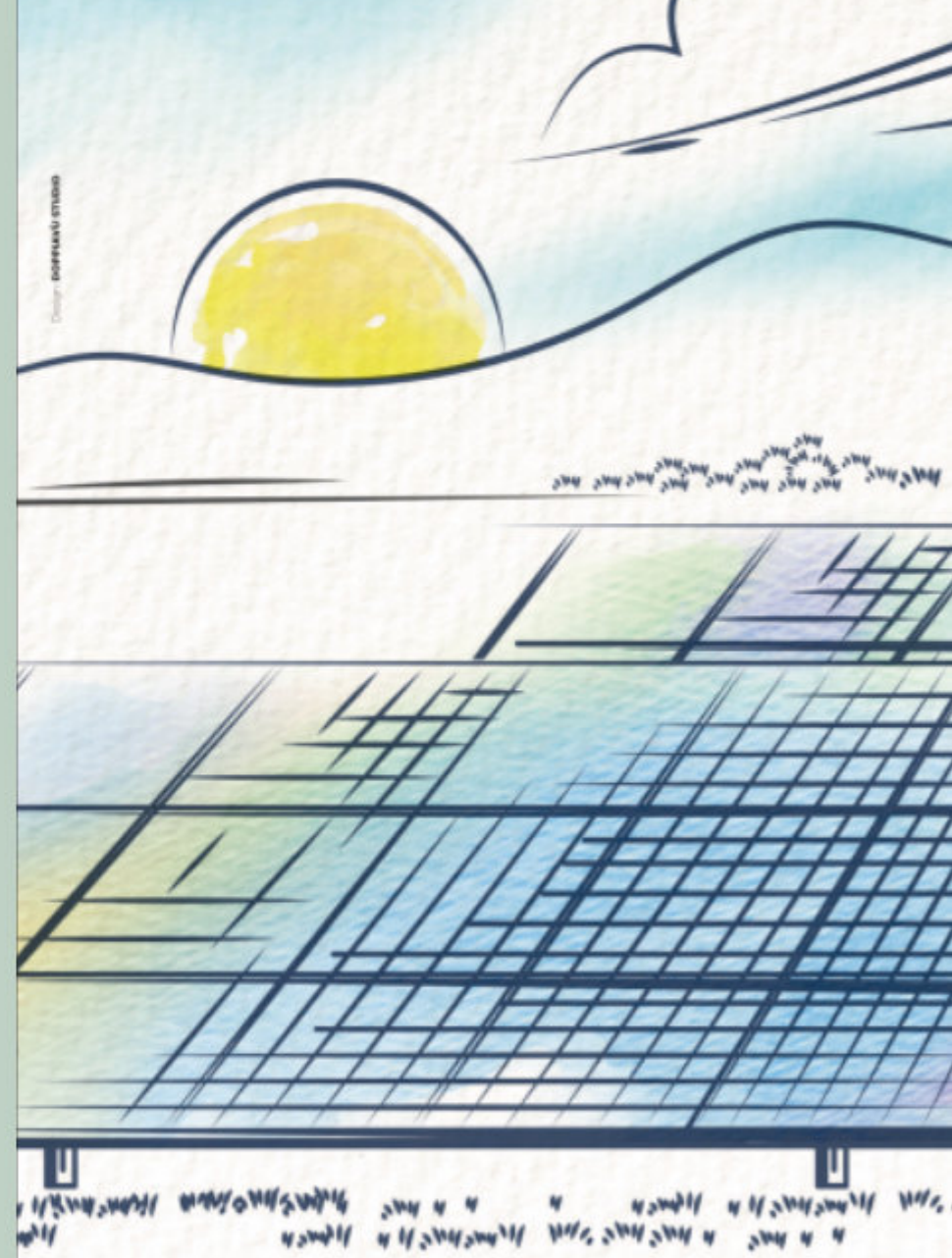
pag 12 VIESSMANN

pag. 17 TCL SUNPOWER

Progetta il futuro

con il tuo partner per il riciclo

ecoem
GESTIONE RAEE BATTERIE



La Soluzione
Che tu sia un produttore, un importatore o un distributore del settore, associati al **Consorzio ECOEM**.
Avrai un **Partner qualificato** e **servizi personalizzati** per la gestione, il ritiro, la **raccolta** ed il **trattamento dei moduli fotovoltaici a fine vita**.

Il nostro impegno
ECOEM è leader nella gestione dei rifiuti collegati ai prodotti da **energie rinnovabili**, vantando una consolidata esperienza nel settore.
Attraverso una **filiera certificata**, il Consorzio garantisce la **conformità normativa** ed un sistema di tracciabilità volte ad attività di riciclo efficienti e sostenibili.

Consorzio ECOEM
Milano - Via V. Monti, 8 - 20123
tel (+39) 02 54276135
Salerno - Pontecagnano Faiano
Via Carlo Mattiello, 33
Loc. Sardone - 84098
info@ecoem.it

www.ecoem.it

NUMERO VERDE
800 198674



MODULI FOTOVOLTAICI: TECNOLOGIE A CONFRONTO

EFFICIENZE CRESCENTI, NUOVE ARCHITETTURE DI CELLA E SOLUZIONI COSTRUTTIVE SEMPRE PIÙ SPECIALIZZATE GUIDANO L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA DEI PANNELLI SOLARI. ACCANTO ALL'AFFERMAZIONE DEL TOPCON CRESCE IL POTENZIALE DEL BACK CONTACT, MENTRE SERVIRÀ ANCORA TEMPO A HJT E TANDEM PER AFFERMARSI. AUMENTANO INTANTO LE POTENZE E SI AMPLIANO LE SOLUZIONI DEDICATE A CONTESTI APPLICATIVI COMPLESSI, MENTRE SICUREZZA, AFFIDABILITÀ E CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE ASSUMONO UN RUOLO SEMPRE PIÙ RILEVANTE. PER PRODUTTORI E OPERATORI, LA SFIDA È VALORIZZARE OGNI TECNOLOGIA IN FUNZIONE DELLE APPLICAZIONI, OTTIMIZZANDO PRESTAZIONI, COSTI E DURATA NEL TEMPO

DI MONICA **VIGANÒ**

Se si guarda al mercato dei moduli fotovoltaici dal punto di vista della tecnologia, ci si trova davanti a un ecosistema maturo, in cui varie architetture convivono su larga scala e continuano a evolversi in parallelo. Ciascuna tecnologia segue la propria traiettoria di sviluppo, ma i confini tra le diverse soluzioni si fanno sempre più sfumati: le innovazioni diventano trasversali e i guadagni prestazionali non dipendono più esclusivamente dalla cella. I miglioramenti a livello di cella e di modulo, infatti, lavorano ora in sinergia, generando progressi significativi.

Cambiano anche le priorità con cui vengono scelti i moduli. Una potenza di output più elevata resta importante, ma cresce l'attenzione verso prodotti pensati per scenari specifici e applicazioni impegnative, come i siti esposti a condizioni meteorologiche estreme. In questi prodotti le modifiche riguardano i componenti, le dimensioni e le tecniche di produzione. In ogni caso l'architettura della cella resta la base della differenziazione tra i moduli.

IL TOPCON PRENDE IL SOPRAVVENTO

Nel confronto tra le architetture di cella oggi in campo, la prima fotografia riguarda il TOPcon. Senza dubbio è la tecnologia trainante del settore fotovoltaico: ha stabilito molteplici benchmark di efficienza, ha raggiunto i più alti livelli di diffusione e rappresenta oggi la quota più ampia della capacità produttiva globale.

«Il passaggio dal Perc è, di fatto, concluso e la tecnologia TOPcon ha preso il sopravvento, coprendo ormai la più ampia fetta di mercato», spiega Francesco Zaramella, responsabile tecnico Nuove Energie di Viessmann Climate Solutions Italia. «Questo passaggio è stato favorito dalla stabilità dei nuovi prodotti, dalla maggior efficienza e dall'ampia diffusione della tecnologia nel mercato». Tuttavia, anche se il passaggio verso il TOPcon può considerarsi consolidato, la presenza di tecnologie precedenti non è necessariamente destinata a scomparire in tempi brevi.

Alcuni analisti stimano che i moduli TOPcon di tipo N rappresenteranno quasi il 55% delle installazioni globali nel 2026, a testimonianza sia della sua scalabilità sia della continua innovazione. Le ragioni di questa rapida adozione sono diverse. «Rispetto ai tradizionali moduli Perc, i moduli TOPcon offrono un'efficienza di conversione più elevata, coefficienti di temperatura migliorati e una maggiore stabilità



LE TECNOLOGIE IN PILLOLE

L'evoluzione tecnologica e le previsioni sul futuro del settore solare vengono monitorate attraverso le indagini condotte da Exawatt, Itrpv e Cpia, che sono i tre principali punti di riferimento globali utilizzati da analisti, investitori e aziende. I loro dati vengono incrociati per comprendere le tendenze della filiera. In riferimento alle tecnologie adottate sui moduli fotovoltaici, le analisi indicato un graduale declino nella predominanza di TOPcon con il BC che accelera e le tecnologie tandem che faranno la loro comparsa sul mercato dal 2030 in poi.

TOPcon: tecnologia trainante

Tutte e tre le organizzazioni sottolineano come il TOPcon resti la tecnologia trainante del settore. Nel 2025, Cpia ed Exawatt hanno stimato una quota di mercato del TOPcon pari a circa l'87%, mentre per Itrpv la stima raggiunge solo il 67%. Tutte e tre le fonti prevedono un declino graduale, con la tecnologia che si avvicina al proprio limite pratico di efficienza. Exawatt indica un calo marcato fino a poco meno del 60% entro il 2030. Cpia stima un declino più graduale, fino al 69% nello stesso periodo, per poi scendere al 54,5% entro il 2035. Itrpv prevede che il TOPcon scenda al 42% entro il 2035.

Back contact: crescita costante

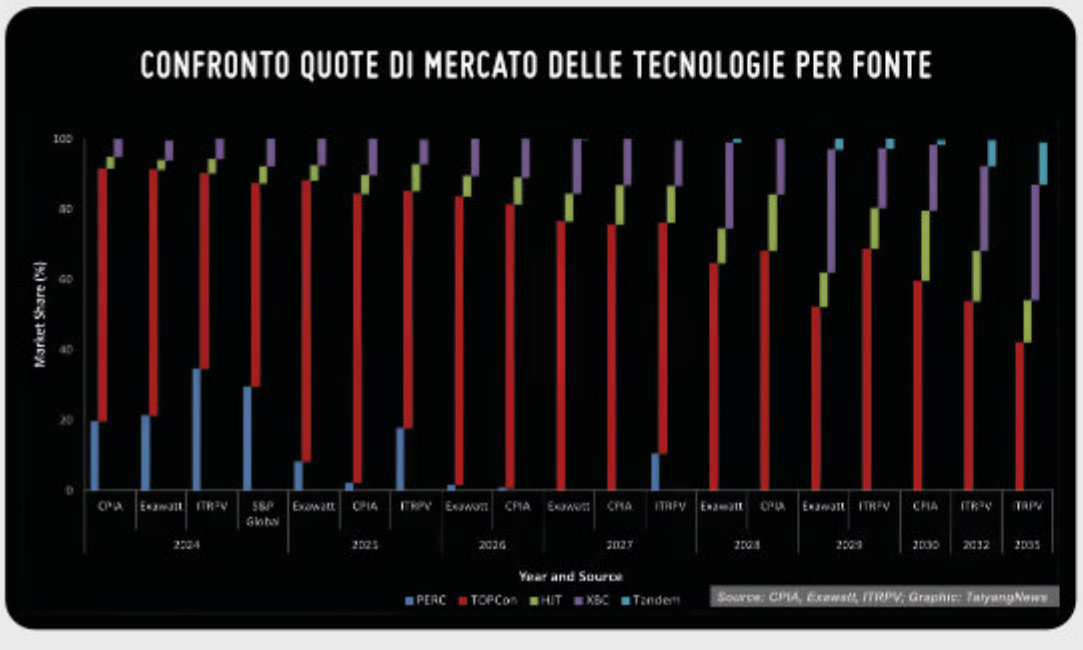
Sebbene le maggiori prospettive fossero riposte nell'HJT, per le tre organizzazioni sarà il BC a conquistare il secondo posto in classifica seguendo una traiettoria di forte crescita. Per Exawatt, la tecnologia passerà da una quota del 6% del 2025 al 38% entro il 2030 mentre per Cpia passerà al 7% al 23% entro il 2030 e in aumento fino al 35% entro il 2035. Itrpv resta più conservativa, ma prevede comunque un chiaro incremento, con il BC che raggiungerà il 17% entro il 2029 e il 33% entro il 2035.

