



# **COSTI QUEL CHE COSTI**

## **Guida ai sistemi di accumulo elettrici**



Agenzia Energetica Fiorentina

**Professional Installer**

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

---

**MANUALE DIGITALE**  
**Ottobre 2015**

# GUIDA AI SISTEMI DI ACCUMULO ELETTRICI

---

I sistemi di storage elettrico sono dei dispositivi che immagazzinano l'energia elettrica per renderla disponibile nei momenti di maggiore fabbisogno. Questo tipo di prodotto è particolarmente utile in presenza di un impianto fotovoltaico. Infatti, per la maggior parte del tempo l'impianto produce energia in eccesso rispetto ai consumi energetici dell'abitazione.

Per sfruttare al massimo il potenziale del fotovoltaico e accumulare l'energia non utilizzata che altrimenti sarebbe immessa in rete, possiamo utilizzare i dispositivi di storage.

Questo significa che per alimentare i nostri consumi impieghiamo energia autoprodotta (e quindi gratuita) ed evitiamo di acquistarla dalla rete, con un notevole risparmio in bolletta.



Attualmente sul mercato sono disponibili diverse tipologie di accumulo. L'inverter dell'impianto può essere collegato a un pacco batterie esterno, oppure le batterie che accumulano energia possono essere contenute direttamente all'interno della macchina (soluzione ALL-in-ONE). In base alla tipologia di batterie che vengono usate, o meglio in relazione alla tecnologia delle stesse, distinguiamo principalmente batterie al piombo e batterie al litio.

Sempre di più il mercato sta ampliando l'offerta di prodotti come gli accumuli di energia, per far fronte ai crescenti fabbisogni energetici, al problema dell'esaurimento dei combustibili fossili e al crescente inquinamento ambientale. I governi stanno adottando normative a favore di queste soluzioni attraverso politiche di incentivazione, valide non solo per impianti di nuova costruzione, ma anche per installazioni esistenti, sulle quali è possibile operare attraverso azioni di retrofit.

## La situazione del mercato

Secondo le stime di uno studio condotto dall'IHS Technology nel 2014, nei prossimi quattro anni il mercato degli accumuli elettrici collegati agli impianti fotovoltaici vedrà una decisa accelerazione, moltiplicando per 10 gli attuali volumi: dai 90 del 2014 a 900 MW nel 2018.

Tali previsioni sembrano particolarmente attendibili per Paesi con un'insolazione elevata come l'Italia. Inoltre, la ricerca di soluzioni che privilegiamo l'autoconsumo fa parte di un processo di generale ammodernamento e adattamento delle reti elettriche ai nuovi modelli di consumo e al crescente fabbisogno energetico.

I sistemi di accumulo contribuiranno a rendere le reti più affidabili e stabili e ad assicurare l'utente in caso di situazioni di emergenza come i black-out. In questo senso, i governi dei Paesi occidentali stanno attuando politiche a favore dei sistemi di storage attraverso incentivi e facilitazioni.

L'ostacolo principale, che fino a qualche tempo fa frenava l'espansione del mercato, era sicuramente rappresentato dai prezzi ancora troppo elevati. Questi si sono considerevolmente ridotti negli ultimi anni e la tendenza sarà certamente quella di un ulteriore abbassamento in futuro.

# FAQ – Frequently Asked Questions

---

## **1. E' conveniente installare sistema di accumulo?**

Oggi più che mai è conveniente e i motivi sono diversi:

- Maggiore autonomia dalla rete e dalle fluttuazioni dei prezzi dei combustibili
- Maggiore indipendenza dai principali gestori elettrici e del gas
- Maggiore valore alla propria abitazione
- Importanti agevolazioni a livello nazionale/regionale

## **2. Esistono agevolazioni specifiche per i sistemi di accumulo?**

I sistemi di accumulo fanno parte, nel loro insieme, di sistemi fotovoltaici che, su indicazione della stessa Agenzia delle Entrate, possono usufruire della detrazione IRPEF 50% per le persone fisiche per tutto il 2015.

