

A photograph showing a large array of photovoltaic solar panels mounted on a building's roof. The panels are arranged in a grid pattern and are supported by a metal frame. A silver cylindrical pipe, likely for a solar thermal system, runs diagonally across the panels. The background shows green foliage and a clear sky.

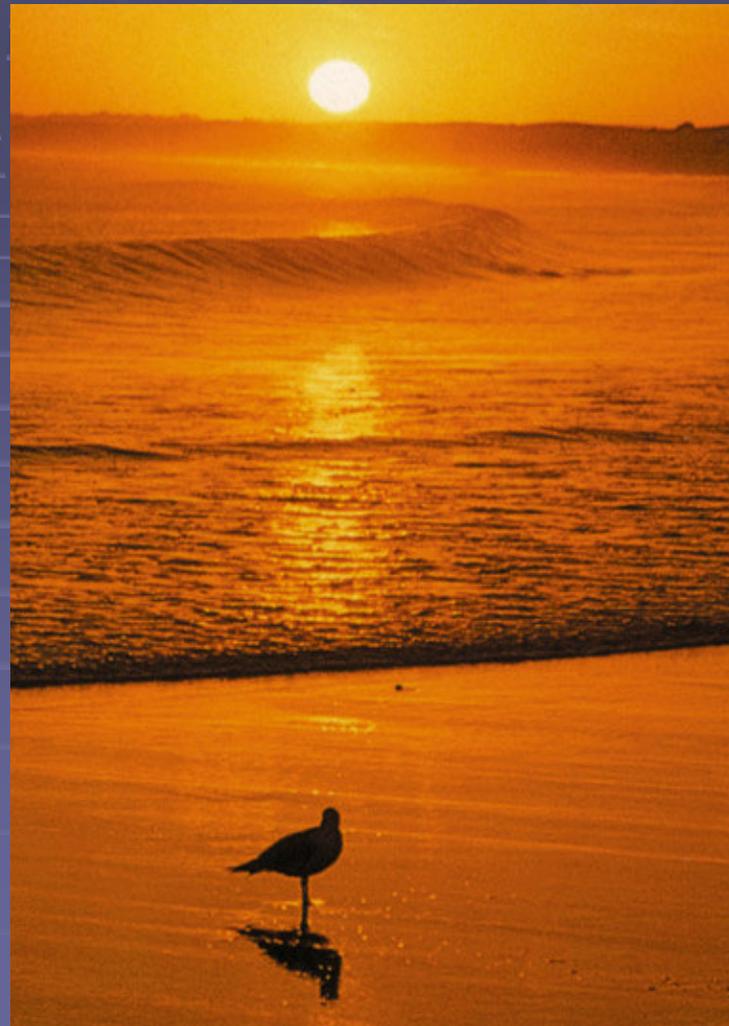
# Il solare termico, il fotovoltaico e il conto energia

Francesco Groppi

Energia solare e architettura  
Piacenza 12 febbraio 2009

# Perché sfruttare l'energia solare?

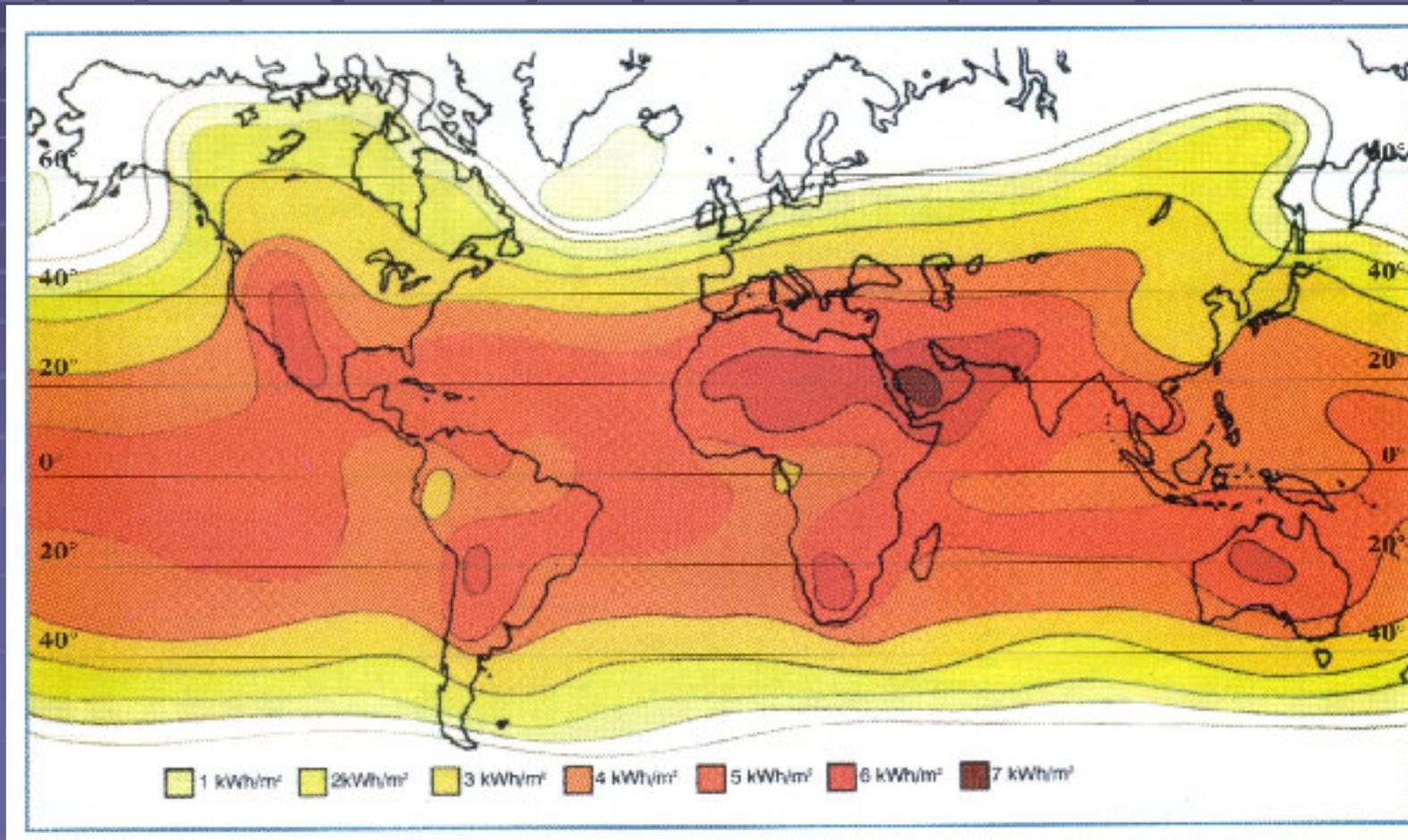
- Il sole offre più energia in un **quarto d'ora** di quanto l'attività umana ne consumi in un anno
- E' una fonte di energia praticamente inesauribile



