

# Il Sole: una fonte energetica inesauribile

## IL SOLARE TERMICO

Pur essendo l'Italia il "Paese del Sole", questa fonte importante, gratuita, non inquinante e inesauribile è tuttora molto poco sfruttata, soprattutto se confrontiamo i dati con i Paesi che non godono di questa ricchezza (Germania, Austria e Danimarca in testa!).

In tabella: solare termico cumulativo procapite in Europa – dato del 2005

	n. abitanti*	m2/1000ab
Cipro	784.301	1567,97
Grecia	10.688.058	285,10
Austria	8.192.880	283,05
Germania	82.422.299	79,52
Danimarca	5.450.661	61,82
Repubblica Ceca	10.235.455	38,26
Olanda	16.491.461	18,42
Spagna	40.397.842	13,05
Italia	58.133.509	8,88
Francia	60.876.136	6,50

\*Fonte: Enciclopedia Encarta, 2006

Per fortuna negli ultimissimi anni, sia per obblighi normativi (come per es. nella legge nazionale 311/06 o il DGR 5018/07 della Regione Lombardia), sia per il continuo aumento del prezzo dei combustibili fossili, che per una crescente sensibilizzazione dei cittadini di fronte agli innaturali cambiamenti climatici, finalmente si sta assistendo a sempre un maggiore interesse verso gli impianti solari termici.

Un collettore solare termico utilizza la radiazione solare per riscaldare l'acqua (o una miscela di glicole e acqua) contenuta all'interno del suo circuito.

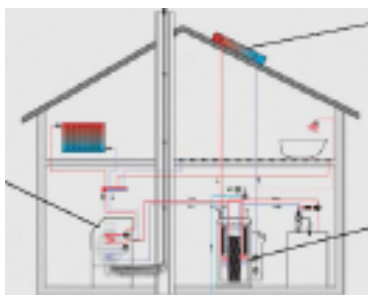
Semplificando, esistono 2 famiglie di impianti solari termici:

- **A circolazione naturale:** la circolazione dell'acqua (o della miscela) avviene per il principio fisico per cui un fluido caldo è più leggero e tende a salire. Il fluido va a scaldare l'acqua contenuta all'interno di un accumulatore integrato. Tali sistemi però, pur essendo particolarmente economici e praticamente senza manutenzione, **possono non risultare i più indicati per le zone del nord Italia.** Inoltre possono produrre solo



acqua calda sanitaria, ma un'attenta progettazione può portare ad un rapido ammortamento economico. Esistono diversi esempi, anche nel territorio pavese, di utilizzo di questa tecnologia in abitazioni "di vacanza" abbinata alla caldaia a gas moderne (quelle modulanti con controllo elettronico della temperatura acqua) che dimostrano un interessante risparmio economico.

- **A circolazione forzata:** una pompa elettrica fa circolare automaticamente (quando cioè riceve un segnale da una centralina da noi impostata e collegata a dei sensori) il fluido all'interno di un circuito che a sua volta è all'interno sia del collettore che di un accumulatore (verticale e alloggiato in posto chiuso) separato dal collettore.



Tali sistemi, seppur più costosi rispetto a quelli a circolazione naturale, a causa di una gestione migliore del calore all'interno dell'accumulatore, **danno ottime prestazioni anche nelle zone del nord Italia** con ritorni economici a medio termine. Inoltre possono produrre sia acqua calda sanitaria (con coperture estive del 100%) che integrazione al riscaldamento (con coperture nelle nostre zone e per case mediamente isolate fino ad un massimo del 40%).

I collettori solari devono essere preferibilmente rivolti verso Sud (anche se un orientamento verso Est/Ovest di 15° non comporta particolari perdite d'efficienza) ed inclinati all'orizzonte di circa 30° (meglio di 45°-60° se si utilizzano anche per l'integrazione del riscaldamento).

