

Programma di ricerca sperimentale

*La Qualità e le prestazioni
nel tempo di moduli fotovoltaici
installati su 100 impianti di piccola
potenza*

Roma, 31 Marzo 2010





Indice

Premessa.....	3
Le motivazioni del Programma di Ricerca	4
L'unità di ricerca: l'impianto standard.....	5
Contenuto del <i>Programma di Ricerca Kenergia</i>	6
Costi del <i>Programma di Ricerca Kenergia</i>	7
Modalità di Partecipazione da parte di Terzi	8



Programma di ricerca sperimentale

La Qualità e le prestazioni nel tempo di moduli fotovoltaici installati su 100 impianti di piccola potenza

**Promosso da:
"PV OPEN SKY LAB"
di Kenergia Srl**

Premessa

Kenergia ha promosso la costituzione di un'ATI con altre imprese per la realizzazione di 1000 impianti fotovoltaici di piccola potenza nella Provincia di Viterbo. L'ATI di cui Kenergia è società mandataria, è risultata aggiudicataria del Bando pubblico emesso dalla Provincia di Viterbo ed è stata incaricata a realizzare gli impianti provvedendo direttamente ed indirettamente al finanziamento dell'intera operazione.

È intenzione di Kenergia utilizzare l'occasione dell'impegno preso con la Provincia di Viterbo per arricchire il Progetto di una componente di analisi e ricerca basata sulla notevole mole dei dati ricavabili in fase di installazione e gestione dell'insieme degli impianti. Si tratta certamente di un notevole potenziale di conoscenza diretta su molti aspetti dell'utilizzo "domestico" di un ampio campione di impianti statisticamente significativo. Una sorta di "Laboratorio a Cielo Aperto" esteso a tutto il territorio della Provincia gestito in modo omogeneo ed unitario da Kenergia.

Una delle motivazioni che ha spinto Kenergia a programmare le attività qui descritte risiede nella richiesta di Banche, di Investitori Istituzionali e Privati di ridurre il rischio degli investimenti nel fotovoltaico attraverso una sempre maggiori informazioni sugli innumerevoli prodotti sul mercato.



Le motivazioni del Programma di Ricerca

Nell'arco di pochi anni ci sono state diverse variazioni di tendenza nel mercato fotovoltaico. Dal 2009 al 2010 i fornitori di moduli sono diminuiti di circa il 23%, alcuni produttori che erano in cerca di un rapido profitto si sono già dileguati mentre chi aveva puntato ad un'attività più duratura ha maggiormente diversificato la produzione e per questo al momento, malgrado la recente diminuzione di produttori, si riscontrano sul mercato un maggior numero di tipologie di prodotto.

L'offerta sui moduli rimane quindi vasta e praticamente priva di punti di riferimento, i fatti hanno dimostrato che, in alcuni casi, il deficit di qualità non ha interessato solamente i fabbricanti asiatici, come comunemente si è portati a pensare, ma anche quelli europei, statunitensi e giapponesi. Il mensile internazionale dedicato al fotovoltaico *Photon International* ha documentato casi di prodotti di scarsa qualità appartenenti a produttori di accertata affidabilità.

Ciò ha convalidato l'inadeguatezza delle certificazioni attualmente richieste (CEI 61215 per i moduli cristallini, CEI 61646 per quelli in film sottile, CEI 61730 per i requisiti di sicurezza) che stabilendo requisiti minimi per i soli moduli inviati ai test e non per l'intera produzione non contribuiscono certo alla trasparenza nell'attuale situazione del mercato.

Gli unici parametri che possono utilmente differenziare un modulo da un altro sono: la resa energetica e il degrado nel tempo.

La resa fornisce l'indicazione di quanto il modulo produce in termini di kWh all'anno per unità di energia solare incidente, mentre il degrado esprime la percentuale di potenza nominale persa annualmente dal modulo in seguito all'esposizione e al funzionamento in ambiente esterno. Tali parametri sono ottenibili unicamente misurando l'energia prodotta dai diversi moduli posti nelle stesse condizioni di funzionamento.

L'occasione di realizzare con lo stesso tipo di impianto 1000 diverse installazioni presso proprietà di privati è un'occasione "unica" da altri punti di vista.

