

# Oltre gli standard Operation & Maintenance 2.0

Maggio 2013



## Mercato italiano fotovoltaico: circa 17 GW di impianti da gestire per i prossimi 20 anni

2

- Lo sviluppo del fotovoltaico italiano negli ultimi 5 anni ha superato le aspettative.
- L'impegno si è concentrato prevalentemente sulla costruzione di impianti di grandi dimensioni.
- Le opportunità offerte dalle tariffe hanno spinto i proprietari, le imprese e le banche a costruire rapidamente, spesso senza tenere conto della qualità in sede di progettazione e di realizzazione.
- In molti casi si è dedicata poca attenzione all'installazione di specifiche attrezzature e all'adozione di procedure che consentissero il corretto ed efficiente funzionamento dell'impianto durante la sua vita: il controllo degli impianti, la manutenzione, la sorveglianza e la sicurezza sono state spesso considerate servizi di routine da eseguire come impegno di secondaria importanza.
- Come conseguenza, allo stato attuale molti impianti non presentano appropriati livelli di sicurezza e adeguate attività di controllo e gestione, il che può mettere a rischio i ricavi e i ritorni degli investimenti.
- Kenergia Sviluppo raccoglie l'esperienza di due gruppi attivi nell'energia rinnovabile e solare da molti anni, fornendo le migliori soluzioni a questi problemi e offrendo un servizio di alta qualità per il controllo degli impianti, il monitoraggio, la gestione, la manutenzione e la sicurezza.

## Chi siamo

3

- **Kenergia Sviluppo** nasce come divisione O&M del Gruppo **Kenergia** fondato nel 2006 da Giovanni Simoni e come società di ingegneria specializzata nel settore del fotovoltaico.

Inizialmente Kenergia si focalizza nella consulenza, progettazione e innovazione tecnologica, operando in qualità di *owner engineer* e di *technical advisor* per investitori e banche.

Questo know-how ha permesso alla Società di sviluppare un sistema proprietario di controllo e monitoraggio degli impianti, avviando nel contempo attività di gestione e manutenzione.

Oggi **Kenergia** continua ad essere un'eccellenza nel campo dell'ingegneria, della ricerca e dell'innovazione nel settore fotovoltaico.

- Nel Settembre 2012 **Infrastrutture SpA** è entrata in **Kenergia Sviluppo** nell'ambito di un processo di potenziamento finanziario.
- **Infrastrutture SpA**, ([www.infrastrutture.eu](http://www.infrastrutture.eu)), fondata da Pier Francesco Rimbotti, è la holding di un gruppo di società private, alcune delle quali presenti sul mercato da oltre 40 anni ed attive nei ruoli di sviluppo, proprietari e investitori in progetti dedicati alla produzione di energia.

Il Gruppo, detiene uno dei track record più significativi in Italia, avendo partecipato allo sviluppo di oltre 15.000 MW, di cui 400 MW nel settore delle energie rinnovabili, concentrandosi in particolare sulla tecnologia eolica e fotovoltaica.

Infrastrutture SpA ha attualmente in sviluppo 12 progetti eolici in Italia e una pipeline di progetti fotovoltaici all'estero. Infrastrutture ha contribuito allo sviluppo di oltre 5000 MW, attraverso una rete di partner nel settore dell'energia e della finanza.