Nella nostra zona (provincia di Pavia) per produrre acqua calda sanitaria sufficiente ad una persona che consuma circa 50lt d'acqua calda al giorno occorrono più o meno 1,2 mq di collettore e 70 lt di volume per l'accumulatore.

In tabella un esempio indicativo di costi/ritorno per un impianto solare termico a circolazione forzata per acqua calda sanitaria, per 4 persone, zona Pavia

Superficie collettori ~ 5mq - Volume accumulatore ~ 300 lt - Costo complessivo di impianti vari (pompa, valvole, centralina, glicole, ecc.) ~ € 2.800-3.000\*

\* l'art. 346 della Finanziaria 2007 prevede una detrazione IRPEF del 55%

Tipologia scaldacqua	Elettrico	Gas metano
Consumi energetici	2.850 kWh/anno	315 mc/anno
Costo indicativo impianto solare termico	€ 3.000	
Detraz. IRPEF 55%	€ 1.650	
Costo residuo a carico	€ 1.350	
Risparmio anno (copertura solare 75%)	€ 385	€ 177
Tempo ritorno investimento	3,6 anni	7,8 anni
Emissioni evitate annue	905 kg CO <sub>2</sub>	290 kg CO <sub>2</sub>
	3,6 kg NO <sub>x</sub>	0,6 kg NO <sub>x</sub>

(l'IVA è al 10%)

Desideriamo sottolineare infine la raccomandazione per una corretta progettazione e installazione che deve essere fatta da personale specializzato e di esperienza in questo campo.

## IL SOLARE FOTOVOLTAICO

L'energia solare è convertibile direttamente in energia elettrica tramite opportune lavorazioni di materiali semiconduttori il più diffuso dei quali è il silicio.

La cella solare è il dispositivo elementare di un impianto fotovoltaico.

Una serie di celle collegate tra loro costituisce un modulo fotovoltaico, la cui potenza si misura in Watt di picco (Wp). Più moduli collegati tra loro costituiscono un pannello.



Le celle fotovoltaiche e di conseguenza i pannelli fotovoltaici, producono **corrente continua** che, per essere sfruttata nelle nostre abitazioni e/o immessa in rete, deve essere convertita in **alternata**; per fare ciò occorre un Inverter che ha anche il compito di “regolare” l'intensità dell'energia/corrente elettrica e di proteggere il ns. impianto.

La produzione di energia elettrica tramite tecnologia fotovoltaica è una delle vie (ma non l'unica) di maggior interesse per la lotta all'inquinamento atmosferico.

La tecnologia è ancora costosa, tuttavia **un pannello fotovoltaico da 180 Wp ha un ritorno energetico**, cioè il rapporto tra energia occorrente per la produzione del pannello e la sua produzione di energia, **di circa 45 mesi**.

L'Italia, pur essendo il “Paese del Sole” ha una potenza fotovoltaica installata solo dello 0,01% sul totale della produzione di energia elettrica (28 volte inferiore a quella della Germania!), anche se ultimamente questo gap, anche grazie al Conto Energia, si sta riducendo.

### Il Conto Energia

Il meccanismo del conto energia per la produzione fotovoltaica è stato introdotto in Italia con i decreti ministeriali del 28.7.2005 e 6.2.2006.

Il nuovo Conto Energia, pubblicato in G.U. il 23-02-07, consiste in una **incentivazione economica, per 20 anni**, per la produzione di energia elettrica tramite impianto fotovoltaico **connesso alla rete elettrica**.

Il Gestore dei Servizi Elettrici esaminerà la domanda di ammissione all'incentivo (fatta solo dopo l'entrata in esercizio dell'impianto e la sua connessione in rete) e bonificherà la cifra corrispondente (vedi tabella) per ogni kilowattora (kWh) prodotto dall'impianto.

A ciò occorre aggiungere il risparmio ottenuto non pagando il proprio consumo per una quota pari a quanto immesso in rete nel caso si opti per la modalità “**scambio sul posto**”.

