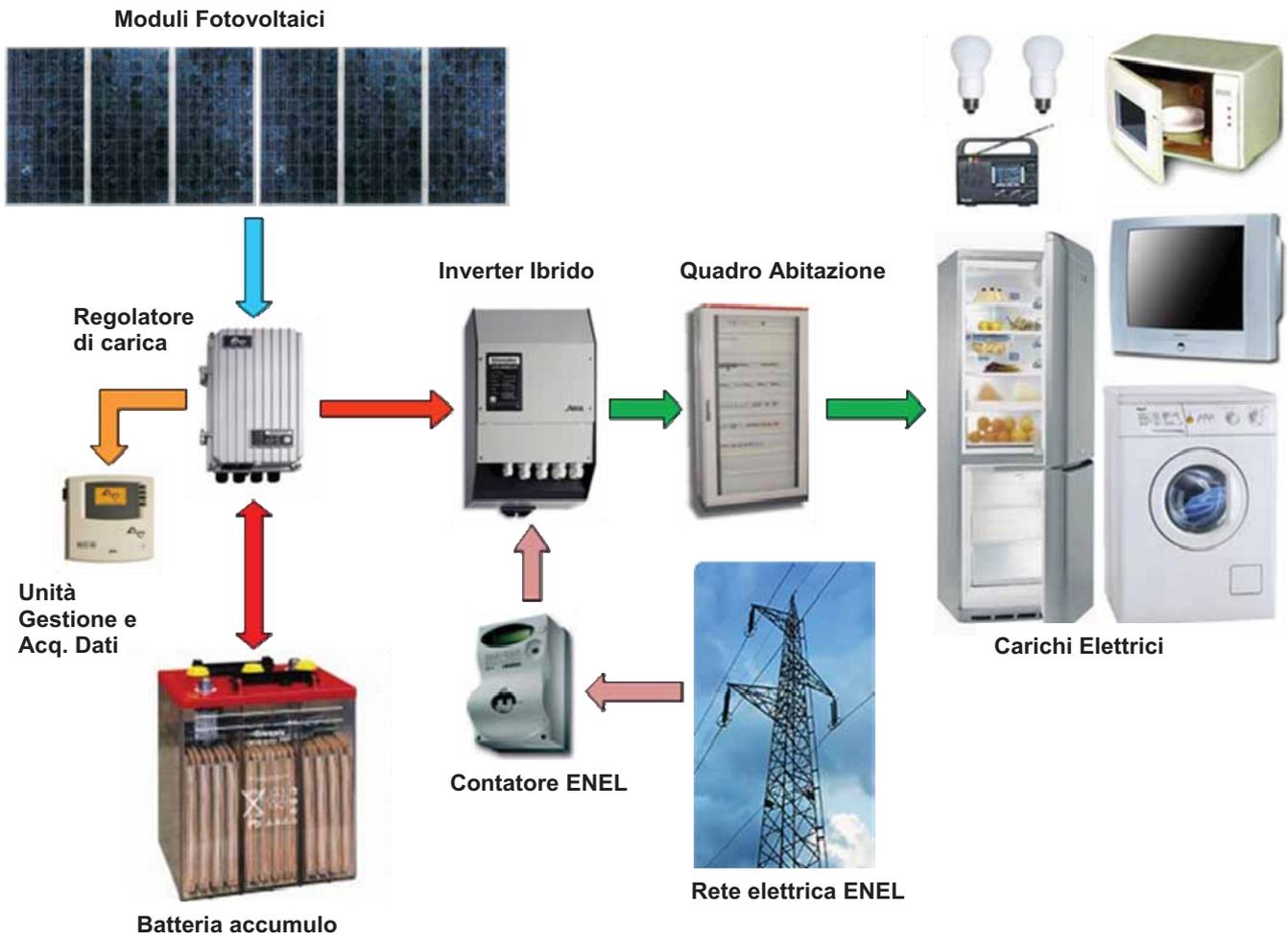


SISTEMA FOTOVOLTAICO CON ACCUMULO - ENERSHARING



IN GENERALE

I sistemi ENERSHARING di ENERECO ENERGY SOLUTIONS sono stati studiati per le applicazioni ove il cliente richiede il sistema di accumulo di energia elettrica.