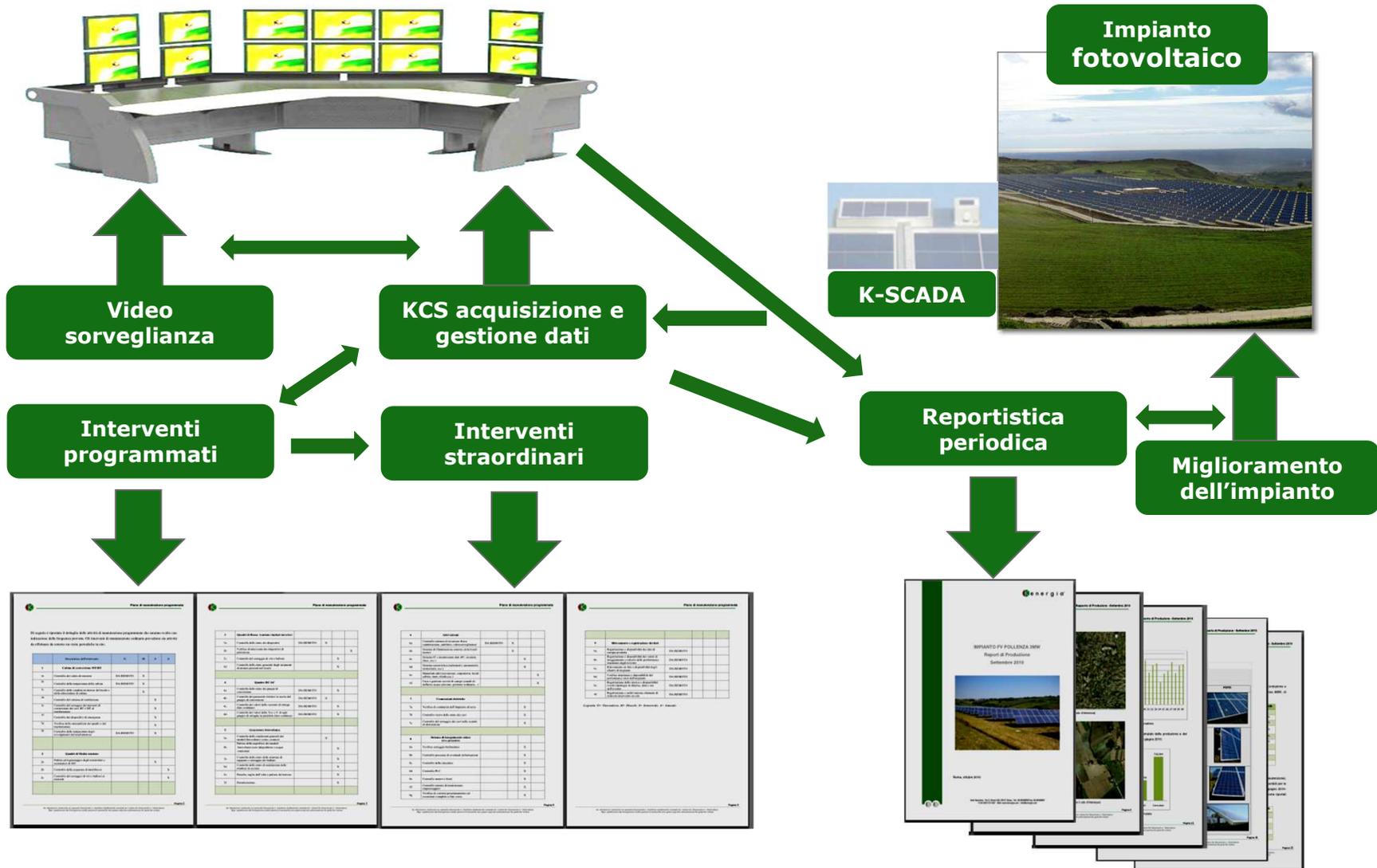
# La seconda generazione della gestione degli impianti fotovoltaici

4

- Kenergia Sviluppo ha messo a punto un modello di business che va oltre il convenzionale servizio di O&M e si propone di diventare fra i principali players di "seconda generazione" nella gestione degli impianti fotovoltaici.
- Elemento fondamentale del processo è la presa in consegna delle attività di gestione sugli impianti esistenti.
- I vantaggi offerti da Kenergia Sviluppo sono:
  - indipendenza completa dai costruttori di impianti;
  - due sale controllo a presidio dell'attività, con servizio di sicurezza ed emergenza h24/365gg
  - disponibilità di un proprio sistema di controllo e monitoraggio sviluppato interamente all'interno del gruppo.
  - know-how tecnologico sulle prestazioni dell'impianto e sulla tecnologia fotovoltaica maturata in anni di progettazione e di assistenza tecnica specializzata per gli investitori internazionali e le banche;
  - *management team* di primario standing;
  - forte capacità finanziaria;
  - partnership solide ed affidabili per garantire un servizio a 360 ° costantemente innovativo

