

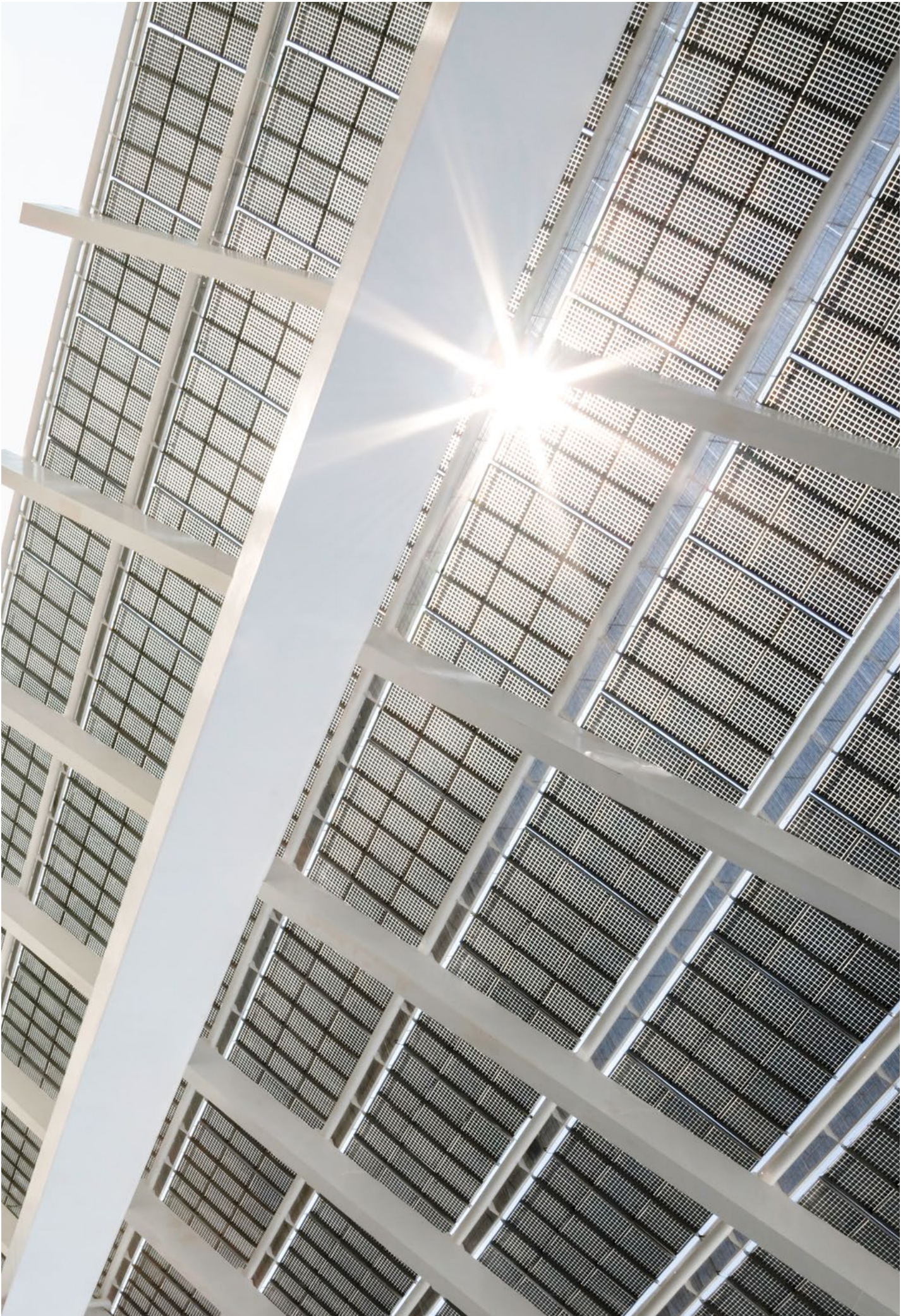
FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI

Piccoli componenti. Grande impatto.

Solare | Connettori per l'energia rinnovabile





IL QUADRO GENERALE

L'attenzione ai minimi dettagli porta sempre al massimo dei risultati

La richiesta di energie rinnovabili sicure e pulite è in costante crescita. Oggi il fotovoltaico è un metodo alternativo di generazione di energia ecologicamente ed economicamente sensibile. Un impianto fotovoltaico su larga scala deve essere competitivo rispetto alle tradizionali fonti di energia, ma anche rispetto agli altri progetti fotovoltaici. Con l'eliminazione delle sovvenzioni statali per questo tipo di fonti energetiche in molte regioni e altrettanti mercati, l'attenzione si è ora spostata sull'efficienza complessiva dell'impianto.

Ridurre al minimo il CAPEX

Vista l'attenzione sempre maggiore ai costi, ormai diffusa in tutti i settori industriali, la corsa al ribasso degli stessi e del prezzo di componenti BOS (balance of system), diviene via via più determinante. Di conseguenza, la redditività ha subito un forte ristagno e molte aziende stanno tentando di ottimizzare soprattutto i costi di CAPEX e risparmiare sui componenti – spesso già in fase di progettazione.

Garantire la redditività

Gli elementi che realmente favoriscono il miglioramento sono l'efficienza di capitale e l'efficienza operativa. Il fattore determinante, quando si parla di condizioni favorevoli per ottenere prestiti e crediti a fini di investimento, è la redditività di un progetto durante il periodo di utilizzo, garantita da partner e componenti affidabili, da un adeguato funzionamento e da una valida manutenzione.

Il fattore decisivo per il vostro ROI

Quando si parla di redditività e di ritorno sul capitale investito di un progetto fotovoltaico, il fattore decisivo è un LCOE (Levelized Cost of Energy, costo livellato dell'elettricità) basso. Questo importante valore, espresso in centesimi per kilowatt/ora (kWh), considera non solo il costo d'investimento di realizzazione di un progetto, ma anche le spese di funzionamento e manutenzione nel tempo. È usato per confrontare il costo dell'energia solare con quello delle altre fonti e calcolare la redditività a lungo termine di una centrale elettrica.



=

CAPEX ottimizzato

+

OPEX ridotto al minimo

Maggiore rendimento energetico

Figura 1: Composizione dell'LCOE.

CAPEX, abbreviazione di CAPital EXpenditure o spese di capitale, è una spesa che ha come conseguenza l'acquisizione di un bene destinato a essere usato in modo permanente nell'azienda, allo scopo di ottenerne un ricavo; OPEX, abbreviazione di OPERational EXpenditure o spese operative, si applica alle spese sostenute quotidianamente e in modo continuativo nella gestione di un'azienda o di un impianto.



IL CONCETTO DI BANCABILITÀ

Ridurre al minimo i rischi, massimizzando il ritorno economico

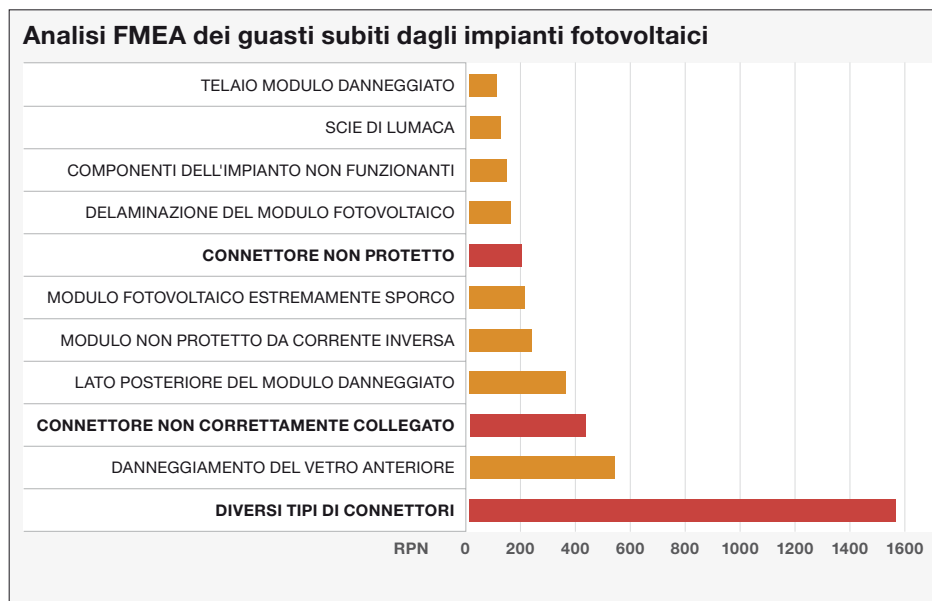


Figura 2: Analisi FMEA dei guasti subiti dagli impianti fotovoltaici eseguita da TÜV Rheinland.

