

## Guida al Solare Termico Residenziale

### 1. Introduzione

Fanno risparmiare denaro ed emissioni di CO<sub>2</sub> e sono sempre più diffusi, grazie anche all'incentivo statale che, tramite detrazione fiscale, copre il 55% della spesa e che è garantito ancora fino al 31 dicembre 2011. Stiamo parlando dei **sistemi solari termici**, cioè quegli impianti che convertono la radiazione solare in energia termica utile.

Le applicazioni di questa tecnologia sono diverse: il solare termico può essere infatti usato anche per ottenere il raffrescamento o per produrre calore da usare nei processi industriali.

In questa guida ci soffermeremo però sugli usi più diffusi: **ottenere acqua calda sanitaria (ACS) e riscaldamento per gli usi domestici**.

Andremo dunque a esaminare con un taglio pratico gli aspetti tecnici ed economici fondamentali di un impianto solare termico domestico

[torna su](#)

### 2. Quando si possono installare i pannelli solari?

#### I requisiti della casa

La situazione ideale è avere una casa propria con un tetto, piano o a falda, non ombreggiato e **orientato a sud**, anche se è accettabile uno scostamento fino ai 45°. I pannelli solari si possono comunque posizionare in giardino, qualora se ne abbia uno, facendo però attenzione in questo caso alla distanza dalla caldaia ed eventuali ombreggiature.

Anche chi vive in condominio può considerare l'opzione solare: si può realizzare un impianto unifamiliare, ottenendo dall'assemblea condominiale il permesso di usare parte del tetto, oppure realizzarne uno condominiale: in questo caso l'efficienza del sistema sale e i costi solitamente calano, mentre ogni appartamento potrà continuare ad usare la propria caldaia che va ad integrare l'impianto solare.

#### Le autorizzazioni

Se si vogliono installare i pannelli solari in un'area sottoposta a **vincolo paesaggistico-ambientale** si dovrà richiedere alla locale Soprintendenza ai Beni culturali un'autorizzazione paesaggistica.

Va sottolineato che il settore soffre ancora di un'incertezza normativa: il decreto legislativo 115 del 2008, ad esempio, stabilisce che l'installazione dei pannelli solari debba essere considerata **manutenzione ordinaria** se non modifica la sagoma dell'edificio, ma lascia alcune zone di incertezza riguardo ai tetti piani o agli impianti a circolazione naturale (quelli con il serbatoio posto in alto).

La legge 73 del 2010, invece, in contraddizione con il 115, considera l'installazione di pannelli solari come manutenzione straordinaria, concedendo una semplificazione della procedura a patto che non vi sia il serbatoio di accumulo esterno. Entrambe queste leggi poi possono essere in conflitto con le

normative regionali.

Nella maggior parte dei casi comunque serve una **DIA** (dichiarazione di inizio attività) **solo quando** l'impianto **modifica la sagoma** dell'edificio, cioè appunto nel caso dei pannelli inclinati diversamente rispetto al tetto e di sistemi con serbatoio di accumulo sul tetto.

### **L'obbligo**

Per gli edifici di **nuova costruzione** o **in caso di ristrutturazione** il decreto legislativo 311 del 2006 impone l'obbligo di installare sistemi a fonti rinnovabili capaci di soddisfare almeno il 50% del bisogno di acqua calda sanitaria, come appunto i pannelli solari termici.

I decreti attuativi del suddetto Dlgs però non sono mai stati emanati e finora (marzo 2011) l'obbligo è stato in vigore solo nelle regioni e negli enti locali che lo hanno introdotto autonomamente nei loro regolamenti: Lombardia, Emilia Romagna, Trentino, Liguria, Umbria, Lazio, Piemonte e circa 300 Comuni.

Nel 'decreto Romani' sulle rinnovabili, approvato lo scorso 3 marzo, finalmente l'obbligo a ricorrere alle rinnovabili per almeno il 50% dei consumi previsti per l'ACS trova un'attuazione a livello nazionale (Qualenergia.it, [Le rinnovabili per i consumi in edilizia nel Dlgs approvato](#)).