# Il Modello Operativo

5



# Portafoglio di servizi

6

- **Sala controllo 24h/365gg**
  - controllo ininterrotto e in tempo reale della sicurezza e delle prestazioni degli impianti
- **Interventi programmati** (ordinari e preventivi)
  - attività programmate compresa la pulizia dei moduli, i controlli elettrici, la cura e l'ispezione delle attrezzature, il controllo dei sistemi di sicurezza, la cura del verde, ecc ..
- **Interventi straordinari**
  - Interventi correttivi e di emergenza;
  - Impiego di personale specializzato ubicato a breve distanza dai siti;
- **Acquisizione dati e monitoraggio di impianti da remoto**
  - installazione di sensori, SCADA e dispositivi di trasmissione dati;
  - Sistema di monitoraggio remoto con alert h24, accesso Web da PC, tablet e smart-phone;
- **Video-sorveglianza**
  - Installazione, manutenzione e monitoraggio da remoto degli impianti;
  - squadre locali specializzate in attività di vigilanza.
- **Parti di ricambio e garanzie del materiale**
  - gestione dei magazzini ricambi e delle garanzie sulla componentistica previste dai contratti EPC del Cliente.
- **Reporting, Assistenza**
  - Relazioni di funzionamento periodiche con analisi dei dati, elenco degli interventi, suggerimenti e indicazioni volte a migliorare le performance degli impianti;
  - Assistenza telefonica e via mail.
- **Ispezioni e controlli periodici**
  - Analisi termografica;
  - Certificazione delle apparecchiature elettriche ai sensi di legge;
- **Studi di fattibilità e progetti di miglioramento dell'impianto FV**
  - Valutazione tecnica ed economica di interventi di miglioramento delle prestazioni, come repowering, sostituzione di attrezzature, ottimizzatori di potenza, ecc;
  - Gestione del processo di vendita dell'energia elettrica.

## Logistica e rete territoriale

7



- **un sala controllo** centralizzata a Roma da dove vengono monitorate le attività degli impianti gestiti;
  - **un sala controllo 24h/365gg** per la video-sorveglianza e gli interventi d'emergenza, al di fuori dei normali orari di lavoro, a Gropello Cairoli (PV) gestita in partnership con **Multiprotexion**;
  - **imprese locali specializzate** per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria
  - **magazzini logistici** dislocati sul territorio per la gestione delle parti di ricambio
  - **rete territoriale di tecnici ed ispettori** altamente qualificati mediante l'accordo esclusivo con IQM Ispezioni
  - adozione delle più rigorose procedure di **HSE**.
- 
- Il team tecnico di IQM, costituito da oltre cinquanta ingegneri e periti industriali distribuiti su tutto il territorio nazionale, è stato addestrato da Kenergia per svolgere attività di controllo e di ispezione negli impianti fotovoltaici di medie e grandi dimensioni, come ad esempio il controllo della documentazione di progetto, del montaggio delle strutture, dei macchinari, l'efficacia della manutenzione, la sicurezza elettrica e le prestazioni dell'impianto.

## Un'offerta flessibile e modulare

8

Kenergia Sviluppo offre 3 diverse tipologie di servizio di gestione (Premium, Standard e Basic), al fine di soddisfare al meglio le diverse esigenze dei nostri Clienti.

