



**ALTA EFFICIENZA:**  
**PIU' POTENZA - INFINITE POSSIBILITA'**



Agenzia Energetica Fiorentina

**Professional Installer**

**COME INVENTARE IL FUTURO CON UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

---

**MANUALE DIGITALE**  
**FEBBRAIO 2017**



## ALTA EFFICIENZA NEI MODULI FOTOVOLTAICI

Spesso si sente parlare di **efficienza dei pannelli fotovoltaici** ed altrettanto spesso l'efficienza viene confusa ed assimilata alla *qualità* dei pannelli stessi. In realtà quando si parla di *efficienza*, non si parla di qualità dei moduli, ma di **rendimento** per metro quadrato. L'efficienza di conversione è lo *spazio* necessario a creare un quantitativo di corrente elettrica.

La potenza elettrica generata da un modulo deriva da diversi fattori tra cui ad esempio l'irradianza solare (ovvero la perpendicolarità dei raggi solari); dall'angolo di inclinazione del modulo rispetto alla radiazione solare; alla superficie del modulo ed infine da un fattore di rendimento.

Le prestazioni di un modulo sono inoltre suscettibili anche ad altri fattori tra cui il rendimento dei materiali, la tolleranza di fabbricazione, all'irraggiamento delle celle, alla temperatura di esercizio dei materiali e dalla composizione dello spettro solare

Tutti questi fattori messi insieme definiscono l'**efficienza** ovvero: **a parità di condizioni, l'efficienza è il rapporto (espresso in percentuale) tra energia captata e trasformata rispetto a quella totale incidente sulla superficie del modulo: di conseguenza c'è anche una diretta relazione tra i watt erogati e la superficie occupata dal modulo stesso.**

L'efficienza ha ovviamente effetti sulle dimensioni fisiche dell'impianto fotovoltaico: tanto maggiore è l'efficienza tanto minore è la superficie necessaria di pannello fotovoltaico per raggiungere un determinato livello di potenza elettrica.

Ogni tecnologia ha diverse efficienze di conversione: il silicio monocristallino è in genere quello che "converte" meglio (cioè: utilizzando meno spazio), rendimenti simili hanno i pannelli in silicio policristallino. I pannelli *a film sottile*, invece, hanno bisogno di superfici maggiori per produrre la stessa quantità di energia dei precedenti. L'efficienza di un pannello fotovoltaico può migliorare attraverso un processo sempre più perfezionato di purificazione del materiale semiconduttore utilizzato (più è puro maggiore sarà la radiazione solare captata e quindi convertita)

A livello impiantistico, l'efficienza della cella dipende anche dalla temperatura della cella stessa.

Per le celle in cristallino si può considerare una perdita di rendimento dello 0,45 % circa per ogni grado centigrado di aumento della temperatura; una cella in monocristallino, alla temperatura di 70 °C ha una perdita di produzione di circa il 25.

Questa è l'efficienza media dei pannelli fotovoltaici commercializzati oggi sul mercato:

- 20% nei moduli in [silicio monocristallino](#);
- 16.7% nei moduli in [silicio policristallino](#);
- 8.5% nei moduli in [silicio amorfo](#)

A causa del naturale affaticamento dei materiali, le prestazioni di un pannello fotovoltaico comune diminuiscono di circa un punto percentuale su base annua. La garanzia oggi nei moduli di buona qualità è del 90% sul nominale per 10 anni e dell'80% sul nominale per 25 anni.

# L'AUSTRALIA INAUGURA IL MERCATO FOTVOLTAICO DIGITALE

Un programma pilota consentirà a cittadini di partecipare a una rete di centrali elettriche 'virtuali' costituite da reti intelligenti, tetti solari e batterie....  
e di guadagnarci



I prosumer australiani avranno presto un mercato digitale dove scambiare l'energia prodotta dai loro impianti fotovoltaici domestici e la capacità di stoccaggio delle loro batterie. A renderlo possibile sarà **Decentralised Energy Exchange**, o più semplicemente "DEX", progetto pilota con cui si inaugura in Australia una nuova Era per la **generazione distribuita**. Dietro l'iniziativa c'è un consorzio che racchiude fornitori di

energia elettrica, start-up tecnologiche, operatori di rete e che ha ricevuto dalla Australian Renewable Energy Agency (ARENA) quasi la metà dei finanziamenti necessari: 450mila dollari su 930 mila totali.

DEX è stato lanciato ufficialmente il 23 febbraio con la promessa di *"cambiare il modo in cui l'energia viene prodotta, scambiata e consumata a livello locale in Australia"*.