HJT: andamento lento

L'HJT è diventata una tecnologia di nicchia, destinata a specifiche applicazioni e mercati. Sebbene la sua presenza sul mercato risulti piuttosto contenuta, la tecnologia continua a registrare progressi incrementali. Nel 2025, la sua quota varia dal 2,6% (Cpia) all'8% (Itrpv), con Exawatt che la stima al 3%. La traiettoria di crescita resta graduale in tutte le fonti. Cpia prevede che raggiunga il 7,5% entro il 2030 e il 10% entro il 2035, mentre Itrpv prevede un picco del 14% intorno al 2032, prima di stabilizzarsi al 12% entro il 2035. Exawatt resta la più conservativa, mantenendola stabile intorno al 3% fino al 2030.

Tandem: non nel breve periodo

Le tecnologie tandem di nuova generazione, come gli stack perovskite-silicio, restano in gran parte assenti nel breve periodo. La loro presenza diventa evidente solo verso la fine del decennio. Exawatt segna l'ingresso del tandem allo 0,5% nel 2026, in crescita fino al 2% entro il 2029 e al 4% entro il 2030. Cpia resta più cauta, indicando appena lo 0,1% nel 2025 e lo 0,3% nel 2030, ma con un aumento fino al 12% entro il 2035. Itrpv presenta le prospettive di lungo periodo più ottimistiche, con il tandem che raggiunge il 3% entro il 2029, l'8% entro il 2032 e il 12% entro il 2035. Questo indica che le tecnologie tandem dovrebbero dare un contributo significativo oltre il 2030.



nel lungo periodo, rendendoli la scelta preferita per installazioni ad alta resa e durature», chiarisce Ignacio Espinosa, head of EU technical team di JA. «Inoltre i produttori sono stati in grado di scalare la produzione e questo ha contribuito a ridurre i costi, rendendo i moduli TOPcon un'opzione sempre più accessibile per progetti di ogni dimensione».

A favorire la diffusione ha contribuito anche un fattore industriale: il TOPcon ha potuto riutilizzare gran parte delle linee Perc esistenti, con un investimento contenuto e un costo per watt competitivo.

Pur trattandosi di una tecnologia relativamente matura, il TOPcon presenta ancora margini di ulteriore ottimizzazione. I progressi sono il risultato di uno sforzo congiunto a livello di cella e di modulo. Tra i più recenti sviluppi a livello di cella si annoverano il perfezionamento della passivazione e della formazione dei contatti, le innovazioni nella metallizzazione e nel design del lato posteriore.

In particolare la passivazione dei bordi è un fattore abilitante fondamentale per una tendenza rilevante nei moduli: i formati di cella tagliati in quarti che superano i layout half-cut. «Il mercato si sta orientando verso l'evoluzione del TOPcon attraverso configurazioni come il quarter-cut, che puntano a migliorare ulteriormente le prestazioni dei moduli», spiega Andrea Agostinelli, direttore commerciale di Omnia Solar.

Nello specifico, dividendo la cella in più sezioni si riducono le perdite resistive e si migliora la resa energetica, conferendo ai moduli un'efficienza complessiva più elevata. «Questo approccio consente inoltre layout dei busbar più flessibili», spiega Ignacio Espinosa di JA. «Tuttavia, ogni taglio compromette la resistenza meccanica e aumenta il rischio di microfratture durante l'installazione e il funzionamento. Una configurazione a tre tagli sta quindi emergendo come il compromesso ottimale, migliorando le prestazioni pur mantenendo la durabilità».

Alcuni produttori stanno inoltre introducendo innovazioni brevettate come l'interconnessione flessibile senza gap (gapless flexible interconnection), che può migliorare ulteriormente l'efficienza rispetto ai valori TOPcon standard. Questa innovazione consente inoltre di ottenere un aspetto a schermo pieno, supportando design full-black sempre più apprezzati nel mercato residenziale.

L'altro fronte di intervento è l'interconnessione senza busbar, utilizzata su prodotti BC, TOPcon e HJT: i produttori hanno presentato soluzioni 0BB, interconnessione in rame e altri approcci per ridurre l'ombreggiamento sul lato frontale e il consumo di argento.

L'AVANZATA DEL BACK CONTACT

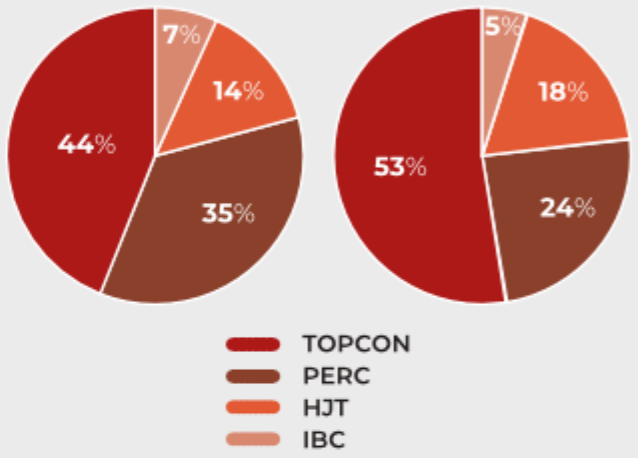
L'altra direzione in cui si muove il mercato è il back contact (BC). L'architettura di cella BC è ampiamente considerata la struttura definitiva per i dispositivi fotovoltaici a giunzione singola e sta emergendo come una delle tendenze tecnologiche più importanti nel panorama. In particolare in Cina, il back contact attrae nuovi investimenti in capacità produttiva, in un contesto di sovraccapacità diffusa, e quasi tutti i principali produttori fotovoltaici stanno avviando almeno una linea pilota e lavorando attivamente su questo fronte.

Spostando i contatti elettrici sul retro della cella, i moduli BC riducono le perdite da ombreggiamento sul lato frontale e migliorano la cattura della luce. Questo li rende particolarmente interessanti per installazioni in cui lo spazio è limitato o dove l'ombreggiamento parziale causato da ostacoli come camini o alberi può influire sulla produzione energetica. Il loro aspetto pulito, completamente nero, li rende inoltre attraenti nei casi in cui l'estetica rappresenta una priorità. Con l'espansione della capacità produttiva e la continua evoluzione delle tecniche di fabbricazione, la tecnologia BC sta diventando un'opzione

commerciale sempre più praticabile.
Lo sviluppo della tecnologia è trainato principalmente da un ristretto numero di attori chiave, per questo gran parte dell'innovazione e dello sviluppo resta proprietaria e riservata. Ma allo stesso tempo è aumentato il numero di aziende che ampliano il proprio catalogo inserendo moduli BC.
La crescente diffusione della tecnologia BC allarga anche il campo di azione. Un tempo infatti il back contact era appannaggio di applicazioni residenziali di piccola taglia. Ora la tecnologia viene proposta su tutte le principali applicazioni: residenziale e C&I (soprattutto di fascia premium) oltre a utility scale. Gli ultimi prodotti combinano efficienze di cella più elevate con una riduzione dell'area inattiva del modulo. Non mancano prodotti con modifiche alla metallizzazione, alla spaziatura tra celle e all'interconnessione. E infine sono apparsi sul mercato moduli BC bifacciali, con una bifacialità compresa tra il 75% e l'85%.
Sul mercato, però, la fotografia è attualmente diversa perché per ora le tecnologie back contact restano ancora una parte minoritaria del mercato. Uno dei motivi è sicuramente il prezzo elevato che resta un fattore determinante per una sua diffusione più ampia. Ciononostante la situazione potrebbe migliorare. «Sebbene attualmente il BC comporti un costo premium rispetto ai moduli TOPcon avanzati, i continui miglioramenti nell'efficienza produttiva e la più ampia adozione di mercato dovrebbero ridurre progressivamente il divario di costo», sostiene Ignacio Espinosa di JA. «Per molti progetti, i guadagni in termini di prestazioni possono giustificare l'investimento aggiuntivo, in particolare laddove lo spazio è limitato o l'estetica rappresenta un fattore chiave».
Sulla possibile chiusura di questo divario si esprime positivamente anche Miki Risita, product & solutions manager Italia di Longi: «Ad oggi back contact e TOPcon sono le tecnologie dominanti. Il BC è passato da tecnologia di nicchia a segmento in crescita, spinto dai miglioramenti di costo e dall'efficienza. TOPcon e BC continueranno a coesistere, ma le previsioni indicano un'ulteriore crescita della quota BC nei prossimi anni. La traiettoria è chiara e stiamo lavorando per accelerarla».



Il **TOPcon** ha ampliato la propria quota dal 33% a gennaio 2024 al 53% a giugno 2026, diventando la tecnologia dominante nella classifica di TaiyangNews. La quota del Perc è scesa dal 44% al 24% nello stesso periodo, mentre l'HJT è rimasto relativamente stabile intorno al 18% e il BC ha rappresentato il 5% dei prodotti elencati nella lista Top Solar Modules di TaiyangNews.



HJT: SOTTO PRESSIONE, MA CON VANTAGGI CHIARI

Un'altra tecnologia in discussione è l'eterogiunzione (HJT) che vive una fase di pressione nell'attuale contesto di mercato. Non è più posizionata come architettura di cella premium ad alta efficienza: il TOPcon ha raggiunto livelli di efficienza comparabili e il BC l'ha già superata. A ciò si aggiungono i Capex e gli Opex associati all'HJT, più elevati rispetto a quelli delle tecnologie concorrenti. La sfida, tuttavia, non riguarda soltanto il costo della tecnologia: nell'attuale contesto di mercato, anche l'elevato ammortamento e lo scarso utilizzo delle linee produttive contribuiscono a un'ulteriore pressione sui costi. Nonostante questi vincoli, si è registrata una significativa riduzione dei costi nell'HJT, che ha diminuito in modo considerevole il divario rispetto al TOPcon. Il risultato è frutto dello sforzo di un ecosistema solido che include produttori, fornitori di materiali e costruttori di apparecchiature, impegnati collettivamente nel miglioramento della tecnologia.
Allo stesso tempo, l'HJT mantiene una serie di vantaggi chiari. Offre una bifacialità tra le migliori della categoria e uno dei coefficienti di temperatura più bassi: attributi che si traducono in benefici a livello di sistema e favoriscono la riduzione del Lcoe. Sul fronte della lavorazione, richiede un ridotto numero di fasi di processo. Inoltre l'impronta di carbonio dell'HJT è molto bassa e rispetto al TOPcon, come riportato da un portavoce di Risen, presenta un consumo idrico inferiore del 60% e un consumo energetico inferiore del 20%, con un vantaggio ancora più marcato rispetto al BC.
Sui vantaggi teorici, però, c'è chi invita alla cautela, a maggior ragione in una tecnologia ancora poco diffusa. «Per quanto riguarda l'HJT, riteniamo importante valutare le prestazioni sulla base dei risultati effettivi», dichiara Andrea Agostinelli di Omnia Solar. «Gli incentivi hanno contribuito a sostenerne la domanda, ma le nostre rilevazioni e le prove sul campo suggeriscono che i vantaggi teorici in termini di resa non sempre si traducono in benefici proporzionali nelle condizioni operative reali. Per questo consideriamo fondamentale basare le scelte su dati verificabili e prestazioni misurate».
Sul fronte dell'evoluzione, a differenza del TOPcon l'HJT sta registrando miglioramenti graduali piuttosto che grandi progressi improvvisi. In particolare, i principali produttori stanno sviluppando versioni più economiche della tecnologia, che combinano costi ridotti con i vantaggi naturali dell'HJT, come l'elevata bifacialità, il basso coefficiente di temperatura e un'impronta di carbonio ridotta. Il focus si è spostato dalla massimizzazione dell'efficienza al miglioramento del valore a livello di sistema, e la tecnologia viene sempre più orientata verso applicazioni che ne valorizzano i punti di forza, come le installazioni verticali Est-Ovest, dove l'HJT è spesso la soluzione preferita.
A proposito di coefficiente di temperatura, l'attenzione a questo aspetto è un segnale positivo per il settore, perché dimostra una crescente consapevolezza dell'importanza delle prestazioni reali dei moduli, oltre ai valori nominali dichiarati in scheda tecnica. Investire in un modulo con un buon coefficiente termico può essere vantaggioso nelle aree caratterizzate da temperature elevate e in installazioni in cui la ventilazione posteriore è limitata. Ma il vantaggio effettivo dipende da diversi fattori e la scelta va fatta valutando il comportamento complessivo del modulo nelle condizioni previste di esercizio. Molto peraltro può essere fatto anche a livello installativo, rispettando le ventilazioni minime necessarie ed eseguendo le manutenzioni previste per evitare il surriscaldamento del modulo.