Interpretando la normativa CEI 0-21 vigente, ENERECO ha messo in campo la trentennale esperienza nei sistemi fotovoltaici STAND ALONE e IBRIDI per sviluppare una filosofia di impianto che possa essere applicata dovunque e con costi economici interessanti.

La profonda esperienza nell'uso dei vari tipi di Batteria di Accumulo ha inoltre permesso a ENERECO E.S. di sviluppare i sistemi ENERSHARING utilizzando la tecnologia di accumulo ottimale sia per quanto riguarda le performance di funzionamento (rendimenti e vita stimata) che per quanto riguarda i costi economici (acquisto – sostituzioni nel tempo).

ESEMPIO DI PERFORMANCE SISTEMA ENERSHARING

Calcolo del bilancio Energetico

Consideriamo una abitazione nella provincia di Vicenza, costruita in classe energetica A con una superficie abitata di 125 m² (garage e cantine non sono riscaldati) con 4 persone e che comprende i seguenti carichi elettrici da alimentare:

- Illuminazione Lampade a basso consumo / Led
- TV ed eventuali decoder
- Stazione PC con stampante
- Lavatrice
- Lavastoviglie
- Frigorifero
- Freezer
- Forno microonde
- Forno elettrico
- Piano cottura a induzione
- Sistema Aspirapolveri centralizzato
- Sistema a pompa di calore geotermica per climatizzazione ESTIVA/INVERNALE (impianto a pavimento) + ACS
- Sistema Antifurto
- Sistemi di motorizzazione cancelli e basculanti
- Sistema pompaggio acque reflue

Per un **totale di 18kWh/giorno** medi durante l'anno (il sistema di climatizzazione a pompa di calore funziona sia in Inverno per riscaldare che in Estate per raffrescare, prevedendo di mantenere una temperatura interna di 19° in Inverno e 25° in Estate + l'acqua calda sanitaria).

Gestione energia

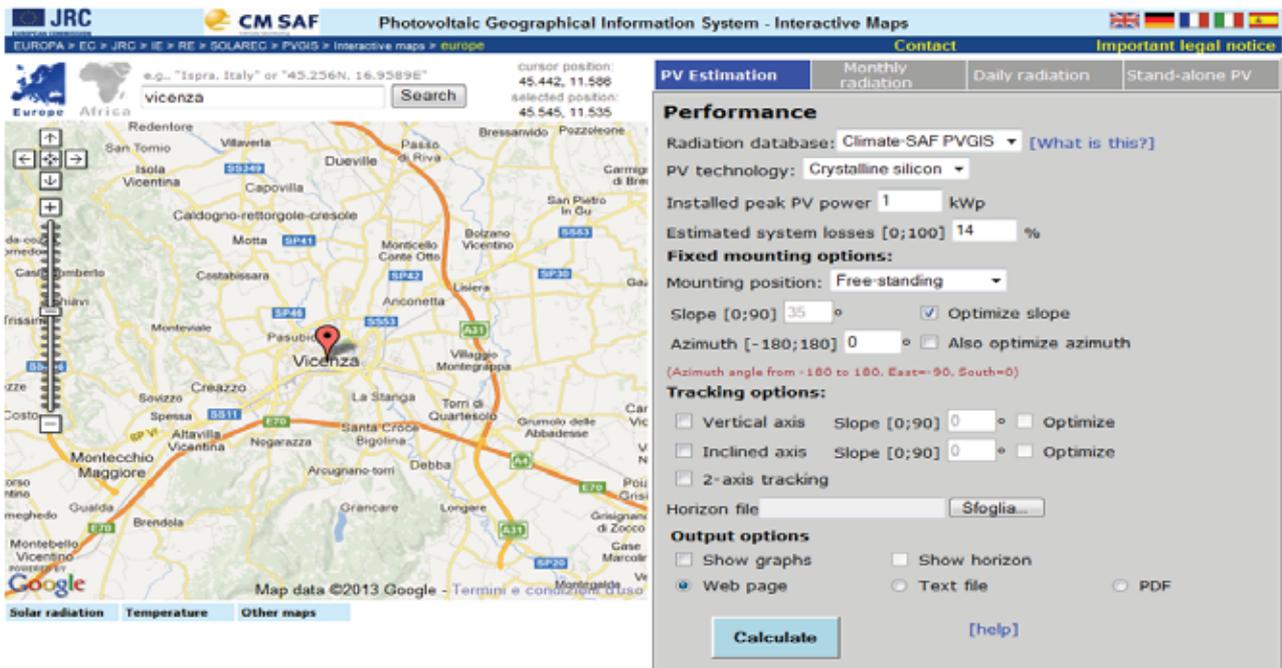
Considerando il normale ciclo abitativo di una famiglia standard con i genitori al lavoro e figli a scuola possiamo definire che i 18kWh/giorno potrebbero essere impegnati nel seguente modo:

