



**Scoprite l'arte della flessibilità**  
**Adattabile – Affidabile – Finanziabile**



Gentili lettori,

Le pagine seguenti vi offriranno una panoramica approfondita di Energy Conversion Devices (ECD), United Solar Ovonic ("United

Solar") e Solar Integrated, per consentirvi di decidere al meglio sul vostro prossimo investimento.

United Solar è il leader mondiale nella produzione di moduli solari leggeri e flessibili e il secondo fornitore mondiale di unità ultrasottili. Gli impianti fotovoltaici che utilizzano i prodotti *UNI-SOLAR*<sup>®</sup> generano energia pulita in più di 19 paesi del mondo. Insieme alla sua consociata Solar Integrated, fornitrice di soluzioni "chiavi in mano", United Solar ha decenni di esperienza nella produzione di celle solari e nel project management. Il nostro portafoglio clienti comprende aziende di prim'ordine come Airbus, Coca-Cola, General Motors e Lidl.

Le nostre celle solari a silicio amorfo senza cadmio offrono rendimenti energetici più elevati in condizioni reali. I leggeri e flessibili laminati FV sono

particolarmente adatti al mercato dei sistemi integrati e alle applicazioni speciali. Assieme ai nostri partner di canale specializzati in materiali per l'edilizia forniamo prodotti praticamente per qualsiasi tipo di tetto.

Il nostro processo di produzione brevettato roll to roll è ideale per la produzione di massa e ci consente di adattare rapidamente la capacità alla domanda.

Sulla base degli attuali piani di incentivazione, prevediamo che l'economia in generale e il nostro settore in particolare tornino in ripresa e portino una nuova crescita nel mercato delle energie rinnovabili. ECD, United Solar e Solar Integrated si completano a vicenda e occupano una posizione ottimale sul mercato del fotovoltaico e nei settori in crescita delle vetture elettriche e delle reti elettriche intelligenti, fornendo le migliori soluzioni di sistema e competenze possibili.

Certi di offrirvi prodotti e servizi ai massimi livelli, ci auguriamo di potere presto collaborare con voi.

Cordiali saluti,

Mark Morelli

Presidente e AD

Energy Conversion Devices, Inc.

## Sommario

	Pagina		Pagina
<b>Panoramica dell'azienda</b>		<b>Processo di produzione e assicurazione qualità</b>	
Introduzione.....	2	Processo di produzione.....	26
Panoramica dell'azienda .....	4	Continuo e rigoroso controllo di qualità .....	27
Energy Conversion Devices .....	5	Processo di approvazione e qualificazione	
United Solar.....	6	del substrato .....	28
Mercato e distribuzione.....	7	Processo di certificazione e approvazione.....	29
Differenziazione .....	8	Produzione a basso impatto ambientale.....	30
Strategia di vendita .....	9	Gestione del ciclo di vita .....	31
Partner di canale .....	10		
Solar Integrated.....	11	<b>Strategia sostenibile</b>	
Soddisfazione delle aspettative del cliente .....	12	Una strategia sostenibile.....	32
Prospettive del cliente .....	13	Modello di business in evoluzione.....	33
Clienti finali di prim'ordine.....	14	Espansione del mercato.....	34
		Verso prestazioni pari all'energia	
<b>Tecnologia dei moduli FV</b>		elettrica tradizionale .....	36
Tecnologia dei moduli FV .....	15	Tecnologia all'avanguardia .....	38
Tecnologia a tripla giunzione.....	16		
Alta efficienza in condizioni operative reali .....	17	<b>Solidità finanziaria</b>	
Stabilizzazione iniziale.....	18	Conto profitti e perdite .....	40
Degradazione nel corso della vita utile dell'impianto .....	19	Bilancio.....	41
Confronti diretti: <i>UNI-SOLAR</i> e altre tecnologie.....	20	Un'azienda a basso rischio quotata	
Confronto tra rendimento energetico previsto		a Wall Street .....	42
ed effettivo – Stime affidabili in diverse condizioni .....	22	Grandi progetti finanziati da noti investitori .....	43
Caratteristiche uniche dei prodotti .....	24	Ulteriori progetti di riferimento.....	44
Vantaggi strutturali .....	25		

Il presente documento può contenere dichiarazioni di previsione secondo quanto disposto dalle Safe Harbor Provision del Private Securities Litigation Reform Act del 1995. Le dichiarazioni di previsione comprendono dichiarazioni relative ai nostri piani, obiettivi, fini, strategie, eventi futuri, vendite nette o rendimenti futuri, spese di capitale, esigenze finanziarie, piani o intenzioni in relazione all'espansione, tendenze di business e altre informazioni che non rivestono carattere storico. Tutte le dichiarazioni di previsione sono basate sulle informazioni a noi disponibili alla data della pubblicazione e sono soggette a rischi, incertezze e altri fattori, molti dei quali sono al di fuori del nostro controllo. Questo può portare a differenze sostanziali tra gli esiti reali e gli esiti trattati nelle dichiarazioni di previsione. I rischi che possono determinare tali differenze negli esiti comprendono: la nostra capacità di mantenere i rapporti con i clienti; la domanda mondiale di elettricità e il mercato dell'energia solare; l'offerta e il prezzo di componenti e materie prime per i nostri prodotti; la capacità da parte dei nostri clienti di accedere ai capitali necessari a finanziare l'acquisto dei nostri prodotti; i rischi associati all'integrazione con Solar Integrated Technologies, Inc. I fattori di rischio identificati nelle dichiarazioni ECD presentate presso la U.S. Securities and Exchange Commission, compresi l'ultimo Rendiconto annuale dell'azienda sul Modello 10-K e l'ultimo Rendiconto trimestrale sul Modello 10-Q, possono avere un impatto sulle dichiarazioni di previsione eventualmente contenute in questo documento.

## Panoramica dell'azienda



### **UNITED SOLAR – Il meglio della tecnologia a film sottile flessibile**

United Solar è una consociata interamente controllata di Energy Conversion Devices, Inc. (ECD) (NASDAQ: ENER). ECD è uno dei leader tecnologici in America nel campo delle energie rinnovabili e detiene una vasta gamma di brevetti. United Solar sfrutta l'ampio e fondamentale know-how di ECD, dai materiali e dalla tecnologia di produzione fino al prodotto finale.

L'azienda ha iniziato la sua attività negli anni '70. Per questo United Solar è una delle aziende più esperte nel campo del fotovoltaico ("FV").

I laminati FV UNI-SOLAR vengono distribuiti da una rete globale di produttori di materiali di copertura per tetti e da integratori di impianti solari.

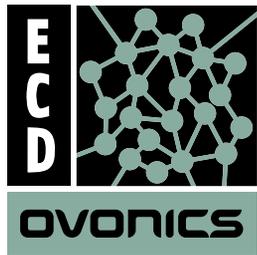
Gli innovativi laminati FV si integrano facilmente con materiali di copertura a membrana, bitume modificato o metallo per creare soluzioni ideali per edifici commerciali, governativi, militari e scolastici.



Il processo di produzione roll to roll brevettato da United Solar consente la produzione di massa per i grandi mercati.



## Energy Conversion Devices



Energy Conversion Devices è un leader nella tecnologia delle energie rinnovabili.

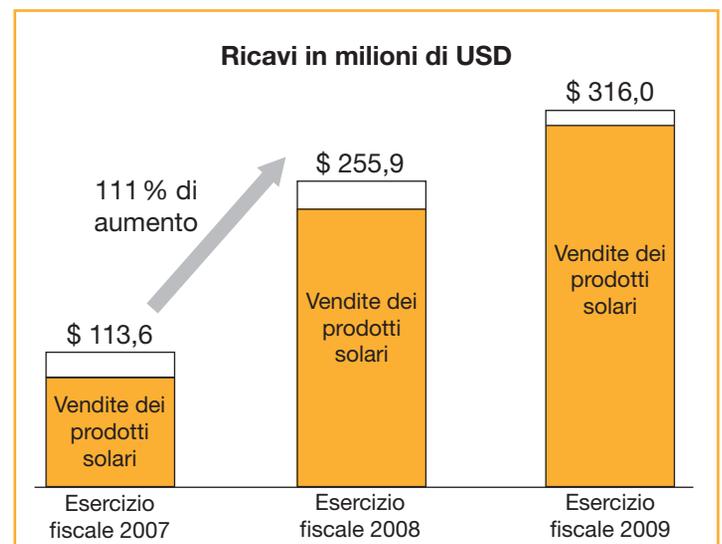
L'azienda vanta quasi 50 anni di esperienza nella ricerca e sviluppo dei materiali amorfi e 18 anni di esperienza nel campo della produzione dei moduli a film sottile leggeri e flessibili.

Oltre alle attività nell'energia solare, Energy Conversion Devices lavora anche nel settore degli accumulatori energetici e nell'informatica. L'azienda ha inventato la batteria ibrida al nichel, che viene usata in tutti i veicoli ibridi prodotti al giorno d'oggi, e sta sviluppando attivamente tecnologie a idrossido di nichel, celle a combustibile e altre tecnologie relative all'idrogeno.

Si prevede che queste tecnologie avranno un ruolo vitale nei futuri sviluppi delle attività commerciali per il settore automotive, dei veicoli elettrici e delle reti elettriche intelligenti.

I ricavi consolidati complessivi di Energy Conversion Devices per l'esercizio fiscale 2009 sono stati di 316 milioni di USD.

Crescita dei ricavi dal 2007 al 2009 in milioni di USD:



### Aree principali dell'attività aziendale

Divisione solare



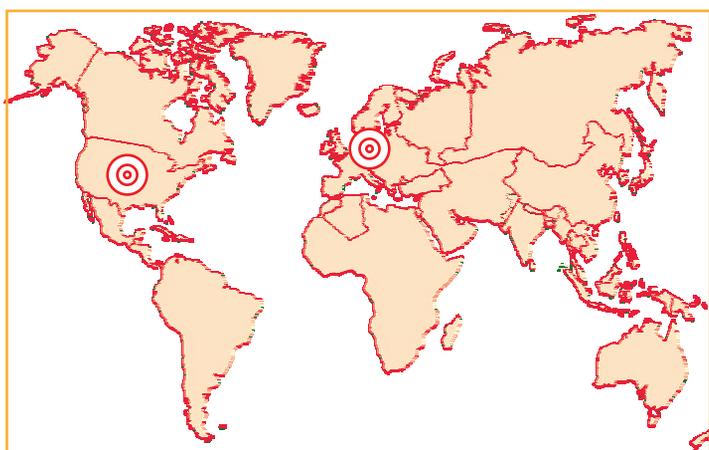
UNI-SOLAR®

Ovonic Materials



## L'azienda

La sede centrale di United Solar si trova a Rochester Hills, Michigan. La sede centrale europea è a Parigi, in Francia, con filiali in Germania, Italia e Spagna.



## Fatti salienti nella storia dell'azienda

- 1977: ECD sviluppa la prima cella solare flessibile
- 1981: Prototipo della macchina di produzione roll to roll
- 1990: Fondazione di United Solar
- 1996: Capacità di produzione di laminati FV da 5 MWp
- 1997: Prima installazione di laminati FV su tetto
- 1998: Laminati FV sulla stazione spaziale Mir
- 2008: Realizzazione del più grande impianto FV su tetto nello stabilimento GM di Saragozza, Spagna

## Qualità

Fino a oggi United Solar ha prodotto e consegnato più di 400 MW di prodotti a film sottile con un tasso di reso inferiore allo 0,01 %.

Gli stabilimenti di produzione di United Solar hanno attualmente una capacità di produzione combinata pari a 150 MWp annui e i prodotti sono adatti ad applicazioni BIPV nei principali settori di vendita.

## Brevetti e proprietà intellettuali

Al momento deteniamo un ampio portafoglio di brevetti costituito da circa 300 brevetti USA e internazionali, a cui aggiungiamo continuamente nuovi brevetti basati sulle nostre costanti attività di ricerca e sviluppo. È importante notare che il nostro portafoglio comprende diversi brevetti di base e fondamentali che coprono non solo i materiali, ma anche la tecnologia di produzione e i prodotti che sviluppiamo. Data la grande ampiezza di copertura del nostro portafoglio di brevetti, riteniamo che la nostra posizione in termini di brevetti sia sostenibile nonostante la scadenza di alcuni di essi. Non ci aspettiamo che la scadenza di nessuno dei nostri brevetti condizioni le prospettive commerciali di tutti i nostri segmenti d'affari.

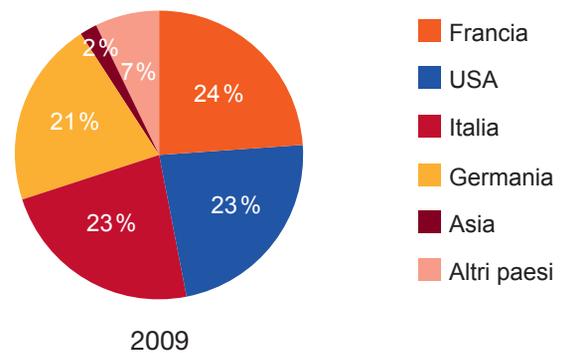
## Mercato e distribuzione

### Segmenti target

Le attività di United Solar sono incentrate sulle applicazioni per tetti, per lo più sistemi fotovoltaici ad alta integrazione architettonica (BIPV), ma riguardano anche prodotti per l'ampio mercato dei sistemi fotovoltaici applicati (BAPV), soluzioni per applicazioni residenziali e per determinate applicazioni a terra.



### Distribuzione geografica delle vendite



La distribuzione geografica delle vendite di United Solar sottolinea la sua presenza globale e la sua attività sui mercati che favoriscono i sistemi BIPV.

Questa ampia base di distribuzione riduce la dipendenza di United Solar dai singoli mercati e programmi di sovvenzione.

In particolare, le installazioni in Asia dimostrano che United Solar non dispone solo di una tecnologia interessante, ma anche dei mezzi per superare gli ostacoli amministrativi, che rappresentano una barriera all'ingresso nel mercato per le altre aziende che operano nel settore.

# Differenziazione

## Filiera integrata



United Solar è completamente integrata in verticale dalla deposizione delle celle fino alla produzione dei moduli e all'implementazione dei progetti tramite la sua consorella Solar Integrated.

Il vantaggio di questa strategia è l'accesso diretto ai clienti con spese di logistica limitate, il che riduce il costo di messa sul mercato.