TIPOLOGIA SERVIZIO	Manutenzione Ordinaria		Kenergia Control System	Manutenzione straordinaria		
	Manutenzione ordinaria / preventiva	Reportistica mensile	Servizio di monitoraggio remoto Kenergia Control System (KCS) con accesso al cliente	Reperibilità e monitoraggio stato impianto	Tempi intervento	Canone
<b>PREMIUM</b>	incluso	incluso	Canone di attivazione e set-up impianti incluso. Canone gestione e manutenzione software incluso e connettività inclusi. Durata minima contratto O&M: 2 anni.	H24 365gg/anno (sabato, domenica e festivi inclusi)	Entro 12 ore da ricevimento della richiesta di intervento. In caso di interruzione della produzione energetica di parte o di tutto l'impianto il tempo d'intervento è fissato in ogni caso in 3 ore.	incluso
<b>STANDARD</b>	incluso	incluso	Canone di attivazione, e set-up impianti con SCADA di terzi:  non inclusi		Giorni feriali 9:30 – 18:00	
<b>BASIC</b>	incluso	incluso	Canone gestione e manutenzione software e connettività:  inclusi.			Gli interventi saranno garantiti nel rispetto dei tempi indicati e a tariffe orarie.

## Sistema di telecontrollo e monitoraggio

9

Kenergia Sviluppo ha sviluppato internamente un sofisticato sistema di telecontrollo e monitoraggio degli impianti fotovoltaici, costantemente aggiornato grazie al *testing* in continuo su un impianto pilota a Roma.

Il sistema si basa su due componenti principali

### KCS

Portale di monitoraggio e controllo delle prestazioni di impianti fotovoltaici KCS

### K-SCADA

Sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) basato su sensori e dispositivi wireless

La strategia di sviluppo del prodotto, perseguita sin dall'inizio, pone le competenze informatiche ed elettroniche presenti all'interno del gruppo, al costante servizio della progettazione ed impostazione "tecnologica" del prodotto, con l'obiettivo di disporre di uno strumento costantemente aggiornato ed evoluto in grado di:

- potersi interfacciare con qualsiasi sistema di controllo locale
- ottimizzare le rese degli impianti e aumentarne la produzione
- coordinare e gestire al meglio le attività di O&M
- fornire agli utenti, inclusi i proprietari degli impianti, uno strumento completo ed *user friendly* per il monitoraggio delle performance



Il KCS è utilizzato da numerosi Clienti come strumento strategico di monitoraggio per asset management ed O&M di portafogli di impianti.

# Portale di monitoraggio (KCS)

10

Il portale KCS si collega con i sistemi di controllo locali (SCADA) dei diversi costruttori e importa le informazioni necessarie a monitorare e gestire gli impianti.

E' in grado di gestire numerosi parametri fra cui:

## PARAMETRI AMBIENTALI

- Temperatura ambiente e modulo
- Irraggiamento solare tramite la gestione fino a 32 celle, posizionate anche solidali agli eventuali tracker.

## ENERGIA PRODOTTA

- Dati di stringa in CC
- Produzione inverter
- Dati dei contatori GSE, Enel, e ausiliari.

## CALCOLO DEL PERFORMANCE RATIO

- Algoritmo evoluto ricerca dati incongruenti
- Calcolo automatico numero dati validi giornalieri e mensili.

## ARCHIVIO COMPONENTI IMPIANTO

- Database moduli in formato compatibile GSE.