TANDEM, PROSSIMA FRONTIERA

Se TOPcon, BC e HJT sono le tecnologie che oggi si contendono il mercato, lo sguardo del settore è rivolto anche alla prossima evoluzione: la perovskite e i tandem perovskite-silicio, che restano a diversi stadi di sviluppo. Alle ultime fiere di settore GCL SI ha esposto un modulo tandem perovskite-BC di grande formato, mentre Oxford PV ha presentato la propria tecnologia tandem perovskite-silicio, che utilizza una cella inferiore HJT. UtmoLight ha esposto moduli perovskite a giunzione singola, mentre Risen Energy ha riportato un'efficienza del 31,95% per una cella tandem HJT. I prodotti spaziano da celle e prototipi in fase di R&D fino a moduli destinati a una prima distribuzione commerciale.
A tracciare le prospettive di questa tecnologia è Andrea Agostinelli di Omnia Solar: «Le celle tandem perovskite-silicio rappresentano una delle prospettive più interessanti per il futuro del fotovoltaico. È però importante distinguere i risultati raggiunti in laboratorio dalla possibilità di trasferire questa tecnologia su scala industriale, un passaggio che richiede investimenti, tempo e la soluzione di diverse criticità tecniche e produttive».
Il potenziale è significativo: la combinazione di perovskite e silicio può consentire di superare i limiti di efficienza delle celle tradizionali e aprire nuove prospettive anche per lo sviluppo di una produzione extra asiatica, contribuendo a ridurre la dipendenza dalle forniture estere. Restano tuttavia alcune sfide importanti, soprattutto in termini di stabilità e dura-

bilità nel tempo, uniformità dei processi produttivi e resistenza agli agenti atmosferici. Nel prossimo triennio ci si aspetta quindi soprattutto lo sviluppo di impianti pilota, moduli di pre-serie e applicazioni specifiche, che permetteranno di raccogliere ulteriori dati sulle prestazioni reali. Una diffusione su larga scala dipenderà dalla capacità di risolvere queste criticità e di rendere la tecnologia economicamente sostenibile.

Sul fronte dell'industrializzazione, la prospettiva di Longi è più netta. «Siamo nella fase di validazione dello scale-up industriale», commenta infatti Miki Risita di Longi. «La perovskite non è più un progetto di ricerca isolato: per Longi è il pilastro della roadmap tecnologica di lungo termine, e il settore sta convergendo verso la configurazione tandem silicio-perovskite come naturale evoluzione dell'architettura attuale a giunzione singola. Il passaggio decisivo è ora dall'efficienza certificata in cella alla stabilità operativa su moduli di grande formato. I primi inserimenti commerciali significativi sono attesi nel giro di 3-5 anni, inizialmente in segmenti dove l'efficienza per metro quadro è il driver economico principale. Nel mercato di massa la perovskite entrerà come strato aggiuntivo sulle fabbriche di silicio esistenti, senza sostituirle, mentre nel grande utility scale convivrà con il silicio per almeno un decennio».

I NODI CHE FRENANO LE NUOVE TECNOLOGIE

Lo sviluppo e l'adozione delle nuove tecnologie proseguono non senza intoppi. Ci sono infatti diversi nodi a partire proprio dal contesto di mercato.

L'attuale scenario internazionale sta determinando una fase di forte riassestamento per il settore fotovoltaico. La sovraccapacità produttiva cinese, insieme ai cambiamenti nelle politiche fiscali e all'introduzione di dazi e barriere commerciali, esercita una pressione significativa sui prezzi e sui margini dei produttori. In questo contesto, diventa più difficile sostenere gli investimenti necessari per sviluppare e industrializzare nuove tecnologie.

Allo stesso tempo, questa fase rappresenta un'opportunità importante per rafforzare la produzione extra asiatica, valorizzando le competenze industriali presenti altrove e costruendo una filiera meno dipendente dalle forniture estere.

Il secondo nodo è la scarsità di dati di degradazione a lungo termine per le tecnologie più recenti, come back contact e tandem. Secondo Francesco Zaramella di Viessmann Climate Solutions Italia tuttavia questo non rappresenta un reale ostacolo alla bancabilità dei progetti: «Ritengo sia un problema più percepito che sostanziale: i clienti finali guardano non solo ai prodotti ma alle aziende che li propongono. In questo senso, diventa fondamentale avere alle spalle uno storico più legato all'esperienza e alla storicità che al singolo prodotto fine a sé stesso».

Non mancano tuttavia letture prudenti secondo cui la mancanza di un track record di lungo periodo si traduce in un ostacolo concreto alla bancabilità dei progetti che utilizzano tecnologie più recenti. Investitori e istituti di credito devono poter valutare l'affidabilità dei componenti, la prevedibilità delle prestazioni e la tenuta dell'investimento nel tempo, ed è naturale che, quando mancano dati raccolti su un periodo sufficientemente lungo, emergano maggiori cautele. «Non consideriamo questa prudenza un limite all'innovazione, ma un passaggio necessario per accompagnarne lo sviluppo in modo responsabile», sostiene Andrea Agostinelli di Omnia Solar. «Prima di adottare una nuova tecnologia su larga scala è importante verificarne il comportamento in condizioni operative reali, anche attraverso progetti pilota e periodi di monitoraggio adeguati. Per questo l'azienda attribuisce grande importanza al processo di verifica, con controlli rigorosi, test sul campo e, dove previsto, collaborazioni con istituti universitari ed enti accreditati. L'innovazione deve procedere di pari passo con la verifica scientifica e l'affidabilità industriale».

Sul back contact, però, i produttori portano numeri diversi. Miki Risita di Longi ad esempio conferma che la mancanza di track record è un tema reale per chi valuta il rischio di lungo periodo. «Tuttavia, parlando di BC Longi ha già superato i 60 GW cumulativi di vendite e spedizioni commerciali e abbiamo stimato di superare i 100 GW entro fine 2026».

VERSO NUOVE POTENZE E DIMENSIONI

Il risultato di tutte le lavorazioni e gli affinamenti si misura anche sulla densità di potenza, aumentata in tutto il portafoglio prodotti. Diversi moduli nel formato di circa 2.382 × 1.134 millimetri raggiungono oggi tra 670 Wp e 700 Wp. I moduli utility scale vantano potenze comprese tra 735 Wp e 770 Wp, mentre i prodotti concept e in fase di R&D di alcuni brand hanno raggiunto potenze certificate che superano gli 800 Wp.

La corsa alla potenza si legge anche nei numeri. Nella classifica Top Solar Modules di TaiyangNews la classe di potenza superiore a 600 Wp continua a dominare e la sua quota di prodotti è passata dal 45% al 58% in due anni e mezzo anche grazie al calo dei prodotti nelle altre fasce.

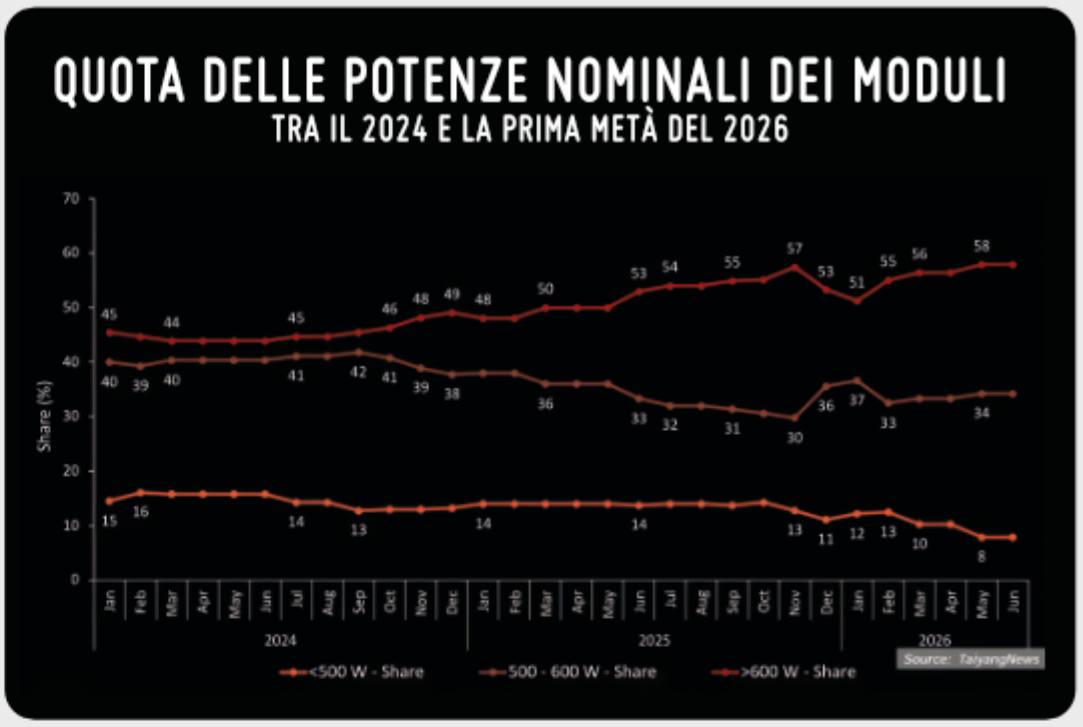
Dietro questi numeri, però, ci sono scelte industriali non scontate. Il passaggio a moduli più grandi e potenti comporta rischi specifici e un modulo standard semplicemente ingrandito non offre le stesse garanzie di affidabilità. Per questo Longi ha sviluppato un prodotto in cui ha migliorato vetro, telaio e design: la scelta ha però un costo, perché la catena di fornitura per componenti così specifici è più complessa e comporta spese più elevate. «Dopo la fase di lancio abbiamo capito che, per ottenere un



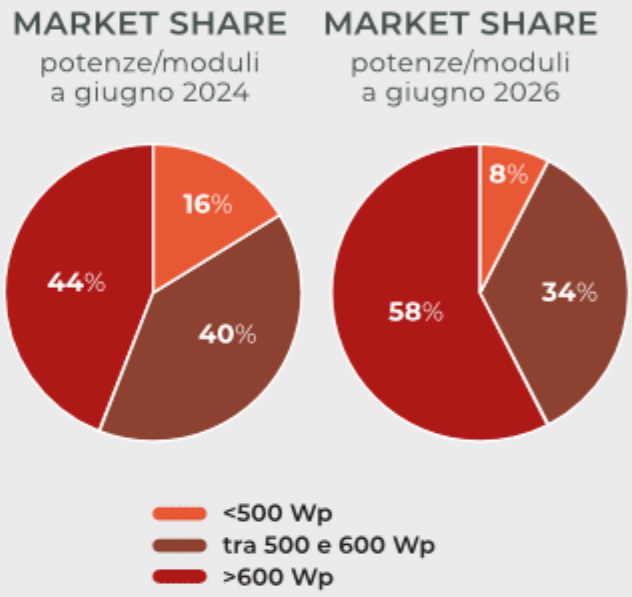
prodotto di questa dimensione davvero affidabile, il costo più alto non avrebbe retto l'investimento», spiega Miki Risita. «Per questo abbiamo deciso di concentrarci su soluzioni che garantiscano affidabilità e sostenibilità economica per i nostri clienti».
In ogni caso l'aumento delle dimensioni e della potenza dei moduli è una tendenza consolidata, legata soprattutto al miglioramento dell'efficienza delle celle e alla ricerca di maggiore competitività degli impianti.
In ambito utility scale l'aumento delle dimensioni deve confrontarsi con vincoli pratici legati a movimentazione, trasporto e sicurezza delle operazioni in cantiere e la ricerca della massima potenza per modulo non può prescindere dalla gestione complessiva del progetto.
Nel residenziale, invece, la scelta si concentra soprattutto su formati compatibili con le caratteristiche delle coperture e con le esigenze di installazione e inseguire pochi watt in più non è necessariamente la strategia più efficace.