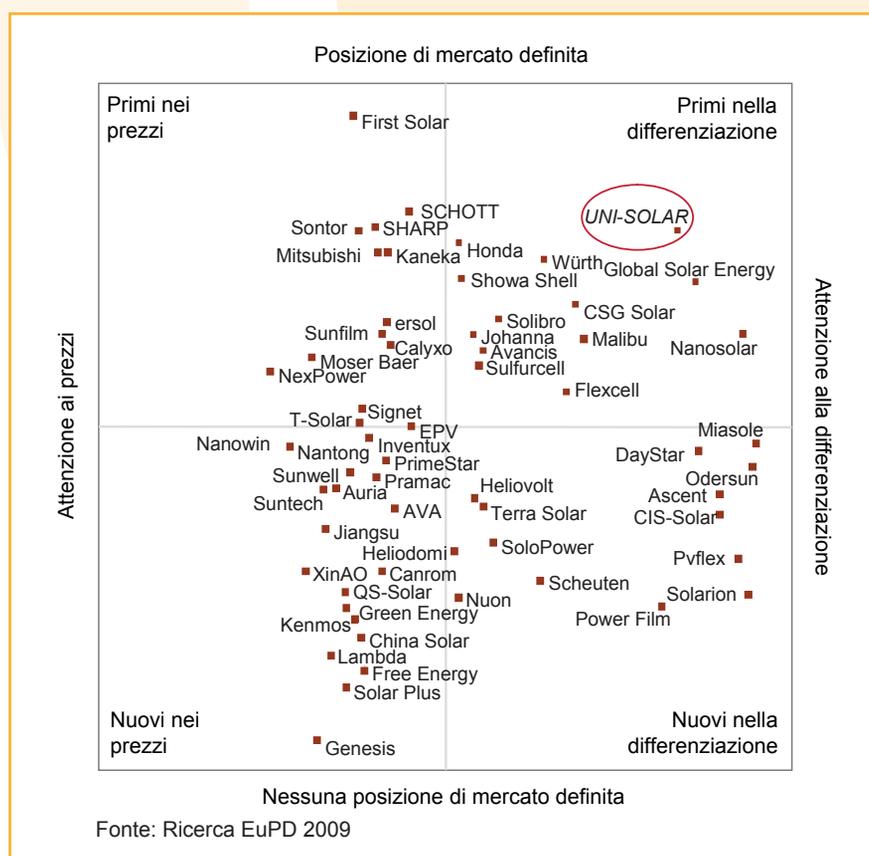
## Differenziazione e riduzione dei costi

Nel mercato globale dei film sottili, United Solar ha una posizione di leader ben affermata con un prodotto altamente differenziato.

Questa strategia garantisce una posizione solida nei mercati futuri (per esempio BIPV) e sottolinea ulteriormente l'approccio di United Solar allo sviluppo di prodotti/concetti innovativi per nuovi mercati su vasta scala.

United Solar cerca inoltre di ridurre il costo complessivo

dei laminati FV snellendo il processo di produzione e aumentando la sua capacità di sfruttare gli effetti delle economie di scala. Inoltre, la riduzione dei costi del BOS (balance of system) è stato uno dei principali fattori che hanno portato all'integrazione di Solar Integrated nel gruppo ECD.



## Strategia di vendita

### Canali di distribuzione

United Solar utilizza quattro specifici canali di distribuzione:

- Aziende fornitrici di materiali per l'edilizia/coperture per tetti
- Integratori di impianti e operatori all'ingrosso nel settore del solare
- Appalti EPC
- Utility/Sviluppatori

Gli integratori e operatori all'ingrosso nel settore del solare vendono o integrano direttamente i laminati FV di *UNI-SOLAR*.

Le aziende fornitrici di materiali per l'edilizia e coperture per i tetti fungono da partner OEM e integrano i laminati FV *UNI-SOLAR* nei loro specifici prodotti per l'edilizia o nelle coperture per vendere il tutto come prodotto unico.

Per i progetti più grandi e complessi, United Solar mantiene la possibilità di servizio diretto o mediante la divisione Solar Integrated, usando i prodotti dei partner per fornire la migliore soluzione impiantistica possibile per il progetto specifico del cliente.

United Solar cura in particolare i rapporti a lungo termine con i propri clienti chiave e collabora con molti partner di livello mondiale da più di dieci anni.



## Partner di canale

### Africa

Rentech, Sudafrica

### Asia-Pacifico

Arrid, Australia

SuMai, Repubblica Popolare Cinese

KC Energia, Corea del Sud

Alphatron, Nuova Zelanda

Airtec System, Corea del Sud

### Nord America

Kelln Consulting, Canada

3rd Rock, USA

AGT, USA

Carlisle, USA

Centria, USA

DC Power Systems, USA

Deers, USA

Energy Peak, USA

Inovateus Solar, USA

Johns Manville, USA

Mercury Solar Systems, USA

Solar Depot, USA

SunWize Technologies, USA

Turtle Energy, USA

Village Solar, USA

### Europa

Prefa, Austria

Derbigum, Belgio

Enfinity, Belgio

EDF.en, Francia

Solardis, Francia

Unite/Hydrowatt, Francia

Alwitra, Germania

Centrosolar, Germania

Hoesch Contecna, Germania

Kalzip – Corus, Germania

Parabel, Germania

Rheinzink, Germania

Suntimes, Germania

Walz, Germania

General Membrane, Italia

Imper Italia, Italia

Iscom, Italia

Marcegaglia, Italia

Ondulit, Italia

Sunerg, Italia

Tegola Canadese, Italia

Unimetal, Italia

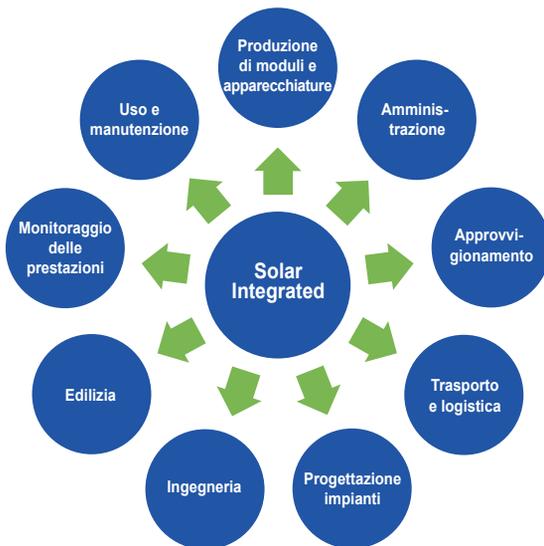
Giscosa, Spagna

LFN Photovoltaics, Spagna

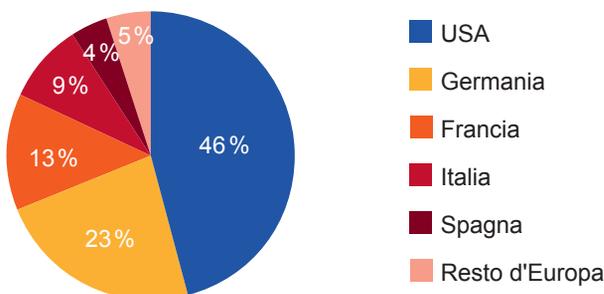
## Solar Integrated

### Fornitore di soluzioni "chiavi in mano"

La divisione Solar Integrated, di recente acquisizione, ha un ruolo vitale nella realizzazione di progetti grandi e complessi.



Solar Integrated è stata fondata nel 2002 e si occupa delle installazioni FV sui tetti. Come ramo d'azienda di Southern California Roofing, Solar Integrated sfrutta oltre 80 anni di esperienza nell'edilizia e nel project management. A fine 2008 Solar Integrated contava più di 350 progetti con una capacità installata superiore ai 30 MWp.



Distribuzione geografica delle vendite 2005–2008



### Con noi siete al coperto...

In quanto fornitore di soluzioni solari a livello mondiale, Solar

Integrated combina varie tecnologie al fine di sviluppare il miglior impianto FV per ogni specifica esigenza. Pur essendo principalmente rivolta agli impianti fotovoltaici integrati o applicati, Solar Integrated offre anche soluzioni innovative per applicazioni speciali, dimostrando competenza anche nei progetti più complessi.

Solar Integrated incorpora prodotti dei partner per offrire diverse soluzioni con la tecnologia FV UNI-SOLAR. Un inseguitore solare per moduli cristallini ad alta efficienza completa il portafoglio per i tetti senza limitazioni di peso.

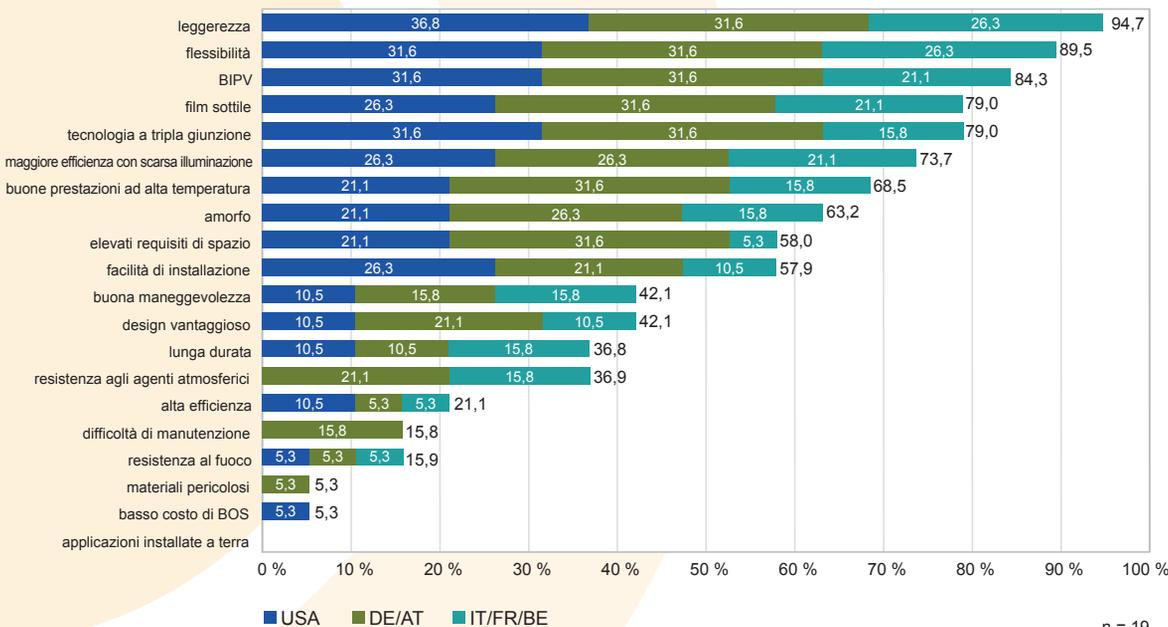


# Soddisfazione delle aspettative del cliente

## Gli acquirenti apprezzano le caratteristiche del nostro prodotto

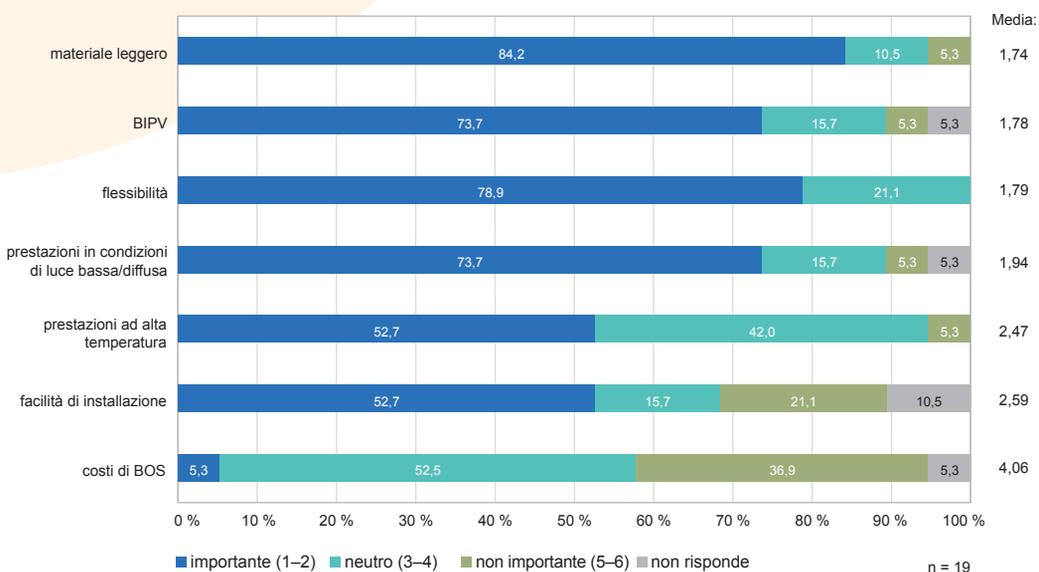
EuPD Research ha condotto ricerche di mercato basate su 19 colloqui con i partner di canale di diverse aree geografiche. Il grafico seguente

mostra che i tre principali attributi dei laminati FV *UNI-SOLAR* sono anche le caratteristiche più comunemente associate al prodotto.



## Importanza delle caratteristiche del prodotto

Queste caratteristiche del prodotto rivestono la massima importanza nell'acquisto di laminati FV *UNI-SOLAR*.

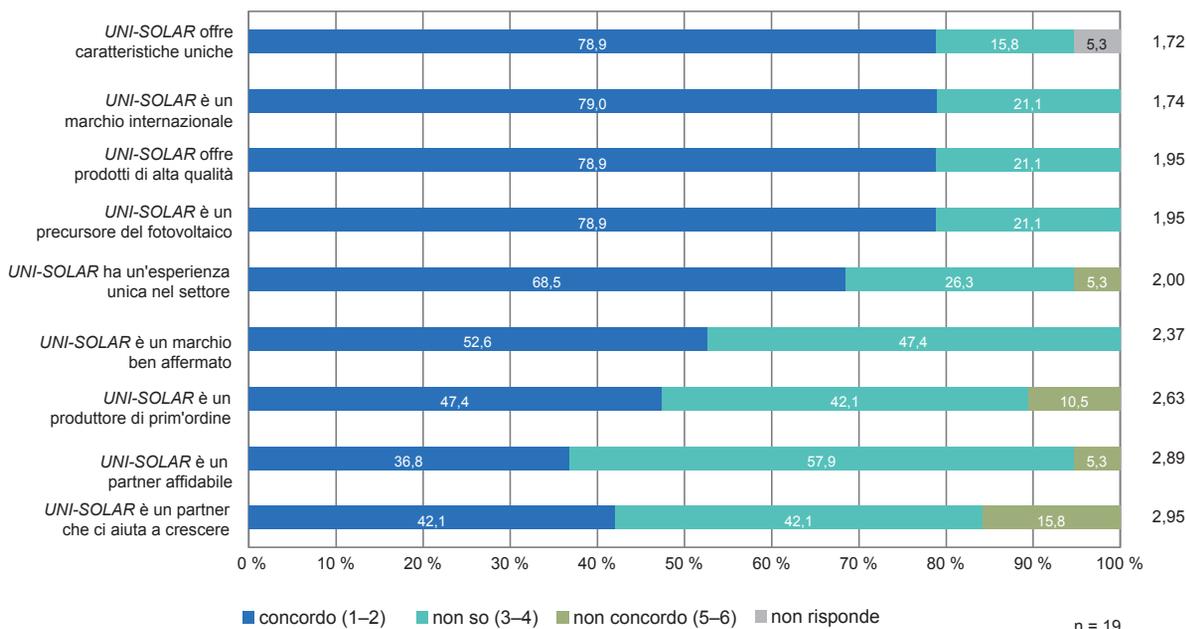


## Prospettive del cliente

### Immagine

L'immagine di United Solar presso i clienti è positiva. In particolare, lo speciale laminato FV, flessibile e leggero, e l'alta qualità dei prodotti sono apprezzati

dai nostri clienti e considerati un contributo importante al successo di mercato dei loro prodotti solari.



### Commenti dei clienti

“Il prodotto *UNI-SOLAR* è particolarmente adatto alle coperture dei tetti perché è leggero, permette una produzione di corrente elettrica molto più efficace e si integra direttamente nella struttura del tetto”.

“Se lo consigliassi, anche i miei concorrenti comprerebbero moduli *UNI-SOLAR* e io non voglio che lo facciano”.

“Ottimo prodotto”.

“Abbiamo ricevuto commenti molto positivi dai clienti per quanto riguarda il prodotto *UNI-SOLAR*”.