Per Phil Blythe, fondatore e CEO di [GreenSync](#) (socio nel progetto) l'iniziativa costituisce il primo passo per ufficializzare il cambiamento nella produzione di energia da un modello centralizzato ad uno distribuito: *"Il dato procapite sulla [diffusione dei tetti solari in Australia](#) è uno dei più alti al mondo – circa 1,6 milioni coperture sono dotate di fotovoltaico – ed è rapidamente seguito da quello sullo storage in batteria"*.

Il progetto intende mettere a frutto questa ricchezza realizzando una rete di **centrali elettriche "virtuali"** costituite da reti intelligenti di pannelli e batterie. DEX agirà come una sorta di semaforo controllando il flusso della domanda e indirizzando la produzione dove ce n'è bisogno. Per esempio, se una particolare linea elettrica è in sovraccarico in un determinato momento del giorno o rischia di esserlo, quello che fa DEX è mettere a disposizione della rete le batterie domestiche delle famiglie che partecipano al progetto, permettendo che lo scambio avvenga sia sul fronte prettamente tecnico che finanziario.

Lo scambio è permesso da un sistema intelligente, cuore del progetto, realizzato dalla società Reposit Power: il sistema comunica con il mercato in tempo reale, alla ricerca di **incentivi energetici** di cui possano beneficiare le famiglie. *"Case e imprese – conclude Blythe – saranno in grado di monetizzare i loro sistemi solari e di storage dandoli in locazione essenzialmente alla rete quando sono più necessari"*.



I moduli aleo S19 HE-Tec 300-310 Wp con celle CELCO tecnologia PERC, vantano un'efficienza del 21% sopra la media ed un ottimo comportamento in caso di luce diffusa. Ovvero massima produzione a livello di stringa in caso di esposizioni non ideali e di ombre all'orizzonte.

Il sistema **SolarEdge** consente di ottimizzare la produzione di ogni singolo modulo e di sfruttare tutto lo spazio disponibile su tetto anche in presenza di ombreggiamenti.

Unendo queste due tecnologie senza eguali si ottengono le massime prestazioni di impianto (maggiore produzione di energia) e la massima flessibilità nelle stringature e nella disposizione dei moduli in falda.



E' inoltre possibile gestire e monitorare da remoto ogni singolo modulo dell'impianto, nonché usufruire del sistema di sicurezza integrato SafeDC™ che riduce automaticamente la tensione lato CC durante l'installazione, la manutenzione o l'intervento di operatori anti incendio sul vostro impianto FV.

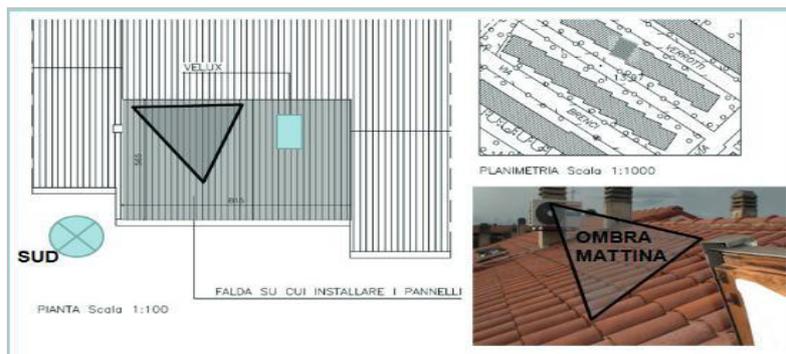


Se a questo aggiungete la possibilità di avere su tutto il sistema (moduli+inverter+ottimizzatori) la *garanzia prodotto di 25 anni* avrete tra le mani il sistema perfetto.



**Esempio pratico**

Villetta a schiera con tetto a Falda dalle dimensioni ridotte e comignoli che ne ombreggiano una parte per tutta la mattina

**aleo He-Tec: 21% in più di potenza per ogni modulo**

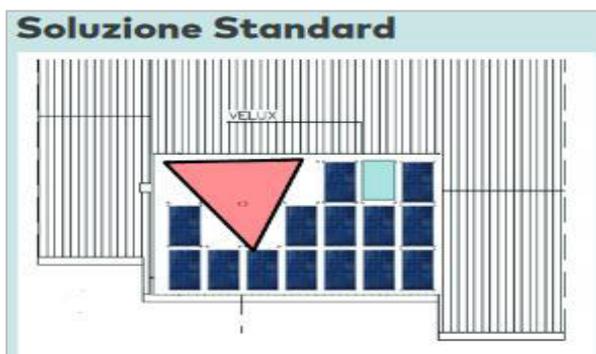
Utilizzare moduli 250 Wp tradizionali avrebbe fortemente limitato la potenza nominale dell'impianto.