NUOVI CONTESTI APPLICATIVI

Anche telai e materiali seguono questa logica di specializzazione. L'alluminio resta il materiale più utilizzato, ma cresce la gamma di alternative per condizioni operative specifiche. I materiali vengono selezionati infatti in base al carico meccanico, al peso e ai requisiti di resistenza alla corrosione. Per questo telai in acciaio e in lega di zinco-alluminio-magnesio sono stati utilizzati per prodotti esposti a venti forti, neve e altri carichi meccanici. Alcuni produttori hanno adottato design con telai in poliuretano, fibra di vetro e materiali compositi per ambienti leggeri o corrosivi. I moduli destinati a installazioni costiere, offshore e fotovoltaico galleggiante utilizzano strutture resistenti alla corrosione, sigillature aggiuntive sui bordi, incapsulamento resistente all'umidità e vetro rivestito, per resistere alla nebbia salina e all'elevata umidità.
I materiali e le soluzioni costruttive descritti riflettono le applicazioni in contesti sempre più specializzati. Nello specifico, una categoria importante è rappresentata dai moduli a prova di esplosione, destinati ad ambienti industriali e a rischio come impianti chimici e strutture per il settore oil & gas. Aiko, ad esempio, ha sviluppato moduli conformi agli standard "sicurezza aumentata" incentrati sull'eliminazione dei rischi di innesco.
Un'altra area rilevante riguarda le applicazioni marine e costiere, dove i moduli sono esposti a elevata salinità, umidità e venti forti. Strettamente collegati sono i design pensati per condizioni di vento forte e meteo estremo, dove l'integrità strutturale e l'affidabilità di lungo periodo risultano fondamentali. I moduli sviluppati per queste applicazioni integrano costruzioni rinforzate glass-glass, strategie di sigillatura migliorate e design del telaio robusti.
Tra le novità più recenti, i data center per l'intelligenza artificiale sono emersi come nuova applicazione. JA e JinkoSolar hanno presentato prodotti per progetti con elevata domanda elettrica e spazio di installazione limitato, che combinano una maggiore densità di potenza con caratteristiche di resistenza al fuoco, alla grandine o al carico meccanico.
Anche l'agrivoltaico sta influenzando la trasparenza dei moduli e la loro costruzione. Alcuni prodotti utilizzano una spaziatura più ampia tra le celle per consentire alla luce solare di raggiungere le colture o le serre sottostanti.
Sul fronte dei tetti con capacità di carico limitata, i produttori offrono moduli a peso ridotto utilizzando vetro più sottile, materiali compositi, frontsheet a base polimerica e costruzioni senza telaio. C'è poi l'integrazione negli edifici. I prodotti Bipv comprendono oggi moduli colorati, tegole solari, sistemi di copertura integrati, prodotti per facciate e formati personalizzabili. I design rispondono a requisiti relativi a colore, finitura superficiale, dimensioni, metodo di installazione, comportamento al fuoco e protezione dagli agenti atmosferici degli edifici, oltre che alla produzione di elettricità.



La quota di moduli con potenza superiore a 600 Wp è aumentata dal 45% dei primi mesi del 2024 al 58% del primo semestre 2026, diventando la categoria di potenza dominante. Nello stesso periodo, la quota di moduli con potenza inferiore a 500 Wp è scesa dal 15% all'8%, a conferma della continua tendenza del settore verso prodotti a potenza più elevata.



RESISTENZA E SICUREZZA DEI MODULI

Resistenza e sicurezza, dunque, sono criteri sempre più centrali nella scelta di un modulo, spinti dall'aumento degli eventi climatici estremi: resistenza meccanica alla grandine, comportamento termico nelle giornate più calde e rischio incendio.
La scelta dipende dall'ambiente in cui il modulo sarà installato. «I moduli solari vengono sempre più spesso installati in un'ampia gamma di ambienti difficili», spiega Ignacio Espinosa di JA. «Per garantire prestazioni affidabili nel lungo periodo, è importante selezionare un modulo con una costruzione adatta alle condizioni specifiche di ciascun sito di installazione. Nelle regioni ad alta umidità, i moduli double-glass offrono vantaggi grazie alla loro resistenza all'infiltrazione di umidità. L'ultima generazione di moduli TOPcon beneficia inoltre dei continui progressi nell'architettura delle celle, che offrono prestazioni migliorate insieme a coefficienti di temperatura più bassi».
Nelle aree soggette a grandinate, la resistenza meccanica è una considerazione fondamentale. Se gli approcci tradizionali privilegiano i moduli monofacciali a vetro singolo, i progressi nel design fanno sì che alcuni moduli double-glass possano ora offrire una resistenza agli urti comparabile, mantenendo al contempo i vantaggi in termini di durabilità propri della struttura glass-glass.
Le regioni fredde e nevose presentano sfide diverse, tra cui il ciclo termico e lo stress meccanico. I test standard forniscono un'importante base di riferimento, ma ulteriori verifiche e test sul campo in condizioni reali possono offrire maggiore sicurezza sulle prestazioni di lungo periodo.
Gli ambienti desertici e semi-aridi richiedono protezione da polvere, abrasione da sabbia, alte temperature ed esposizione UV intensa. Caratteristiche come rivestimenti avanzati, una gestione termica migliorata e test meccanici rafforzati possono tutti contribuire a mantenere le prestazioni in questi ambienti.
Nel valutare i moduli destinati a essere utilizzati in ambienti estremi, è consigliabile guardare oltre le certificazioni standard. «Ad esempio, alcuni moduli progettati per ambienti ad alta umidità sono sottoposti a test di qualificazione aggiuntivi rispetto ai requisiti di base previsti dalle norme IEC 61215 e IEC 61730, inclusi protocolli estesi fino a 3.000 ore di esposizione a damp heat, 30 cicli di umidità-gelo e test di stress sequenziale», aggiunge Ignacio Espinosa di JA. Allo stesso modo, alcuni moduli progettati per ambienti desertici e semi-aridi prevedono ulteriori verifiche relative a fattori come l'esposizione UV, il ciclo termico e l'abrasione da sabbia.
E a proposito di ulteriori verifiche, valgono anche nella valutazione del rischio incendio dove le aspettative continuano a evolversi. Il settore ha storicamente fatto affidamento sulla norma IEC 61730, che valuta la sicurezza intrinseca del

prodotto, l'integrità del design elettrico e le classificazioni di base del comportamento al fuoco a livello di modulo. Sebbene la certificazione sia essenziale, si concentra principalmente su test di laboratorio a livello di componente e non replica pienamente il comportamento di un modulo in un reale scenario di incendio.
Per questo alcuni produttori effettuano anche valutazioni aggiuntive sulle prestazioni al fuoco, come lo standard Euroclasse EN 13501-1, che valuta il comportamento dei materiali in condizioni di incendio all'interno di un edificio, incluso il loro contributo allo sviluppo del fuoco, la produzione di fumo e la generazione di gocce o particelle infiammate. I moduli che dimostrano un contributo al fuoco molto limitato, una generazione di fumo minima e l'assenza di gocce infiammate sono valutati più positivamente in termini di processi autorizzativi, accettazione da parte delle compagnie assicurative e fiducia dei proprietari degli edifici.
Insomma, non esiste una soluzione universalmente migliore: la scelta deve tenere conto del contesto di installazione, delle caratteristiche della copertura e delle sollecitazioni a cui i componenti saranno sottoposti nel tempo. E quindi è essenziale promuovere una maggiore cultura tecnica lungo tutta la filiera: un cliente informato può valutare non soltanto il costo iniziale, ma anche l'affidabilità e il valore dell'investimento nel lungo periodo, e la qualità dei componenti, insieme a una progettazione corretta e a un'installazione adeguata, contribuisce a rendere il fotovoltaico più sicuro e sostenibile.

IL FATTORE GRANDINE

Tra i fattori di stress passati in rassegna finora, quello relativo alla grandine merita un approfondimento a sé, perché è diventato particolarmente sentito dopo gli eventi atmosferici estremi che negli ultimi anni hanno interessato diverse aree del nostro Paese.
«I produttori rispondono con vetri temprati più spessi, strutture cellulari più robuste e test di grandine più severi», spiega Miki Risita di Longi. «Il rafforzamento aumenta il costo, ma la pressione competitiva ne limita l'impatto sul prezzo finale. Longi come standard testa i suoi moduli a 45 millimetri rispetto alla grandine. Ma test indipendenti dimostrano che il nostro modulo può resistere all'impatto di chicchi di grandine con un diametro di 55 millimetri e una velocità di 33,9 metri al secondo».
Chiaramente queste strategie possono aumentare la robustezza del modulo, ma anche i costi di produzione. Per cui è importante mantenere aspettative realistiche: in presenza di grandine eccezionalmente grande o di impatti particolarmente violenti possono verificarsi danni anche su prodotti progettati per offrire una resistenza elevata. Per questo è essenziale valutare sia le caratteristiche tecniche dei moduli sia le condizioni specifiche del sito di installazione.

PROSPETTIVE FUTURE

Per concludere, dove sta andando la tecnologia dei moduli fotovoltaici? Bisogna partire da una premessa: fare previsioni a tre-cinque anni in un settore così dinamico non è semplice. Evoluzione tecnologica, politiche di incentivazione e dinamiche di mercato possono modificare rapidamente gli equilibri e le preferenze degli operatori. Detto ciò le strade possibili potrebbero essere due: una convivenza duratura tra TOPcon, HJT e back contact, oppure un consolidamento verso un unico standard dominante.
Per Miki Risita di Longi l'ipotesi della convivenza è la più probabile. Il silicio cristallino resterà la base del settore, con il TOPcon ancora dominante nella produzione attuale e il back contact in forte crescita grazie anche alla progressiva parità di costo con il TOPcon. Il BC è quindi destinato a diventare uno dei due pilastri del mercato, insieme al TOPcon, più che a restare un prodotto premium.
Il mercato continuerà comunque a segmentarsi per applicazione, con criteri diversi tra residenziale, C&I e utility scale. Nel residenziale l'estetica e l'integrazione architettonica stanno assumendo un ruolo crescente, accanto a prestazioni e affidabilità, e qui la tecnologia back contact potrebbe conquistare spazi sempre più ampi, grazie alla superficie frontale uniforme e all'assenza di contatti visibili.
Nei segmenti C&I e utility scale continueranno invece a pesare in modo determinante la competitività economica, la bancabilità dei progetti, la disponibilità dei prodotti e il Lcoe. In questi ambiti le tecnologie consolidate e facilmente scalabili potranno mantenere un ruolo centrale, purché garantiscano un equilibrio convincente tra prestazioni e costi.
Entrando nello specifico di ogni segmento, in termini di volumi si prevede una stabilizzazione del residenziale con impianti dotati di storage che richiederanno sempre più moduli ad alta efficienza.
«La vera scommessa sarà la crescita degli impianti C&I, dove entreranno sempre più in campo le tecnologie legate all'accumulo industriale, utile non solo ad aumentare l'autoconsumo ma anche per la riduzione dei picchi di potenza, l'arbitraggio e la continuità operativa», chiarisce Francesco Zaramella di Viessmann Climate Solutions Italia. «Infine l'utility scale, che già oggi sta crescendo, vedrà un progressivo aumento dei volumi installati se si riuscirà a snellire la parte burocratica e amministrativa che ne rallenta lo sviluppo».
La vera evoluzione potrebbe quindi non consistere nell'affermazione di una sola tecnologia, ma nella capacità di individuare la soluzione più adatta a ciascuna applicazione. Per produttori, distributori e installatori sarà sempre più importante valutare il valore complessivo del modulo, considerando prestazioni, affidabilità, costi e caratteristiche del progetto.