Gerarchizzazione dei vari rischi, relativi a una determinata fase e a un determinato componente, in base al loro **RPN (Risk Priority Number, indice di criticità)**. Nell'FMEA, ogni rischio identificato è valutato in base alla sua gravità (S, severity), frequenza (O, occurrence) e rintracciabilità (D, detectability) e classificato su una scala da 1 a 10 per ciascun parametro. L'RPN si ottiene moltiplicando questi tre fattori e i loro valori ($RPN = S \times O \times D$). Più alto è l'RPN, più elevati sono il rischio e le conseguenze significative sull'impianto fotovoltaico e sulla sua redditività.

In linea generale, nel settore del fotovoltaico, bancabilità è un termine usato per descrivere il livello di rischio finanziario. Il livello di bancabilità di un progetto, una soluzione, una tecnologia o un fornitore influisce sulla disponibilità e sul costo del capitale.

Gli sviluppatori e gli investitori devono valutare il rischio di investimento: valutazione qualitativa degli aspetti tecnici e legali. Ciò comprende anche una valutazione quantitativa economica incentrata sull'equilibrio tra costi iniziali complessivi, costi operativi complessivi e costo livellato dell'elettricità. La valutazione si basa su un'analisi del bilancio dell'intero progetto per valutare rischi-prospettive e affidabilità dei flussi di cassa generati dal progetto.

Gli azionisti sono sottoposti a un processo di revisione e devono risultare bancabili affinché vi siano più possibilità di una decisione finanziaria favorevole e per garantire la gestione e l'attenuazione del rischio.

Anche l'attenta selezione di prodotti e componenti bancabili da integrare nell'impianto è un fattore chiave poiché si tratta di aspetti che hanno un effetto significativo sulla bancabilità e sul successo economico di un progetto fotovoltaico. Per garantire un LCOE competitivo e il successo a lungo termine di un impianto fotovoltaico, ma anche il necessario finanziamento, occorre scegliere partner di progetto bancabili e idonei.

La chiave è l'efficienza a lungo termine

Il principio da seguire per la bancabilità è ridurre al minimo il rischio massimizzando il ritorno economico. E questo è un risultato che si può ottenere solo garantendo l'efficienza a lungo termine grazie a componenti di alta qualità. Le scelte sbagliate in fase di progettazione dovute a una scarsa conoscenza o a componenti di bassa qualità, possono comportare perdite di produzione inattese o potenziali problemi di sicurezza durante la vita utile di un impianto fotovoltaico.

Progetto Solar Bankability

Il progetto Solar Bankability finanziato dall'UE ha lo scopo di stabilire una pratica comune per la valutazione del rischio professionale sulla base di studi esistenti e dati statistici raccolti sui guasti agli impianti fotovoltaici. La sua analisi del rischio è volta a valutare l'impatto economico dei rischi tecnici e come ciò può influire su vari modelli d'impresa e sull'LCOE.

Analisi FMEA

In un primo tentativo, il progetto presenta un'analisi FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) basata sui costi da implementare nel settore del fotovoltaico. Tenta di definire una metodologia per valutare le perdite economiche dovute ai guasti di progettazione, ai tempi di fermo dell'impianto e alla sostituzione/riparazione di componenti in base al loro impatto sulle prestazioni elettriche ed economiche.

Top 20 dei guasti tecnici

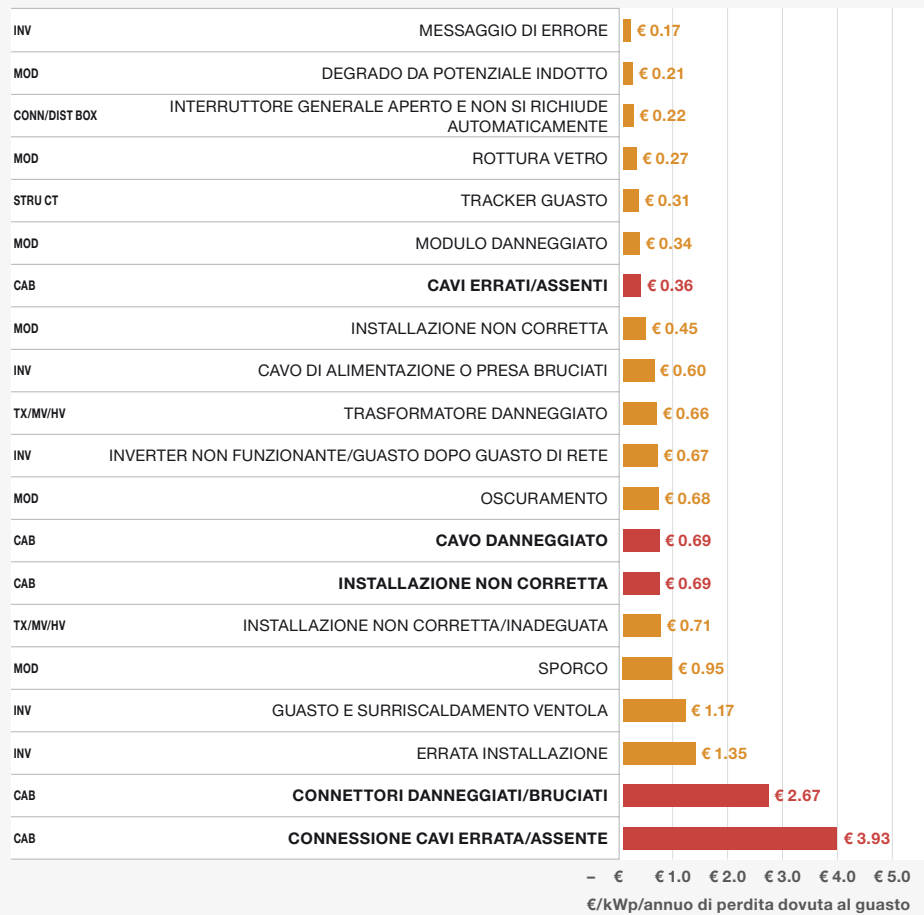


Figura 3: Calcolo dell'impatto economico: Solar Bankability è un progetto finanziato dal programma Horizon 2020 della Commissione Europea (www.solarbankability.org).

I guasti legati al cablaggio ed ai connettori sono tra quelli con il più elevato potenziale di rischio in base alla Top 20 dei guasti tecnici che si verificano durante il funzionamento e hanno l'impatto finanziario più significativo.

Gerarchizzazione dei rischi

Per fornire un quadro di riferimento nel calcolo dell'impatto economico è stato introdotto uno speciale coefficiente detto CPN (cost priority number). Corrisponde all'RPN (risk priority number) nell'FMEA classica e fa parte di un metodo basato sui costi applicato ai dati di guasto raccolti al fine di gerarchizzare i rischi e il rispettivo impatto economico in base al livello di CPN.

Dati di guasto raccolti

I dati di guasto si riferiscono ai rapporti di guasto forniti dai proprietari di impianti e dai guasti rilevati durante le ispezioni in loco. Sono stati considerati diversi parametri (es. tipo di impianto, costi causati da tempi di fermo/riparazioni, impianti interessati da uno specifico guasto, ecc.).