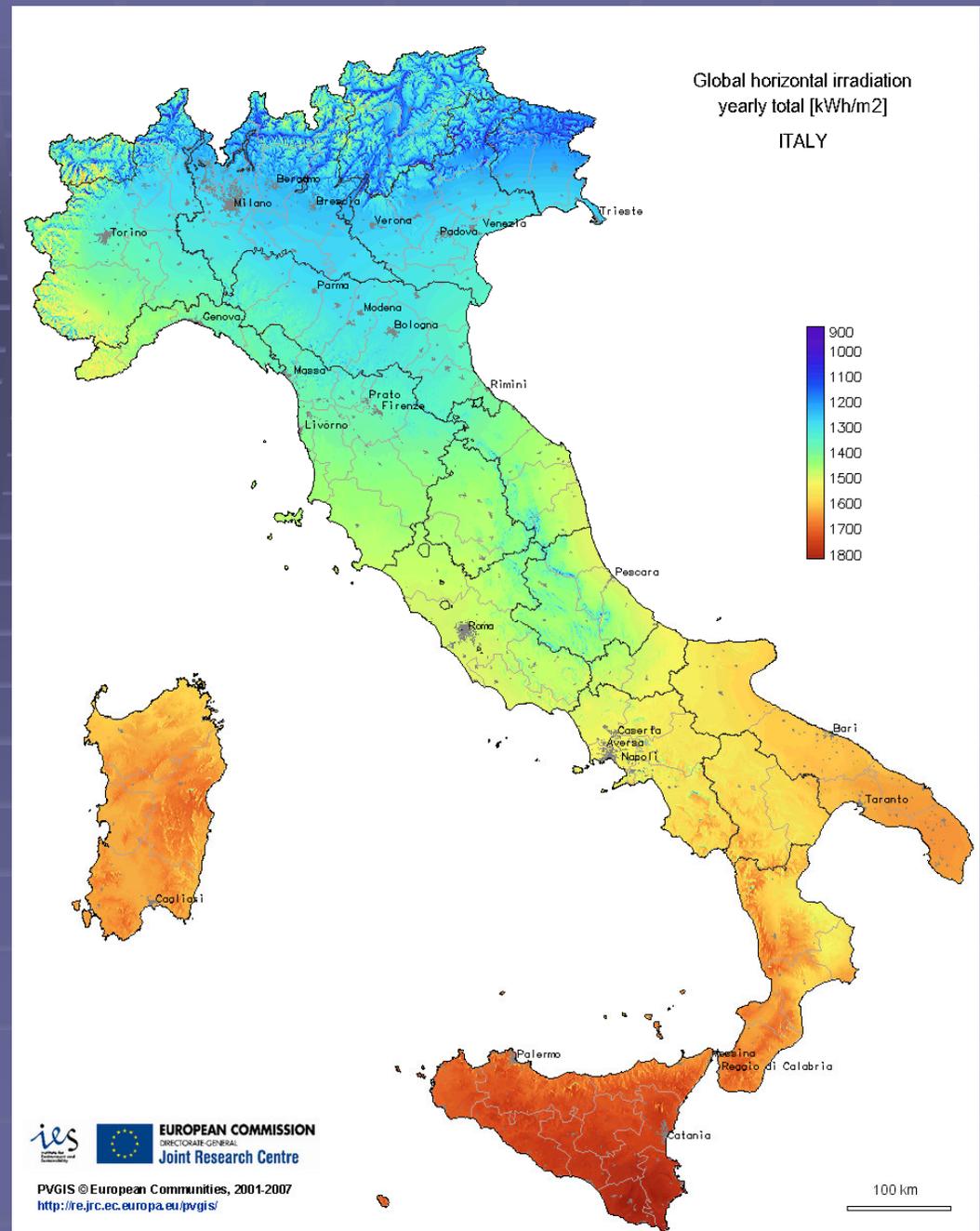
# Da sempre si utilizza l'energia termica prodotta dal sole



# La distribuzione dell'energia solare disponibile dipende dalla latitudine e da numerosi fattori climatici



- Gli studi sulla radiazione solare forniscono la disponibilità della risorsa in modo dettagliato



# Motivi che spingono l'Europa e l'Italia ad un maggiore sfruttamento dell'energia solare

- Minore dipendenza dalle importazioni
- Raggiungimento degli obiettivi del protocollo di Kyoto sulla riduzione dei gas-serra