“I laminati *UNI-SOLAR* rappresentano per noi una scelta naturale, perché possono essere integrati direttamente nei materiali di copertura e offrono un più rapido rendimento del capitale investito rispetto ai prodotti solari della concorrenza”.

“In generale, i prezzi più alti sono giustificati dalla qualità superiore”.

# Clienti finali di prim'ordine

## Clienti commerciali

### Esercenti al dettaglio

Aldi  
Carrefour  
Colruyt  
Condis  
K-Mart  
Ikea  
Intermarché  
Lidl  
Metro  
Rewe  
Super U  
Target  
Tesco  
WalMart  
Westfield

### Produttori

Boeing  
Brillux  
Coca-Cola  
Coperfil  
Chevron Texaco  
Diesel  
Frito-Lay  
General Electric  
General Motors  
Honeywell

Pepsi Cola  
Picard  
Schindler  
Johnson Controls  
Siemens  
Toyota  
VW

### Logistica

FM-Logistics  
ProLogis  
Serena Pacific

### Varie

Impernovo  
Republic Services  
Unibail-Rodamco  
UPC Solar  
Veolia

### Clienti istituzionali

Energy Australia  
Fiera di Roma  
Nuovo centro fieristico di Monaco di Baviera  
Aviazione degli Stati Uniti  
Amministrazione federale degli Stati Uniti (GSA)  
Marina degli Stati Uniti

## Tecnologia dei moduli FV

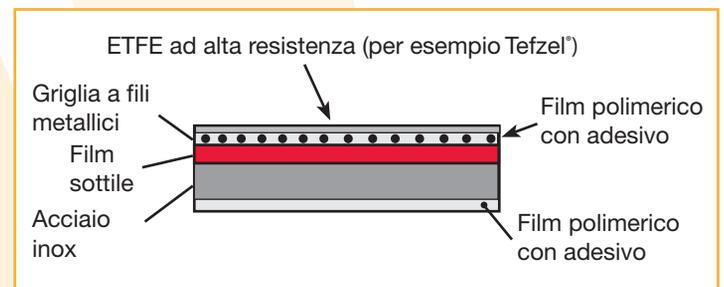


I laminati FV *UNI-SOLAR* sono costituiti da un materiale fotovoltaico a film sottile incapsulato in polimeri stabilizzati agli UV e resistenti agli agenti atmosferici.

I laminati FV vengono realizzati mediante una tecnologia brevettata di deposizione sotto vuoto e un processo di produzione roll to roll su vasta scala, depositando silicio amorfo sotto forma di strati ultrasottili su un grande rotolo in acciaio inossidabile.

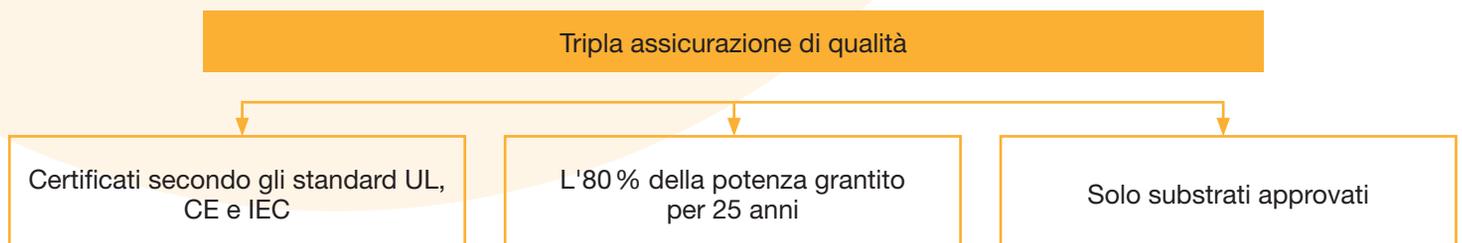
A differenza dei moduli FV tradizionali, i laminati *UNI-SOLAR* sono flessibili, leggeri e non contengono vetro potenzialmente soggetto a rotture.

Le celle FV *UNI-SOLAR* sono inserite fra strati di materiale incapsulante collaudato. La superficie frontale è realizzata in resistente ETFE (per esempio Tefzel®), un materiale analogo al Teflon. Il polimero dell'ETFE ha un'elevata trasmittanza ottica che permette un assorbimento ottimale della luce solare.



I moduli sono autopulenti grazie alla bassa resistenza all'attrito della superficie strutturata che riduce al minimo l'accumulo di impurità e sporco. Inoltre, la struttura della superficie agevola il drenaggio dell'acqua riducendo la tensione superficiale, facilitando le capacità autopulenti del modulo.

### L'alta qualità dei laminati FV *UNI-SOLAR* viene assicurata in diversi modi.

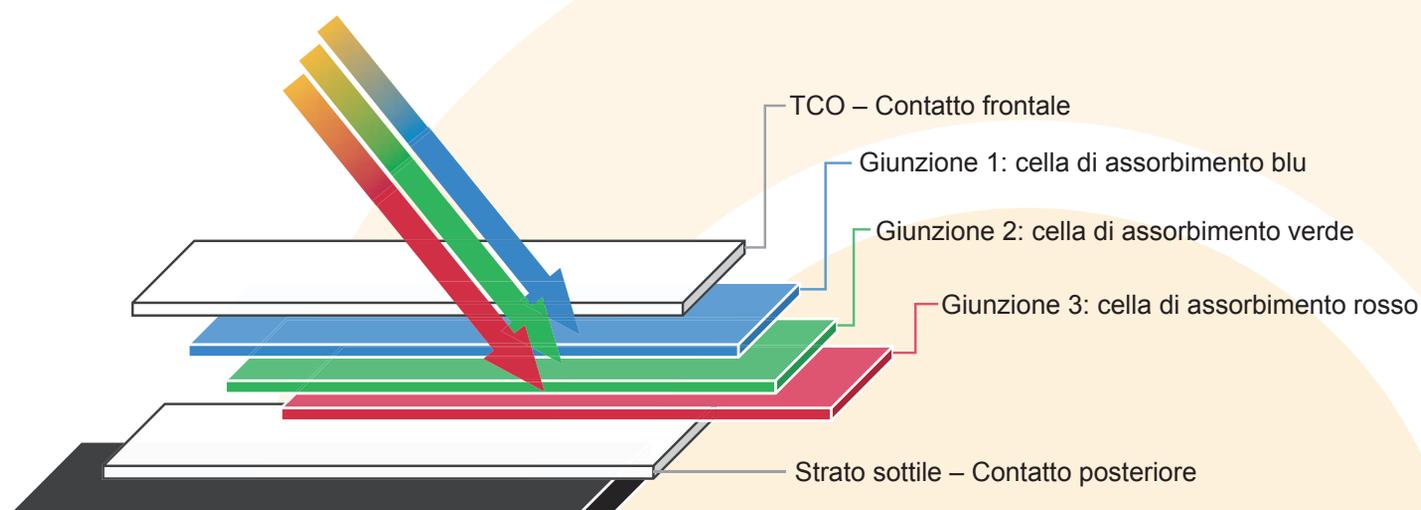
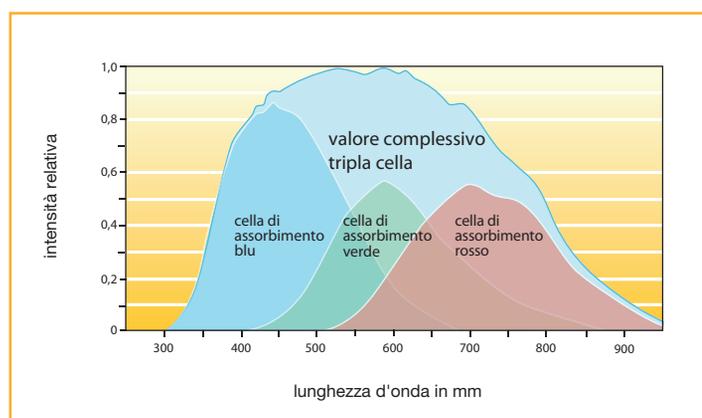


I laminati FV sono certificati secondo norme internazionali per i moduli FV e possono essere applicati solo a substrati approvati. Sulla base

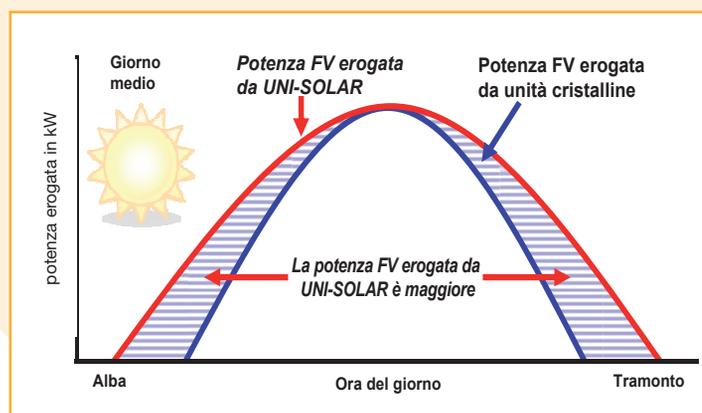
delle prestazioni in esterni, garantiamo che i laminati FV *UNI-SOLAR* produrranno più dell'80 % della potenza nominale minima dopo 25 anni.

## Tecnologia a tripla giunzione

Ciascun laminato FV *UNI-SOLAR* utilizza esclusive celle solari ultrasottili a tripla giunzione realizzate in silicio amorfo e silicio-germanio. Ciascuna cella assorbe la luce blu, verde e rossa del sole attraverso i suoi tre strati. I laminati FV *UNI-SOLAR* convertono in elettricità uno spettro più ampio di luce rispetto ai moduli tradizionali in silicio amorfo.



I laminati FV *UNI-SOLAR* producono energia anche quando il sole è basso, attraverso le coltri di nubi e quando non sono installati ad angolazioni ideali rispetto al percorso del sole.



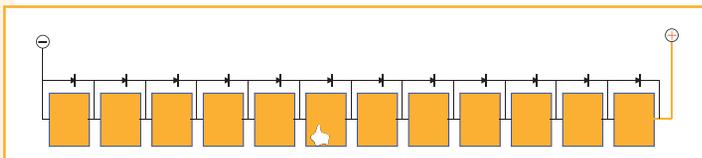
## Alta efficienza in condizioni operative reali

### Funziona anche all'ombra



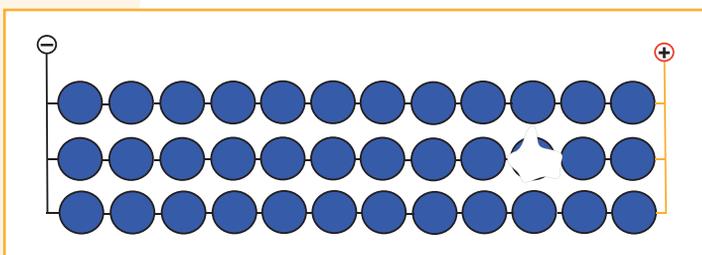
I diodi di bypass tra le diverse celle consentono al modulo di erogare energia anche quando è parzialmente in ombra o è sporco.

In un laminato FV *UNI-SOLAR* tutte le celle sono collegate tra loro mediante diodi di bypass. Pertanto, se una cella è in ombra o sporca, viene persa solo la potenza emessa da quella cella (solitamente meno del 4,5%).



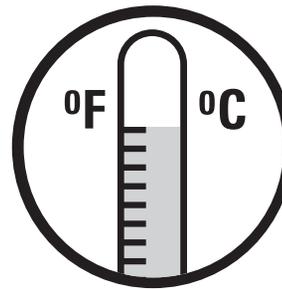
Laminato FV *UNI-SOLAR*

In un modulo FV tradizionale a silicio cristallino, le celle sono collegate in serie. Perciò, se una cella è in ombra o sporca si perde la potenza totale della stringa, normalmente il 30% o più.

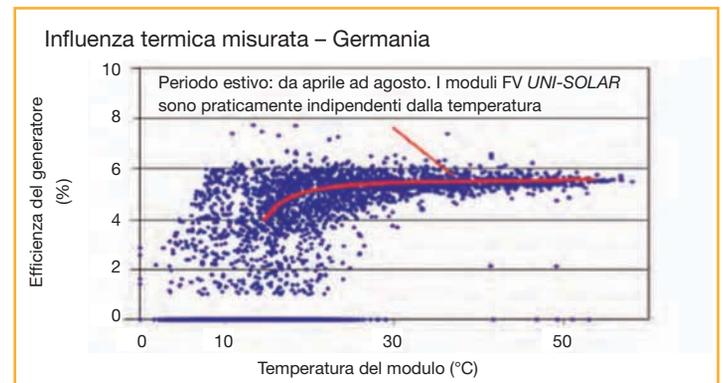


Modulo FV tradizionale a silicio cristallino

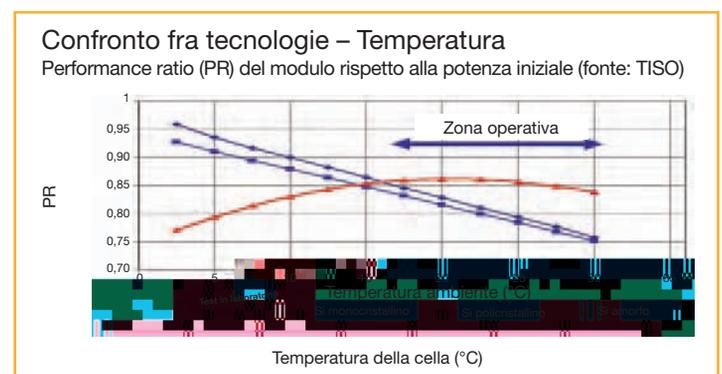
### Prestazioni ad alta temperatura



Dato il ridotto coefficiente di temperatura dei laminati FV *UNI-SOLAR*, l'aumento di temperatura dei moduli ha un effetto minimo sulla potenza emessa.



Di fatto, quando la temperatura sale sopra i 40°C si verifica un effetto di annealing (ricottura) e i laminati FV *UNI-SOLAR* continuano ad avere un alto rendimento energetico anche in estate o nei climi caldi. Questo rende i laminati FV *UNI-SOLAR* particolarmente interessanti per le soluzioni fotovoltaiche integrate.



## Stabilizzazione iniziale

Tutti i moduli solari basati sul silicio amorfo attraversano una fase prevista di degradazione fotoindotta (LID), che si stabilizza dopo poche centinaia di ore di fotoesposizione (tipicamente 3–10 settimane di esposizione in esterni). United Solar ha studiato a lungo il fenomeno, dimostrando che anche dopo 1000 ore di utilizzo, i laminati FV *UNI-SOLAR* erogano l'88 % della potenza iniziale.

Al momento del flash test, eseguito su tutti i laminati FV *UNI-SOLAR* prima della spedizione, si integra un 15 % in più per compensare la stabilizzazione prevista, basato su una previsione del 12 % più un ulteriore fattore di sicurezza del 25 %. In questo modo, United Solar assicura che tutti i moduli avranno prestazioni corrispondenti alla potenza nominale indicata nella scheda tecnica. Tale 15 % aggiuntivo di potenza iniziale fa in modo che i laminati FV *UNI-SOLAR* erogino una potenza notevolmente superiore a quella nominale quando sono appena installati.

Pertanto, le nostre schede tecniche specificano che “durante le prime 8–10 settimane di funzionamento, la potenza elettrica erogata di norma è superiore ai valori nominali.

La potenza erogata può essere superiore del 15 %, la tensione operativa può essere superiore dell'11 % e la corrente di esercizio può essere superiore del 4 %”.