L'impatto economico di uno specifico guasto può essere suddiviso in due categorie:

- Impatto economico dovuto a tempi di fermo e/o perdite di potenza (kWh in Euro)
- Impatto economico dovuto a costi di riparazione/sostituzione (Euro)



CONTACT RESISTANCE

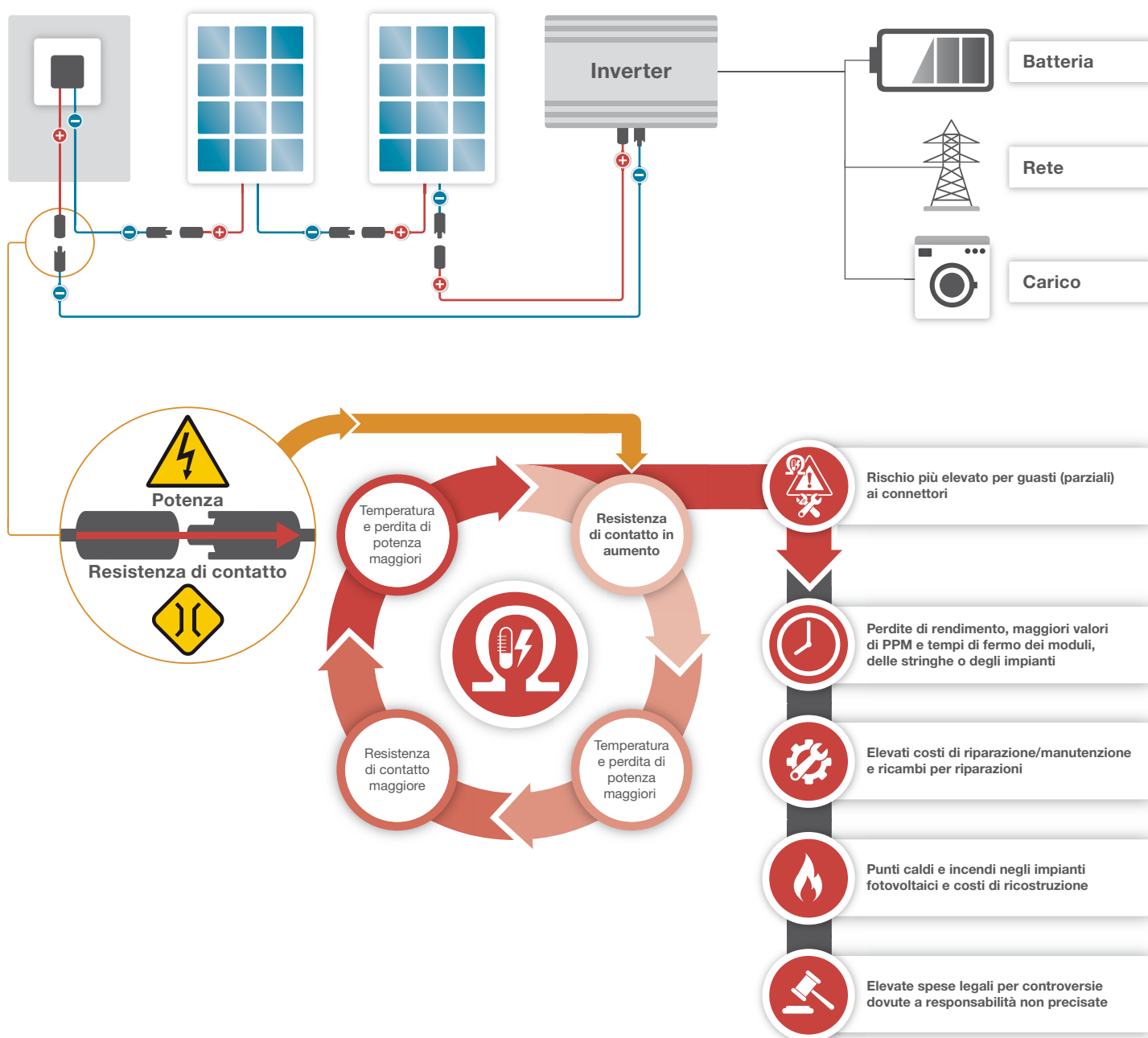
Perché i connettori hanno un impatto così significativo?

La bancabilità di un progetto fotovoltaico è a rischio quando diversi fattori di rischio mettono in pericolo il funzionamento dell'impianto, rischiando persino di danneggiarlo. Come già visto, il cablaggio può avere un ruolo molto importante in questo contesto poiché deve garantire la trasmissione stabile dell'energia generata dai moduli all'inverter o al punto di consumo.

Il fattore chiave per la sostenibilità

Gli elementi chiave per un funzionamento efficiente e un'alimentazione di energia sicura sono senza dubbio l'affidabilità a lungo termine e la resistenza di contatto sempre bassa dei componenti più importanti: i connettori.

Viceversa una resistenza di contatto sempre in aumento, es. a causa di scarsa qualità dei materiali, può comportare un'enorme e sostanzialmente decisiva influenza sui rischi e sull'efficienza di un progetto fotovoltaico. È importante notare che i fattori di rischio sono strettamente legati tra loro, come illustrato nell'infografica qui sotto.



Perché risparmiare sui componenti sbagliati e aumentare i rischi?

L'attenta selezione dei connettori e il loro impatto sulla bancabilità di ogni progetto fotovoltaico sono fattori fondamentali. Durante la fase di progettazione di un impianto fotovoltaico va posta soprattutto l'attenzione ai costi iniziali e principalmente alle due voci di spesa più alte: i moduli solari e gli inverter. I connettori, che costituiscono una parte importantissima del cablaggio, sono spesso trascurati.

Tuttavia, sono ciò che deve garantire sicurezza e affidabilità nella trasmissione della potenza prodotta. Senza una connessione costante o in caso di guasto, l'alimentazione non può essere garantita e di conseguenza si riducono la redditività e il ritorno economico.

Investimento (CAPEX)

I componenti di cablaggio (connettori, scatole di derivazione, cavi) hanno un ruolo minore nel calcolo poiché il loro costo è inferiore all'1% dei costi iniziali complessivi (CAPEX) e per i connettori la percentuale è ancora più piccola (ca. lo 0,003 %). Di conseguenza, scegliere connettori di bassa qualità che costano circa il 30% in meno dei connettori Stäubli comporterebbe una differenza di costo del tutto minima: significherebbe un potenziale risparmio non superiore allo 0,001% sui costi iniziali. Nonostante l'irrisorio potenziale di risparmio, gli sviluppatori di progetti fotovoltaici talvolta tentano di tagliare i costi scegliendo prodotti di scarsa qualità per ottimizzare il CAPEX.

Rinunciare alla qualità, tuttavia, comporta molti rischi, mette in pericolo il ROI e può rapidamente trasformare il risparmio a breve termine così ottenuto in perdite sostanziali. Questi componenti, solo apparentemente meno importanti possono avere un'enorme e sostanzialmente decisiva influenza sui rischi e sul ROI e di conseguenza sull'LCOE del progetto fotovoltaico.

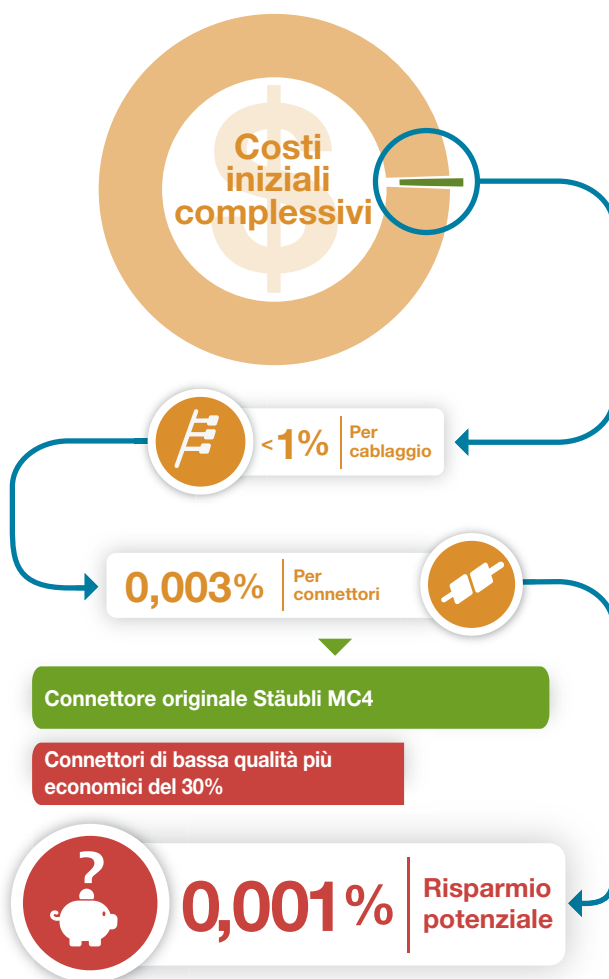


Figura 4: Investimento: I costi dipendono da una progettazione corretta e dettagliata, dalle dimensioni del progetto e dalla sua ideazione, struttura, ubicazione, ecc.