## **3. I sistemi di accumulo sono sicuri da installare all'interno di abitazioni residenziali?**

I sistemi di accumulo, sia al piombo sia al litio, sono testati secondo le più rigide normative internazionali. I sistemi al piombo di tipo RES hanno, al loro interno, un cabinet studiato per evitare accumulo di gas e tutte le batterie sono dotate di valvola di sfiato per evitare il ristagno di gas. I sistemi al litio hanno un controller interno che permette di gestire le temperature e intervenire in ogni momento in caso di problematiche sulla batteria. Sono inoltre dotati di dispositivi per evitare qualsiasi rischio derivante da incendi o errate manipolazioni.

## **4. Posso installare un sistema di accumulo in un impianto fotovoltaico esistente e già incentivato?**

Sì, è possibile. Il gestore della rete GSE, soggetto che regola gli incentivi in Conto Energia, ha emanato specifiche regole in materia nel corso del mese di Aprile 2015 per regolamentare questo tipo di intervento. Un sistema ad accumulo è ancora più conveniente in caso di impianti già esistenti, dove buona parte dell'investimento iniziale è stata ammortizzata ed è quindi possibile massimizzare la resa dell'impianto soprattutto nella fascia serale. Spesso la soluzione migliore e più economica è quella di sostituire l'inverter esistente con uno più efficiente di nuova generazione, dotato di batteria interna o esterna e conforme alle ultime normative vigenti.





## DAL 21 SETTEMBRE 2015 FATTURA ELETTRONICA PER LE CESSIONI DI ENERGIA

Dal prossimo 21 settembre 2015 saranno attivate le nuove funzionalità dei Portali GSE relative alla fatturazione elettronica (emessa cioè secondo i requisiti previsti dal DM del 3 aprile 2013, n.55) **anche per il settore Fotovoltaico**, con riferimento ai seguenti regimi commerciali:

- Certificati Verdi e Tariffa Onnicomprensiva,
- Ritiro Dedicato,
- Tariffa Fissa Onnicomprensiva,
- Scambio sul posto,
- Certificati Bianchi,
- FER Elettriche.

Il soggetto cedente avrà il SOLO onere di conservare la fattura elettronica.



Il GSE gestisce il processo di fatturazione elettronica. In particolare, il processo è articolato nelle seguenti fasi:

1. il Soggetto Responsabile deve accedere alla sezione relativa alla fatturazione presente nei singoli Portali e **completare la proposta di fattura** (modello di fattura precompilato con i dati anagrafici e fiscali e con gli importi relativi ai corrispettivi valorizzati dal GSE) **pubblicata dal GSE**, limitandosi ad inserire il “numero” e la “data” da attribuire al documento. Il soggetto Responsabile, una volta compilata la proposta di fattura dovrà autorizzare il GSE a emettere, per suo conto, la fattura in formato elettronico.
2. dopo aver confermato la proposta di fattura, il GSE produrrà la stessa in formato XML, provvedendo a firmarla digitalmente e a trasmetterla, per conto del Soggetto Responsabile, al Sistema di Interscambio;
3. il Soggetto Responsabile riceverà una e-mail di notifica - relativa all’esito dell’invio della fattura al Sistema di Interscambio - all’indirizzo di posta elettronica indicato nel Portale di riferimento;
4. in caso di notifica di accettazione, il Soggetto Responsabile, collegandosi alla sezione di fatturazione del Portale di riferimento, potrà accedere al “fascicolo elettronico” e scaricare i documenti messi a disposizione dal GSE
5. in caso di notifica di scarto da parte del Sistema di Interscambio, la cui motivazione sarà riportata nella colonna “Motivo scarto” della sezione di fatturazione del Portale di riferimento, la fattura sarà considerata “non emessa”, in quanto è stata respinta dal Sistema di Interscambio stesso. Il GSE, a seguito della rettifica dei dati da parte del Soggetto Responsabile, pubblicherà una nuova proposta di fattura che il medesimo Soggetto dovrà ricompilare.

Occorre poi ulteriormente ricordare che il Soggetto Responsabile è tenuto a conservare, ai sensi delle disposizioni normative vigenti, la documentazione messa a disposizione dal GSE all’interno del “fascicolo elettronico” e che il meccanismo di fatturazione elettronica previsto dal GSE non contempla fatture emesse secondo modalità differenti.