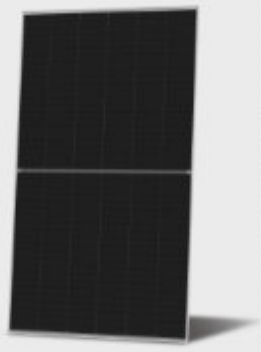
L'OFFERTA DEI **PRINCIPALI PLAYER**

JinkoSolar

PRODOTTO DI PUNTA

TIGER NEO 3.0

Il Tiger Neo 3.0 è l'ultima generazione di moduli TOPcon N-type di JinkoSolar. Le innovazioni introdotte a livello cella e modulo, come la cella quarter cut, assicurano un coefficiente di temperatura di -0,26% per °C, un degrado lineare di 0,35% all'anno e un'ottima resa con basso irraggiamento. Il modulo 66QL6-BDV bifacciale doppio vetro (2382x1134 millimetri), che raggiunge il 24,8% di efficienza e l'85% di bifaccialità, è la soluzione ideale per il mercato utility. Invece il modulo 48QL6 doppio vetro (1762x1134 millimetri), monofacciale, bifacciale o All Black, è dedicato al residenziale.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO





"NON BASTA GARANTIRE PIÙ POTENZA MA PIÙ ENERGIA IN OGNI CONDIZIONE"

Antonio Ruta, head of technical service Latam & Italy

«Il passaggio dalla tecnologia Perc alla TOPcon può considerarsi ormai sostanzialmente completato sul piano industriale. La tecnologia TOPcon si è affermata come standard di riferimento del mercato fotovoltaico, grazie a una maggiore efficienza di conversione, a una minore degradazione e a migliori prestazioni energetiche nel lungo periodo. Guardando al futuro, le celle tandem perovskite-silicio rappresentano una delle prospettive tecnologiche più promettenti per il futuro del fotovoltaico. A livello applicativo, in ambiti come datacenter, agrivoltaico e Bipv sicurezza e resistenza dei moduli rappresentano criteri determinanti nella scelta della tecnologia, al pari dell'efficienza. Con la gamma Tiger Neo 3.0, basata sulla tecnologia n-type TOPcon e sull'architettura quarter-cut, JinkoSolar non solo combina elevate prestazioni energetiche, ma dedica particolare attenzione alla resistenza in condizioni ambientali complesse, attraverso test meccanici e ambientali. L'obiettivo è sempre quello di non fornire solo più potenza ma più energia in tutte le condizioni».

LONGi

PRODOTTO DI PUNTA

HI-MO 9 PRIME

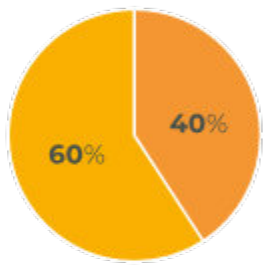
Hi-MO 9 Prime è il modulo di punta Longi per gli impianti utility scale. Basato sulla tecnologia Back Contact Hpbc 2.0, raggiunge una potenza fino a 680 W e un'efficienza fino al 25,2%. Con tutti i contatti sul retro della cella, la superficie anteriore resta libera per assorbire più luce. Il modulo riduce fino al 70% la perdita di potenza causata da una cella ombreggiata e offre una degradazione annua massima dello 0,35%, con garanzia di 30 anni sull'uscita di potenza lineare.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- Back contact Hpbc 2.0

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO





"SERVE AFFIANCARE AI MODULI STANDARD DELLE VARIANTI PER SCENARI SPECIFICI"

Francesco Emmolo, general manager PV & Bess Grecia e Italia

«Sicurezza e resistenza pesano sempre di più, perché data center, agrivoltaico e Bipv portano il fotovoltaico in contesti in cui un guasto ha costi elevati. In questi scenari la scelta non dipende solo dall'efficienza, ma anche dal carico meccanico certificato, dalla tenuta alla grandine, dalla resistenza all'umidità e al PID, dalla protezione dalla corrosione nelle aree costiere e dall'adattabilità a superfici non lineari e spazi ridotti. Per questo Longi ha sviluppato varianti della Hi-MO 9 pensate per scenari specifici, invece di un unico standard valido ovunque. Il nostro approccio parte dall'analisi del rischio del singolo progetto e propone il modulo più adatto, supportato da dati di test verificabili e da garanzie coerenti con la vita dell'impianto».

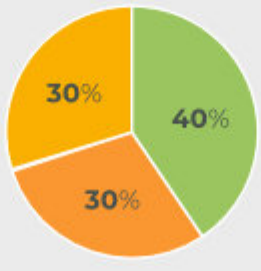
VIESMANN

Climate Solutions

TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO



PRODOTTO DI PUNTA

VITOVOLT 300 M-KC BLACK FRAME

I pannelli Vitovolt 300 M-KC Black Frame sono dotati di celle con tecnologia TOPcon Half-Cut che, unite a un'efficienza dei moduli fino al 22%, assicurano affidabilità e prestazioni elevate. Completa il quadro l'utilizzo di materiali di qualità, che offrono una protezione ottimale contro l'effetto hotspot e la degradazione nel modulo. Il vetro da 3,2 millimetri con rivestimento selettivo antiriflesso contribuisce, inoltre, a rendimenti solari ottimali.





"NEI CONTESTI COMPLESSI È IL SISTEMA NEL SUO INSIEME A DETERMINARE PRESTAZIONI E DURATA"

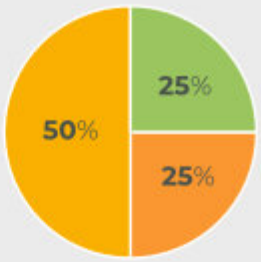
Francesco Zaramella, responsabile tecnico nuove energie

«In applicazioni come agrivoltaico, Bipv o datacenter la scelta del modulo non può basarsi solo su potenza ed efficienza: diventano determinanti affidabilità meccanica, sicurezza elettrica e capacità di mantenere le prestazioni nelle condizioni reali di esercizio. Per questo è fondamentale valutare certificazioni e caratteristiche costruttive. I moduli Vitovolt sono conformi alle IEC 61215 e IEC 61730; specifiche certificazioni, come IEC 61701 e IEC 62716, ne verificano inoltre l'idoneità rispettivamente in presenza di nebbia salina e ammoniaca. Soluzioni bifacciali con celle TOPcon N-type Half-Cut e struttura a doppio vetro coniugano rendimento, affidabilità e resistenza meccanica. Anche strutture di fissaggio, carichi di neve e vento, corrosione e geometria della superficie vanno quindi considerati già in fase progettuale: nei contesti più complessi è il sistema nel suo insieme, non il solo dato di targa del modulo, a determinare prestazioni e durata».

TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon e Back contact

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO



- <500 Wp
- tra 500 e 600 Wp
- >600 Wp



"SENZA GARANZIE ANTICENDIO, ELETTRICHE E STRUTTURALI, I MODULI NON HANNO MERCATO"

Anne Meng, senior director of product technology department

«La sicurezza non è una caratteristica, ma una condizione imprescindibile per poter operare. Se un modulo non è in grado di soddisfare gli standard antincendio, elettrici e strutturali pertinenti, viene escluso, indipendentemente dalla sua efficienza. A seconda degli scenari, le priorità relative all'affidabilità e alla funzionalità del prodotto variano. I data center puntano sulla resistenza al fuoco, lo spegnimento rapido, la resistenza al PID, il basso degrado, la stabilità termica e la ridotta manutenzione, poiché i costi legati ai tempi di inattività sono elevati. L'agrivoltaico si concentra sulla resistenza all'ammoniaca, all'umidità, alla nebbia salina, alla polvere, alla grandine, sulla compatibilità con le colture, sulla bifacciality e sulla facilità di pulizia. Man mano che i moduli Bipv diventano parte del sistema fotovoltaico integrato nell'edificio, oltre alla sicurezza antincendio, all'impermeabilità e ai carichi strutturali, anche la loro armonia con l'edificio è molto importante».

PRODOTTO DI PUNTA

BC2.1 MYSTIC BLACK SERIES GK-3-54HGFDB

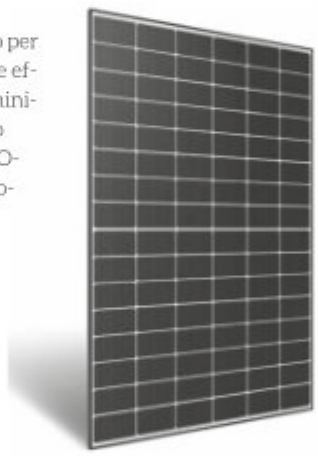
Gokin adotta un approccio basato su una doppia tecnologia, che comprende sia BC che TOPcon, con il BC come tecnologie di punta. Per i tetti residenziali, Gokin presenta i pannelli Mystic Black a 54 celle con una potenza compresa tra 490 e 515 Wp. Il loro design interamente nero garantisce un aspetto pulito e integrato su qualsiasi tetto. Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche l'azienda offre schermo completo senza interruzioni per annullare le ombre sulla parte anteriore. Erogano una potenza superiore di 30 W rispetto a quelli convenzionali e sono coperti da una garanzia estesa di 25 anni.



PRODOTTO DI PUNTA

ELEGANCE 460 WP

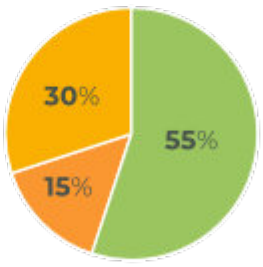
Il modulo Elegance 460 Wp, sviluppato per installazioni civili e commerciali, unisce efficienza energetica e impatto estetico minimale, integrandosi in qualsiasi contesto architettonico. Grazie alla tecnologia TOPcon e alla configurazione a 96 celle monocristalline half-cell, garantisce produzione affidabile e costante nel tempo. La struttura bifacciale assicura massima resa energetica, mentre la garanzia di 40 anni testimonia la durabilità e la qualità costruttiva del prodotto.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO



- <500 Wp
- tra 500 e 600 Wp
- >600 Wp



"LE CONDIZIONI AMBIENTALI E LE SOLLECITAZIONI ORIENTANO LA SCELTA DELLA TECNOLOGIA"

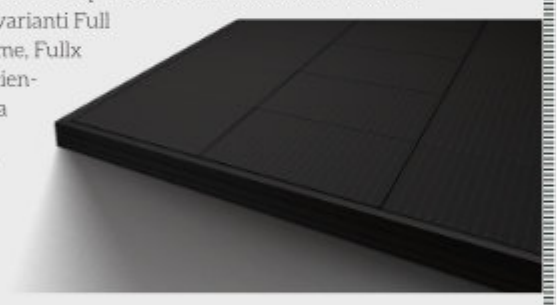
Andrea Agostinelli, direttore commerciale

«Con la diffusione del fotovoltaico in contesti sempre più diversificati, sicurezza e resistenza sono requisiti fondamentali. Installazioni in ambienti costieri, agricoli e industriali o esposte a forti venti e nevicate richiedono valutazioni specifiche già in fase di progettazione. La scelta deve tenere conto delle condizioni ambientali e delle sollecitazioni previste. La resistenza alla nebbia salina e all'ammoniaca è importante nei contesti più esposti, così come la valutazione dei carichi meccanici e delle condizioni di posa per garantire l'affidabilità dell'impianto. Non esiste una tecnologia universalmente migliore: ogni soluzione va scelta in funzione del contesto. Il prezzo conta, ma non può essere l'unico criterio. Privilegiare il risparmio iniziale può compromettere durata e prestazioni. Per questo è fondamentale promuovere cultura tecnica e trasparenza lungo tutta la filiera: qualità dei componenti, progettazione corretta e installazione adeguata tutelano il valore dell'investimento nel tempo».