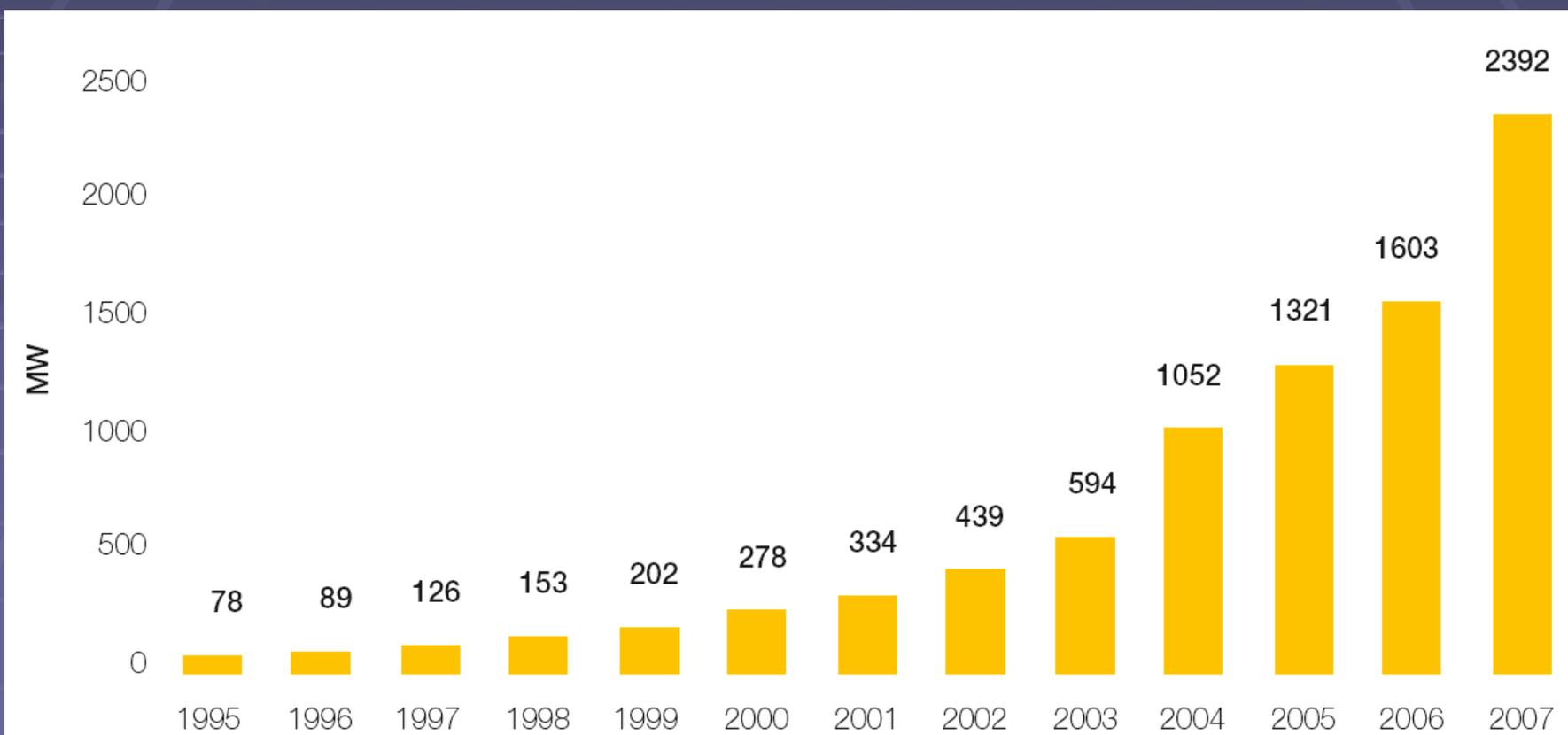


Pasterze 1875



Pasterze 2004

# Crescita del mercato fotovoltaico negli ultimi anni



# Impianti solari termici



# Impianti solari termici

- Produrre acqua calda in estate è molto semplice ...



# Impianti solari termici

- Per produrre invece acqua calda in ogni stagione occorrono componenti e impianti con prestazioni adeguate

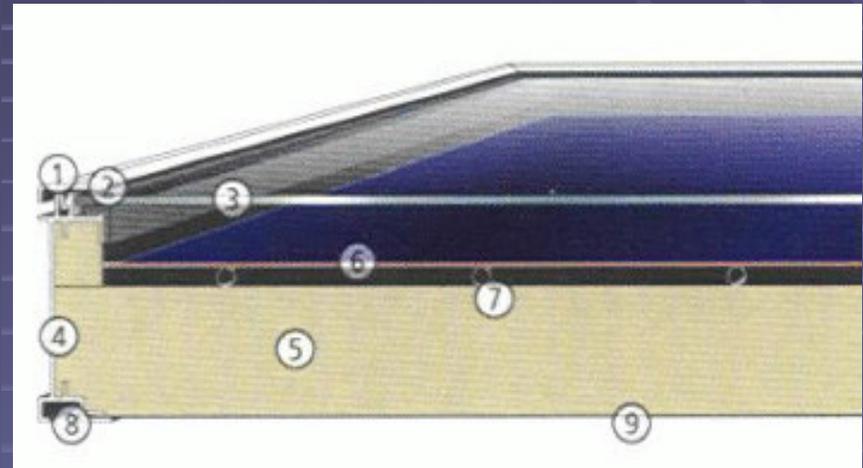
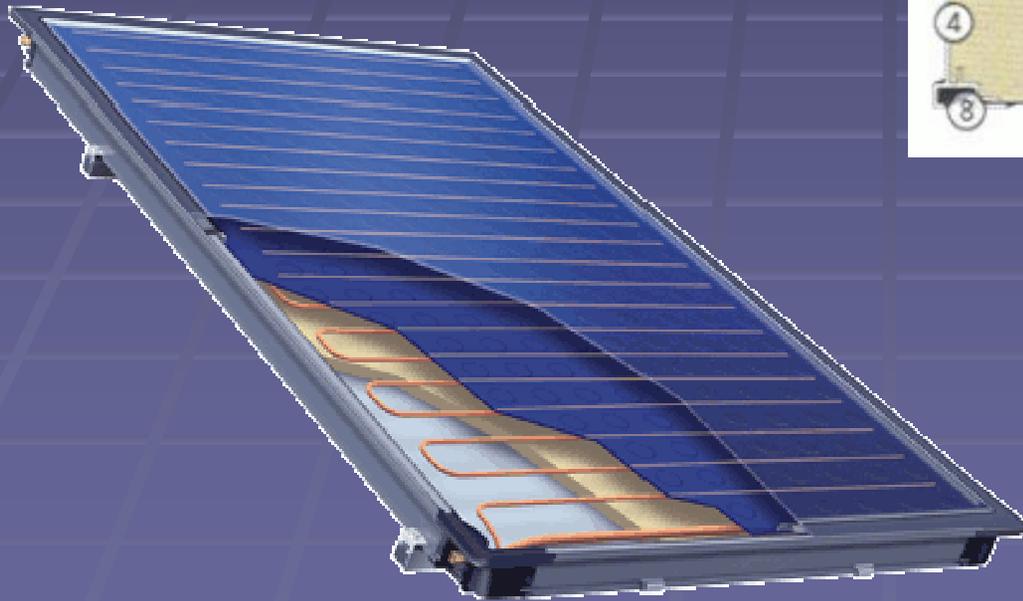