Dati gli spazi limitati sulla frazione di tetto di pertinenza del proprietario e le zone in ombra mattutina, sono stati intenzionalmente inseriti moduli fotovoltaici ad alta efficienza.

**Sistema SolarEdge: 30% di moduli in più sul tetto**

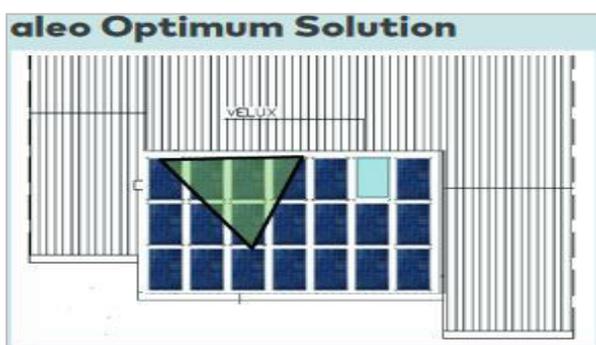
Utilizzare inverter di stringa tradizionale avrebbe limitato la quantità di moduli che potevano essere piazzati sul tetto. Grazie al sistema di inverter ottimizzato in CC di SolarEdge, il proprietario dell'abitazione ha potuto beneficiare dell'installazione di ulteriori 6 moduli.

**La combinazione di moduli aleo He-Tec ed inverter ottimizzato in CC di SolarEdge consente di realizzare un impianto con più del 50% di potenza nominale rispetto ad una soluzione tradizionale**



Evitando la zona d'ombra è possibile installare 14 moduli 250 Wp > 3,5 kWp

Occupando la zona d'ombra è possibile installare 20 moduli 250 Wp > 5 kWp ma con perdite produttive anche con inverter a doppio mppt



E' possibile installare 20 moduli aleo S19 300 Wp > 6 kWp  
L'impianto è ottimizzato per ridurre al minimo l'effetto causato dalla zona d'ombra

# REVAMPING DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN CONTO ENERGIA



## IL GSE PUBBLICA LE PROCEDURE



Il Gse pubblica le [Procedure per la gestione degli interventi di manutenzione e ammodernamento tecnologico degli impianti](#) fotovoltaici incentivati in Conto Energia. Il documento è finalizzato a **ridurre e semplificare gli adempimenti** degli operatori verso il GSE, ma anche ad **agevolare il conseguimento degli obiettivi generali di sostenibilità ambientale**. La diffusione di “buone pratiche”, da seguire nella realizzazione degli interventi di

manutenzione e ammodernamento degli impianti, si propone inoltre di **massimizzare la produzione energetica** da fotovoltaico.

Le procedure contengono:

- la descrizione dei principi generali di riferimento;
- la descrizione degli interventi di manutenzione e ammodernamento tecnologico che comportano la variazione di dati caratteristici rilevanti o di configurazione dell'impianto, per cui è previsto l'invio al GSE della comunicazione di avvenuta realizzazione;
- la descrizione dei casi per cui è facoltà del Soggetto Responsabile chiedere al GSE la valutazione preventiva degli effetti che l'intervento previsto potrà comportare sugli incentivi riconosciuti;
- l'elenco della documentazione, per ciascuna tipologia di intervento, da inviare contestualmente alla comunicazione di avvenuta realizzazione;
- i modelli predisposti per l'invio delle comunicazioni fino all'implementazione di un sistema informatico per la ricezione semplificata della documentazione.

### COS'È IL REVAMPING ?

Il revamping è una **tecnica di rigenerazione** degli impianti fotovoltaici già installati e ancora funzionanti, che però non è più possibile considerare performanti. Tale processo permette la revisione e il condizionamento completo dell'impianto in base agli standard previsti. Uno dei sistemi più efficaci e, allo stesso tempo, economici per ottenere questi risultati è la sostituzione dell'inverter, elemento cruciale dell'impianto.

E' grazie **all'inverter**, infatti, che la corrente continua prodotta dagli impianti fotovoltaici viene trasformata in corrente alternata e immessa nella rete. Inoltre, l'inverter è il canale di monitoraggio e controllo dell'intero impianto, garantendo il funzionamento dei pannelli al massimo delle loro potenzialità e la sicurezza dell'impianto.