PRODOTTO DI PUNTA

TNC 2.0 FULLX G12R-48

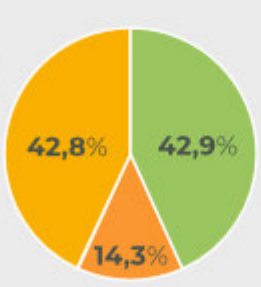
Il nuovo modulo TNC 2.0 FULLX G12R-48 offre una potenza fino a 490 W e un'efficienza del 24,5%. Grazie alla tecnologia avanzata TOPcon di tipo N e al design compatto da 1762×1134×30 millimetri, massimizza la potenza sui tetti con spazio limitato. Con ottime prestazioni in condizioni di scarsa illuminazione e le varianti Full Black e Black Frame, Fullx combina alta efficienza, resa energetica ed estetica per il mercato residenziale premium.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- Advanced TOPcon

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO



- <500 Wp
- tra 500 e 600 Wp
- >600 Wp



"SEMPRE PIÙ RILEVANTE L'ADATTABILITÀ DEL MODULO AL CONTESTO"

Peter Brian, strategic distribution manager

«Con l'espansione del fotovoltaico verso applicazioni sempre più diversificate, sicurezza, affidabilità e adattabilità diventano criteri fondamentali nella scelta della tecnologia. Per i tetti con spazi limitati, il nuovo modulo TNC 2.0 FULLX G12R-48 di Tongwei offre fino a 490 W e un'efficienza del 24,5%, grazie alla tecnologia TOPcon di tipo N. Nei test condotti a Yancheng, Tongwei ha registrato una resa energetica media per watt superiore del 3,3% rispetto ai moduli BC convenzionali, con incrementi fino al 12,32% in determinate condizioni di scarsa illuminazione. Il design compatto e le prestazioni in diverse condizioni di inclinazione, orientamento e sporco evidenziano l'importanza dell'adattabilità alle applicazioni reali. Resistenza ambientale, robustezza meccanica e certificazioni di sicurezza restano essenziali per garantire prestazioni affidabili nel lungo periodo».

DMEGC SOLAR

PRODOTTO DI PUNTA

INFINITY RT 3.0 G12RT-B66HSW

Il modulo Infinity RT 3.0 è progettato per progetti utility scale, combinando tecnologia avanzata delle celle di tipo N con elevata efficienza e affidabilità a lungo termine, riducendo al contempo il Lcoe. La versione 3.0 raggiunge la potenza di 650 W nella configurazione standard e presenta prestazioni bifacciali superiori, un'ottima risposta in condizioni di scarsa illuminazione e un coefficiente di temperatura basso per garantire una maggiore resa energetica in condizioni reali per tutto il suo ciclo di vita.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- N-type

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO





"SOLUZIONI DEDICATE PER OGNI CONDIZIONE ESTREMA"

Charlie Chen, sales director South Europe

«Ritengo che la sicurezza e la resistenza alle condizioni estreme stiano diventando più importanti che mai nella scelta tecnologica. Nei nostri moduli Infinity RT 3.0 abbiamo adottato la tecnologia HDS+, che utilizza materiali isolanti avanzati per apportare miglioramenti sostanziali all'isolamento elettrico, alla barriera contro l'umidità e alla stabilità termica. Di conseguenza, disponiamo di moduli su cui i nostri clienti possono fare affidamento e che possono installare con sicurezza in ambienti difficili caratterizzati da elevata umidità e temperature elevate. Disponiamo di moduli resistenti alla grandine progettati per chicchi più grandi e veloci, certificati secondo gli standard VKF HW4 e HW5. Abbiamo inoltre sviluppato moduli resistenti al fuoco certificati UL 790 Classe A. Disponiamo di moduli con caratteristiche antiriflesso e antipolvere, ciascuno adatto a scenari specifici. Offriamo inoltre soluzioni uniche e complete per l'agrivoltaico, prodotti DIBt per applicazioni aeree e Bipv. Abbiamo preso in considerazione praticamente ogni condizione estrema e abbiamo soluzioni dedicate per ciascuna di esse».

IBC SOLAR

PRODOTTO DI PUNTA

IBC MODULE BLACK 475 - 485 OS-BA1

Modulo fotovoltaico ad alte prestazioni che elimina i contatti elettrici sulla parte frontale della cella, massimizzando l'assorbimento della luce e la resa energetica per metro quadrato. Progettato per applicazioni residenziali premium, offre un design elegante nero, elevata efficienza e una garanzia fino a 30 anni, garantendo affidabilità nel lungo periodo.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- Back contact

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO





"LA TECNOLOGIA BACK CONTACT RISPONDE ALLE ESIGENZE DI EFFICIENZA E DURABILITÀ"

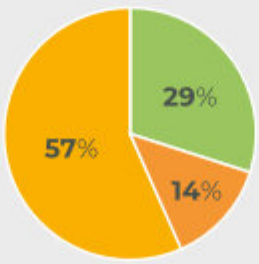
Simone Vernizzi, head of distribution

«Il fotovoltaico si sta espandendo verso applicazioni sempre più eterogenee. Dunque, la scelta del modulo non può basarsi solo sulla potenza nominale. Efficienza, affidabilità nel lungo termine e possibilità di valorizzare ogni metro quadrato disponibile stanno diventando sempre più centrali. In questo contesto, tecnologie innovative come le celle back contact si traducono in un'importante evoluzione. Eliminando i contatti elettrici sulla parte frontale della cella, infatti, è possibile aumentare la superficie attiva esposta alla luce e migliorare la produzione energetica a parità di ingombro. Questo aspetto diventa particolarmente cruciale in caso di spazi limitati o quando il committente ricerca elevate prestazioni pur non rinunciando al design. Il modulo IBC Black 480 OS-BA1 incarna questa filosofia. In un mercato sempre più orientato alla valorizzazione delle superfici disponibili, la tecnologia back contact è una risposta pratica alle esigenze di efficienza e durabilità degli impianti fotovoltaici attuali».

TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon e Back contact

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO



PRODOTTO DI PUNTA

SKYWORTH

ALL-BLACK SOLAR PANELS-48 435-460 W

Questo pannello è caratterizzato da design total-black elegante, ideale per Bipv e residenziale di alto livello. Sfrutta wafer in silicio N-type e tecnologia bifacciale con bifacialità fino all'80%, offrendo un'efficienza di conversione fino al 23%. Garantisce ottima risposta in condizioni di scarsa illuminazione e un degrado basso (≤1% il primo anno, 0,4% annuo successivo), coperto da 15 anni di garanzia prodotto e 30 anni di linear power warranty.





"ESSENZIALE GARANTIRE ROBUSTEZZA, DEGRADO RIDOTTO E RESISTENZA MECCANICA STRAORDINARIA"

Davide Lonardi, country manager Italia

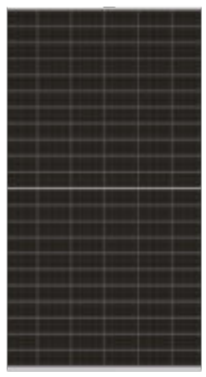
«Nel panorama fotovoltaico odierno, caratterizzato da un'estensione verso applicazioni complesse come agrivoltaico, Bipv e data center, la sicurezza e la resistenza strutturale non sono più fattori secondari, ma requisiti chiave nella scelta tecnologica. Condizioni ambientali critiche — come carichi di vento elevati, grandinate, elevata umidità e vincoli spaziali su superfici non lineari — mettono a dura prova l'affidabilità a lungo termine dei moduli. Soluzioni avanzate a doppio vetro (Dual-Glass), come i nostri pannelli N-type con vetro temperato frontale e posteriore e classe di protezione II, offrono una straordinaria resistenza meccanica, impermeabilità e protezione contro la corrosione e il micro-cracking. La robustezza strutturale, unita a un'eccellente resistenza al fuoco (Classe C) e a un degrado annuo ridotto allo 0,4%, garantisce non solo la continuità operativa e la sicurezza degli impianti in contesti estremi, ma tutela anche il ritorno sull'investimento a 30 anni».

PRODOTTO DI PUNTA

Sunerg® SOLAR ENERGY

TOPCON NZIA SERIES

La serie TOPcon Nzia è progettata per rispettare i criteri di origine del bando FER X Nzia. È composta da moduli TOPcon bifacciali che coprono potenze da 460 Wp a 720 Wp, adatti per installazioni a terra e su tetto. Sono disponibili con 2 o 3 componenti extra-Cina, garantiscono alta efficienza, durata e sicurezza nella supply chain.

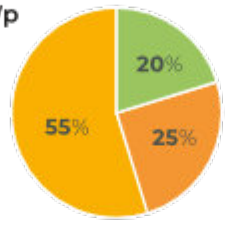


TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon, Back contact, HJT

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO

- <500 Wp
- tra 500 e 600 Wp
- >600 Wp





"LA TECNOLOGIA VIENE SCELTA IN FUNZIONE DELLA SPECIFICITÀ DI OGNI IMPIANTO"

Roberto Laurenzi, responsabile commerciale Italia

«L'espansione del fotovoltaico verso data center, agrivoltaico e Bipv sta ridefinendo i criteri di selezione dei moduli: all'efficienza e adattabilità si aggiunge la crescente minaccia delle condizioni climatiche estreme, che rende la robustezza un requisito sempre più decisivo. Nel C&I, ad esempio i data center, dove lo spazio è limitato ma il fabbisogno energetico è continuo e crescente, la priorità è l'alta densità di potenza: i moduli BC offrono la massima efficienza per metro quadrato, mentre i moduli HJT garantiscono le prestazioni anche ad alte temperature d'ambiente, grazie al basso coefficiente di temperatura. Nell'agrivoltaico, con le strutture rialzate e le superfici non lineari, la scelta dei moduli ricade sull'alto coefficiente di bifacialità e resistenza al carico: la tecnologia TOPcon domina ancora per rapporto efficienza-target price, mentre HJT eccelle grazie all'alto coefficiente di bifacialità. La scelta tecnologica, quindi, non si basa più solo sulle prestazioni energetiche, ma su un equilibrio tra efficienza, sicurezza e adattabilità in funzione della specificità di ogni impianto».

PRODOTTO DI PUNTA

GCL

SIRO B FULL BLACK – BACK CONTACT (NR10R/54BGDF)

SiRo B Full Black di GCL SI raggiunge 500 Wp e un'efficienza fino al 24,5% con la tecnologia proprietaria Back Contact GPC 3.0. I contatti elettrici posteriori lasciano la superficie frontale priva di griglie, favorendo l'assorbimento della luce e un'estetica nera uniforme. Il risultato è un modulo bifacciale vetro-vetro ideale per le coperture residenziali, capace di valorizzare anche gli spazi ridotti e progettato per contenere le perdite in presenza di ombreggiamenti parziali.