# Impianti solari termodinamici

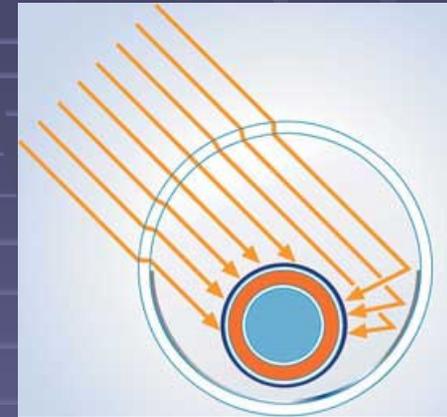
- Se si cercano prestazioni ancora maggiori ci si orienta su sistemi specifici



# Collettori solari termici piani



# Collettori solari termici a tubi sottovuoto



# Scaldaacqua solari

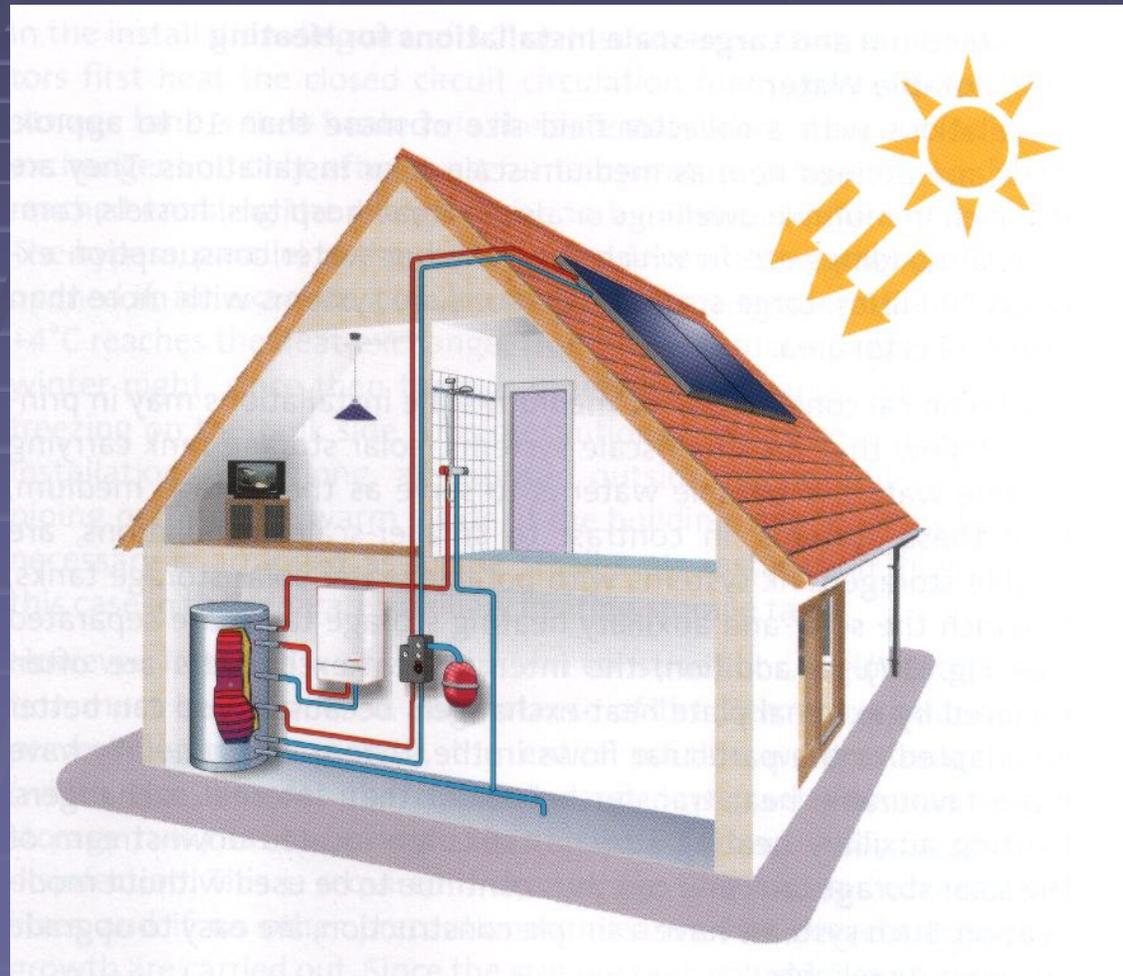
- Sono sistemi molto semplici che richiedono un lavoro impiantistico minimo