- 40% periodo diurno
- 60% periodo serale e notturno

Nel nostro caso invece dobbiamo prevedere un sistema di gestione dei carichi (domotica) che faccia lavorare i carichi pesanti come lavatrice, lavastoviglie, pompa di calore, etc, nel periodo di produzione fotovoltaica e quindi durante il giorno. Avremo quindi un consumo stimato così ripartito:

- 65% periodo diurno
- 35% periodo serale e notturno

CARATTERISTICHE RADIAZIONE SOLARE DEL SITO – PVGIS JRC



JRC CM SAF Photovoltaic Geographical Information System - Interactive Maps

EUROPA » EC » JRC » IE » RE » SOLAREG » PVGIS » Interactive maps » europe

Search: e.g., "Ispra, Italy" or "45.256N, 16.9589E" cursor position: 45.442, 11.586 selected position: 45.545, 11.535

vicenza

Performance

Radiation database: Climate-SAF PVGIS [What is this?]

PV technology: Crystalline silicon

Installed peak PV power: 1 kWp

Estimated system losses [0;100]: 14 %

Fixed mounting options:

Mounting position: Free-standing

Slope [0;90]: 35 ° Optimize slope

Azimuth [-180;180]: 0 ° Also optimize azimuth
(Azimuth angle from -180 to 180, East=-90, South=0)

Tracking options:

Vertical axis Slope [0;90]: 0 ° Optimize

Inclined axis Slope [0;90]: 0 ° Optimize

2-axis tracking

Horizon file: Sfoglia...

Output options

Show horizon

Web page Text file PDF

Calculate [help]

PVGIS estimates of solar electricity generation – 1kWp

Location: 45°32'43" North, 11°32'7" East, Elevation: 38 m a.s.l.,

Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 1.0 kW (crystalline silicon)

Combined PV system losses: 24.2%

Fixed system: inclination=45°, orientation=0°

Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	2.15	66.7	2.61	80.9
Feb	3.30	92.5	4.07	114
Mar	3.78	117	4.86	151
Apr	4.05	122	5.32	160
May	4.36	135	5.89	183
Jun	4.25	127	5.87	176
Jul	4.55	141	6.34	196
Aug	4.34	135	6.02	187
Sep	3.95	119	5.35	160
Oct	2.96	91.8	3.84	119
Nov	2.21	66.2	2.76	82.8
Dec	2.03	62.9	2.48	76.9
Yearly average	3.50	106	4.62	141
Total for year		1280		1690

E_d : Average daily electricity production from the given system (kWh)

E_m : Average monthly electricity production from the given system (kWh)

H_d : Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

H_m : Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

PVGIS © European Communities, 2001-2012

Nella tabella PVGIS riportata sopra abbiamo il calcolo mese per mese di quanto un sistema fotovoltaico da 1kWp può produrre al giorno con le caratteristiche di radiazione solare del sito.

Ciò serve a calcolare la potenza necessaria al sistema fotovoltaico per la copertura del fabbisogno elettrico giornaliero della nostra abitazione considerata.