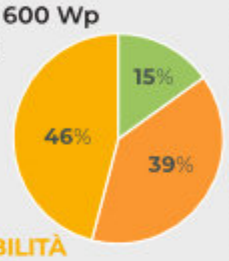


TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon e Back contact

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO

- <500 Wp
- tra 500 e 600 Wp
- >600 Wp





"MAGGIOR SICUREZZA GRAZIE ALLA TRACCIABILITÀ DA WAFER E CELLE FINO AL MODULO FINITO"

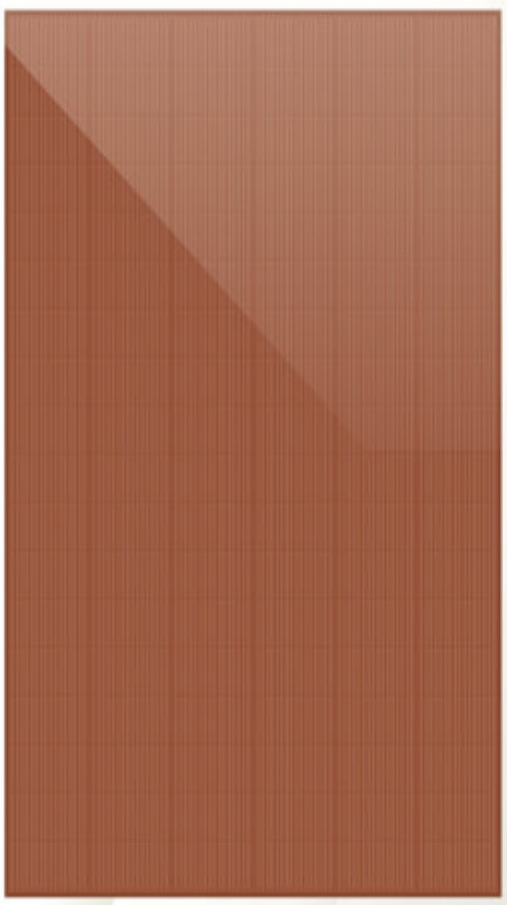
Massimo Forte, sales director Italia e Dach

«Sicurezza e resistenza diventano decisive quando il fotovoltaico entra in contesti più esigenti: la scelta parte dalle condizioni del sito, dall'umidità e dai carichi meccanici. GCL SI propone TOPcon bifacciali vetro-vetro e Back Contact ad alta efficienza per valorizzare gli spazi ridotti e migliorare il comportamento sotto ombreggiamento parziale. Alla qualifica di progetto IEC 61215 e di sicurezza IEC 61730 affianchiamo prove estese, raddoppiando la durata delle principali sequenze di stress, come calore umido e cicli termici, per verificare la tenuta nel tempo di incapsulanti e interconnessioni. L'obiettivo è dare a clienti e finanziatori maggiore sicurezza sull'investimento, verificando con prove estese la resistenza dei materiali alla degradazione. Il controllo parte dal silicio granulare FBR prodotto nel gruppo GCL, di cui verifichiamo purezza e uniformità, e prosegue lungo la filiera integrata fino al modulo. La tracciabilità collega i dati sulle prestazioni alle fasi produttive di wafer e celle, alimentando un circuito di verifica e ottimizzazione della qualità».

DUOWATT
DISTRIBUTORE ENERGIE RINNOVABILI

PANNELLI FV ROSSI

- Ideali per edifici con vincoli paesaggistici ed edfici storici



Duowatt Srl
Via San Martino 3/a
Cesano Maderno 20811 MB
info@duowatt.it
www.duowatt.it

PANNELLI FOTOVOLTAICI EUROPEI CATEGORIA C ISCRITTI AL REGISTRO ENEA

- Ideali per Bando Agrisolare 2026
- Iperammortamento
- Conto termico



DISPONIBILI IN PRONTA CONSEGNA

MADE IN EU

Iscritti al registro ENEA

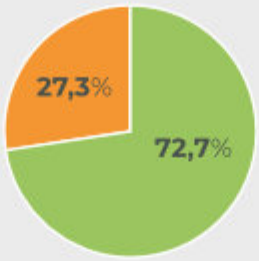
Categoria C massimo incentivo

Contattaci anche su Whatsapp al 327-7175735

TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO



PRODOTTO DI PUNTA

BISOL SUPREME

Con una garanzia di 25 anni sul prodotto e di 25 anni sul 100% della potenza nominale, Supreme trasforma le prestazioni a lungo termine in un impegno concreto. Prodotto in Slovenia con piena tracciabilità, offre sicurezza a chi investe con una prospettiva di lungo periodo. Il prodotto è caratterizzato da tecnologia TOPcon N-Type con celle G12R, una delle piattaforme tecnologiche più competitive del settore.





"FONDAMENTALE TESTARE L'AFFIDABILITÀ DEI MODULI SUL CAMPO, NON SOLO IN LABORATORIO"

Matevž Kastelic, country manager Italia.

«Un modulo fotovoltaico è un prodotto elettrico destinato a funzionare all'aperto per 30 anni o più. Eppure, troppo spesso la sicurezza viene ridotta ai soli certificati e ai test iniziali di laboratorio. L'affidabilità a lungo termine dipende da molti altri fattori: scelta dei materiali, connessioni elettriche, qualità della laminazione e costanza dei processi produttivi. Questi aspetti assumono particolare importanza in ambienti difficili: gli impianti agricoli sono esposti ad ammoniaca, umidità e corrosione; le applicazioni Bipv comportano ulteriori considerazioni di natura strutturale e relative alla sicurezza antincendio. Le infrastrutture critiche richiedono la massima prevedibilità operativa. In Bisol, oltre due decenni di esperienza produttiva in Europa ci hanno insegnato che l'affidabilità non si ottiene solo con una garanzia. Deve essere integrata nel prodotto fin dalla fase di progettazione e assicurata in modo costante attraverso un processo di produzione controllato. Il vero banco di prova della qualità non è il rendimento del modulo al momento in cui esce dalla fabbrica, ma la sicurezza e l'affidabilità con cui funziona decenni dopo».

SolarSpace

PRODOTTO DI PUNTA

SS9-66HD-N N-TYPE

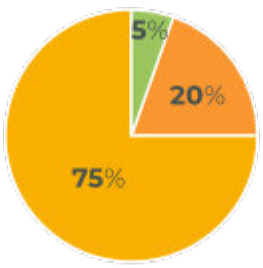
Modulo bifacciale a doppio vetro. La potenza massima in uscita è di 730 W mentre l'efficienza massima del modulo è del 23,50%. È caratterizzato da tecnologia a wafer di grandi dimensioni da 210 millimetri e tecnologia di taglio, tecnologia multi-grid, imballaggio ad alta densità del modulo per garantire una maggiore potenza in uscita dei moduli. Ottimi risultati in test severi e tecnologia avanzata a semicelle migliorano l'affidabilità del prodotto per un lungo ciclo di vita. La generazione di energia bifacciale riduce il BOS e il Lcoe del sistema, promuovendo il ROI del progetto.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- N-Type

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO





"POSSIBILITÀ DI PERSONALIZZARE I MODULI CON MATERIALI DI INCAPSULAMENTO IN BASE AI CONTESTI"

Yong Chong, dipartimento tecnologico dei moduli solari

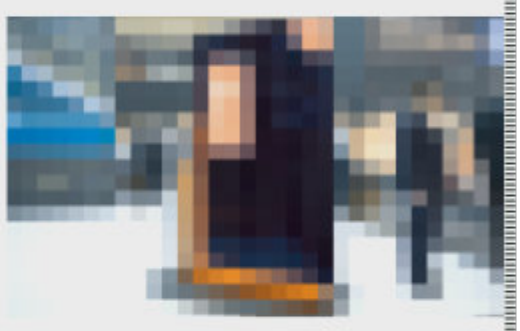
«La sicurezza e la resistenza alle intemperie sono i principali fattori di selezione per le tecnologie fotovoltaiche. Ad esempio, le cavità confinate delle facciate continue Bipv richiedono la considerazione prioritaria di protezione antincendio, isolamento e dissipazione del calore. I nostri moduli raggiungono la classe 1 di reazione al fuoco con un design leggero. I progetti agrivoltaici sono esposti a elevata umidità e impatti grandinigeni. I nostri prodotti possono essere personalizzati con materiali di incapsulamento ad alta resistenza all'acqua, vetro ad alta resistenza alla grandine e telai resistenti alla corrosione, per garantire una vita utile più lunga e una stabile efficienza di generazione di energia in tali ambienti».

AIKO

PRODOTTO DI PUNTA

AIKO GEN4 INFINITE ULTRA

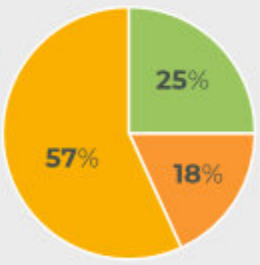
Basata sulle tecnologie consolidate della serie G3 Infinite, tra cui InvisibleRibbon Technology, ZeroGap Technology e l'impiego di wafer di silicio ad alta resistività e a basso livello di drogaggio, la quarta generazione Infinite Ultra introduce ulteriori innovazioni sia a livello di cella sia di modulo. Il risultato è un ulteriore incremento della potenza e dell'efficienza, senza modificare le dimensioni dei moduli.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- ABC

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO





"IN CERCA DI UN EQUILIBRIO TRA EFFICIENZA, SICUREZZA, AFFIDABILITÀ E VALORE NEL LUNGO PERIODO"

James Zhou, direttore product solutions

«La sicurezza e la resilienza sono requisiti fondamentali, non opzionali, con l'espansione del fotovoltaico verso applicazioni sempre più esigenti. Elevati livelli di umidità, grandine, carichi del vento e ombreggiamenti parziali richiedono una comprovata resistenza alla corrosione, alle microfessurazioni, alle sollecitazioni meccaniche e al rischio di hot spot. È per questo che la tecnologia ABC di Aiko va oltre l'efficienza combinando una maggiore potenza per metro quadrato con prestazioni ottimizzate in presenza di ombreggiamenti parziali, un basso degrado delle prestazioni, resistenza alle microfessurazioni e alla grandine, nonché una maggiore sicurezza in termini di rischio di hotspot e incendio. In definitiva, la tecnologia più adatta deve garantire il giusto equilibrio tra efficienza, sicurezza, affidabilità e valore nel lungo periodo, in funzione delle specificità di ogni applicazione».

PRODOTTO DI PUNTA

JOLYWOOD

MODULO ANTIVENTO

Il modulo Windproof di Jolywood presenta un innovativo design con telaio in acciaio e l'avanzata tecnologia TOPcon di tipo n. È caratterizzato da basso coefficiente di temperatura, bassa temperatura di funzionamento e bassa temperatura dei punti caldi migliorando la resa energetica. Resiste a uragani, tempeste di neve, grandine e rottura del vetro a garanzia di durata e affidabilità superiori in condizioni meteorologiche estreme, rendendolo ideale per installazioni solari particolarmente impegnative.



TECNOLOGIE ADOTTATE

- TOPcon

CLASSI DI POTENZA DEI MODULI A CATALOGO

- <500 Wp
- tra 500 e 600 Wp
- >600 Wp





"MAGGIORE RESISTENZA MECCANICA GRAZIE A TELAI IN ACCIAIO AL POSTO DELL'ALLUMINIO"

Ciro Chen, country manager Italia

«Con l'espansione dell'installazione di impianti fotovoltaici in ambienti difficili, caratterizzati da elevata umidità, grandinate, forti carichi di vento e spazi ristretti, la resilienza ambientale è diventata un criterio fondamentale nella scelta della tecnologia fotovoltaica, al di là della sola efficienza di conversione energetica. Le condizioni ambientali avverse comportano rischi quali deformazioni meccaniche, danni da impatto e fatica strutturale, che compromettono l'affidabilità a lungo termine dei moduli. Per far fronte a questa situazione, Jolywood ha sviluppato moduli con telaio in acciaio che offrono una maggiore resistenza meccanica rispetto ai modelli convenzionali con telaio in alluminio, con una resistenza migliorata ai carichi del vento, all'impatto della grandine e alla deformazione strutturale. Per installazioni diversificate ed esigenti, una solida sicurezza meccanica richiede adattabilità tecnica. Questo solido design strutturale garantisce una produzione di energia stabile, mitiga i rischi di guasto e consente ai moduli di funzionare in modo affidabile in progetti di ampia portata soggetti a requisiti ambientali rigorosi».