# Impianti solari termici per ACS ed eventuale riscaldamento ambienti



# Esempio di impianto solare termico domestico



Energia solare e architettura – Piacenza, 12 febbraio 2009

# Dimensionamento di massima di un impianto a collettori solari

Area geografica	Superficie captante (m <sup>2</sup> /persona)	
	Collettori piani	Collettori a tubi evacuati
Italia settentrionale	1-1,5	0,75-1
Italia centrale	0,75-1	0,5-1
Italia Meridionale	0,5-0,75	0,4-0,5

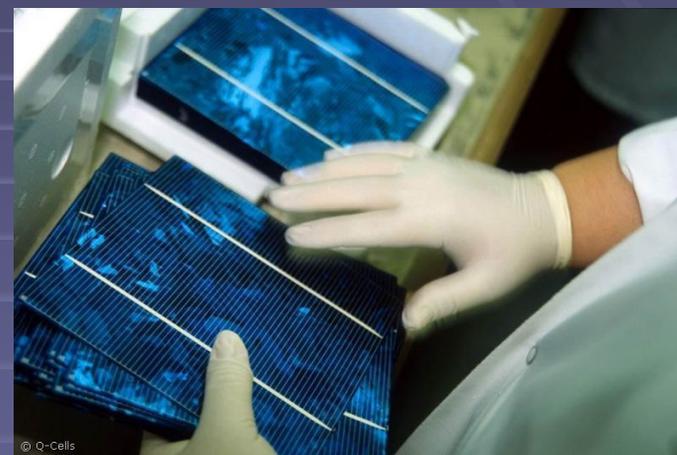
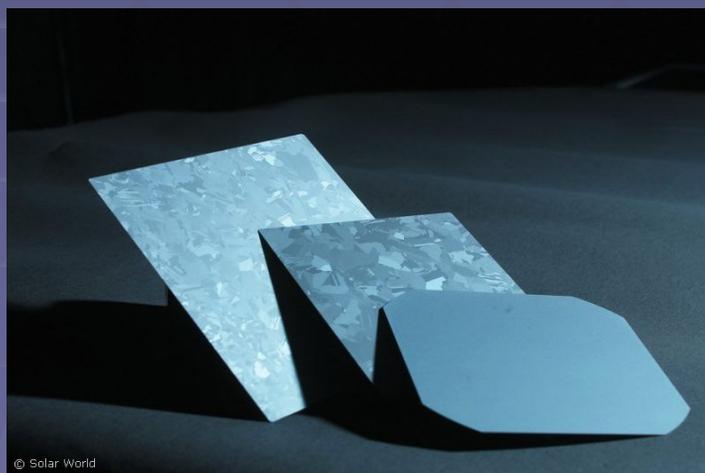
# Impianti solari fotovoltaici



© BP Solar

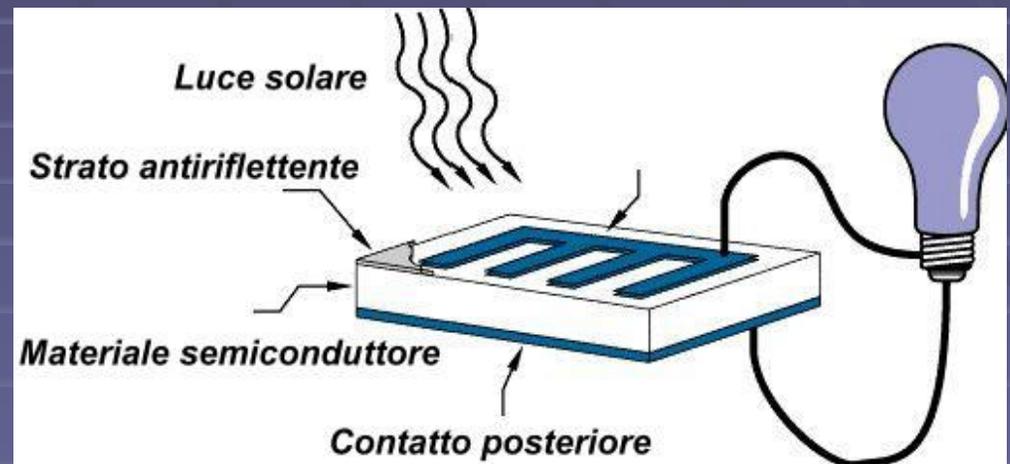
Energia solare e architettura – Piacenza, 12 febbraio 2009

# La tecnologia fotovoltaica basata sul silicio



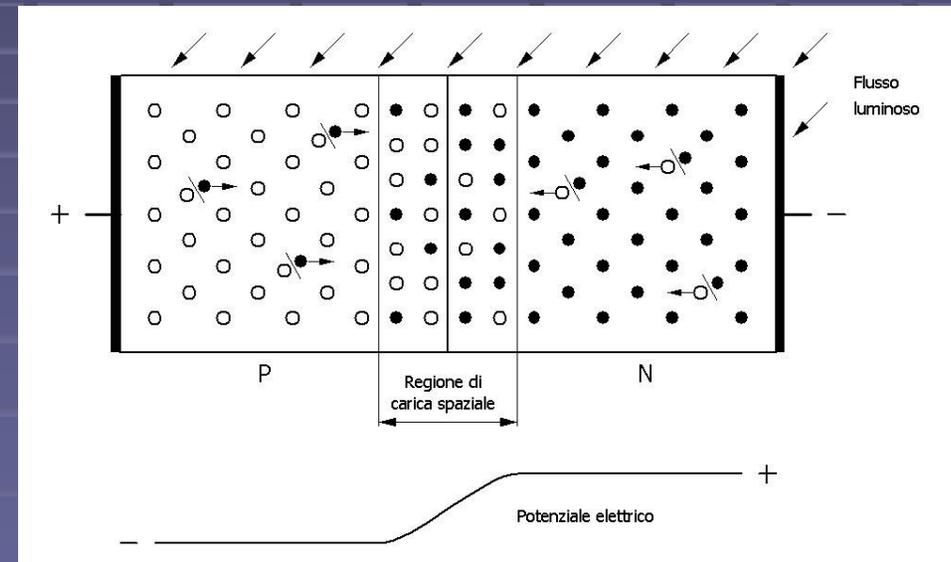
# L'effetto fotovoltaico

- L'energia solare viene convertita direttamente in energia elettrica dal materiale semiconduttore di cui è composta la cella