Funzionamento (OPEX)

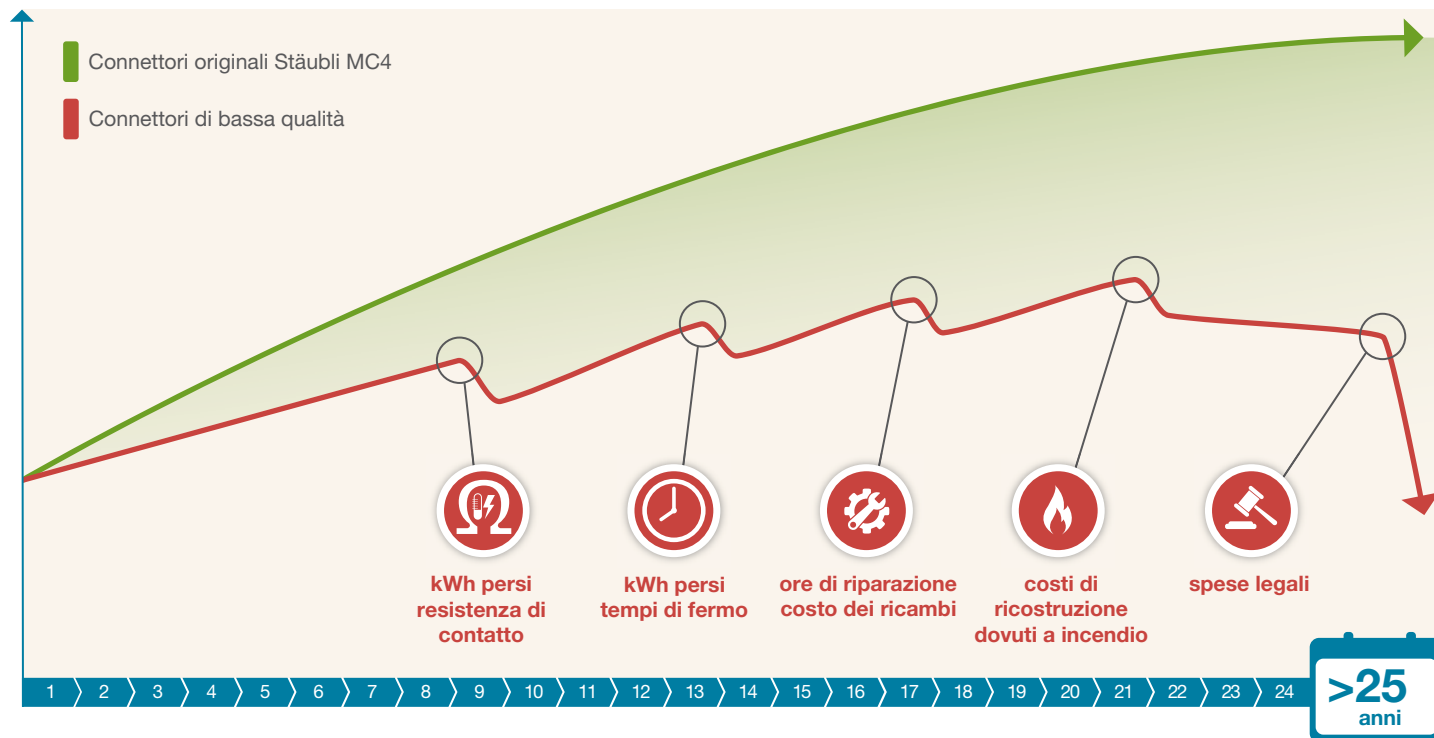


Figura 5: Rappresentazione simbolica dei rischi che dipendono da diversi fattori. Potrebbero anche verificarsi contemporaneamente.

Funzionamento sicuro a lungo termine

Durante la fase di progettazione, è inoltre assolutamente importante considerare che l'impianto è pensato per funzionare per periodi spesso superiori ai 25 anni. Ciò significa che tutti i componenti dovrebbero garantire longevità e caratteristiche tecniche

straordinarie per assicurare l'efficienza nel tempo.

Gravi conseguenze

La scelta del connettore sbagliato può comportare spese di funzionamento e di manutenzione (OPEX) più elevate e un abbassa-

mento del rendimento energetico nel tempo (> 25 anni). Dopodiché si ha una riduzione dell'efficienza dell'impianto fotovoltaico e un impatto negativo sia sul ROI che sull'LCOE. Pertanto, guardare avanti in termini di funzionamento a lungo termine è assolutamente vitale.

LCOE
Levelized Cost of Energy, costo livellato dell'elettricità



BANCABILITÀ DEL PROGETTO

3 fonti di rischio

Non solo la scelta di componenti di qualità, ma anche la loro corretta gestione è cruciale per la redditività dell'impianto. Vi sono tre principali fonti di rischio che possono

portare alle conseguenze già descritte e mettere a rischio il funzionamento ottimale dell'impianto:



1. Prodotto di bassa qualità vs prodotto di alta qualità



2. Connessione mista



3. Installazione/ crimpatura difettosa

1. Scelta di connettori di scarsa qualità al posto di connettori di alta qualità

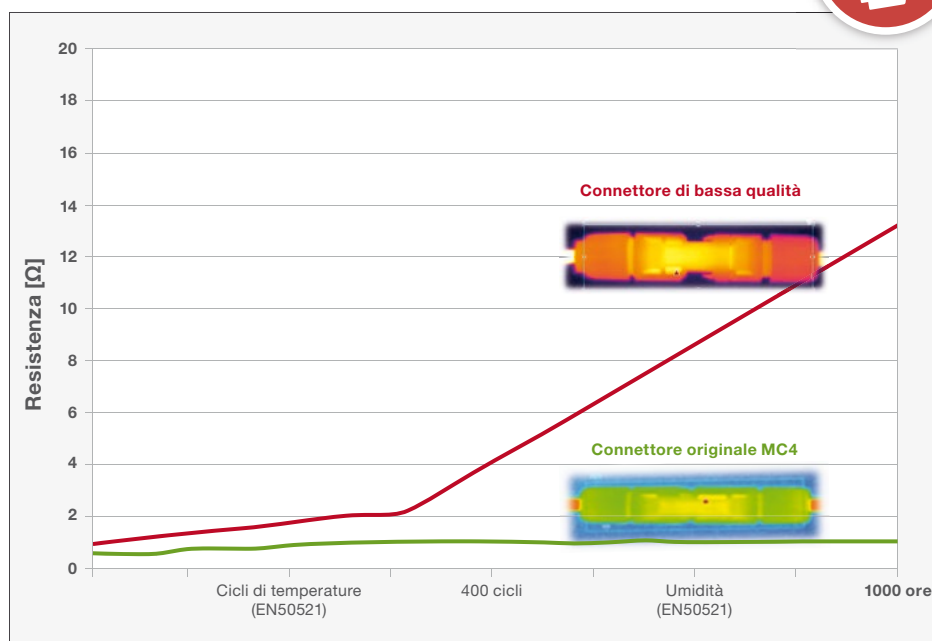


Figura 6: Grafico che rappresenta l'aumento della resistenza di contatto e di temperatura dovute ad una bassa qualità del prodotto utilizzato.