Il mercato italiano, che nel 2010 sarà tra i primi tre mercati al mondo, si avvia, come gli altri, alla seconda fase del "Conto Energia" con tariffe rapidamente decrescenti margini che, per continuare ad attrarre investitori, dovranno mantenersi interessanti. Si assisterà sempre



di più ad una forte pressione sui prezzi e, di conseguenza su tutti i costi: dal materiale di base all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica locale.

Non vi è solo un problema di costo/efficienza / qualità del modulo, ma anche di tutti gli altri componenti, del processo di installazione, della logistica di supporto, dei tempi di autorizzazione e delle regole costruttive in relazione alla natura del terreni, dei tempi di allaccio ed di tutti i "microproblemi" che possono insorgere a livello di installazione, informazione agli utenti, gestione e manutenzione degli impianti.

Tutti aspetti da razionalizzare attraverso un'analisi statistica da realizzare in parallelo allo sviluppo del Progetto "1000 tetti fotovoltaici".

Per rispondere a tali esigenze Kenergia ha deciso di sviluppare un *Programma di Ricerca*, che coinvolga il "sistema dei fornitori" realizzando una "partnership operativa" e scambiando con gli stessi i risultati della ricerca.

L'unità di ricerca: l'impianto standard

L'impianto standard costituisce l'unità del *Programma di Ricerca*, su tratta di un impianto fotovoltaico di un potenza nominale pari a 2,99 kWp alimentato da moduli sia di silicio cristallino (mono o poli) sia di film sottile posti sulle superfici di copertura di una pensilina opportunamente dimensionata.

Di seguito il riepilogo sintetico delle caratteristiche principali dell'impianto:

Tipo di installazione	Impianto FV "grid connected" integrato su gazebo
Località:	Provincia di Viterbo (VT), Lazio
Potenza contrattuale:	2,99 kWp
Orientamento ottimale generatore FV:	SUD
Angolo di tilt del generatore FV:	10°
Collegamento elettrico	Bassa tensione, monofase 220V



Contenuto del *Programma di Ricerca Kenergia*

Il *Programma di Ricerca* sviluppato da Kenergia con il consenso dell'Assessorato Ambiente della Provincia di Viterbo si applicherà a tutti gli impianti standard che verranno realizzati nel corso del 2010. Per quanto riguarda il fondamentale confronto tra il comportamento dei moduli in funzionamento reale verranno selezionati 100 impianti tra i primi ad essere realizzati. Tali impianti da 3 kW ciascuno saranno alloggiati su pensiline orientate in modo uniforme e utilizzando gli stessi componenti (cavi, inverter, sistema di misura, ecc.) .

Ogni impianto verrà dotato di moduli provenienti da diversi produttori, alcuni già conosciuti sul mercato di provata affidabilità e altri meno noti ma con prodotti interessanti.

Gli impianti verranno tutti dotati del sistema di rilevamento delle prestazioni K-PVCS messo a punto da Kenergia che garantisce l'uniformità degli interventi di manutenzione, la misurazione dei tempi di eventuali mal funzionamenti, la misura diretta dell'energia prodotta nella stesse condizioni meteo. Con tale sistema è possibile verificare in diretta eventuali differenze di comportamento e confrontare le caratteristiche dei diversi moduli al variare delle condizioni esterne.

Il *Programma di Ricerca* la cui durata sarà pari a cinque anni è finalizzato a:

- mettere a confronto le prestazioni dei diversi moduli in relazione alle diverse condizioni meteo;
- costruire una **banca dati meteo** estesa al territorio della provincia di Viterbo, per ciascun comune interessato dal progetto "1000 tetti fotovoltaici" sarà possibile consultare i dati di radiazione e temperatura su base giornaliera, mensile e annua;



- valutare il comportamento e il tasso di degrado nel tempo dei moduli in una situazione reale d'impiego;
- verificare l'assenza di eventuali problemi di fabbricazione (delaminazioni, hot spot, ecc.);
- divulgare eventuali problemi procedurali anche nei casi di un semplice impianto domestico: tempi medi di allaccio, tempi del rilascio delle autorizzazioni su un campione statistico significativo;
- elaborare i dati di immissione, consumo e prelievo dell'energia elettrica da parte delle utenze con la finalità di contribuire alla pianificazione dei comuni che vogliono sfruttare il contributo delle fonti rinnovabili per soddisfare il fabbisogno energetico del territorio (i Comuni 100% rinnovabili), o realizzazione di smart grid locali;
- verificare la possibilità di rendere "prevedibile" l'energia prodotta da un insieme significativo di impianti collocati in un perimetro definito;
- valutare il costo del kWh fotovoltaico in piccoli impianti che adottano lo "scambio sul posto".
- Costruire una banca dati sulla radiazione solare "a maglia stretta" e con dati misurati nell'arco dei cinque anni del Programma allo scopo di raccogliere sufficienti dati statistici per valutare la probabilità dell'effettiva energia raggiante in tutti i Comuni della Provincia di Viterbo.