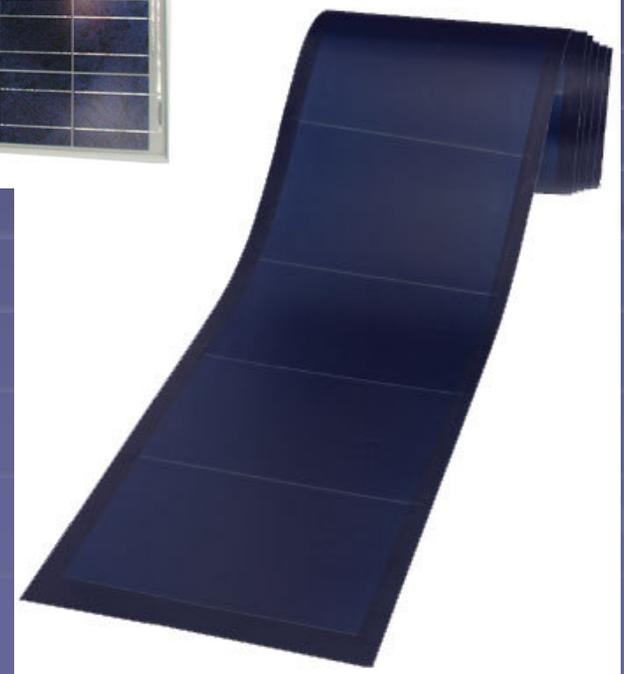
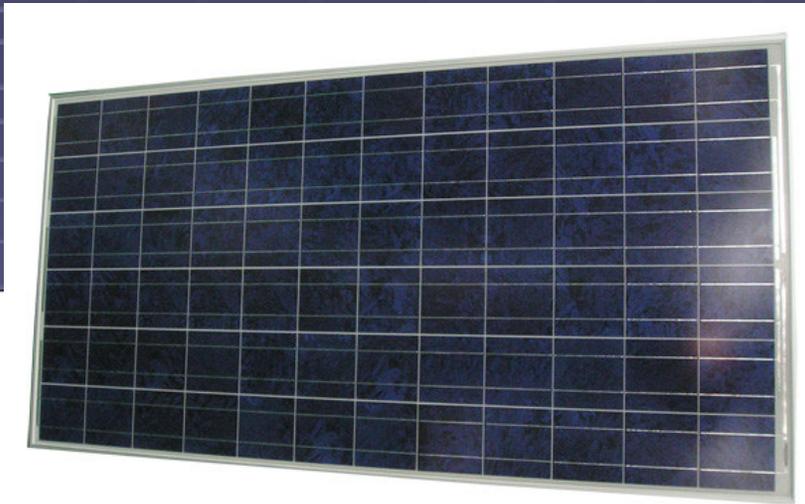
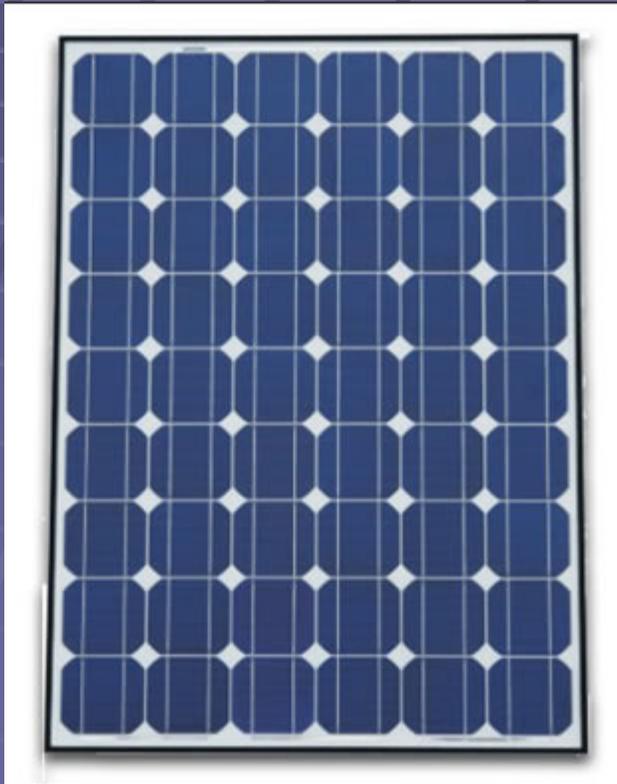


# L'effetto fotovoltaico

- La radiazione luminosa, purché di energia sufficiente, libera in tutto il cristallo delle coppie elettrone/lacuna
- in presenza del campo elettrico creato dalla giunzione, gli elettroni sono attirati verso la zona N (caricata positivamente) e le lacune verso la zona P (caricata negativamente)



# I moduli fotovoltaici



# L'impianto fotovoltaico

- I moduli fotovoltaici sono collegati tra loro per ottenere la potenza richiesta