Di conseguenza, possiamo assicurare che dopo la degradazione fotoindotta i laminati FV *UNI-SOLAR* rientrano nella tolleranza di potenza indicata del +/- 5 %.

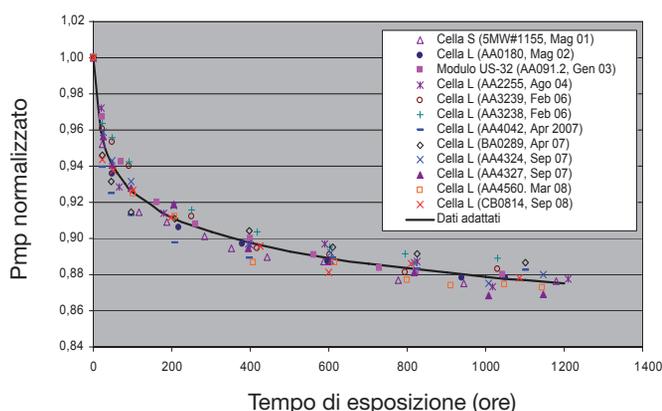
La potenza minima dei prodotti spediti dai nostri stabilimenti è pertanto la seguente:

Potenza nominale x (1-tolleranza)/(1-% di LID ammessa)

Nel caso di un prodotto con una potenza nominale di 144 Wp, +/- 5 % di tolleranza e 15 % di LID ammessa, la potenza misurata minima accettabile dopo la stabilizzazione è

$$144 \text{ Wp} \times (1-0,05) / (1-0,15) = 160,9 \text{ Wp.}$$

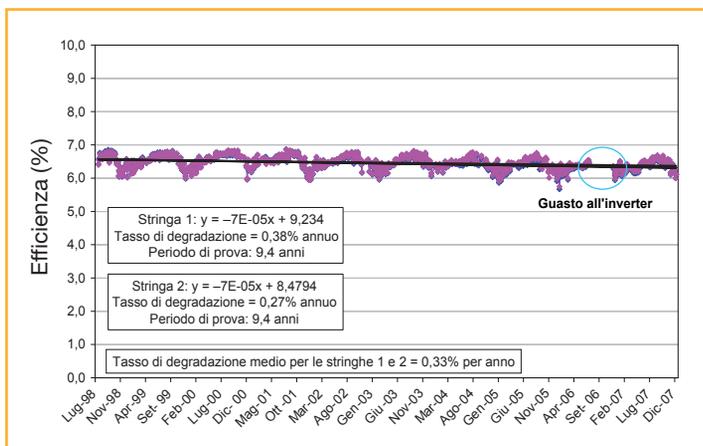
Dati di stabilizzazione per fotoassorbimento relativi alle unità *UNI-SOLAR* a giunzione tripla a silicio amorfo



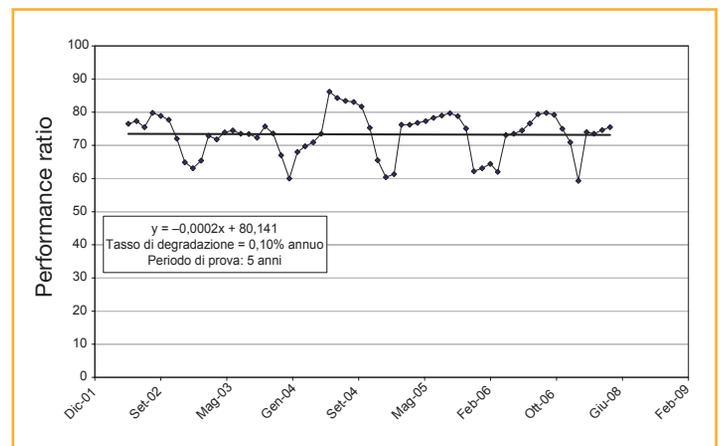
## Degradazione nel corso della vita utile dell'impianto

La degradazione avviene in tutti i moduli fotovoltaici indipendentemente dalla loro tecnologia. Secondo i documenti pubblicati dal National Renewable Energy Laboratory (NREL) di Golden, Colorado, il tasso di degradazione degli impianti FV che utilizzano i laminati FV *UNI-SOLAR* è paragonabile a quello dei sistemi che utilizzano moderni prodotti a silicio cristallino. Studi indipendenti su installazioni in tutto il mondo con laminati FV *UNI-SOLAR* hanno dimostrato un tasso di degradazione annuale dello 0,42 %.

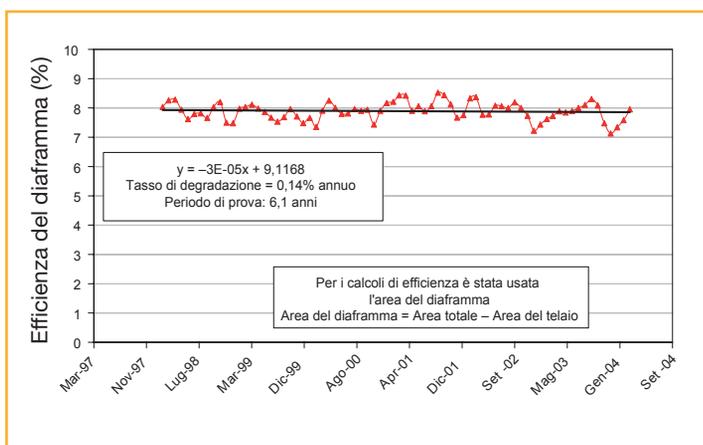
Con un tasso di degradazione annuale così ridotto, la tecnologia *UNI-SOLAR* a silicio amorfo a tripla giunzione può competere con i moduli solari a silicio cristallino. Rispetto ad altri moduli a film sottile, il tasso medio di degradazione dei laminati FV *UNI-SOLAR* è significativamente inferiore a quello dei prodotti concorrenti. I risultati dei test qui riportati in climi sia temperati che caldi e aridi confermano il ridotto tasso di degradazione, il che porta a un rendimento a lungo termine significativamente maggiore.



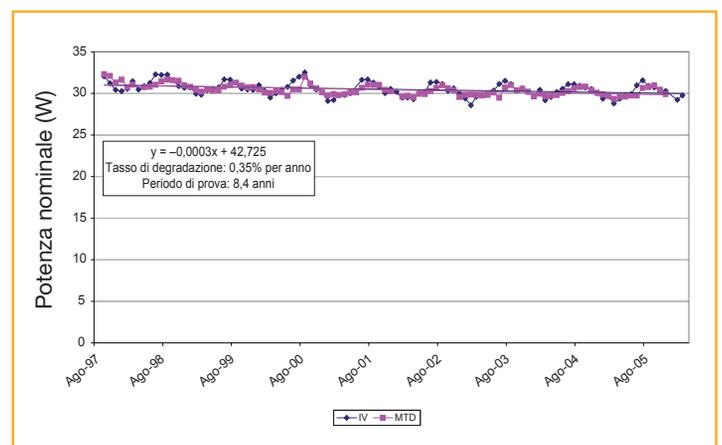
TISO-ISSAC, Lugano, CH, 0,5 kWp, 1998-2007, degradazione 0,33% / a



Fh-ISE, Friburgo, DE, 2,0 kWp, 2002-2007, degradazione 0,10% / a



KfZ, Jülich, DE, 0,032 kWp, 1998-2004, degradazione 0,14% / a

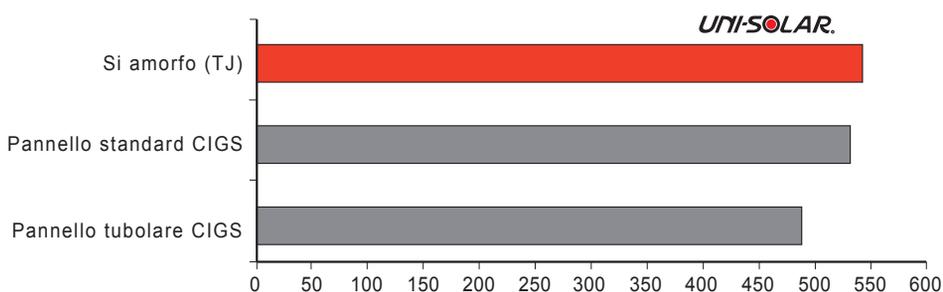


NREL, Golden, Co, USA, 0,032 kWp, 1997-2006, degradazione 0,39% / a

## Confronti diretti

I laminati FV *UNI-SOLAR* dimostrano prestazioni eccellenti rispetto ad altre tecnologie fotovoltaiche, sia a silicio cristallino che a film sottile.

Il rendimento annuo specifico relativamente elevato è dovuto alle prestazioni eccezionali in condizioni di luce bassa e diffusa e ai diodi di bypass fra le celle,



Stoccarda, Germania

Irradianza: 1 076 kWh/m<sup>2</sup>

Angolo di inclinazione: 3°

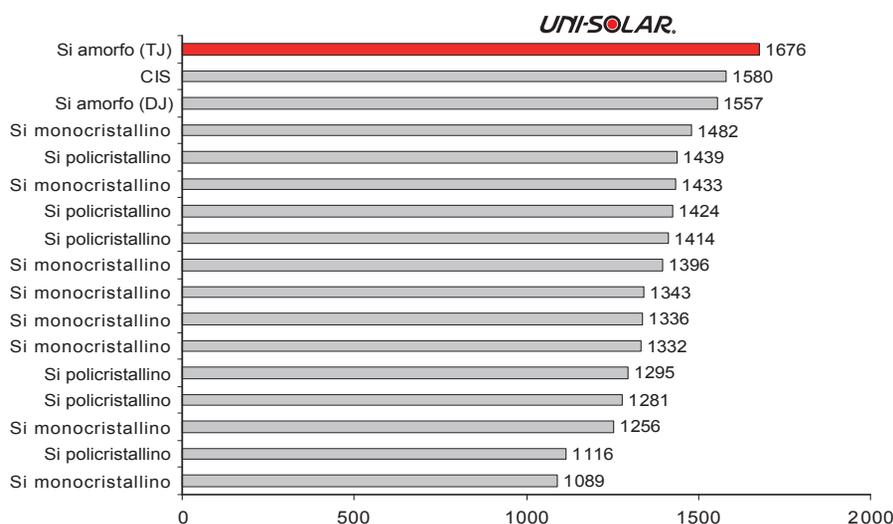
Installazione: 2009

*UNI-SOLAR*:

“Pannello standard” CIGS: +4 %

“Pannello a tubo” CIGS: +10 %

Fonte: Sika Deutschland GmbH, Germania



Lugano, Svizzera

Irradianza: 1 189 kWh/m<sup>2</sup>

Angolo di inclinazione: 30°

Installazione: 2000

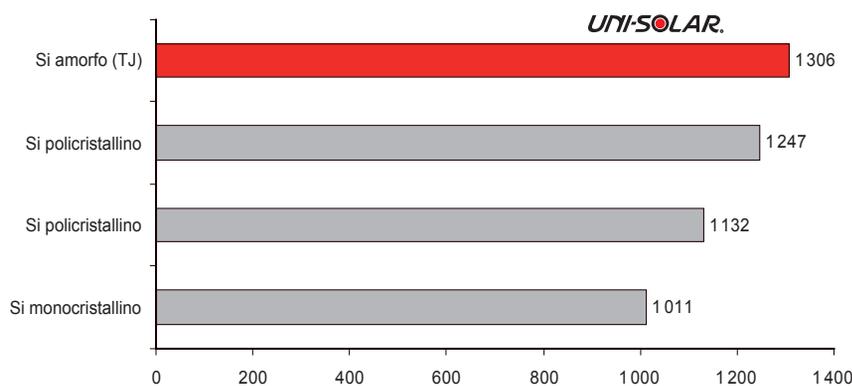
*UNI-SOLAR*:

CIS: +6 %

Media Si monocristallino: +26 %

Media Si policristallino: +25 %

Fonte: Università del Canton Ticino, Svizzera



Bolzano, Italia

Irradianza: 1 329 kWh/m<sup>2</sup>

Angolo di inclinazione: 35°

Installazione: 2004

*UNI-SOLAR*:

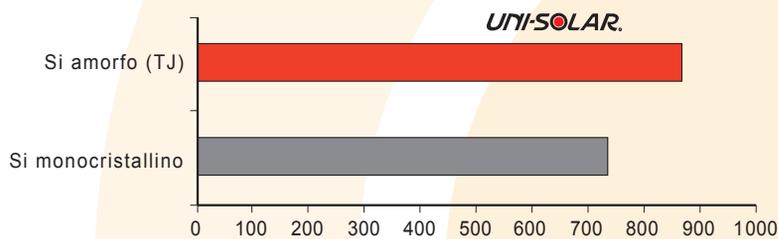
Media Si policristallino: +10 %

Fonte: Ufficio preposto al risparmio energetico, provincia di Bolzano, Italia

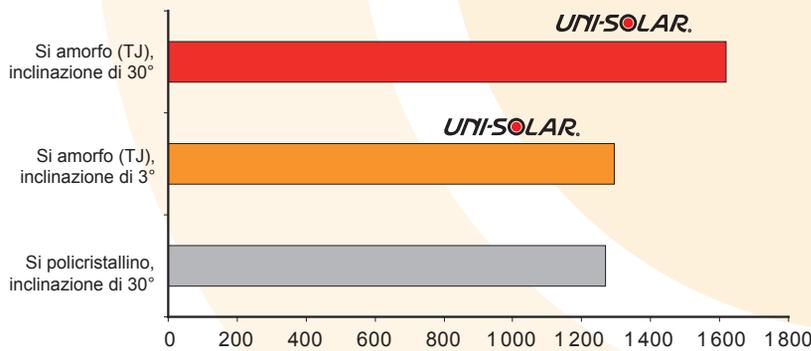
## Confronto tra UNI-SOLAR e altre tecnologie

mentre l'elevato rendimento energetico ottenuto a elevate temperature è dovuto al basso coefficiente termico e al processo di annealing (ricottura)

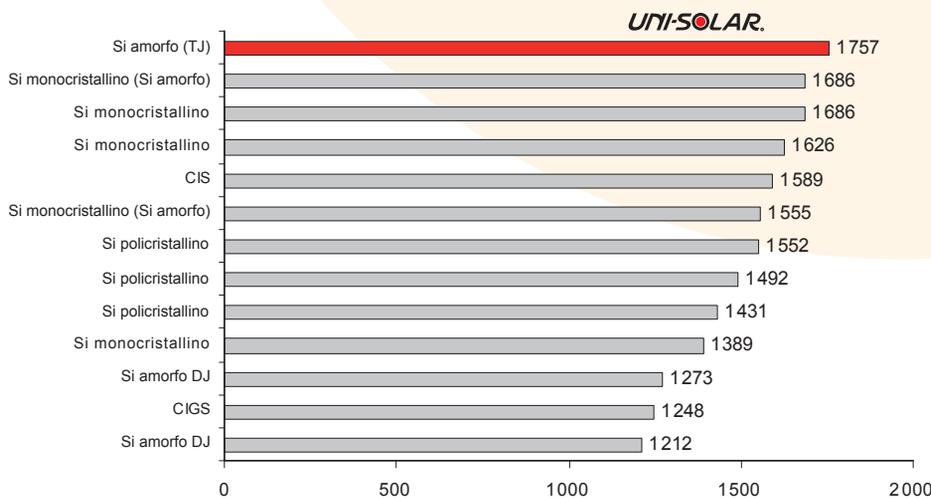
modifiche strutturali indotte dalle radiazioni. Il cosiddetto effetto Staebler-Wronski). Per questo sono ideali per l'uso in climi caldi o in BIPV.