Costi del Programma di Ricerca Kenergia

Il tempo stimato per la durata del progetto è di cinque anni.

Per ciascun impianto e per l'intera durata del programma di ricerca Kenergia fornirà i servizi di:

- I sopralluoghi su tutti i siti indicati nella Graduatoria stilata dalla Provincia di Viterbo
- La selezione, secondo criteri di ottimizzazione, dei siti nei quali costruire gli impianti
- La gestione dei processi autorizzativi e di allaccio alla rete elettrica locale
- fornitura di struttura, inverter, contatori e cablaggi
- installazione completa dell'impianto: struttura, moduli, inverter, cablaggi, contatori, quadri elettrici;



- fornitura e messa in opera del sistema di monitoraggio da remoto K-PVCS (sensori dell'irraggiamento e della temperatura, datalogger, modem GSM, SIM e relative connessioni);
- trasmissione dati;
- elaborazione dei dati;
- implementazione del software per l'accesso dei fornitori ai dati misurati;
- analisi della documentazione ricevuta;
- report semestrali;
- sopralluoghi ogni sei mesi (analisi visiva, controllo della manutenzione, verifica di eventuali hot-spot, ecc...).

I costi relativi alle forniture e servizi su elencati saranno tutti a carico di Kenergia salvo quelli concordati con gli eventuali partecipanti al Programma di Ricerca.

Modalità di Partecipazione da parte di Terzi

La partecipazione al Programma di ricerca è aperta a produttori/fornitori di moduli o di inverter che siano interessati a partecipare e al sistema finanziario: investitori, Banche e fondi di investimento.

A tutti i fornitori dei moduli viene assicurato:

- l'accesso on-line ai dati (PR, temperatura celle, irraggiamento, energia elettrica prodotta per intervalli di tempo qualsiasi) del sistema K-PVCS alimentato dai moduli forniti;
- la visualizzazione della marca, il modello e il logo del produttore dei moduli utilizzati, sulla scheda sintetica dell'impianto localizzato tramite mappa sul sito di Kenergia, linkabile dal sito della Provincia di Viterbo e/o della ESCO Tuscia SpA all'interno del progetto "1000 tetti fotovoltaici";
- la consegna di un report semestrale sui risultati del confronto con altre tipologie di moduli contenente le considerazioni tecniche di Kenergia. Tale report viene redatto mantenendo tutte le caratteristiche di confidenzialità necessarie;
- la possibilità di effettuare sopralluoghi sull'impianto con la supervisione del personale di Kenergia;
- la presenza nell'apposita sezione denominata "PV Open Sky Lab" del sito Kenergia come fornitore privilegiato;
- l'accesso nell'area riservata nella sezione del sito "PV Open Sky Lab" alla banca dei dati meteo;
- la partecipazione a tutte le manifestazioni del "PV Open Sky Lab" in accordo con la Provincia di Viterbo;
- l'inserimento del logo della propria azienda in appositi spazi sul "corpo" della struttura della pensilina.



A discrezione del fornitore dei moduli viene accordata:

- la partecipazione alla lista che Kenergia redigerà con i moduli rispondenti ai criteri del protocollo Low Risk elaborato in base alle prestazioni misurate e alle garanzie fornite dal fornitore. Tale lista verrà realizzata a favore del sistema finanziario interessato ad acquisire maggiori informazioni sulla qualità dei materiali e sulla loro affidabilità;
- la possibilità di essere inserito con tutti i risultati misurati da Kenergia nei report semestrali programmati con le Banche;
- l'accesso alla lista dei candidati per partecipare, in qualità di fornitore alla realizzazione di una parte dell'intero sistema dei 1000 tetti fotovoltaici. I fornitori verranno selezionati in base alle prestazioni misurate e al rispetto dei tempi e modalità di consegna dei moduli.