Con i connettori originali Stäubli MC4 potrete beneficiare di oltre 20 anni di esperienza nel settore del fotovoltaico e delle straordinarie caratteristiche tecniche della nostra innovativa e avanzata tecnologia dei contatti MULTILAM. Grazie alla pressione elastica costante e al design brevettato, MULTILAM dispone di molteplici punti di contatto per una connessione e un

trasferimento di energia ottimali, assicurando così una resistenza di contatto costantemente bassa. Ciò garantisce sicurezza e longevità di funzionamento e riduce notevolmente i costi dovuti a tempi di fermo e manutenzione. Inoltre, si riducono al minimo anche i rischi di perdite di potenza, punti caldi e incendio che comporterebbero enormi costi di ricostruzione.

Il connettore originale Stäubli MC4 è quasi totalmente stabile in termini di temperatura: non vi è accumulo di calore grazie alla tecnologia MULTILAM ampiamente testata. L'uso di connettori di scarsa qualità, invece, è molto rischioso, come illustrato dalla curva in ripida ascesa del grafico sulla resistenza di contatto.

Conseguenze (Figura 6):



Rischio più elevato per guasti (parziali) ai connettori



Perdite di rendimento, maggiori valori di PPM e tempi di fermo dei moduli, delle stringhe o degli impianti



Elevati costi di riparazione/manutenzione e ricambi per riparazioni



Punti caldi e incendi negli impianti fotovoltaici e costi di ricostruzione



Elevate spese legali per controversie dovute a responsabilità non precisate

2. Evitare connessioni miste

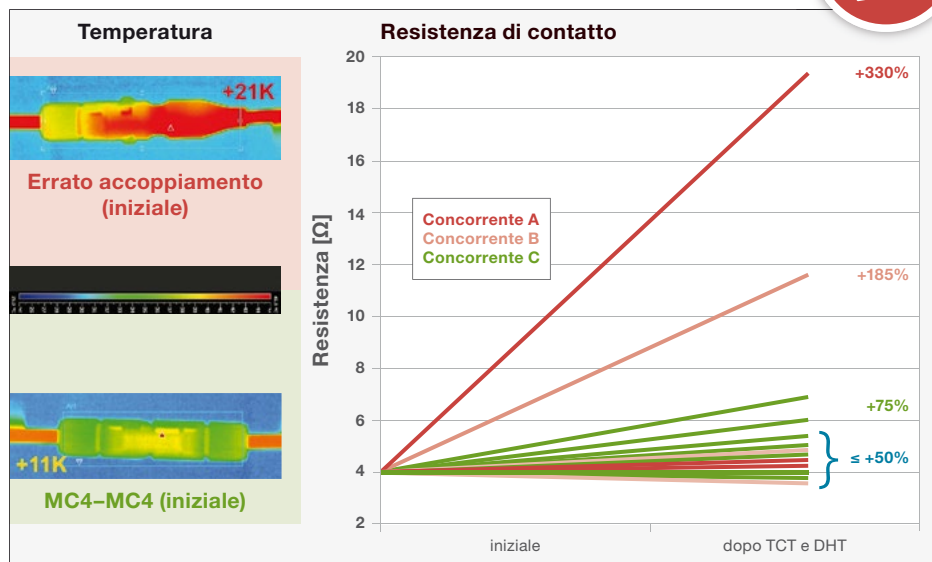


Figura 7: Grafico che rappresenta l'aumento della temperatura e la resistenza di contatto dovute alla connessione mista.

I problemi menzionati sopra possono verificarsi anche in caso di connessione mista. Vi sono diversi produttori che dichiarano di produrre componenti "compatibili con i prodotti Stäubli". Ma la connessione mista non è ammessa in nessuna circostanza e può comportare gravi danni.

MC4 originale vs connettori normali:

Temperature più elevate e curva di resistenza di contatto estremamente ascendente per i prodotti della concorrenza dopo un test TCT (Temperature Cycle, cicli di temperatura) e un test DHT (Damp Heat, umidità).



Un'errata connessione o una connessione mista possono facilmente comportare rischi tecnici e legali. Pertanto, è importante usare sempre componenti Stäubli in tutto il processo di installazione.

Fattori che causano incompatibilità:

- Tecnologia e materiali dei prodotti di scarsa qualità
- Differenze nel processo produttivo e negli standard di qualità
- Tolleranze non in linea con le specifiche che garantiscano la resistenza della connessione e forze di contatto sufficientemente elevate
- Assenza di compatibilità chimica tra tutte le materie prime (inclusi materiali di produzione e ausiliari)

- Modifiche al processo produttivo senza rispettare possibili interazioni
- Mancata attenzione al fatto che certificazioni e standard siano relative a un prodotto e a un produttore specifico; non sono universali per tutti i produttori

Vi sono diverse norme (UL1703 e norma di installazione CEI62548) e regolamenti che vietano l'accoppiamento misto e studi che dimostrano molto chiaramente che non vi è compatibilità tra connettori di marchi diversi. Inoltre, la certificazione per la norma prodotto EN50521 perde la sua validità in caso di accoppiamento misto. È bene sempre ricordare che presentare una causa in tribunale, ad esempio in caso di incendio, è un processo molto costoso e lungo.

Conseguenze:



3. Corretta installazione e crimpatura

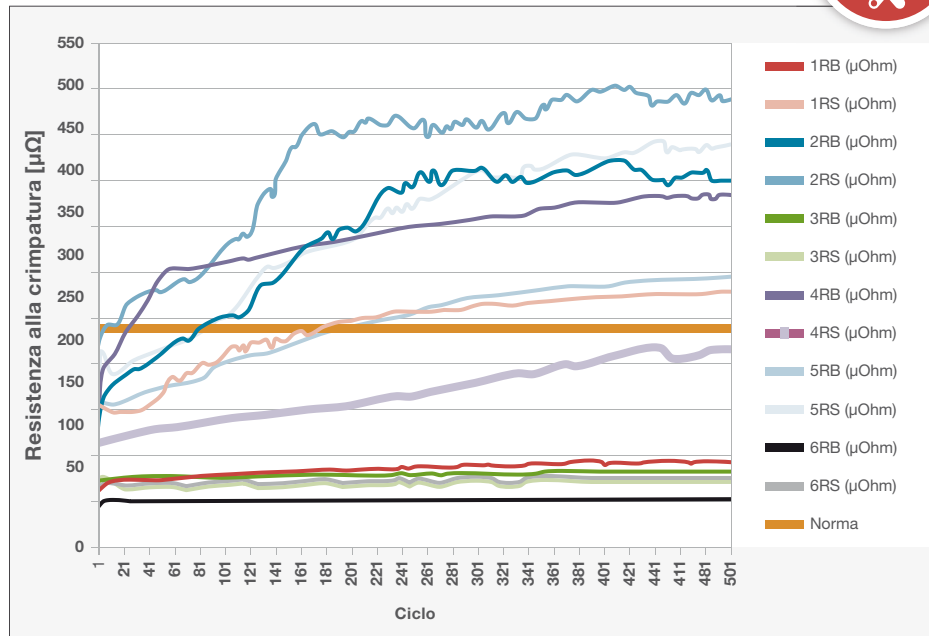


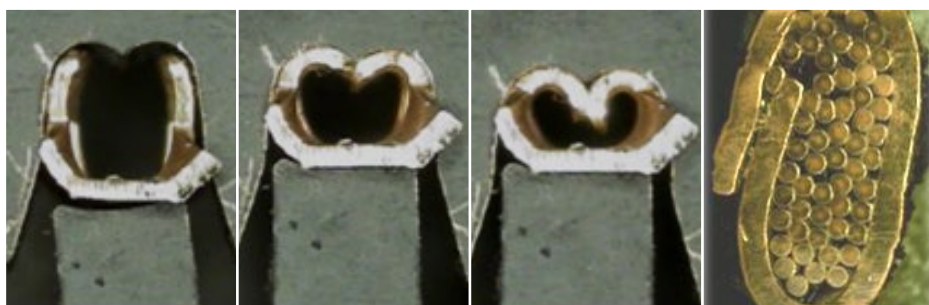
Figura 8: Grafico delle forze di resistenza alla crimpatura.