Eindhoven, Paesi Bassi  
 Irradianza: 961 kWh/m<sup>2</sup>  
 Angolo di inclinazione: 15°  
 Installazione: 1998  
 UNI-SOLAR:  
 Media Si monocristallino: +14 %  
 Fonte: Ecofys, Paesi Bassi



Santa Cruz, California, USA  
 Irradianza: 1738 kWh/m<sup>2</sup>  
 Angolo di inclinazione: 3°  
 (Si amorfo)-30° (Si cristallino)  
 Installazione: 2003  
 UNI-SOLAR:  
 Media Si policristallino: +24 %  
 Fonte: Relazione Solarquest

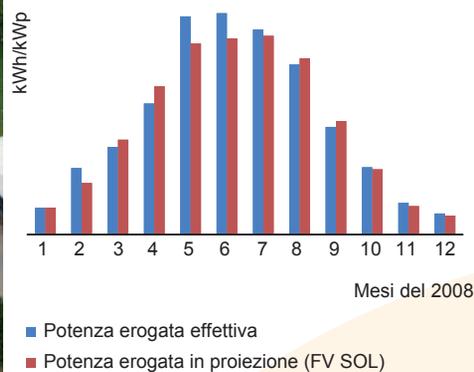


Tucson, Arizona, USA  
 Irradianza: 2000 kWh/m<sup>2</sup>  
 Angolo di inclinazione: 30°  
 Installazione: 2003  
 UNI-SOLAR:  
 CIS: +11 %  
 Media Si monocristallino: +10 %  
 Media Si policristallino: +18 %  
 Fonte: Tucson Electric, Arizona, USA

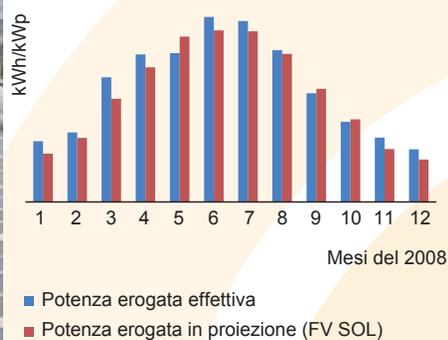
## Confronto fra produzione prevista ed effettiva

Gli impianti che utilizzano laminati FV *UNI-SOLAR* hanno prestazioni coerenti con le previsioni di misura fornite come base decisionale.

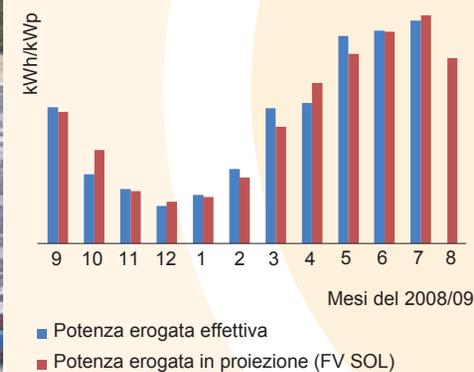
Questo dimostra che i laminati FV hanno prestazioni corrispondenti alle aspettative ed ottengono il rendimento energetico e il reddito pianificati.



Mainz, Germania  
 Irradianza: 1 047 kWh/m<sup>2</sup>  
 Dimensioni: 76 kWp  
 Angolo di inclinazione: 3°  
 Installazione: 2005  
 Rendimento energetico annuale specifico:  
 Previsto: 870 kWh/kWp  
 Misurato: 900 kWh/kWp



Barcellona, Spagna  
 Irradianza: 1 510 kWh/m<sup>2</sup>  
 Dimensioni: 101 kWp  
 Angolo di inclinazione: 3°  
 Installazione: 2007  
 Rendimento energetico annuale specifico:  
 Previsto: 1 232 kWh/kWp  
 Misurato: 1 305 kWh/kWp

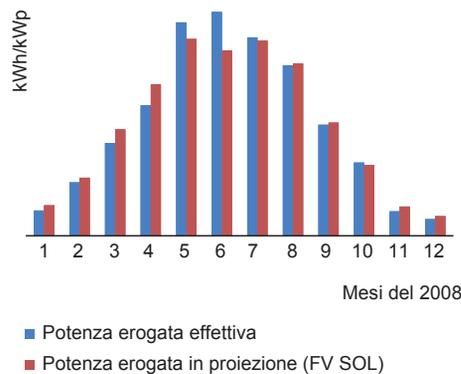


Nîmes, Francia  
 Irradianza: 1 490 kWh/m<sup>2</sup>  
 Dimensioni: 1,4 MWp  
 Angolo di inclinazione: 2°  
 Installazione: 2008  
 Rendimento energetico annuale specifico:  
 Previsto: 1 202 kWh/kWp  
 Misurato: 1 200 kWh/kWp

## Stime affidabili in condizioni diverse

Le installazioni UNI-SOLAR offrono un rendimento economico sicuro e corrispondente alle previsioni grazie a un ritmo di produzione affidabile in condizioni reali.

Insieme ai conti energia incentivati dallo stato, offrono un rendimento stabile e prevedibile del capitale investito.

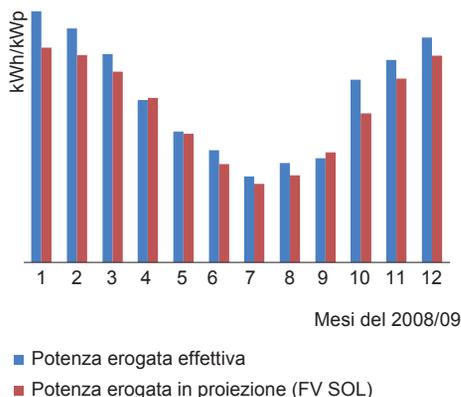


Dresda, Germania  
 Irradianza: 987 kWh/m<sup>2</sup>  
 Dimensioni: 786 kWp  
 Angolo di inclinazione: 3°  
 Installazione: 2007  
 Rendimento energetico annuale specifico:  
 Previsto: 861 kWh/kWp  
 Misurato: 864 kWh/kWp

(7 giorni di interruzione del servizio non computati nel rendimento energetico annuale specifico misurato)



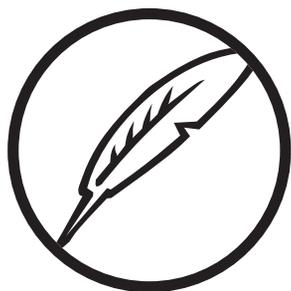
Zurigo, Svizzera  
 Irradianza: 1 080 kWh/m<sup>2</sup>  
 Dimensioni: 7 kWp  
 Angolo di inclinazione: 30SDgr, parzialmente in ombra  
 Installazione: 1998  
 Rendimento energetico annuale specifico:  
 Previsto: 984 kWh/kWp  
 Misurato: 971 kWh/kWp



Riverside, California, USA  
 Irradianza: 1 999 kWh/m<sup>2</sup>  
 Dimensioni: 2 MWp  
 Angolo di inclinazione: 3°  
 Installazione: 2008  
 Rendimento energetico annuale specifico:  
 Previsto: 1 355 kWh/kWp  
 Misurato: 1 488 kWh/kWp

## Caratteristiche uniche dei prodotti

### Leggerezza

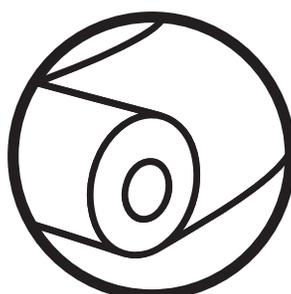


I laminati FV *UNI-SOLAR* sono estremamente leggeri, con un peso specifico di  $3,6 \text{ kg/m}^2$  o  $0,7 \text{ libbre/piede quadrato}$ .

La combinazione di queste caratteristiche permette di sfruttare lo spazio attualmente inutilizzato per la produzione di energia rinnovabile con impianti fotovoltaici.



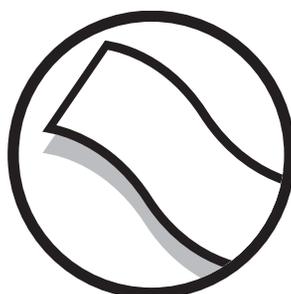
### Facilità di installazione



I laminati FV *UNI-SOLAR* sono facili da installare applicando le comuni tecniche di ricopertura dei tetti. Unità FV e copertura possono essere installate contemporaneamente.

Questo vale particolarmente per i tetti di edifici industriali o commerciali con capacità di carico ridotta. Qui normalmente non è possibile installare impianti solari tradizionali con moduli inclinati e telai in vetro, che aggiungono alle sollecitazioni statiche non solo il carico diretto, ma anche il carico eolico.

### Flessibilità



I laminati FV *UNI-SOLAR* sono flessibili e lasciano agli architetti libertà di progettazione; inoltre, si conformano anche alle superfici curve.



Laminato FV *UNI-SOLAR* Impianto tradizionale

### Resistenza



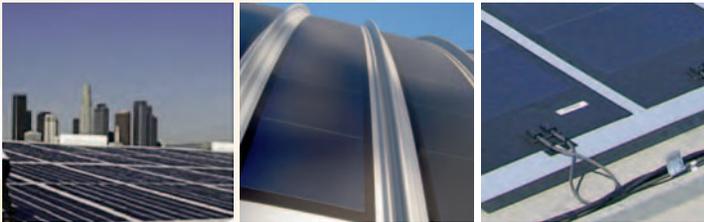
Senza vetro, incapsulati in polimeri stabilizzati mediante UV e resistenti agli agenti atmosferici, i laminati FV *UNI-SOLAR* sopportano perfettamente vento e grandine.



## Vantaggi strutturali

### Vantaggi tecnici

L'assemblaggio semplice, senza penetrazione nel tetto, mantiene l'integrità dei materiali di copertura e rispetta le condizioni di garanzia del tetto.



Il basso impatto visivo, il fissaggio diretto ai materiali di copertura e l'incapsulamento senza uso di vetro rendono i laminati FV *UNI-SOLAR* estremamente resistenti a vandalismo e furto.

La superficie a trama del modulo ha un effetto autopulente e il trattamento antiriflesso aumenta l'assorbimento di luce. Questa caratteristica, oltre ad aumentare il rendimento energetico, rende i laminati FV *UNI-SOLAR* la scelta perfetta per le applicazioni in cui i riflessi possono essere un problema, per esempio gli aeroporti.



### Vantaggi del sistema

I laminati FV *UNI-SOLAR* offrono vantaggi economici intrinseci dovuti a:

- un minore tempo di installazione
- una minore spesa logistica
- costi ridotti per il BoS

È di particolare interesse il fatto che non sono richieste strutture aggiuntive per il montaggio, il che riduce le esigenze di materiale e movimentazione.

### Maggior rendimento del capitale investito

I vantaggi descritti, insieme all'elevato rendimento energetico delle celle a tripla giunzione che funzionano anche all'ombra e resistono alle alte temperature, assicurano un elevato rendimento dell'investimento per tutta la durata utile dell'impianto.

### Garanzia a tre fasi sulle prestazioni

La fiducia che riponiamo nelle prestazioni a lungo termine dei nostri prodotti ci consente di offrire una garanzia suddivisa in tre fasi, con la quale assicuriamo che il modulo *UNI-SOLAR* produrrà

- il 92 % della potenza minima dopo 10 anni
- l'84 % della potenza minima dopo 20 anni
- l'80 % della potenza minima dopo 25 anni

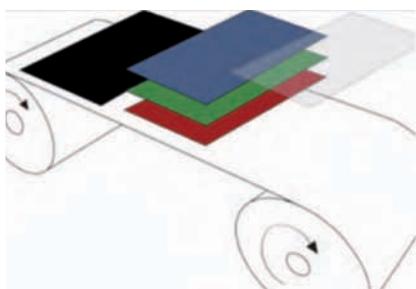
## Processo di produzione



Le celle solari ultrasottili *UNI-SOLAR* sono realizzate mediante un processo di deposizione sotto vuoto roll to roll su un substrato di acciaio inossidabile, particolarmente idoneo a elevati volumi di produzione.

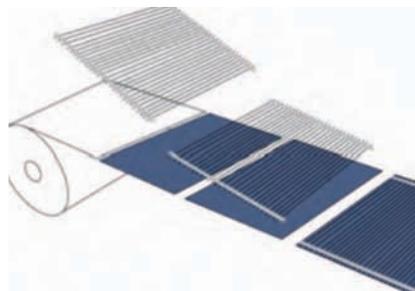
Il processo si può dividere in quattro fasi:

### Fase 1: deposizione



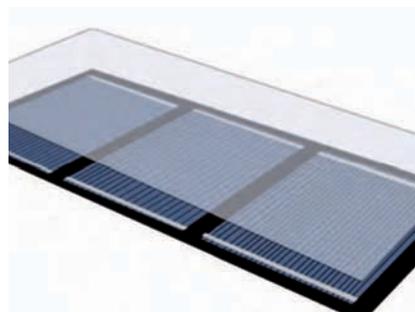
- Lavaggio, rivestimento posteriore riflettente
- Deposizione degli strati FV (a-Si)
- Rivestimento antiriflesso

### Fase 2: taglio delle celle



- Taglio delle singole celle solari
- Passivazione delle celle solari
- Applicazione della griglia di fili metallici

### Fase 3: laminazione

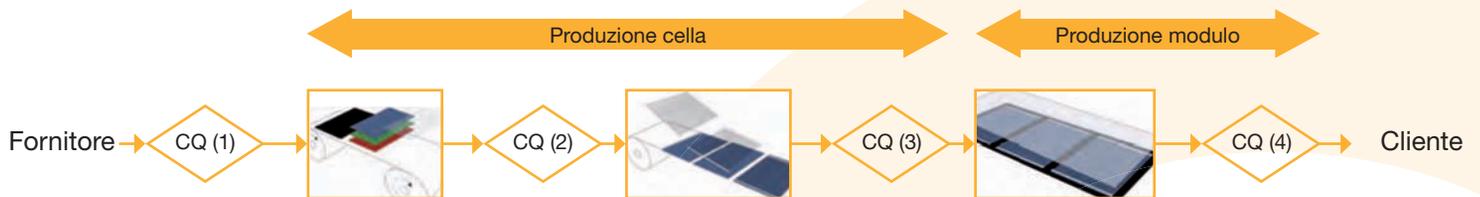


- Applicazione dell'ETFE (strato di incapsulazione superiore) e del polimero di supporto
- Polimerizzazione, test dei laminati

### Fase 4: fissaggio ai materiali di copertura

- Fissaggio in fabbrica o sul campo dei laminati FV a diversi materiali di copertura da parte dei partner

## Continuo e rigoroso controllo di qualità



### CQ 1: ispezione all'arrivo:

Obiettivo: verificare i materiali in arrivo

Metodo: ispezione secondo i programmi di test di ispezione in ingresso (IITP).

I risultati vengono archiviati nel nostro sistema di produzione MES, un database centralizzato in cui sono memorizzati i parametri di processo e le caratteristiche delle materie prime e dei prodotti in ingresso.

Vengono archiviati anche i dati che attestano la qualità dei fornitori, per esempio i certificati di conformità.

### CQ 2+3: ispezione durante il processo:

Obiettivo: controllo della qualità in tutte le fasi del processo

Metodo: più punti di controllo lungo l'intero processo di produzione.

I controlli avvengono prima del taglio delle celle, dopo il taglio delle celle, una volta terminate le celle e dopo la connessione per la realizzazione dei laminati solari.