Il GSE avvierà le fasi di pagamento solo in seguito alla notifica di accettazione della fattura del Sistema di Interscambio, rispettando tempi e modalità in vigore.

## DALLA COSTA RICA ALL'ITALIA: stadi alimentati completamente da fotovoltaico

Il Costa Rica, stato dell'America centrale noto anche per l'attenzione alla sostenibilità, ha realizzato un progetto green nello **stadio Alejandro Morera Soto**, chiamato "La Catedral", sede della squadra di calcio della Liga Deportiva Alajuelense, rendendolo il primo stadio autosufficiente del Centro America, Messico e Caraibi, **alimentato al 100% da energia solare**.

Enertiva e ABB hanno infatti realizzato un impianto fotovoltaico sul tetto della struttura, con 864 moduli fotovoltaici da 300 watt, su una superficie totale di 1.728 m<sup>2</sup>. L'impianto è in grado di generare 393.000 kWh all'anno con un risparmio di 547 tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il sistema dovrebbe generare una produzione in grado di assicurare, secondo le stime della Liga Deportiva Alajuelense, un risparmio annuo di energia elettrica di circa 148.000 dollari.

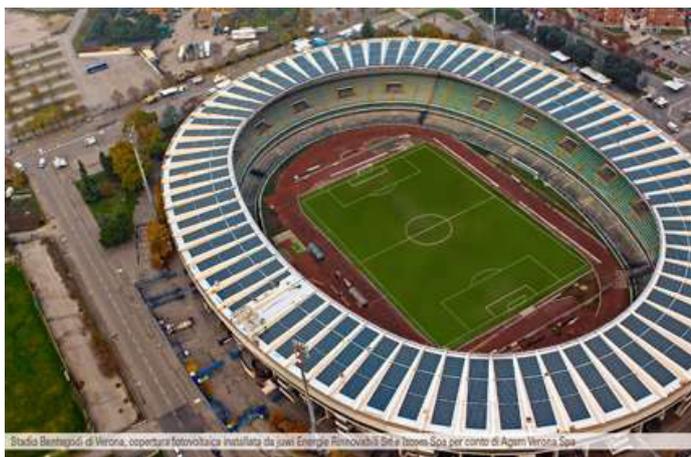
L'impianto solare è stato completato in meno di tre mesi ed è già pienamente operativo. Paolo Casini, Vice Presidente Marketing ABB ha commentato "Siamo estremamente onorati di avere fatto parte di un progetto così prestigioso in Costa Rica. Gli inverter ABB sono stati scelti per le prestazioni eccellenti e le ottime prestazioni alle alte temperature del Costa Rica". L'impianto riesce a garantire la piena copertura del fabbisogno elettrico dello stadio, sia nei giorni senza partite che in quelli di gioco.

L'impianto fotovoltaico è costato circa 550.000 dollari, che dovrebbero essere ammortizzati in meno di quattro anni, visto che l'obiettivo è che porti un risparmio annuale di 150.000 dollari.



### E l'Italia?

È uno dei più grandi tetti **fotovoltaici** a servizio dello sport, composto da oltre **13.300 pannelli solari fotovoltaici** grazie ai quali si produrrà circa **1 Megawatt di energia** pulita all'anno, evitando l'emissione di oltre 550 tonnellate di CO<sub>2</sub> in atmosfera.



È la copertura dello **stadio Bentegodi** di Verona, fortemente voluto dal **Comune** e da **AGSM**, la società energetica municipalizzata che ha espressamente richiesto una soluzione a integrazione totale, che tra l'altro ha diritto al massimo contributo per l'energia prodotta in 20 anni.

La creazione è stata permessa grazie a un sistema fotovoltaico da **999.1 kWp integrato nel tetto**, progettato e prodotto da Juwi Energie Rinnovabili.