Un'errata installazione comporta un rischio per il funzionamento ottimale e la redditività di un impianto fotovoltaico. Questo spesso accade a causa di un'errata crimpatura. Pertanto, consigliamo caldamente di accertarsi sempre di usare utensili di crimpatura certificati per garantire un'installazione corretta e sicura.

Un'errata crimpatura e forze di crimpatura troppo ridotte possono comportare:

- Mancato rispetto dei criteri normativi
- Resistenza di contatto instabile
- Rischio di corrosione nella zona di crimpatura

I rischi menzionati sopra possono verificarsi anche in caso di errata installazione.



La curvatura dell'area di crimpatura non è uniforme

Conseguenze:



RIASSUMENDO

Basso potenziale di risparmio, ma elevato impatto sul ROI

Piccoli componenti, bassi costi, basso potenziale di risparmio

0,003%

Per connettori



Connettore originale Stäubli MC4

Connettori di bassa qualità più economici del 30%



0,001%

Risparmio potenziale



Elevati rischi potenziali e impatto sul ROI dell'impianto fotovoltaico



kWh persi
resistenza di contatto



kWh persi
tempi di fermo



ore di riparazione
costo dei ricambi



costi di ricostruzione
dovuti a incendio



spese legali

vs



I connettori possono essere piccoli componenti, ma il loro impatto sull'efficienza e la bancabilità di un progetto fotovoltaico è innegabile. Risparmiare sui connettori significa risparmiare sul componente sbagliato, visto che rinunciare alla qualità

solitamente comporta gravi perdite e che altrimenti potrebbero essere evitati.

Fattori aggravanti

Fare sempre attenzione al fatto che vi sono molteplici fattori strettamente legati tra loro

e cruciali quando si tratta di connessioni sicure. Quindi perché ricercare un risparmio così insignificante sui costi iniziali quando questo comporta un aumento esponenziale del potenziale di rischio e di conseguenza mette in pericolo il ROI a lungo termine?



1. Prodotto di alta qualità vs prodotto di bassa qualità

X



2. Connessione mista

X



3. Installazione/ crimpatura difettosa

X

Fattori moltiplicanti

- Design/tecnologia dell'impianto (modulo, inverter)
- Connettore/i interessato/i (modulo, stringa, inverter)
- Tempi di fermo per connettore
- Prezzo/tariffa di fornitura per kWh
- Tariffa oraria servizio assistenza
- Numero/prezzo dei connettori
- ...



kWh persi
resistenza di contatto



kWh persi
tempi di fermo



ore di riparazione
costo dei ricambi



costi di ricostruzione
dovuti a incendio



spese legali

ESEMPIO PRATICO

Impianto fotovoltaico da 5 MW installato a terra

In questo esempio, l'impianto da 5 MW è costituito da 20 blocchi contenenti 18 stringhe da 45 moduli ciascuna. Nel complesso vi sono circa 32.000 connettori sui moduli più circa 3.000 per installazione in loco. In totale vi sono circa 35.000, connettori che rappresentano 35.000 piccoli dettagli che influiranno sull'LCOE e sul ROI. In caso di fermo, i connettori difettosi disattivano il flusso di corrente. Tuttavia, il guasto di un solo connettore

può comportare l'interruzione di un'intera stringa.

Elevato potenziale di perdita

È importante ricordare che tutte le fonti di rischio e problemi menzionati sopra possono verificarsi anche diverse volte consecutive. I componenti difettosi e un'errata installazione possono comportare la perdita di molti kWh, elevati costi di riparazione e manutenzione e persino il totale danneggiamento o

la distruzione dell'impianto.

Per spiegare l'entità delle perdite che si possono registrare annualmente su un impianto medio da 5.000 kW, abbiamo eseguito un calcolo sulla base della classificazione FMEA/CPN prevista dal progetto Solar Bankability visto sopra. Ovvero $5.000 \times € 8,34 = € 41.700$ annui di perdita derivanti solo da guasti nel cablaggio o nei connettori.

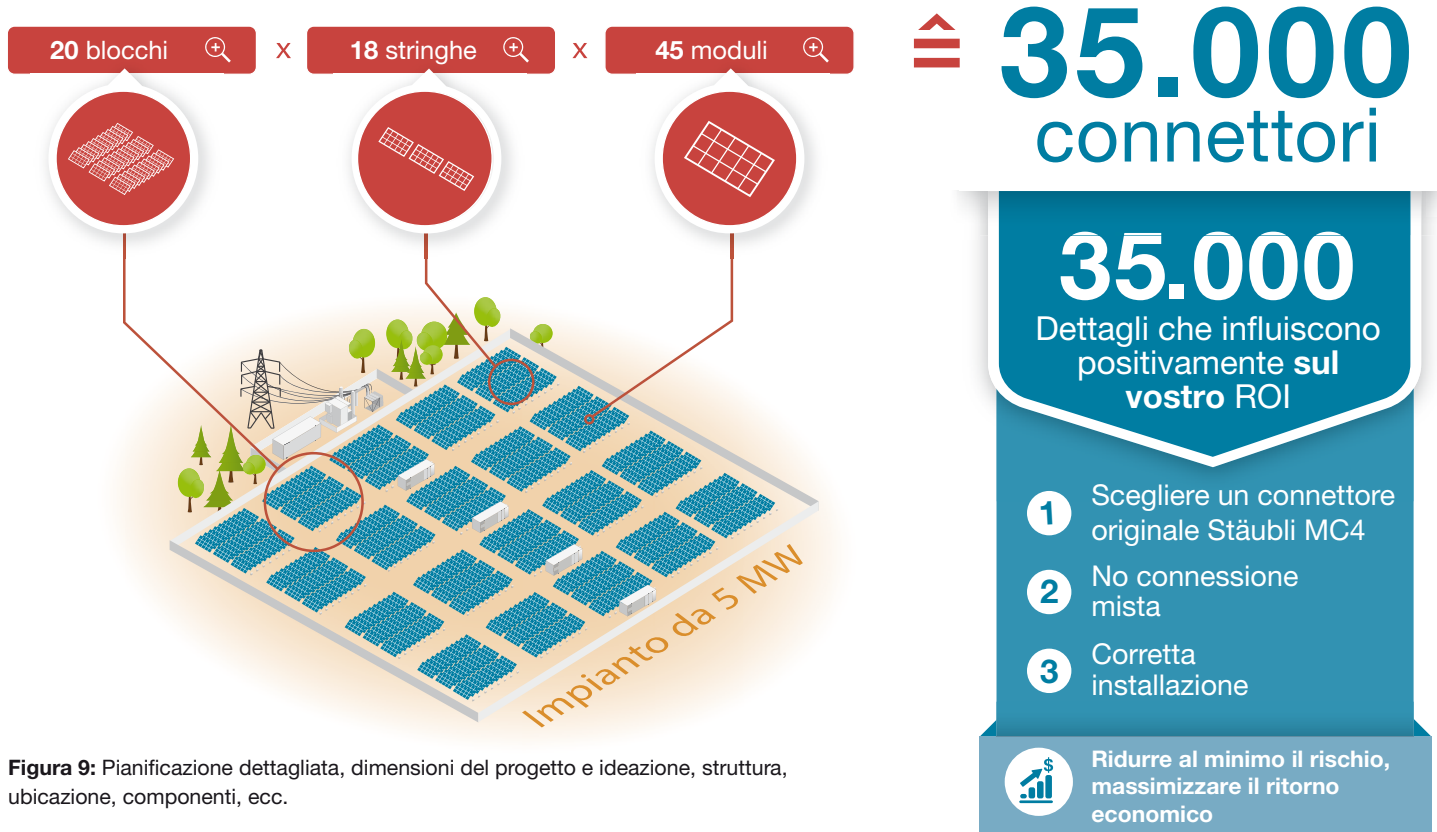


Figura 9: Pianificazione dettagliata, dimensioni del progetto e ideazione, struttura, ubicazione, componenti, ecc.