# Portale di monitoraggio (KCS)

11

## ANALISI E REPORT

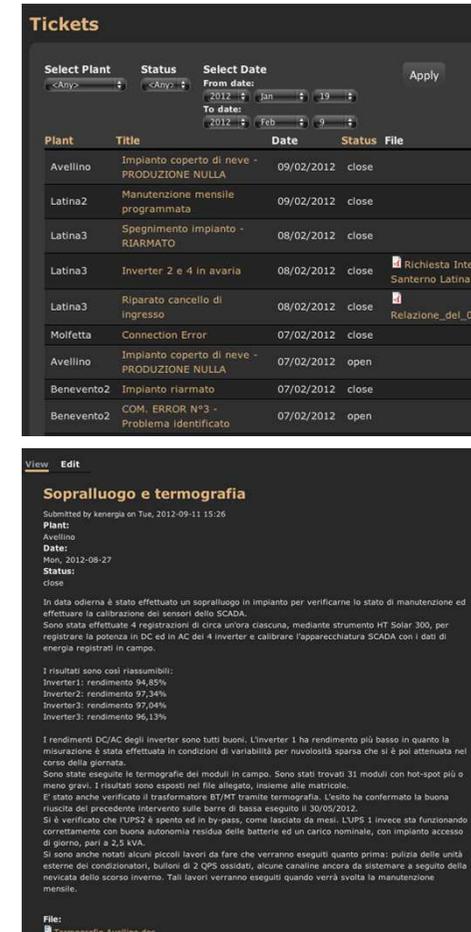
- Riepiloghi giornalieri e mensili;
- Visualizzazione dati per intervalli personalizzabili;
- Esportazione dati in csv, txt, pdf;
- Produzione automatica report;
- Analisi di dati provenienti da due distinti sistemi di telecontrollo.

## ALLARME

- Alert inviati per e-mail, in base a parametri configurabili sia come messaggio che come frequenza;
- Tipici allarmi: PR basso, errore SCADA impianto fermo, bassa produzione.

## GESTIONE TICKET DI MANUTENZIONE

- Apertura/ chiusura interventi di manutenzione;
- Invio e-mail ad ogni operazione;
- Creazione di ticket visibili solo all'O&M;
- Filtri di ricerca per tipo/ stato/ parola chiave, ecc.



**Tickets**

Select Plant: <Any> Status: <Any> Select Date: From date: 2012 Jan 19 To date: 2012 Feb 9 Apply

Plant	Title	Date	Status	File
Avellino	Impianto coperto di neve - PRODUZIONE NULLA	09/02/2012	close	
Latina2	Manutenzione mensile programmata	09/02/2012	close	
Latina3	Spegnimento impianto - RIARMATO	08/02/2012	close	
Latina3	Inverter 2 e 4 in avaria	08/02/2012	close	Richiesta Inter Santerno Latina3
Latina3	Riparato cancello di ingresso	08/02/2012	close	Relazione_del_05
Molfetta	Connection Error	07/02/2012	close	
Avellino	Impianto coperto di neve - PRODUZIONE NULLA	07/02/2012	open	
Benevento2	Impianto riarmato	07/02/2012	close	
Benevento2	COM. ERROR N°3 - Problema identificato	07/02/2012	open	

**View Edit**

**Sopralluogo e termografia**

Submitted by kenergia on Tue, 2012-09-11 15:26

**Plant:** Avellino  
**Date:** Mon, 2012-08-27  
**Status:** close

In data odierna è stato effettuato un sopralluogo in impianto per verificarne lo stato di manutenzione ed effettuare la calibrazione dei sensori dello SCADA. Sono state effettuate 6 registrazioni di circa un'ora ciascuna, mediante strumento HT Solar 300, per registrare la potenza in DC ed in AC dei 4 inverter e calibrare l'apparecchiatura SCADA con i dati di energia registrati in campo.

I risultati sono così riassumibili:  
 Inverter1: rendimento 94,85%  
 Inverter2: rendimento 97,34%  
 Inverter3: rendimento 97,94%  
 Inverter3: rendimento 96,13%

I rendimenti DC/AC degli inverter sono tutti buoni. L'inverter 1 ha rendimento più basso in quanto la misurazione è stata effettuata in condizioni di variabilità per nuvolosità sparsa che si è poi attenuata nel corso della giornata.

Sono state eseguite le termografie dei moduli in campo. Sono stati trovati 31 moduli con hot-spot più o meno gravi. I risultati sono esposti nel file allegato, insieme alle matrici.

È stato anche verificato il trasformatore BT/MT tramite termografia. L'esito ha confermato la buona riuscita del precedente intervento sulle barre di bassa eseguito il 30/05/2012.

Si è verificato che l'UPS2 è spento ed in by-pass, come lasciato da mesi. L'UPS 1 invece sta funzionando correttamente con buona autonomia residua delle batterie ed un carico nominale, con impianto accesso di giorno, pari a 2,5 kVA.