Di una cella ogni 100 vengono testate le caratteristiche elettriche (curva I-V), la forza di adesione del film, le prestazioni a bassa illuminazione e i difetti estetici.

### CQ 4: ispezione finale:

Obiettivo: consegna di prodotti senza difetti

Metodo: controllo di tutti i prodotti finiti mediante un flash test finale, un test di isolamento (alto potenziale a cella bagnata) e un'ispezione a vista dei difetti estetici. A ciascun laminato o modulo viene assegnato un numero di serie univoco e i dati dell'ispezione vengono immessi automaticamente nel MES.

Se in qualsiasi punto del processo di ispezione finale il laminato non supera i criteri elencati, viene scartato e catalogato come non conforme per essere poi sottoposto a un esame secondario.

### Convalida continuativa

- Convalida delle prestazioni a lungo termine di materie prime e prodotti finiti attraverso test ambientali accelerati

### Sistemi di gestione della qualità

- Gestione della qualità conforme a ISO 9001:2000
- Documentazione del processo conforme al sistema di controllo documenti (DCS)

## Processo di approvazione e qualificazione del substrato

I prodotti BIPV *UNI-SOLAR* sono una combinazione tra i leggeri e flessibili laminati FV e i substrati dei materiali di copertura.

Per assicurare la stabilità a lungo termine del fissaggio tra questi due elementi, United Solar ha sviluppato specifiche procedure di test basate sugli standard della American Society for Testing and Materials (ASTM).

Tutti i prodotti dei partner di canale devono essere conformi agli standard minimi definiti da United Solar.

Il programma di test è incentrato sul comportamento di legame tra il laminato FV e il materiale del substrato in condizioni diverse. Il programma consiste in test di delaminazione e di taglio a diverse temperature

prima e dopo l'invecchiamento ambientale, per esempio cicli termici diversi, test di umidità e congelamento e in condizioni di caldo umido.

L'elenco dei substrati approvati comprende materiali di diversi produttori, per esempio:

- membrane in TPO
- membrane in bitume modificato
- membrane in PVC
- membrane in EPDM
- alluminio
- acciaio con rivestimento in alluminio-zinco
- rame
- acciaio inossidabile
- acciaio con rivestimento in galvalume

### Protocollo di test *UNI-SOLAR* per substrati BIPV

		Protocollo di test ASTM			
Test di taglio		ASTM D1002-05			
Test di delaminazione		ASTM D903-98 (2004)			
Invecchiamento ambientale		ASTM E1171 (2004)			
	Test preliminare	Test	Temperature testate	Dimensioni del campione	
Iniziale	Test senza invecchiamento	Delaminazione	-40 °C, TA, 40 °C, 60 °C e 85 °C	5/temp	
		Taglio	-40 °C, TA, 40 °C, 60 °C e 85 °C	5/temp	
Finale	Dopo l'invecchiamento ambientale	Ciclo termico (30 giorni/200 cicli)	Delaminazione	-40 °C, TA, 40 °C, 60 °C e 85 °C	
			Taglio	-40 °C, TA, 40 °C, 60 °C e 85 °C	
		Congelamento umidità (10 giorni/10 cicli)	Delaminazione	-40 °C, TA, 40 °C, 60 °C e 85 °C	5/temp
			Taglio	-40 °C, TA, 40 °C, 60 °C e 85 °C	5/temp
		Caldo umido (1000 ore)	Delaminazione	-40 °C, TA, 40 °C, 60 °C e 85 °C	5/temp
			Taglio	-40 °C, TA, 40 °C, 60 °C e 85 °C	5/temp

#### Note aggiuntive:

La superficie di legame dei substrati viene pulita con nafta. Una volta preparato il campione, i test vengono eseguiti dopo una settimana o dopo i cicli di invecchiamento.

## Processo di certificazione e approvazione

I laminati FV *UNI-SOLAR* sono certificati secondo le norme IEC 61676 edizione 2 e IEC 61730 nonché secondo gli standard UL e CSTB e possono riportare il marchio CE. Sono state recentemente ottenute certificazioni da TÜV-RL (2009) e ASU-PTL (2008). Già nel 1997 JRC-Ispra certificava la qualità dei prodotti *UNI-SOLAR*.

Pertanto, qualsiasi combinazione tra un substrato approvato e un laminato FV "peel & stick" di tipo top-connect possiede le certificazioni necessarie per essere installata su tetti di qualsiasi tipo.

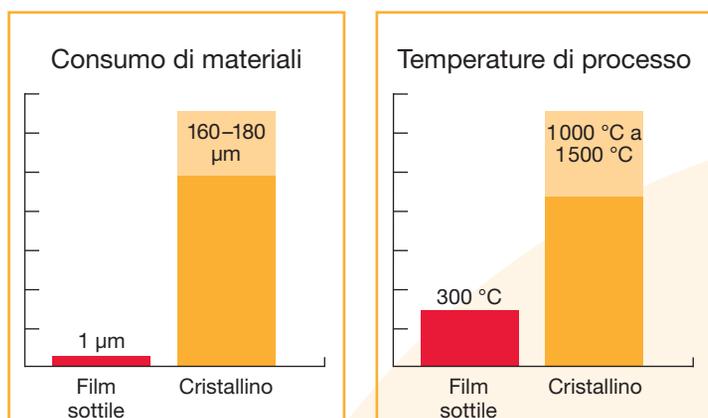
I partner che hanno sviluppato i propri materiali di copertura e adesivi o che usano tipi di connessione alternativi dovranno certificare il loro prodotto. Tuttavia, dovendosi conformare solamente alle linee guida dei test secondari, sono sufficienti tre campioni.

Il processo di certificazione descritto permette di risparmiare tempo e denaro e di portare sul mercato un'ampia varietà di soluzioni di copertura.



## Produzione a basso impatto ambientale

I laminati FV *UNI-SOLAR* sono prodotti in condizioni di efficienza e a basso impatto ambientale, con un consumo di energia e materiali più basso rispetto ai tradizionali moduli in silicio cristallino.



Data la mutevolezza dei costi del silicio, i produttori di unità a base cristallina prestano particolare attenzione alla riduzione dell'uso di materiali ottenuta con celle più efficienti e wafer di silicio più sottili. Tuttavia, le migliori aziende produttrici di unità a base cristallina consumano 6 g/W di silicio grezzo rispetto agli 0,15 g/W dei laminati FV *UNI-SOLAR*, ovvero un quarantesimo rispetto ai primi.

Diversamente da quanto accade con altre tecnologie a film sottile, i laminati FV *UNI-SOLAR* vengono prodotti senza cadmio, sostanza tossica, e non contengono materiali usati intensivamente nel settore semiconduttori che possono essere soggetti a carenze di materie prime.

Il processo di deposizione sotto vuoto usa temperature di processo più basse, il che porta a un minore consumo di energia nel corso della produzione.

Il consumo di materiali ed energia sono ancora più ridotti perché i laminati FV *UNI-SOLAR* sono incapsulati in polimeri e non in vetro. L'incapsulamento in vetro costituisce fino al 12% delle emissioni di carbonio totali di un modulo FV (Mariska de Wild-Scholten, ECN – Centro di ricerca sulle energie dei Paesi Bassi, maggio 2009). Rispetto ai moduli tradizionali basati sul vetro, i laminati FV *UNI-SOLAR* offrono un migliore bilancio energetico, dando così un maggiore contributo alla protezione dell'ambiente.



## Gestione del ciclo di vita

Se il nostro interesse verso la tutela dell'ambiente riguarda tutti i nostri prodotti, il nostro impegno verso la sostenibilità ambientale va ben oltre il loro semplice sviluppo.

In qualità di azienda responsabile dell'ambiente, utilizziamo le nostre competenze all'avanguardia in campo di sostenibilità ambientale per consentire ai nostri impianti, processi e prodotti di superare le disposizioni di legge.

United Solar continua a ridurre le sue emissioni di carbonio e gas serra e migliora la propria efficienza energetica in tutte le sue sedi amministrative e negli stabilimenti di produzione.

Nella gestione del ciclo vitale del prodotto ci prendiamo cura dei nostri impianti dalla concezione al completamento, fino alla dismissione.

Come membro della PV CYCLE Association, United Solar lavora in prima linea per assicurare che il fotovoltaico possa finalmente essere definito una fonte di energia pulita.



Energia pulita con la tecnologia solare UNI-SOLAR: ricerca sugli abitanti del luogo

## Una strategia sostenibile

Energy Conversion Devices è nata negli anni '60 sulla base dei nostri studi pionieristici sui materiali amorfi e non ordinati. Nei primi anni, l'azienda si concentrò su attività di R&D e sullo sviluppo tecnologico.

Nel 1996 abbiamo realizzato la prima linea di produzione FV da 5 MWp e iniziato la produzione del prodotto laminato FV *UNI-SOLAR*. Con il tempo abbiamo aumentato le capacità nominali fino a 150 MWp, con la possibilità di produrre oltre 19 chilometri di prodotto finito ogni giorno.

Oggi, Energy Conversion Devices con le sue filiali United Solar e Solar Integrated è il leader globale nelle soluzioni BIPV. Lavoriamo per diffondere l'energia solare su vasta scala a lungo termine, integrando le soluzioni in modo agevole ed economico nelle applicazioni di tutti i giorni.

Il raggiungimento di questo obiettivo a lungo termine richiede una evoluzione della nostra strategia lungo diverse direttrici:

- **Evoluzione del modello di business**

aumentare il valore offerto da ECD in ambito fotovoltaico ampliando le attività “a valle”

- **Espansione del mercato** sfruttare la forte presenza nei mercati BIPV per accrescere la quota di mercato nel settore delle coperture, sia commerciali che residenziali

- **Offerta di prestazioni pari all'energia elettrica tradizionale**

attenzione continua alla riduzione dei costi di impianto (modulo + BOS + installazione) per offrire energia solare competitiva con i prezzi della rete elettrica

- **Tecnologia all'avanguardia** continuare a sfruttare il vantaggio della flessibile tecnologia FV per arrivare al minimo LCOE (USD/kWh)

## Modello di business in evoluzione

Negli ultimi 18 anni, United Solar è stata l'azienda leader nella tecnologia FV flessibile grazie agli avanzamenti tecnologici compiuti nel campo del silicio amorfo. Abbiamo realizzato il primo prodotto FV flessibile disponibile in commercio e abbiamo lavorato intensamente per portare le principali aziende di materiali edili in Europa e negli USA a sviluppare e vendere soluzioni di copertura senza paragoni nel settore solare.

Più recentemente, il mercato ha richiesto soluzioni complete "chiavi in mano", soprattutto per le grandi installazioni da diversi MWp. Nell'estate del 2009 abbiamo annunciato l'acquisizione di Solar Integrated per permettere a ECD di rispondere a tale domanda.

L'acquisizione di Solar Integrated ci ha permesso di:

- dare migliore supporto ai nostri partner
- implementare grandi progetti direttamente dove appropriato e avere le capacità iniziali di sviluppare progetti
- accelerare la riduzione del costo totale di installazione
- ampliare la nostra esperienza nel settore tetti

Con l'acquisizione di Solar Integrated, ECD ha ampliato le sue capacità a valle, offrendo implementazione dei progetti e controllo diretto dei siti (dove appropriato) per i progetti più grandi.



## Espansione del mercato

United Solar e Solar Integrated sono i leader nella produzione di sistemi e soluzioni solari integrate. Insieme abbiamo venduto e installato più di 400 MW di prodotti FV. Riteniamo che questo primo successo sia solo una piccola parte di ciò che possiamo ottenere.

Abbiamo i prodotti e le soluzioni per accedere con efficacia a qualsiasi mercato nel settore delle coperture FV.

Per il segmento nuove coperture e rifacimenti vendiamo soluzioni BIPV attraverso il canale dei materiali edili.

L'acronimo BIPV indica una soluzione in cui il prodotto FV fa parte integrante del materiale di copertura impermeabile. Abbiamo sviluppato questo canale nel corso di diversi anni con la partecipazione di molti partner, tra cui i nomi più affidabili nelle nostre aree geografiche target. I nostri partner di canale sono esperti nel settore delle coperture, se ne occupano direttamente e sanno precisamente cosa si può installare sopra o all'interno delle loro soluzioni. Scelgono *UNI-SOLAR* per la leggerezza, la flessibilità e la facilità di integrazione nei loro prodotti.

<p><b>BIPV*</b> Sistemi fotovoltaici ad alta integrazione architettonica</p> <p><i>*Il prodotto solare è parte integrante del materiale di copertura impermeabile.</i></p>	<p><u>Soluzione in metallo</u></p>  <p><b>Unimetal.net</b></p> <p><b>MARCEGAGLIA</b></p> <p><b>Kalzip</b></p> <hr/> <p><u>Soluzione a membrana</u></p>  <p><b>EDF énergies nouvelles</b></p> <p><b>CARLISLE Energy Services</b></p> <p><b>alwitra</b></p> <p><b>GENERAL MEMBRANE</b></p>	<p><b>Segmento coperture nuove/ rifacimenti</b></p>
<p><b>BIPV*</b> o <b>BAPV</b></p>	<p><u>Soluzione PowerBond</u></p>  <p><b>DERBIGUM®</b></p> <p></p> <p><b>SOPREMA</b></p>	<p><b>Segmento coperture esistenti</b></p>
<p><b>BAPV</b> Sistemi fotovoltaici applicati</p>	<p><u>Soluzione Power Tilt</u></p>  <p><b>enfinity</b></p> <p><b>MP<sup>2</sup> CAPITAL</b></p>	

Prodotti e canali per coperture di edifici commerciali

Siamo leader nella vendita di soluzioni BIPV attraverso il canale dei materiali edili e abbiamo trascorso diversi anni a sviluppare soluzioni di concerto con i nostri partner del settore. I nostri prodotti BIPV comprendono applicazioni in metallo, a membrana e a fissaggio diretto.

Il grafico a lato mostra come queste soluzioni BIPV non si possano realizzare con un pannello in vetro.

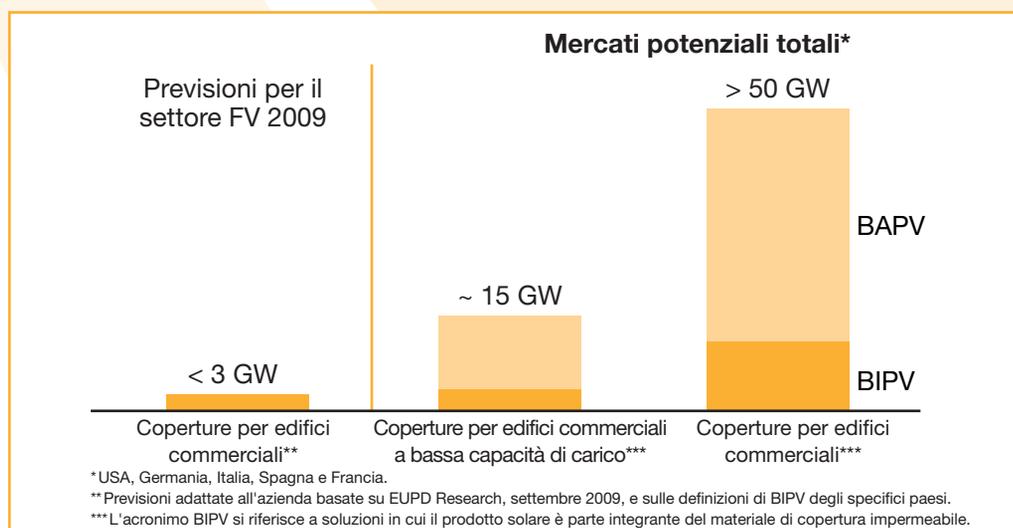
Per il segmento coperture esistenti offriamo due soluzioni. Anche questi prodotti vengono venduti attraverso il canale dei materiali edili, ma sono adatti anche per gli integratori di impianti e gli sviluppatori di progetto.