Il revamping, ad ogni modo, non si limita all'inverter: esso è un **insieme di operazioni di aggiornamento tecnico e tecnologico**, che possono interessare sia le singole componenti dell'impianto sia le componenti del suo sistema di sicurezza e supervisione.

Si tratta, dunque, di una soluzione su misura, le cui tipologie di intervento saranno stabilite in seguito ad un'attenta analisi delle caratteristiche, delle performance e dello stato di conservazione di ogni parte dell'impianto fotovoltaico.

### NELLO SPECIFICO

Nel corso della propria vita utile un impianto fotovoltaico in Conto Energia può richiedere interventi ordinari o straordinari finalizzati a **conservarne o ripristinarne la funzionalità e l'efficienza**, perché siano assicurate le prestazioni previste nel progetto di realizzazione

In caso di **degrado** dei componenti attivi o di scelte

progettuali inadeguate, che ne limitano prematuramente la producibilità energetica può rendersi necessario un intervento di **ripristino** od **ottimizzazione** delle prestazioni e dei benefici economici derivanti.

Le procedure indicano gli interventi che comportano la **variazione dei dati rilevanti** o di **configurazione dell'impianto** per cui è da prevedere la relativa comunicazione al GSE; i casi in cui è possibile richiedere al GSE una valutazione preventiva; l'elenco della documentazione da inviare per ciascuna tipologia di intervento, con relativi modelli.

L'obiettivo del documento è quello di diminuire e semplificare gli adempimenti degli operatori verso il GSE, ma anche aiutare il raggiungimento degli obiettivi generali di sostenibilità ambientale attraverso la massimizzazione e produzione energetica da fotovoltaico.

Tra le altre indicazioni si legge anche che i moduli fotovoltaici installati in sostituzione devono essere nuovi o rigenerati e conformi ai requisiti previsti dal quinto Conto Energia.

Gli inverter installati in sostituzione devono rispettare le norme di settore e quanto previsto dalle Delibere dell'Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico in materia di connessione degli impianti e dai Gestori di Rete nei propri regolamenti di esercizio.

In tutti i casi di sostituzione dei moduli, per facilitare e rendere possibile l'eventuale riconfigurazione delle stringhe di generazione, necessaria per garantire il corretto funzionamento dell'inverter, sono ammissibili soglie percentuali - introdotte dall'art. 30 del DM 23 giugno 2016 - di incremento del valore della potenza elettrica nominale dell'impianto e, nel caso di impianti multisezione, della singola sezione, secondo il seguente schema:

- fino al 5%, per gli interventi su impianti con potenza nominale non superiore a 20 kW;
- fino all'1%, per gli interventi su impianti con potenza nominale superiore a 20kW.

Vedi anche su portale GSE **"Procedure per la gestione degli interventi di manutenzione e ammodernamento tecnologico degli impianti fotovoltaici incentivati in Conto Energia ai sensi del D.M. 23 giugno 2016"**





## Let's Clean Up Europe 2017

Dal **15 Febbraio 2017** si apriranno le iscrizioni per partecipare alla quarta edizione di **Let's Clean Up Europe**, la campagna europea contro il littering e l'abbandono dei rifiuti (<http://letscleanupeurope.eu/>)

Quest'anno Let's Clean Up Europe si prolungherà dal 1 marzo al 30 giugno, ci sarà quindi molto tempo per organizzare azioni di pulizia del territorio.

L'evento centrale " [Keep Clean and Run - #pulisciecorri](#)" si svolgerà dal 1 al 7 aprile p.v

Tutti coloro che vogliono proporre ed organizzare, sull'intero territorio nazionale, azioni di raccolta e pulizia straordinaria dei rifiuti partecipando a Let's Clean Up Europe (LCUE) possono iscriversi alla pagina <http://letscleanupeurope.eu/>

A **Let's Clean Up Europe** possono aderire istituzioni ed enti locali, associazioni di volontariato, scuole, gruppi di cittadini, imprese e ogni altra tipologia di enti.

Ogni anno, milioni di tonnellate di rifiuti finiscono negli oceani, spiagge, foreste e altrove in natura. Le cause principali di questo problema littering sono di produzione e consumo insostenibili modelli della nostra società, poveri strategie di gestione dei rifiuti e la mancanza di consapevolezza dei cittadini.

Partecipa al Let Clean-Up Europa! campagna registrando la vostra azione qui!

**Avete fino al 30 aprile 2017 per farlo!**