CORPORATE BANKABILITY

Perché Stäubli è il partner bancabile per il cablaggio degli impianti fotovoltaici

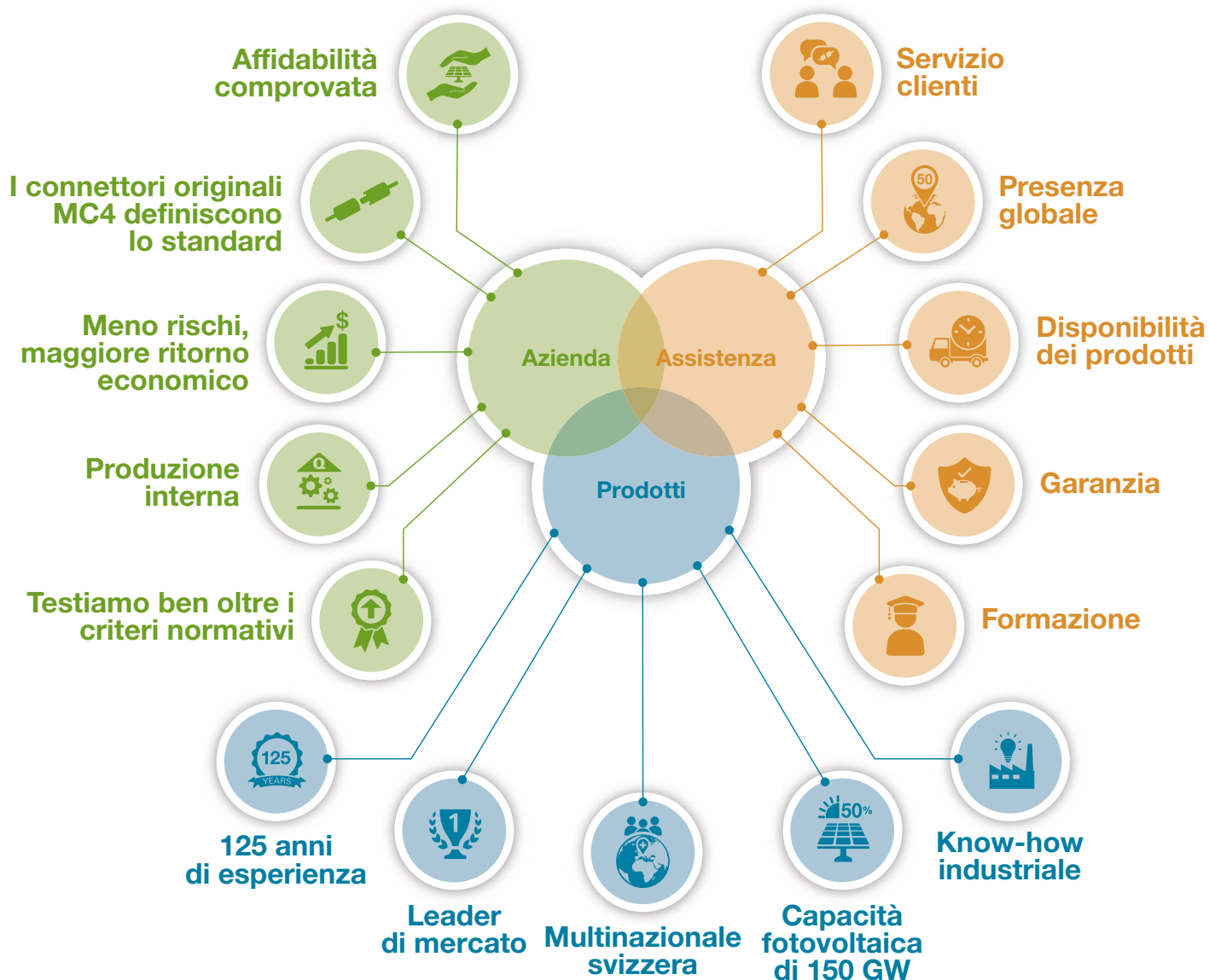
Dopotutto, bancabilità non è solo un termine usato per descrivere il livello di rischio finanziario, ma anche una questione di fiducia.

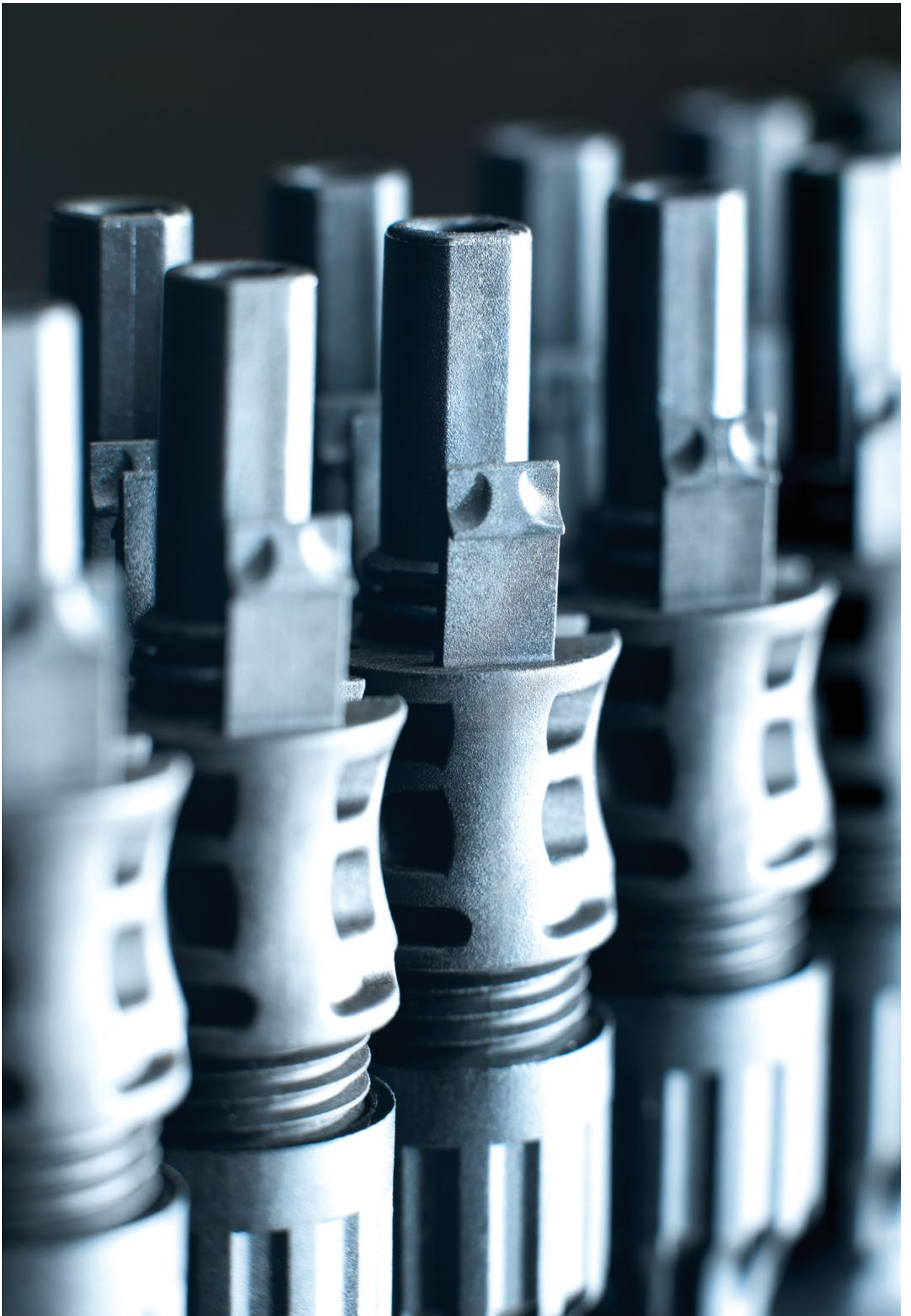
L'attenzione di Stäubli per il minimo dettaglio è ciò che crea fiducia e fa di noi un partner bancabile e un fornitore di componenti affidabili che tengono il vostro impianto

fotovoltaico in funzione in modo efficiente e sicuro. Scegliendo Stäubli beneficerete della nostra eccezionale competenza e totale assistenza, utilizzando così connettori a lunga durata che vi aiuteranno a ottenere un basso LCOE.