La prima soluzione è la nostra applicazione a fissaggio diretto e la seconda è un nuovo prodotto che stiamo introducendo nella gamma delle applicazioni BAPV.

Nelle applicazioni BAPV le unità solari vengono “applicate su una copertura esistente e non fanno parte del materiale di copertura”.

I laminati FV sono fissati a un supporto metallico inclinato e installati sulle coperture esistenti. Questa nuova applicazione inclinata aumenta il rendimento energetico del 10% - 20%.

Nel 2009, la stima intermedia per il mercato annuo delle coperture FV è di 3 GW a livello globale. Riteniamo che nei nostri cinque settori di punta il potenziale fotovoltaico totale per i tetti di edifici commerciali a bassa capacità di carico sia superiore ai 15 GW. Questa è la nostra nicchia ideale, dove il nostro laminato FV leggero è il leader indiscusso. Proprio il mercato potenziale delle coperture per edifici commerciali, qui indicato con un bilancio superiore a 50 GW, sarà l'obiettivo verso il quale lanceremo la nostra nuova soluzione a base metallica inclinata che massimizza i kilowattora per kilowatt di energia prodotta.



Riteniamo che il mercato delle coperture sia molto ampio e siamo certi di avere i prodotti e canali di distribuzione giusti per avere successo in questo mercato.

## Verso prestazioni pari all'energia elettrica tradizionale

L'acronimo LCOE indica il costo di generazione dell'energia per un particolare impianto, comprese tutte le spese sostenute durante la sua vita utile.

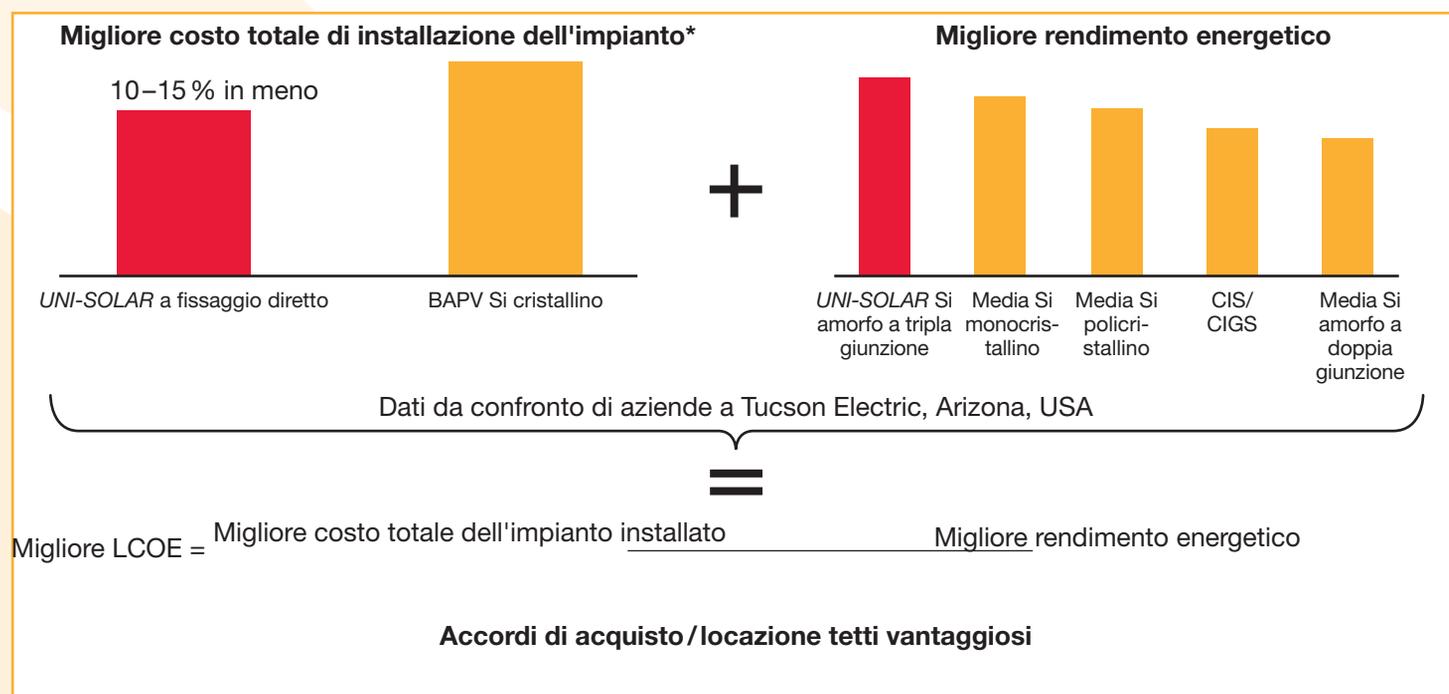
La figura in basso mostra un'equazione semplificata con (Costo totale di installazione dell'impianto) diviso per il ("Rendimento energetico") dell'impianto.

Un buon LCOE aumenta l'interesse dei clienti nei confronti del progetto, in quanto si tratta di un fattore chiave per determinare il rendimento economico e il canone di affitto della copertura.

Il vantaggio di United Solar è visibile su entrambi i termini dell'equazione. In primo luogo, i nostri costi di impianto sono inferiori rispetto all'installazione media in Si cristallino.

Questo obiettivo viene raggiunto fissando direttamente il prodotto ai substrati di copertura. In secondo luogo, la nostra tecnologia a film sottile offre più kWh in condizioni reali. Questo è stato dimostrato in diverse installazioni di confronto in tutto il mondo. "Migliore costo totale di installazione dell'impianto" + "Migliore rendimento energetico" porta a "Migliore LCOE".

Il nostro obiettivo a lungo termine è ridurre i costi abbastanza da poter vendere prodotti e progetti con un rendimento economico interessante rispetto all'energia elettrica tradizionale. In parole semplici, per arrivare alla "parità con l'energia elettrica tradizionale" dobbiamo continuare a ridurre i costi e a migliorare l'efficienza dei nostri prodotti.



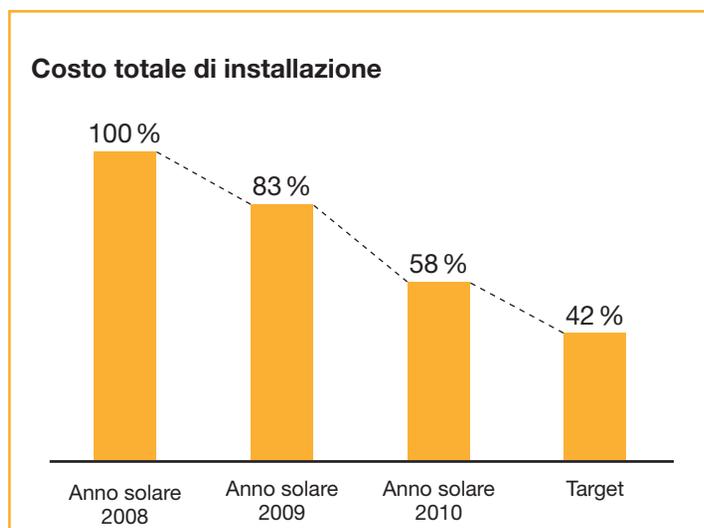
Economia di sviluppo dei progetti

Negli ultimi due anni abbiamo compiuto molti passi avanti e abbiamo ancora moltissime opportunità di ridurre ulteriormente i costi. I nostri obiettivi per l'anno solare 2010 comprendono una riduzione sostanziale del costo totale di installazione, con un LCOE vicino alla parità con l'energia elettrica tradizionale in mercati chiave come la California meridionale.

Per raggiungere questo obiettivo, occorrerà:

- una riduzione del costo per watt del laminato FV, che deriverà dalla riduzione nel costo dei materiali, dall'incremento della produttività e dal continuo miglioramento dell'efficienza di conversione
- una riduzione del costo totale di installazione.

L'acquisizione di Solar Integrated ha migliorato le nostre capacità di riduzione dei costi di bilanciamento dell'impianto (BOS) e dei costi di installazione



Il nostro percorso verso la parità con l'energia elettrica tradizionale

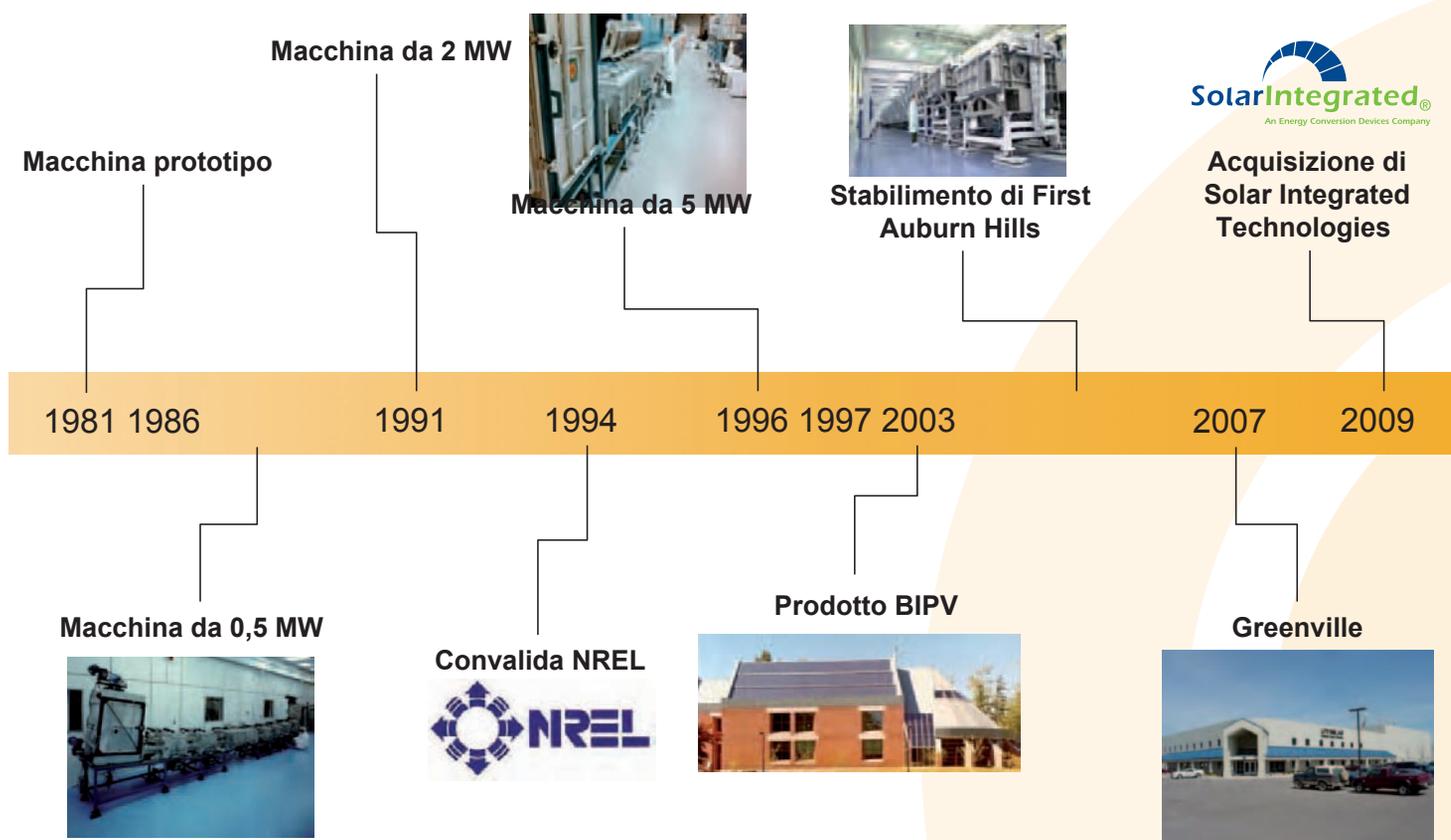
Un aspetto chiave per il raggiungimento di questo obiettivo è la prosecuzione dei nostri piani di ampliamento per sfruttare le economie di scala. Oggi, United Solar ha stabilimenti di produzione negli USA, in Messico e in Cina:

- Auburn Hills, Michigan – stabilimento da 30 MW
- Greenville, Michigan – stabilimento da 120 MW
- Tijuana, Messico – stabilimento di finitura da 180 MW
- Tianjin, Cina – stabilimento di finitura da 15 MW

La nostra struttura produttiva al momento concentra la sfera tecnologica per la produzione di know-how in Michigan, mentre assegna la parte del processo più onerosa in termini di manodopera a paesi a basso costo. Di pari passo con il nostro ampliamento, porteremo la produzione (dove ciò sia appropriato) più vicino ai nostri mercati finali.

Siamo sicuri che puntare alla parità con l'energia elettrica tradizionale sarà un fattore chiave per raggiungere i nostri obiettivi a lungo termine.

## Tecnologia all'avanguardia



Nel corso degli anni abbiamo introdotto molte innovazioni per sviluppare questi prodotti. Già molti anni orsono abbiamo compreso l'importanza di sviluppare un sistema roll to roll per ridurre i costi di produzione.

Abbiamo migliorato la tecnologia, risolto i problemi di verticalizzazione e presentato la nostra prima applicazione BIPV nel 1997. Si trattava del nostro prodotto flessibile fissato a una lastra metallica in fabbrica. Da allora abbiamo diversificato il nostro

portafoglio in modo da fornire soluzioni "peel & stick" che possono essere applicate sul campo a numerosi materiali di copertura. La recente acquisizione di Solar Integrated migliorerà ancora di più le nostre capacità.

Con il successo dei prodotti flessibili di United Solar nel mercato delle coperture, altre aziende stanno tentando di introdursi nel mercato.

Confrontando i nostri prodotti con quelli dei nuovi arrivati, United Solar resta il leader indiscusso.

	<b>UNI-SOLAR in Si amorfo</b>	<b>Modelli flessibili della concorrenza</b>
Facilità di produzione	Dimostrata	Non dimostrata
Affidabilità	Dimostrata	Non dimostrata
Finanziabilità	Dimostrata	Non dimostrata
kWh/kW	>20 % in più	-
Massima efficienza delle celle	15,4 %	19 %

La nostra facilità di produzione è dimostrata. Di fatto, produciamo più di 19 chilometri di laminato al giorno. Abbiamo prodotto e installato 400 MWp in tutto il mondo, offrendo non solo produzione ma anche competenza applicativa.

I nostri prodotti sono sul campo da oltre un decennio e siamo stati approvati/finanziati da molte grandi banche mondiali.