SUNPOWER

PRODOTTO DI PUNTA

SUNPOWER ORIGIN

SunPower Origin è la nuova linea di pannelli solari basata sull'ottava generazione della cella back contact di SunPower. SunPower ha installato nel mondo oltre 15 GW di pannelli back contact. «Il back contact è la direzione verso cui si sta muovendo il mercato di massa del solare, ma pochissime aziende sono in grado di produrlo su larga scala. Siamo stati i primi a portarlo in produzione commerciale, nel 2004 e Origin è la nostra ottava generazione», ha dichiarato Steven Zhang, general manager di TCL SunPower Global. «Le generazioni precedenti ci hanno insegnato molto e, poiché sappiamo come invecchiano le celle, possiamo offrire una garanzia di 40 anni sul pannello, sostenuta dalla filiera verticalmente integrata e dalla solidità finanziaria di TCL Group».
In questo modulo, le celle sono modellate mediante litografia anziché lavorazione laser per ridurre le microfratture. Sono unite da una saldatura in grado di resistere a temperature fino a 220°C. Il pannello inoltre è certificato in classe A+ per la resistenza all'ombreggiamento da TÜV Rheinland.
Origin è coperto da una garanzia di 40 anni. Il pannello residenziale è dotato di 54 celle in un telaio da 1.800 × 1.134 millimetri ed eroga fino a 505 W. Il pannello commerciale ha 66 celle, misura 2.192 × 1.134 millimetri ed eroga fino a 615 W.

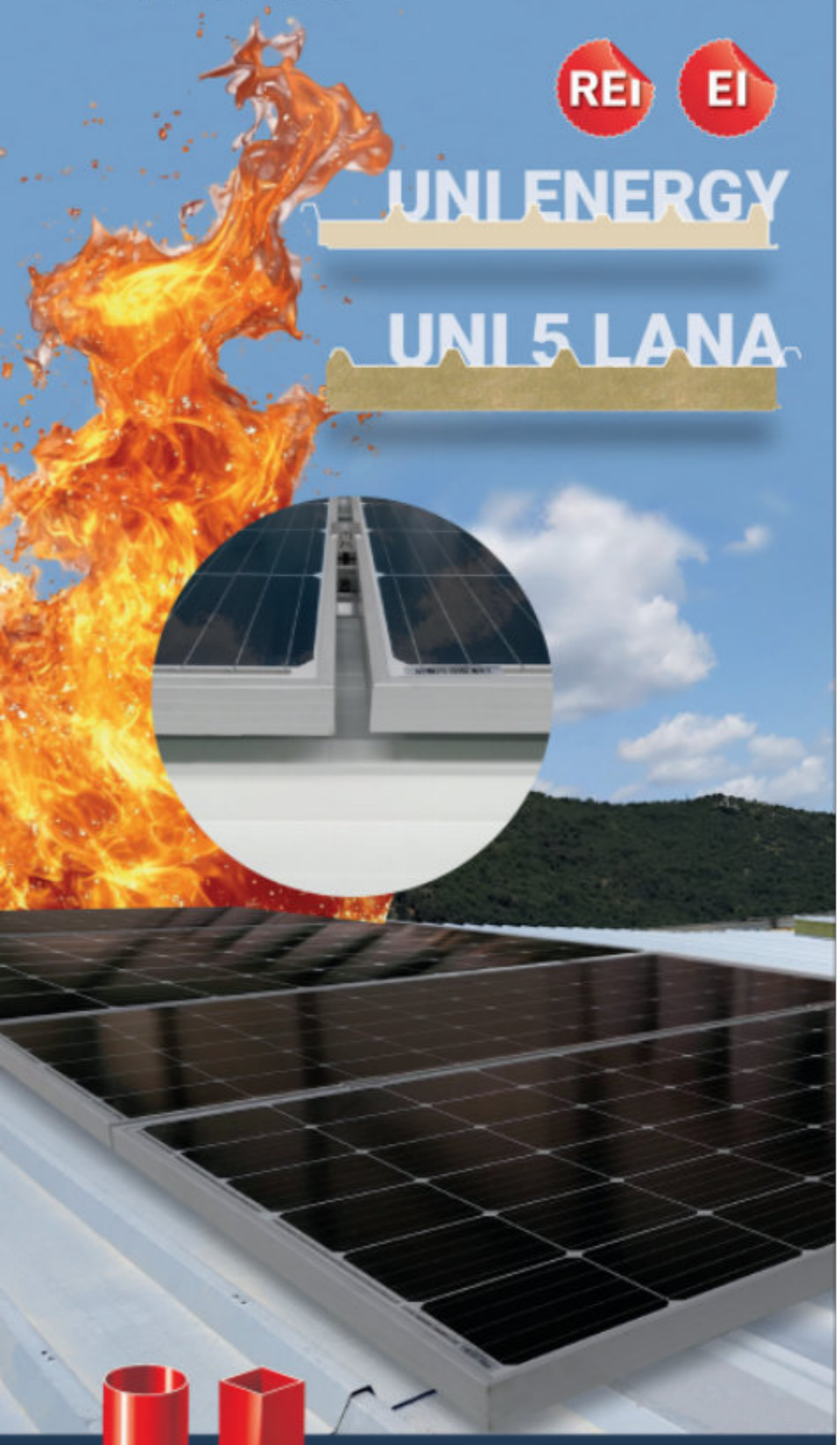






PANNELLI IN LANA MINERALE E SCHIUMA POLIURETANICA

CON CERTIFICAZIONE **REI**
E CERTIFICAZIONE **EI**
IDONEI ALL'INSTALLAZIONE
DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI
CON **NUOVA NORMATIVA**
PER UNA **TOTALE** SICUREZZA
ANTINCENDIO



unimetal.net

info@unimetal.net - www.unimetal.net
12030 Torre San Giorgio (CN)
Via Circonvallazione Giolitti 92

Numero Verde 800 577385

Indice

Gli allegati di SolareB2B

OTTOBRE 2026
UTILITY SCALE,
NUOVA SPINA DORSALE
DEL MERCATO



SETTEMBRE 2026
DISTRIBUTORI: ECCO
GLI ELEMENTI CHE
RIDISEGNANO
IL MERCATO



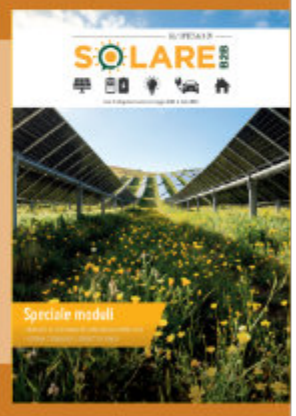
LUGLIO/AGOSTO 2026
BESS: ASSET STRATEGICO
A SUPPORTO
DEL FOTOVOLTAICO



GIUGNO 2026
INTERSOLAR 2026: FOCUS
SULL'INTEGRAZIONE TRA
FONTI ENERGETICHE



MAGGIO 2026
MODULI FV: LA
SOSTENIBILITÀ COME
DRIVER COMPETITIVO



APRILE 2026
INVERTER C&I: MOLTO
PIÙ DI UNA COMMODITY



KEY

BUILDING
THE GLOBAL
ENERGY
FUTURE

27

THE ENERGY TRANSITION EXPO

10 — 12
MARCH
2027

RIMINI
EXPO
CENTRE
Italy

Ottieni
il tuo biglietto

key-expo.com
#climatefriends

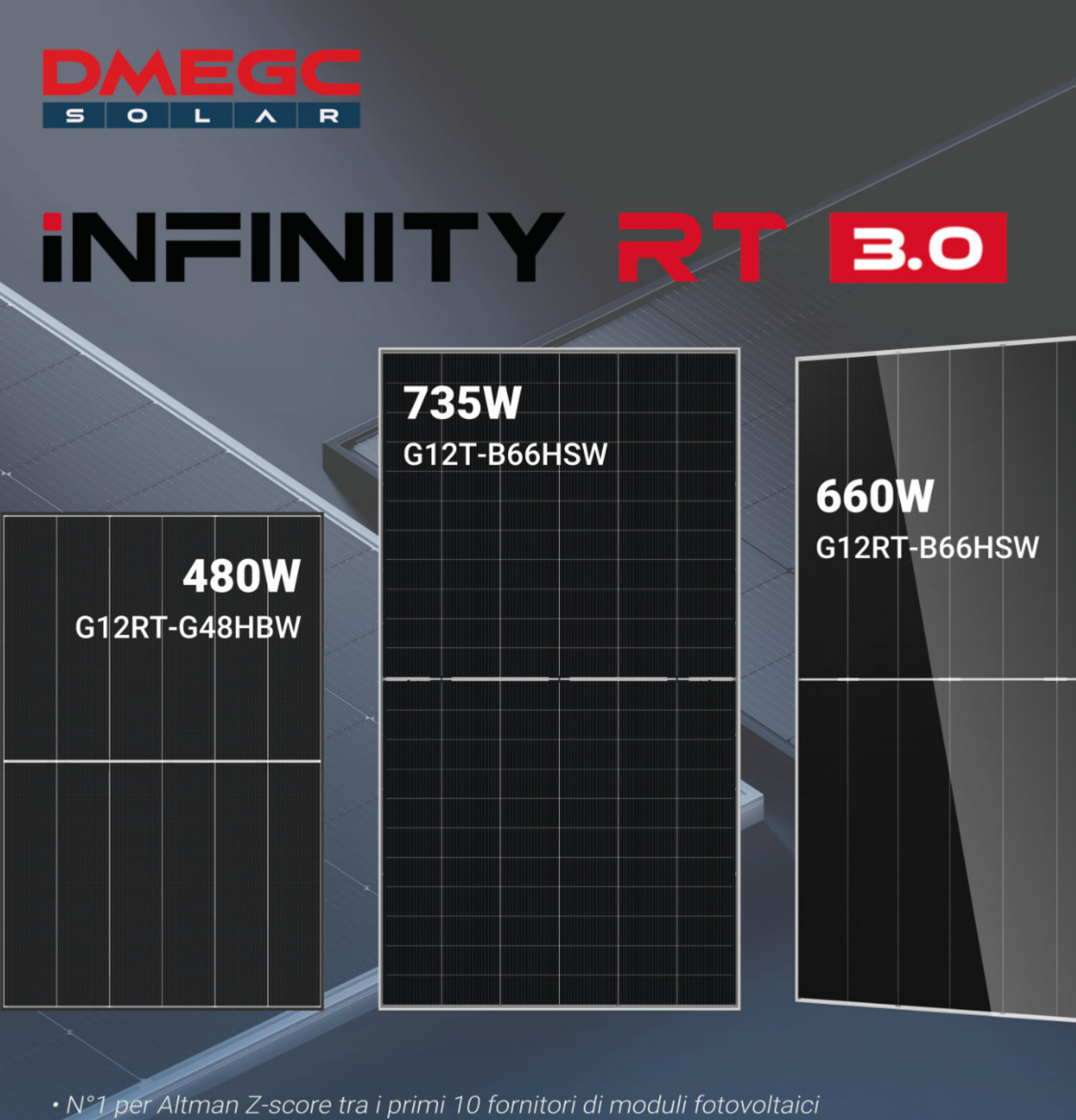
Organized by
ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

In collaboration with
Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale
ITA ITALIAN TRADE AGENCY
Opportunitaly

Simultaneously with
ITALIA SOLARE
Forum Tech

DMEGC SOLAR

iNFINITY RT 3.0



- *N°1 per Altman Z-score tra i primi 10 fornitori di moduli fotovoltaici*
- *Produttore Tier 1 secondo BloombergNEF*
- *Moduli resistenti alla grandine HW3-HW4-HW5 disponibili*
- *Marchio Top di moduli FV secondo EUPD Research*
- *Primo ad ottenere la certificazione TÜV Rheinland del test di stress esteso IEC 63209*

www.dmegcsolar.com

Wood Mackenzie Top 10 Solar Module Manufacturers · TIER 1 Bloomberg NEW ENERGY FINANCE · GOLD | Top 5% ecovadis Sustainability Rating APR 2026 · TOP PERFORMER 2026 kiwa PV MODULE RELIABILITY SCORECARD · EUPD RESEARCH TOP BRAND PV MODULES ITALY 2025 · SOLAR STEWARDSHIP INITIATIVE · epd-global Powered by EPD-Norway