"Grazie all'energia dei pannelli solari - racconta il Comune di Verona - produrremo energia pulita che potrà coprire il fabbisogno energetico annuo di circa 400 famiglie. La spesa dell'intervento, di **circa 4 milioni di euro**, sarà ammortizzata grazie al meccanismo della messa in rete dell'energia in un periodo di vent'anni. Infatti, poiché l'impianto è totalmente integrato, ha diritto al massimo del contributo statale per l'energia prodotta per i prossimi 20 anni. In pratica, è come se non avessimo **speso nulla** per l'intervento. E per dare sempre conto alla cittadinanza della positività dell'intervento, display aggiorneranno in tempo reale sull'**energia prodotta**".

# Quando i Comuni e il Fotovoltaico si aiutano a vicenda

---

Il Comune di Verona ha installato sul tetto dei propri edifici oltre 6 MW di fotovoltaico. Ad Arenzano per regolamento edilizio comunale si richiede una produzione minima di 1.500 kWh da FV per unità immobiliare, doppia se c'è il condizionatore. Esempi di municipalità che hanno puntato sul solare dal rapporto 'Comuni Rinnovabili'.

Il fotovoltaico può fare molto per i **Comuni italiani**, aiutandoli a tagliare le bollette e a migliorare i bilanci. E gli enti locali possono fare molto per la transizione verso l'energia pulita, dato che mettere il solare sul tetto di scuole, palazzetti dello sport e altri edifici pubblici ha anche un forte valore educativo e che i Comuni hanno un potente strumento di promozione nei regolamenti edilizi comunali.



Sono infatti 868 i Comuni che hanno installato pannelli solari fotovoltaici sui tetti delle proprie strutture edilizie, per ridurre i costi energetici di edifici pubblici come scuole, sedi amministrative, biblioteche, ecc. A inizio 2015 erano già 12 i Comuni in più rispetto allo scorso anno, per una potenza complessiva installata di 96,1 MW.

Tra le amministrazioni locali con la maggior potenza installata su strutture comuni troviamo il Comune di Verona con 6,1 MW di potenza

installata distribuita tra i tetti del Comune.

Al secondo posto troviamo invece il Comune di Cisano Bergamasco (BG) con 2,9 MW, seguito in terza posizione dal Comune di Bologna con 1,9 MW distribuiti su 27 impianti FV.

Una spinta alla diffusione del fotovoltaico (e del solare termico) è fondamentale che venga dall'integrazione in edilizia. Sono 979 i Comuni che hanno introdotto all'interno dei Regolamenti Edilizi Comunali l'obbligo di installazione di pannelli solari fotovoltaici.

Una novità interessante arriva dal Comune di Bagno a Ripoli (FI) dall'ottobre 2014 è stata **rimossa la limitazione** per la realizzazione di impianti solari termici e/o fotovoltaici sulle coperture degli **edifici di particolare valore e di valore storico paesaggistico** e storico culturale. La delibera nasce con l'obiettivo di aumentare le superfici utili per i pannelli fotovoltaici e offrire nuove possibilità per realizzare installazioni di sistemi di produzione di energia sostenibile fatte salve le prescrizioni discendenti da eventuali vincoli ambientali, legati al rispetto energetico, e dal Piano di indirizzo territoriale (Pit) con valenza di piano paesaggistico, attualmente in regime di salvaguardia.

Infine dal punto di vista dell'innovazione è interessante quanto accade nei Comuni di Cesnate con Bernate (CO), Ortona (FG) e Montemurro (PZ) dove viene promosso l'utilizzo di **celle fotovoltaiche per l'oscuramento delle vetrate nelle nuove costruzioni** e nelle ristrutturazioni.

## Q.PRO-G4



## Q.PRO G4

### Moduli Solari Policristallini

Il modulo **Q.PRO-G4** rappresenta il nuovo standard di affidabilità di Q CELLS adatto pressoché per tutte le installazioni. Grazie a migliori rendimenti, un'eccellente affidabilità e una maggiore sicurezza d'utilizzo, il nuovo Q.pro-G4 permette di generare elettricità a costi bassissimi ed è adatto per un'ampia varietà di applicazioni.