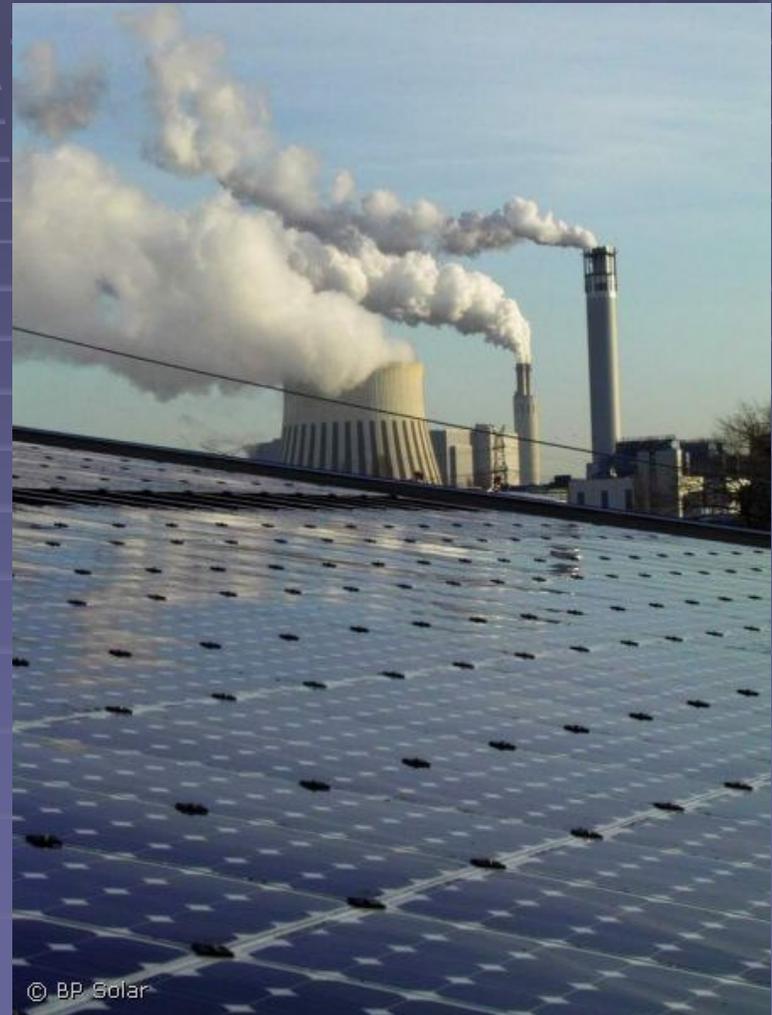
# L'impianto fotovoltaico

- L'energia elettrica è convertita da continua in alternata da uno o più inverter



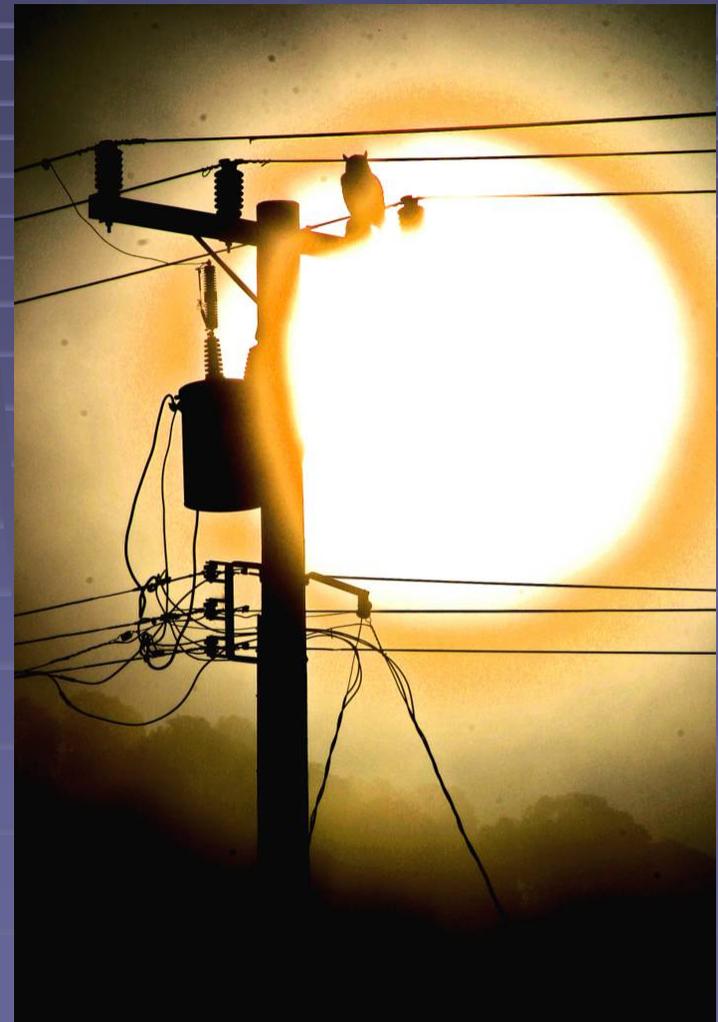
# L'energia fotovoltaica

- Gli impianti fotovoltaici producono prevalentemente nei periodi di alto carico, quando l'energia elettrica ha valore massimo



# L'energia fotovoltaica

- Gli impianti fotovoltaici sono distribuiti sul territorio e **riducono il trasporto di energia sulle linee elettriche**



# Impianti fotovoltaici per servizio isolato (Stand-alone)



# L'integrazione architettonica del fotovoltaico



# L'integrazione architettonica del fotovoltaico



# Il conto energia

- Il conto energia remunera l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici  $\geq 1$  kW collegati alla rete
- Con il DM 19 febbraio 2007 il conto energia acquista un assetto definitivo
- La delibera 90/07 definisce le modalità di presentazione della domanda di tariffa incentivante