Ci sono due possibilità per il calcolo del sistema ENERSHARING:

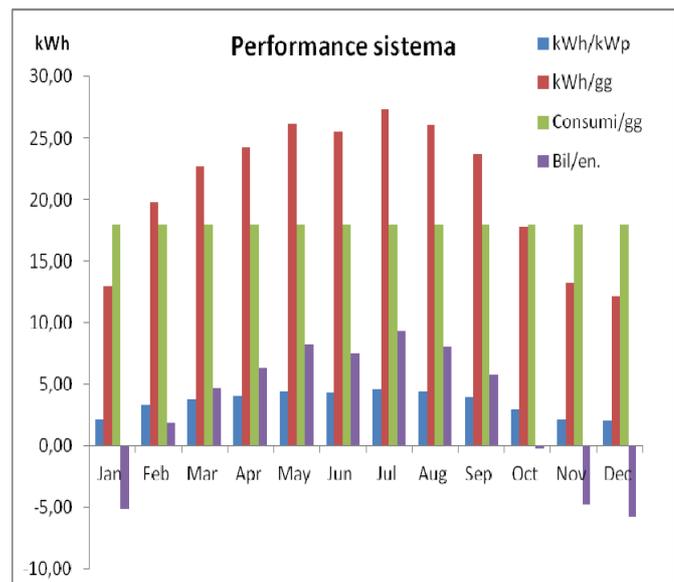
- Sistema "FullTime": che in ogni momento dell'anno riesce a far fronte ai fabbisogni energetici solamente con il fotovoltaico (la rete elettrica rimane solo in back-up in caso di guasti del sistema o di periodi prolungati di cattivo tempo non previsto). Questo sistema è molto costoso in quanto oltre a essere dimensionato per il minimo coefficiente di radiazione solare in sito, deve avere un sistema di accumulo calcolato con un coefficiente pari a 5 giorni "no-sun conditions".
- Sistema "BestTime" : calcolato considerando i mesi con radiazione solare $>3,5\text{kWh/m}^2/\text{day}$ e con integrazione da rete elettrica. Ciò permette di contenere molto i costi di sistema e comunque generare un risparmio considerevole sulla bolletta elettrica.

Nel nostro caso optiamo per un sistema "BestTime" che copra quindi al 100% i fabbisogni energetici del periodo che va da Marzo a Settembre compresi. Nei restanti mesi la rete elettrica contribuirà ad una integrazione giornaliera dell'energia prodotta dal sistema fotovoltaico. La potenza del campo fotovoltaico sarà quindi di

Il sistema di accumulo sarà di tipo tradizionale a piombo acido – stazionario piastre tubolari – con circa 1200 cicli DOD $>80\%$. Sarà calcolato considerando la possibilità di immagazzinare il consumo elettrico di una giornata + il 40% in quanto per aumentarne la vita in quanto il coefficiente DOD non supererà mai il 60%.

Performance sistema

	kWh/1KWp	kWh/gg tot	Cons. Energia	Bil energ.
Jan	2,15	12,90	18,00	-5,10
Feb	3,30	19,80	18,00	1,80
Mar	3,78	22,68	18,00	4,68
Apr	4,05	24,30	18,00	6,30
May	4,36	26,16	18,00	8,16
Jun	4,25	25,50	18,00	7,50
Jul	4,55	27,30	18,00	9,30
Aug	4,34	26,04	18,00	8,04
Sep	3,95	23,70	18,00	5,70
Oct	2,96	17,76	18,00	-0,24
Nov	2,21	13,26	18,00	-4,74
Dec	2,03	12,18	18,00	-5,82



Come si può notare dalla tabella e dal grafico precedente il sistema da noi calcolato per l'abitazione in oggetto garantisce la perfetta autonomia energetica nei mesi che vanno da Marzo a Settembre compresi.

Nei restanti mesi avremo la seguente integrazione di energia dalla rete elettrica:

- Ottobre = 7,44 kWh/mese
- Novembre = 142,2 kWh/mese
- Dicembre = 180,42 kWh/mese
- Gennaio = 158,1kWh/mese

per un totale di 488,16 kWh/anno consumati dalla rete con un costo stimato di 98 €/anno.

I numeri sopra riportati sono delle stime , ma rappresentano in maniera abbastanza affidabile quanto il sistema ENERSHARING previsto permetta di risparmiare all'anno nella gestione dei consumi elettrici e termici dell'abitazione in oggetto, la quale costerebbe (elettrico + termico) solamente 98 Euro/anno , contro le migliaia di Euro che normalmente si spendono per gestire le bollette ELETTRICHE e del GAS in una abitazione tradizionale.

U.T. ENERECO ENERGY SOLUTIONS