Sono diversi i motivi che rendono Stäubli Electrical Connectors il vostro partner ideale.

Con noi allacerete un rapporto a lungo termine fondato sull'affidabilità, il dinamismo e l'eccezionale qualità sia dei nostri prodotti che dei nostri servizi. Stäubli Electrical Connectors è molto più di un "semplice" prodotto.





AZIENDA

È dalla nostra attenzione al dettaglio che nasce la fiducia. E con la fiducia si ottengono i migliori risultati.



125 anni di esperienza

Stäubli Electrical Connectors (ex Multi-Contact) fa parte del Gruppo Stäubli, leader e pioniere tecnologico nel settore dei connettori elettrici e per fluidi, nella robotica e nei macchinari per l'industria tessile sin dalla sua fondazione, avvenuta nel 1892. Insieme all'azienda prima nota come Multi-Contact, fondata nel 1962, abbiamo quasi 55 anni di esperienza pratica nella produzione di connettori elettrici affidabili per il fotovoltaico e altri settori. Passione per qualità e innovazione proveniente da una lunga esperienza industriale: questa è la nostra forza motrice.



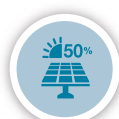
Leader mondiale del mercato

Siamo pionieri e leader di mercato nel settore dei connettori elettrici per impianti fotovoltaici da oltre 20 anni. La nostra posizione nel mercato globale è il risultato del nostro costante impegno nel soddisfare ed eccedere le richieste dei nostri clienti. Non scendiamo mai a compromessi quando si tratta di qualità, affidabilità a lungo termine o del successo dei nostri partner.



Multinazionale svizzera

Una forza lavoro di 4.500 dipendenti sparsi in tutto il mondo che ci permette di mantenere una forte rete globale. La nostra sede centrale è però ancora in Svizzera e facciamo tesoro della nostra grande storia e del nostro prezioso patrimonio. Valori tipici come la qualità, l'affidabilità e la fiducia sono molto importanti per noi e sono alla base del successo dei nostri clienti, così come del nostro.



Capacità fotovoltaica di 150 GW

Dall'inizio del 2017 abbiamo oltre 150 GW di capacità fotovoltaica installata che corrisponde al 50% della capacità fotovoltaica complessiva mondiale, il tutto connesso con successo usando connettori fotovoltaici Stäubli. Questi dati dimostrano l'affidabilità e l'elevata qualità dei nostri prodotti. Garantiscono il funzionamento ottimale dell'impianto per tutta la sua vita utile (> 25 anni) e hanno un impatto positivo sulla bancabilità dei progetti fotovoltaici.



Know-how industriale

La nostra competenza industriale può esservi di aiuto. Siamo un'azienda all'avanguardia, sempre alla ricerca di nuove e grandi innovazioni che aiutino i nostri clienti a lavorare in modo più produttivo, efficiente e sostenibile. Copriamo l'intero processo, dal concept al prodotto finito, offrendo prodotti standard o soluzioni personalizzate che soddisfino le richieste specifiche di ogni cliente.



PRODOTTI

Non produciamo solo qualità. La viviamo.



Affidabilità comprovata

Negli ultimi 20 anni sono stati installati con successo in tutto il mondo, nelle condizioni ambientali più ostili, oltre 1 miliardo di connettori fotovoltaici della famiglia di connettori MC4. Siamo l'unico fornitore a detentore di questa lunga esperienza degna di nota. L'affidabilità dei prodotti Stäubli è tuttora ineguagliata.



I connettori originali MC4 definiscono lo standard

Il primo connettore fotovoltaico industriale (MC3) è stato lanciato da Stäubli nel 1996, seguito dall'MC4 originale nel 2002, che da allora ha definito lo standard industriale. L'esclusiva e avanzata tecnologia di contatto MULTILAM ha alzato il livello in termini di costante qualità ed eccezionale affidabilità.



Meno rischi, maggiore ritorno economico

I connettori fotovoltaici sono forse piccoli componenti, ma hanno un grosso impatto e un'influenza diretta sulla bancabilità/sull'LCOE di un impianto fotovoltaico. L'uso dei connettori fotovoltaici Stäubli, affidabili e duraturi, garantisce bassi costi di manutenzione, minime perdite di potenza e ridotti tempi di fermo dovuti a una bassa resistenza di contatto, nonché l'eliminazione del rischio di punti caldi e incendio.



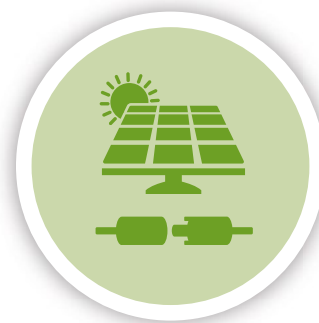
Produzione interna

Invece di esternalizzare, diamo molta importanza alla produzione locale dei nostri componenti, in Svizzera e Germania, e all'assemblaggio nei nostri stabilimenti in Germania, Stati Uniti e Cina. Inoltre, siamo in grado di offrire e organizzare verifiche presso le sedi dei nostri clienti. La nostra esperienza tecnica, abbinata al nostro controllo dei processi produttivi e di fornitura, ci permette di garantire la qualità in termini di funzionalità, sicurezza e caratteristiche dei materiali.



Testiamo ben oltre i criteri normativi

Possiamo dire con orgoglio che i nostri prodotti rispettano tutti i requisiti del mercato globale e di essere un produttore certificato. Il rispetto degli standard internazionali è per noi fondamentale. Stäubli pone ancora più importanza ai dati empirici, ai test eseguiti dai clienti e ai test a lungo termine svolti internamente: le storie di successo dei nostri clienti sono il nostro più grande incentivo.



ASSISTENZA

Siamo al vostro fianco come partner, in ogni parte del mondo.



Formazione

Un'attenta formazione è tra gli argomenti che più ci stanno a cuore, poiché è alla base della progettazione e fabbricazione di prodotti di alta qualità. Sosteniamo fortemente la continua acquisizione di conoscenze da parte del nostro personale e la sua costante formazione. Inoltre, tentiamo di migliorare anche le conoscenze dei nostri clienti organizzando conferenze di settore, laboratori e seminari online.



Garanzia

Per noi è estremamente importante poter garantire l'elevata qualità e affidabilità dei nostri componenti. I nostri prodotti sono pertanto sottoposti ad attenti controlli di resistenza e qualità prima della consegna. Inoltre, impariamo costantemente dalle nostre esperienze sul campo.



Disponibilità dei prodotti

Molti componenti rimangono nella nostra gamma prodotti a lungo. Ciò ci permette di consegnare componenti anche dopo molto tempo, un aspetto importante soprattutto in caso di aggiornamento di impianti fotovoltaici esistenti. Facciamo del nostro meglio per garantire ai nostri clienti tempi brevi in termini di consegna e assistenza logistica.



Presenza globale

Siamo un gruppo multinazionale presente in 29 paesi, con agenti in 50 paesi nei cinque continenti. La nostra forte rete globale ci permette di essere a stretto contatto con i nostri clienti attraverso l'assistenza a livello locale, come ad esempio mediante le nostre filiali commerciali e i centri assistenza. Il nostro qualificato team di esperti e agenti di vendita sul campo è in grado di fornire un servizio di assistenza totale in tutto il mondo.



Servizio clienti

Il servizio clienti ha un posto di prim'ordine nella nostra lista delle priorità. Siamo pertanto in grado di fornire consulenze qualificate e la migliore assistenza possibile per aiutare i nostri clienti con i loro problemi, indipendentemente da quanto possano essere difficili. Facciamo del nostro meglio per rispondere a tutte le vostre richieste riguardo a prodotti, progetti e servizi.







■ Unità Stäubli ○ Agenti

Presenza nel mondo del Gruppo Stäubli

www.staubli.com