Sono state definite tre tipologie di installazione dei moduli fotovoltaici:



**Integrato:** impianti sulle superfici esterne di qualsiasi edificio e su elementi d'arredo urbano, dove cioè si ha la “sostituzione” vera e propria dei materiali di copertura (es. pensiline, tettoie, facciate continue, ecc.)



**Parzialmente integrato:** impianti sulle superfici esterne di qualsiasi edificio e su elementi d'arredo urbano senza la sostituzione dei materiali di copertura



**Non integrato:** impianti a terra e diversi dalle altre due precedenti applicazioni

Tariffe e fasce di potenza:

kWp impianto	Non Integrato	Parzialm. Integrato	Integrato
da 1 a 3 kWp	0,40 €/kWh	0,44 €/kWh	0,49 €/kWh
da 3 a 20 kWp	0,38 €/kWh	0,42 €/kWh	0,46 €/kWh
oltre 20 kWp	0,36 €/kWh	0,40 €/kWh	0,44 €/kWh

Da notare che le tariffe sono **incrementate del 5%** nei casi in cui l'impianto sia installato attraverso un'integrazione architettonica in sostituzione di coperture contenenti amianto o, per impianto a terra > a 3 kWp, con titolo di autoproduttore (il 70% minimo dell'energia prodotta deve essere autoconsumata ed il resto viene venduta al prezzo di mercato).

Inoltre è previsto un **premio abbinato all'uso efficiente dell'energia negli edifici**: il premio spetta agli impianti fotovoltaici fino a 20 kW che operano in regime di scambio sul posto, se vengono effettuati interventi di efficienza energetica sull'edificio asservito all'impianto (documentati da attestati di certificazione energetica) tali da comportare una riduzione di almeno il 10% del suo fabbisogno di energia primaria. Il premio consiste in una maggiorazione della tariffa di base riconosciuta all'impianto, pari alla metà della percentuale di riduzione del fabbisogno primario di energia effettivamente conseguita dall'edificio (premio massimo pari al 30%).

Agli impianti che entreranno in esercizio tra il 1° gennaio 2009 ed il 31 dicembre 2010 la **tariffa verrà decurtata del 2%** per ciascuno degli anni successivi al 2007.

In tabella un esempio indicativo di costi/rientro di un impianto fotovoltaico (parzialmente integrato) in zona Pavia per una famiglia che consuma mediamente 3500 kWh/anno (dato ISTAT)

	kWh/a	kWp	€	TOTALI
<b>Costo imp. FV</b>		3	23.100*	23.100*
<b>Prod. Imp. FV</b>	1080	3		3.240
<b>Ricavo dal Conto Energia</b>	3.240		0,44	1.426
<b>Importo energia elettrica risparmiata</b>	3.240		0,18	583
<b>Energia elettrica da pagare a Fornitore</b>	260		0,23	60
<b>Ricavo annuo</b>				1.949
<b>Tempo di ritorno anni</b>				11,8

\* costo chiavi in mano comprensivo di IVA al 10%

Il risparmio ambientale in kg di CO<sub>2</sub> è ipotizzabile in ~ kg 47.300 in 30 anni.

A ciò occorre aggiungere che un impianto fotovoltaico dura mediamente circa 25-30 anni (con un calo di resa del 25% dopo 18-20 anni), per cui anche dopo la fine della tariffa incentivante il nostro risparmio sarà molto sensibile in quanto pagheremo al ns. fornitore di energia elettrica solo la piccola parte che non riusciamo a produrre (tra 15-20 quanto ci costerà l'energia elettrica?). Attualmente le tariffe incentivanti **non sono cumulabili** con la richiesta di detrazione fiscale ai fini IRPEF.

Vogliamo sottolineare che l'impianto fotovoltaico, nel caso di scelta della modalità *scambio sul posto*, **deve essere calibrato in base ai consumi annui (kWh)** e non in base alla potenza contrattuale (kW).