Si sono anche notati alcuni piccoli lavori da fare che verranno eseguiti quanto prima: pulizia delle unità esterne dei condizionatori, butoni di 2 QPS ossidati, alcune canaline ancora da sistemare e seguito della revivita dello scorso inverno. Tali lavori verranno eseguiti quando verrà svolta la manutenzione mensile.

**File:**  
 Termografie\_Avellino.doc

## Portale di monitoraggio (KCS)

12

### ACCESSO

- L'accesso al portale e il suo utilizzo è completamente configurabile con l'obiettivo di fornire a ciascun utente le informazioni a lui dedicate;
- Si accede da qualsiasi connessione web con user-id e password

### ULTERIORI MODULI

- Ulteriori sviluppi del portale:
  - algoritmo impianto per confronto continuo tra comportamento teorico effettivo e reale
  - gestione prevedibilità
  - integrazione con la videosorveglianza
  - controllo accessi impianto
  - verifiche economiche con business plan



## Sistema K-SCADA

13

**Kenergia Sviluppo**, in collaborazione con la società collegata **Raptech**, ha sviluppato una propria serie di sensori in grado di eseguire il monitoraggio di tutti i dati richiesti.

La trasmissione dei dati utilizza il protocollo ZigBee a 2,4GHZ. Questo standard permette ai diversi apparati di comunicare attraverso una rete affidabile, sicura, poco costosa ed a basso consumo di energia.

I componenti principali del sistema sono:

- Gateway Wireless (GWi);
- Dataloggers (SWi);
- Misuratori di potenza;
- Cella di riferimento;
- Sensore di temperatura.



## K-SCADA - componenti principali

14

### DATA LOGGER (Gwi)

Il GWi è il dispositivo di rete integrato necessario per il controllo e la configurazione dei dispositivi di acquisizione (SWi). Il dispositivo GWi funziona da coordinatore della rete di sensori, colleziona tutti i dati provenienti dagli SWi presenti, memorizza lo storico di tutte le misure effettuate ed è integrabile anche con sistemi di controllo pre-esistenti grazie ad interfacce di comunicazione standard (XML). Il GWi identifica automaticamente gli SWi presenti e riceve i dati senza bisogno di interventi dell'utente. Il GWi è dotato, inoltre, di connettività LAN oppure GSM/GPRS e la frequenza di aggiornamento è configurabile a passi di 5 minuti.

### DISPOSITIVI SWi

Gli Swi Sun sono dispositivi di acquisizione e trasmissione dati provenienti da sensori esterni di irraggiamento e di temperatura. Possono essere alimentati a batterie o da rete e prevedono un ingresso per cella di riferimento (max 500mV) e un ingresso per sensore di temperatura. Gli Swi ACPM raccolgono i dati di produzione degli inverter

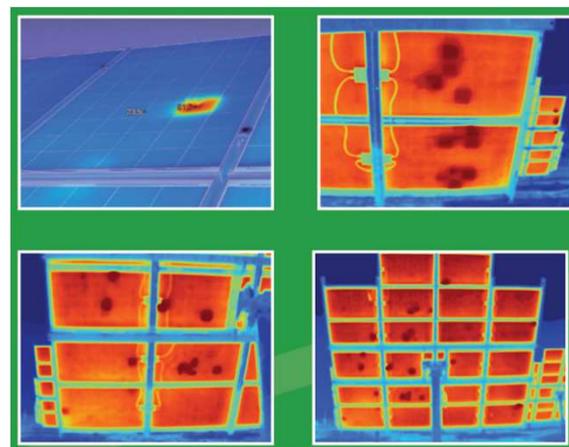
### LEC (Light/Electric Counter)

Il LEC è un dispositivo in grado di acquisire gli impulsi (ottici/elettrici) provenienti dal contatore GSE. E' integrato nel GWi e dispone di 4 ingressi contatore di impulsi (ottici/elettrici).