#### BASSI COSTI DI PRODUZIONE ENERGETICA (LCOE)

Maggiore rendimento a parità di superficie e costi BOS inferiori grazie a classi di prestazione più elevate e a valori di efficienza fino al 16,2 %.



#### TECNOLOGIA INNOVATIVA PER OGNI CONDIZIONE ATMOSFERICA

Ottimi rendimenti in qualsiasi condizione atmosferica grazie al particolare comportamento in condizioni di scarso irradiazione e alta temperatura.



#### LIVELLI DI EFFICIENZA COSTANTI

Sicurezza di rendimento a lungo termine grazie alla tecnologia anti PID<sup>1</sup>, Hot-Spot-Protect e Traceable Quality Tra.Q™.



#### TELAJ LEGGERI E DI QUALITÀ

Telaio in lega di alluminio high-tech, certificati come altamente resistenti a neve (5400 Pa) e vento (4000 Pa).



#### RIDUZIONE MASSIMA DEI COSTI

Fino al 10 % di risparmio sui costi di logistica grazie ad un maggiore numero di moduli per cartone.



#### ELETTRONICA SICURA

Protezione contro danni derivanti da cortocircuiti, surriscaldamento e perdite di rendimento dovute al calore grazie ad una scatola di connessione trasparente e cavi saldati direttamente ai circuiti.



#### SICUREZZA DI INVESTIMENTO

12 anni di garanzia sul prodotto, inclusa una garanzia lineare di 25 anni sulle prestazioni<sup>2</sup>.



## Construct PV

Constructing building with a customizable size PV modules integrated in the opaque part of the building skin

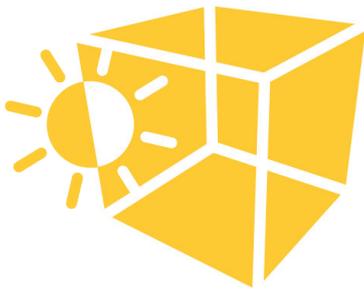
# CONSTRUCT- PV: il progetto Europeo per il fotovoltaico integrato



**Construct-PV** è un progetto europeo nato con l'obiettivo di sviluppare l'uso di **sistemi fotovoltaici integrati** (BIPV) per l'involucro edilizio, con caratteristiche personalizzabili, efficienti e a basso costo.

I sistemi Construct-PV sono caratterizzati da multifunzionalità e, integrando le più promettenti tecnologie sia a scala di cella solare che di modulo, risultano attrattivi sia per il mercato edilizio che per quello fotovoltaico.

La mission principale del progetto Construct-PV è quella di trasmettere all'utenza quanto innovativa ed efficiente può essere la promozione di tali dispositivi, il cui utilizzo è destinato alle superfici opache dell'involucro edilizio.



Il progetto coinvolge attivamente diversi partner di rilevanza internazionale leader nei settori dell'industria fotovoltaica e delle costruzioni, istituti di ricerca e uno studio d'architettura.

Saranno alcune strutture dimostrative a presentare le diverse possibilità dei sistemi in termini di produzione, installazione e design; ma anche di potenzialità architettoniche, tecnologiche e costruttive per l'involucro edilizio.

Le strutture saranno installate entro il 2015 e si tratta, in particolare, di due strutture per sistemi di copertura presso il campus della **SUPSI** (Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana) e la sede di **Tegola Canadese** in Italia; un mock-up per i sistemi di facciata diventerà, invece, una struttura itinerante.

Prevista per il futuro, invece, la realizzazione di due edifici dimostrativi ad Atene e Stoccarda

Il progetto Construct-PV verrà presentato all'**Energy Forum on Advanced Building Skins**, che avrà luogo a Berna dal 3 al 5 Novembre e vedrà la partecipazione di 50 Paesi.

"Building Integrated Photovoltaics from design concepts to real buildings in different stakeholders" sarà la sessione speciale dedicata al progetto, all'interno della quale verranno presentati i risultati principali del progetto e verrà data la possibilità, al pubblico di interagire e fare networking con i protagonisti del progetto.

ENERGY FORUM  
ADVANCED BUILDING SKINS

03-04 NOVEMBER 2015, BERN, SWITZERLAND