Il nostro vantaggio in termini di kWh/kW, superiore a 20 % kWh/kWp, significa che *un prodotto UNI-SOLAR al 10 % produrrà la stessa elettricità di un prodotto flessibile della concorrenza al 12 %.*

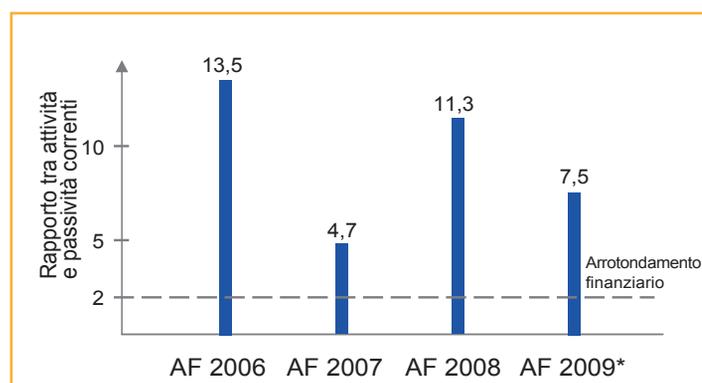
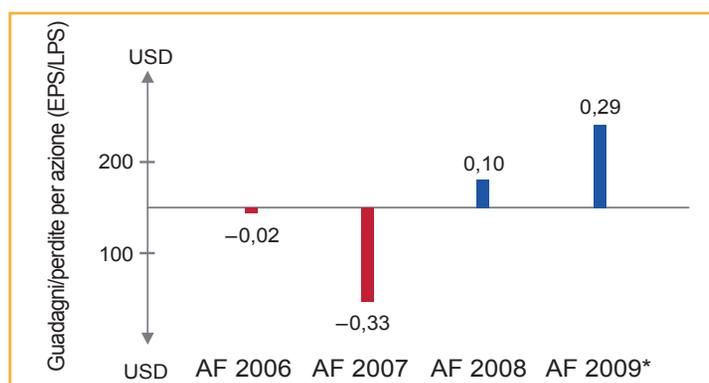
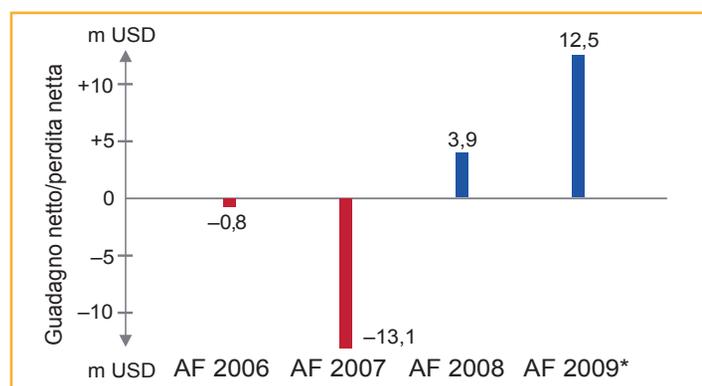
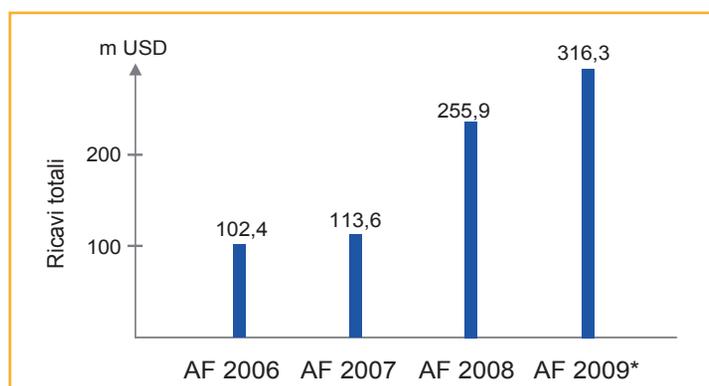
Pertanto riteniamo che i nostri prodotti, flessibili e leggeri, continueranno a offrire vantaggi significativi nel settore delle coperture.

## Conto profitti e perdite

(Cifre in milioni, eccetto azioni ed EPS)	Esercizio in chiusura il 30 giugno 2009	Esercizio in chiusura il 30 giugno 2008	Esercizio in chiusura il 30 giugno 2007	CAGR 2007-2009
<b>Ricavi</b>				
Energy Conversion Devices	\$ 316,29	\$ 255,86	\$ 113,56	66,9 %
UNI-SOLAR	\$ 302,76	\$ 239,39	\$ 98,36	75,4 %
<b>Margine lordo in %</b>				
Energy Conversion Devices	34,1 %	32,0 %	28,5 %	9,5 %
UNI-SOLAR	32,0 %	29,4 %	23,6 %	16,3 %
<b>Margine di esercizio in %</b>				
Energy Conversion Devices	6,5 %	–	–	–
UNI-SOLAR	14,7 %	13,2 %	2,0 %	171,7 %
<b>Utile netto</b>	\$ 12,46	\$ 3,85	–\$ 25,23	–
<b>Media ponderata azioni diluite</b>	\$ 42,71	\$ 41,14	\$ 39,39	4,1 %
<b>EPS</b>	\$ 0,29	\$ 0,10	–\$ 0,64	–

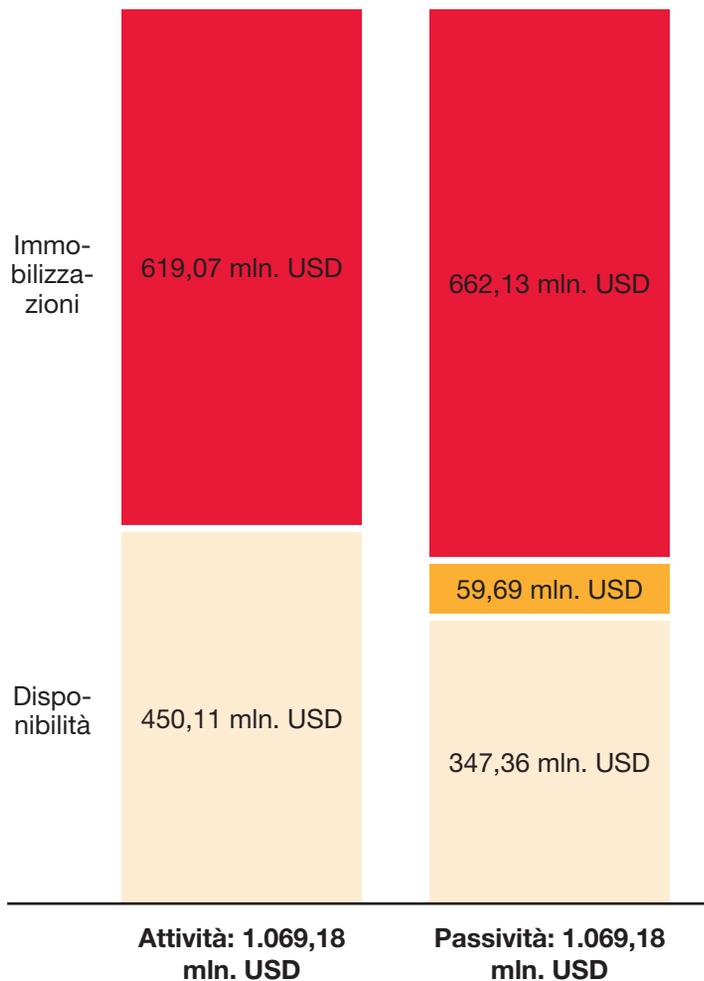
Energy Conversion Devices e United Solar sono diventate una solida impresa finanziaria, come si osserva dall'aumento degli investimenti in R & D, passati dal 3,9 % nell'esercizio fiscale 2008 al 6,2 %,

e dalla crescita del 15 % delle spese amministrative generali, per lo più dovuta all'aumento delle attività di vendita e dei servizi di supporto.



## Bilancio

### Bilancio al 30 giugno 2009



Il bilancio di Energy Conversion Devices al 30 giugno 2009 mostra un indice di indipendenza finanziaria del 61,9% e un rapporto di disponibilità del 7,5%. Liquidità, equivalenti di cassa e investimenti a breve hanno raggiunto i 301,6 milioni di USD nell'esercizio fiscale 2009.

Le passività correnti di 59,6 milioni di USD comprendono contabilità creditori e ratei passivi per 52,2 milioni di USD.

Il 2009 ha visto un leggero aumento dei crediti, saliti dai 53,5 milioni di USD dell'esercizio fiscale 2008 a 69,4 milioni di USD.

A fronte di un flusso di cassa operativo positivo di 11,1 milioni di USD, il flusso di cassa negativo di investimento di 440,5 milioni di USD è dipeso dai costi di ampliamento della capacità produttiva di United Solar Ovonic nella prima metà dell'esercizio fiscale 2009.

Il rendimento del capitale netto ha raggiunto l'1,9%.



# Un'azienda a basso rischio quotata a Wall Street

## Azienda quotata a Wall Street

Energy Conversion Devices, Inc. (ENER) è quotata nell'indice NASDAQ Global Select Market.

Recenti offerte pubbliche e titoli di primo grado convertibili comprendono:

Offerta pubblica di 7.000.000 di azioni completata nel marzo 2006.

Ricavo lordo totale: 375,6 milioni di USD.

Gestita da UBS Investment Bank, Cowen & Company, First Albany Capital, Piper Jaffray, Jeffries & Company, Merriman Curham Ford & Co.; Tejas Securities Group Inc.

Offerta pubblica di 2.723.000 azioni e titoli di primo grado convertibili completata nel giugno 2008.

Ricavo lordo totale: 404,5 milioni di USD.

Gestita da Credit Suisse Securities LLC, UBS Securities LLC, JPMorgan Chase & Co., Deutsche Bank Securities, Lazard Ltd.

## Rating Dun & Bradstreet

Dun & Bradstreet è un fornitore di informazioni creditizie relative ad aziende e società di capitali. Il DUN System® è usato da molte grandi banche/istituti di credito, compagnie assicurative e finanziarie nonché da comuni e agenzie federali; inoltre, è approvato dall'Unione europea.

Il codice D-U-N-S® di Energy Conversion Devices è: 00-652-2080.

Secondo il rating creditizio D&B, Energy Conversion Devices ha un valore di 5A2.

La tabella seguente offre una guida d'interpretazione del rating:

Classificazione del rating	Dimensioni dell'azienda	Valutazione del credito composito			
		Ottimo	Buono	Discreto	Limitato
5A	USD 50.000.000 e oltre	1	2	3	4
4A	10.000.000-49.999.999	1	2	3	4
3A	1.000.000-9.999.999	1	2	3	4
2A	750.000-999.999	1	2	3	4
1A	500.000-749.999	1	2	3	4
BA	300.000-499.999	1	2	3	4
BB	200.000-299.999	1	2	3	4
CB	125.000-199.999	1	2	3	4
CC	75.000-124.999	1	2	3	4
DC	50.000-74.999	1	2	3	4
DD	35.000-49.999	1	2	3	4
EE	20.000-34.999	1	2	3	4
FF	10.000-19.999	1	2	3	4
GG	5.000-9.999	1	2	3	4
HH	Fino a 4.999	1	2	3	4

Fonte: Dun & Bradstreet, "A Guide to D&B's U.S. Ratings and Scores"

## Grandi progetti finanziati da noti investitori

Grandi banche hanno finanziato grandi progetti con la tecnologia FV di UNI-SOLAR nel mondo. Oltre ai riferimenti sotto citati, Crédit Agricole ha finanziato un impianto da 950 kWp per la società francese Airbus, installato dai nostri partner Solar Integrated e Urbasolar.

Inoltre, Caisse de Dépôt ha finanziato un impianto da 270 kWp per la società francese Aerocomposite, anch'esso realizzato da Solar Integrated e Urbasolar.



Stabilimento GM Opel  
12 MWp  
Saragozza, Spagna  
Partner: Veolia Environment, Clairvoyant  
Finanziato da HSH Nordbank

Distretto scolastico unificato di San Diego  
4,8 MWp  
San Diego, California, USA  
Partner: Solar Integrated  
Finanziato da General Electric Finances



Fiera delle Fiandre  
1,8 MWp  
Gent, Belgio  
Partner: Debigum  
Finanziato da Enfinity

Fiera di Roma  
1,4 MWp  
Roma, Italia  
Partner: Solon, Green Utility, ISCOM  
Finanziato da Unicredit



## Ulteriori progetti di riferimento

Oltre a quanto riportato di seguito, Constellation ha realizzato i seguenti progetti: Energy Projects and Services (una divisione del gruppo energetico Constellation) con sede a Baltimora, Maryland.

- Stabilimento Alcoa/Kawneer a Visalia, California; 588 kWp
- GSA a Sacramento, California; 520 kWp
- McCormick Spice a Baltimora, Maryland; 560 kWp



FM-Logistics  
1,4 MWp  
Laudun, Francia  
Partner: Solar Integrated, Urbasolar  
Finanziato da Caisse de Dépôt

Prologis – General Electric  
1,1 MWp  
Portland, Oregon, USA  
Partner: Solar Integrated  
Finanziato da GE Finances



La Poste  
900 kWp  
Montpellier, Francia  
Partner: Solar Integrated, Urbasolar  
Finanziato da Crédit Agricole

MD Logistics  
700 kWp  
Lokeren, Belgio  
Partner: Solar Integrated  
Finanziato da Dexia Bank



Discarica di Malagrotta  
1 MW  
Roma, Italia  
Partner: Solar Integrated



Solarcraft  
1,1 MWp  
Paramount, California, USA  
Partner: DC Power Systems, California, USA

Lunghezza  
1 MW  
Roma, Italia  
Partner: Solar Integrated



Poon Gi  
650 kWp  
Young Joo, Corea  
Partner: Keumo, Energia

Discarica di Tessman Road  
135 kWp  
San Antonio, Texas, USA  
Partner: Republic Services

Foto per gentile concessione di Republic Services





Sede centrale VW

2,4 MW

Wolfsburg, Germania

Partner: Suntimes

Foto per gentile concessione di Volkswagen AG

Stabilimento industriale Marcegaglia

2,1 MWp

Cremona, Italia

Partner: Marcegaglia



Magazzino Posco

1 MWp

Po Hang, Corea

Partner: Airtec, KC Energia

Museo di Pechino

300 kWp

Pechino, Cina

Partner: Dawson International



Logistic Parc

147 kWp

Barcellona, Spagna

Partner: Alwitra

## Restate in contatto – Iniziate oggi stesso a generare energia senza inquinare

Il team United Solar è a vostra disposizione

### Sede centrale

#### United Solar Ovonic LLC

3800 Lapeer Rd.,  
Auburn Hills, MI 48326,  
USA  
Numero verde: +1.800.843.3892  
Tel: +1.248.475.0100  
Fax: +1.248.364.0510  
info@uni-solar.com

### Filiale italiana

#### United Solar Ovonic Europe GmbH

Via Monte Baldo, 4  
37069 Villafranca (VR)  
Italia  
Tel: +39.045.8600982  
Fax: +39.045.8617738  
italyinfo@uni-solar.com

### Sede centrale europea

#### United Solar Ovonic Europe SAS

Tour Albert 1er  
65, avenue de Colmar  
92507 Rueil-Malmaison  
Cedex  
Francia  
Tel: +33.1.74.70.46.24  
Fax: +33.1.41.39.00.22  
franceinfo@uni-solar.com

### Sede spagnola

#### United Solar Ovonic Europe GmbH

C/Jose Ortega y Gasset 25  
28006 Madrid  
Spagna  
Tel: +34 911269051  
Fax: +34 911852670  
spaininfo@uni-solar.com

### Filiale tedesca

#### United Solar Ovonic Europe GmbH

Trakehner Strasse 7-9  
60487 Francofortes. Meno  
Germania  
Tel: +49.69.7137667.0  
Fax: +49.69.7137667.67  
europeinfo@uni-solar.com

**www.uni-solar.com**

Una filiale di Energy Conversion Devices, Inc. (NASDAQ: ENER)