## La gestione di situazioni complesse

15

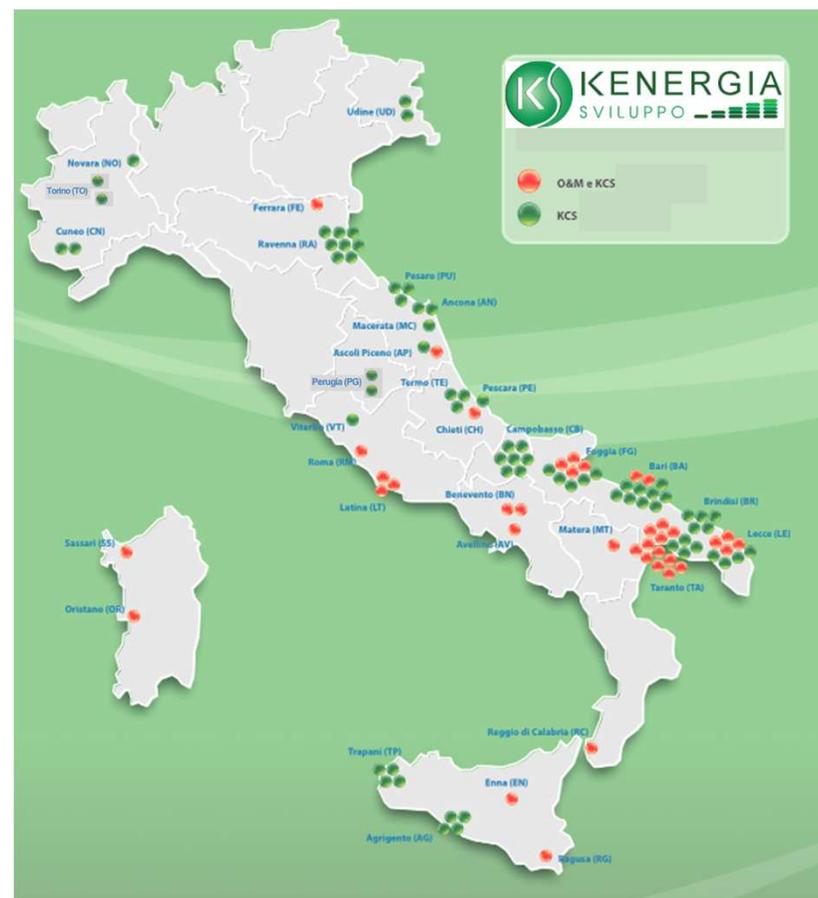
L'esperienza e la competenza tecnica del team consente di individuare prontamente e risolvere in maniera efficace situazioni critiche che riducono le prestazioni degli impianti gestiti.



## La nostra presenza sul territorio

16

- Le attività di ricerca progettazione e sviluppo permettono a Kenergia Sviluppo di avere una vasta conoscenza nel panorama dei sistemi fotovoltaici operanti in Italia.
- Le attività relative alla gestione di impianti mostrano una capillare presenza di Kenergia Sviluppo sul territorio.
- Circa **240 MW** di impianti su cui abbiamo svolto o svolgiamo attività di controllo, attraverso la fornitura di sistemi di monitoraggio o servizi completi di O&M.



# Team

17

## GIOVANNI SIMONI - Presidente

Il Presidente della Società è Giovanni Simoni, uno dei padri del fotovoltaico italiano ed europeo. Nel 1980, Simoni ha guidato la prima fabbrica italiana di celle e moduli solari (Pragma ENI) ed è stato fondatore e primo Presidente di EPIA. Nel 2006 fonda Kenergia, con cui partecipa allo sviluppo di centinaia di MW fotovoltaici, assistendo investitori internazionali e finanziari. Giovanni Simoni è ora anche il Presidente di Assosolare, l'associazione italiana del settore fotovoltaico