# Le tariffe incentivanti

Taglia di potenza dell'impianto	Tariffa incentivante [€/kWh]		
	Non integrato	Parzialmente integrato	Integrato
$1 \text{ kW} \leq P \leq 3 \text{ kW}$	0,40	0,44	0,49
$3 \text{ kW} < P \leq 20 \text{ kW}$	0,38	0,42	0,46
$P > 20 \text{ kW}$	0,36	0,40	0,44

Le tariffe subiscono una riduzione annua del 2% nel 2009 e 2010

# Le tariffe incentivanti sono aumentate del 5% nei seguenti casi

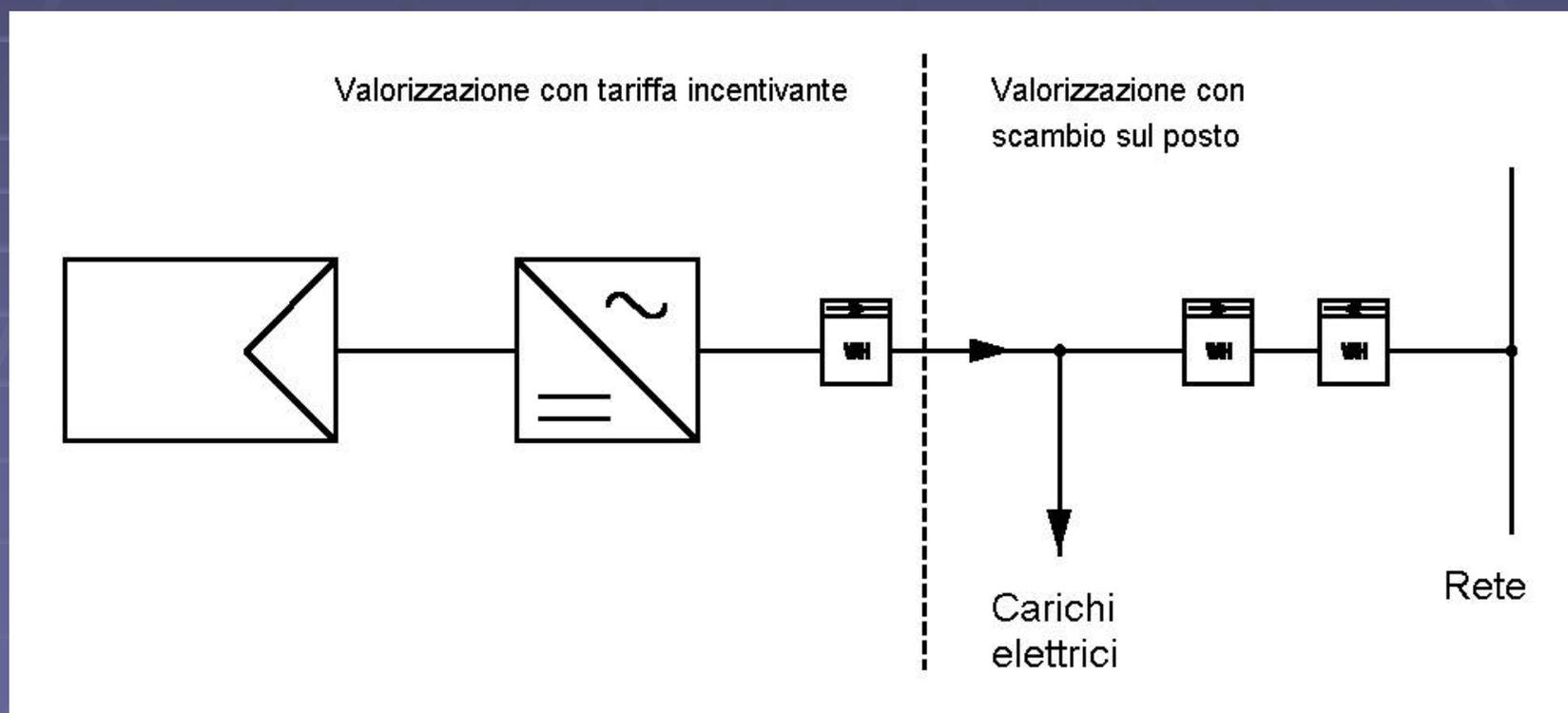
- Impianti maggiori di 3 kW di potenza non integrati architettonicamente, i cui soggetti responsabili sono autoproduttori (DL 79/99 autoconsumo > 70%)
- Scuole pubbliche o paritarie di qualunque ordine e grado o strutture sanitarie pubbliche;
- Impianti integrati architettonicamente, con sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto in involucri di edifici e fabbricati
- Strutture edilizie di destinazione agricola
- Impianti i cui soggetti sono Comuni con popolazione inferiore ai 5000 abitanti

## Premio aggiuntivo per l'esecuzione di interventi di riduzione del fabbisogno energetico degli edifici

- Maggiorazione percentuale della tariffa pari alla metà della percentuale di riduzione del fabbisogno di energia conseguita e certificata.
- Il premio non può superare la percentuale del 30% della tariffa riconosciuta alla data di entrata in esercizio degli impianti.
- Il premio spetta anche se le unità immobiliari o edifici sono stati completati successivamente alla data di entrata in vigore del decreto e conseguono, sulla base di idonea certificazione, un valore limite di fabbisogno di energia annuo per metro quadrato di superficie utile dell'edificio o unità immobiliari, inferiore di almeno il 50% rispetto ai valori riportati nel DL 192/05

# Lo scambio sul posto

- Si applica agli impianti alimentati da fonti rinnovabili e cogenerazione ad alto rendimento fino a 200 kW



# Grazie per l'attenzione e buon lavoro



[frgrop@alice.it](mailto:frgrop@alice.it)

Energia solare e architettura – Piacenza, 12 febbraio 2009