## PAOLO V. CHIANOTRE CEO

Paolo Vincenzo Chiantore è il CEO di Kenergia Sviluppo. In 25 anni di carriera lavorativa, ha ricoperto diversi incarichi legati al business della progettazione, sviluppo e gestione di progetti. Dopo un periodo in una società di ingegneria, approda nel gruppo api dove avvia la diversificazione verso le energie rinnovabili, gestisce la ristrutturazione della rete carburanti e, infine diventa COO di api nuova energia. Nel 2010 Paolo entra nel gruppo Kenergia e per oltre un anno guida WiseEnergy

## PIER FRANCESCO RIMBOTTI Consigliere

Presidente e socio fondatore di Infrastrutture SpA. Fonda la società nel 1994, con l'obiettivo di sviluppare soluzioni tecniche e finanziarie in grado di migliorare l'efficienza ambientale con particolare attenzione alle fonti di energia rinnovabile. Oggi, con diversi progetti attivi (eolico, fotovoltaico, biomassa e fossile), vanta uno dei maggiori track record nello sviluppo di progetti nel mercato italiano delle energie rinnovabili.

## FEDERICO MICHELI Consigliere

Federico Micheli, vanta due decenni di attività nel settore dell'ingegneria ed un decennio di esperienza nelle attività di Operation & Management di progetti da fonti rinnovabili, inoltre, possiede una profonda conoscenza nel campo della Finanza e nello sviluppo di progetti all'estero. Fra i molteplici risultati raggiunti si annovera il premio sistema di qualità prodotto.

## FLAVIO VENTURI Consigliere

Direttore Finanziario di Infrastrutture SpA. Vanta una consolidata esperienza nel settore di finanza aziendale iniziata nel 1996 in una multinazionale dove ha passato 9 anni come Controller di Gruppo. Ha consolidato ulteriormente l'elevato know-how tecnico e finanziario grazie anche alla esperienza maturata nel settore del Fotovoltaico ricoprendo il ruolo di CFO.

## PAOLO DI CIACCIO

Direttore della Divisione tecnica

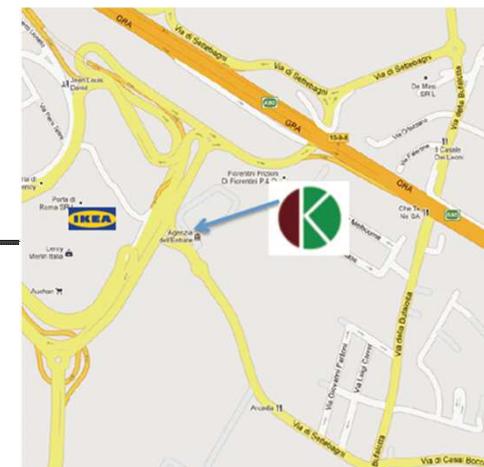
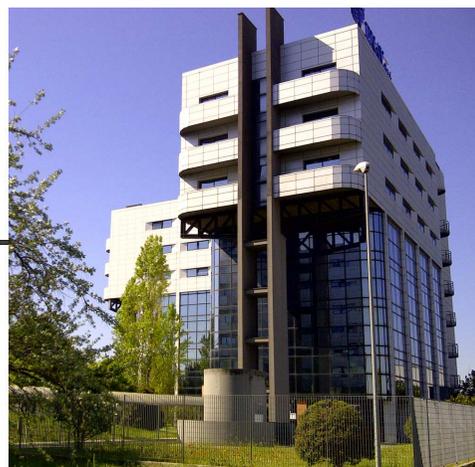
# Contatti

18

## ROMA

Via di Settebagni, 390 - 00139 Roma  
 Tel +39 06 87133775  
 +39 06 87131446

[info@kenergiasviluppo.com](mailto:info@kenergiasviluppo.com)  
[www.kenergiasviluppo.com](http://www.kenergiasviluppo.com)



## MILANO

Via Brisa, 3  
 20123 Milano



## FIRENZE

Piazza Antinori, 2  
 50123 Firenze



## RAGUSA

Via G. Deledda, 76  
 97100 Ragusa