Obblighi a parte, sulle nuove case conviene comunque montare i pannelli in fase di costruzione: si risparmia circa il 20% dei costi, e inoltre, i collettori, se integrati nel tetto, possono sostituire parte della copertura.

[torna su](#)

## **3. Quanto conviene? L'aspetto economico**

### **Quanto costa**

Il prezzo di un impianto, tutto compreso, va dai **700 ai 1.000 euro a metro quadrato** di collettori installati. I costi scendono all'aumentare della superficie. Più economici i sistemi a circolazione naturale, più cari i sistemi a circolazione forzata. Considerati i livelli di radiazione solare nazionali, nell'Italia centrale si può stimare che per soddisfare il fabbisogno di ACS serva circa 1 metro quadrato di pannelli per persona; al Nord indicativamente 1,2, mentre al Sud 0,8.

Per un impianto a circolazione naturale che deve soddisfare i consumi di 4 persone si può così indicare una spesa compresa tra **2 e 3 mila euro**, cui va sottratto un importo pari alla **detrazione fiscale del 55%**, distribuito nelle dichiarazioni fiscali nei 10 anni successivi.

**Fattori che incidono sui costi** sono il fatto che si installi su edifici nuovi piuttosto che già esistenti, che si sostituisca la copertura, si utilizzino impalcature o gru nell'installazione, il tipo di collegamento dell'impianto solare al sistema di distribuzione dell'acqua calda e alla caldaia.

Il costo annuo di **manutenzione** è in genere basso: normalmente si stima in circa il 2,5% del costo d'impianto, da conteggiare sull'intera vita minima, convenzionalmente fissata in almeno 20 anni.

### **Quanto fa risparmiare**

Tra risparmio in bolletta e incentivo statale l'investimento si ripaga, a seconda dei casi, indicativamente **tra i 5 e i 10 anni** e per il resto della durata di vita dell'impianto, che è di circa 20-25 anni, resta un risparmio che per una famiglia di 4 persone possiamo stimare tra 120 e 300 euro all'anno.

Più inefficiente è il sistema che si va ad integrare e più alta la bolletta energetica "pre-pannelli solari" e più breve sarà il tempo di rientro dell'investimento.

Chi ha uno **scaldabagno elettrico** potrà ridurre la spesa anche di oltre 300 euro all'anno, ma per la

parte di fabbisogno non coperta dal solare continuerà a spendere di più rispetto a chi possiede una caldaia ad alta efficienza a gas oppure a biomassa.

Chi ha una **caldaia a gas** potrà recuperare l'investimento in 6-9 anni a seconda della località; per chi integra scaldabagno elettrico o impianto a GPL i tempi di rientro dell'investimento scendono fino a 3-5 anni.

E' ovvio che coloro che abitano dove c'è più insolazione nell'arco dell'anno potranno risparmiare di più, anche perché potranno avere la stessa quantità di acqua calda con un impianto di dimensioni minori.

[torna su](#)

#### 4. **Gli incentivi**

Il principale incentivo per chi installa un impianto solare termico è la detrazione fiscale che **rimborsa il 55% della spesa** sostenuta. Si ricordi che:

- vale solo se i pannelli solari si montano in edifici in regola con il catasto
- ne godono sia persone fisiche che enti e società
- si applica sul totale della spesa, installazione e progettazione incluse
- viene erogato scalandolo dalle tasse nei 10 anni successivi
- vale solo per collettori certificati UNI/ EN 12975/76 (se autocostruiti serve attestato di partecipazione a un corso abilitativo del beneficiario)
- pannelli e boiler devono essere garantiti almeno per 5 anni, le altre componenti almeno per 2
- servono le fatture con voci distinte per lavoro e materiali e una dichiarazione del produttore/ installatore
- attenzione! salvo proroghe, al momento l'incentivo vale solo per i lavori eseguiti entro il 31 dicembre 2011.

Per maggiori informazioni consultare il [sito dell'Enea](#).

Esistono diversi altri incentivi regionali e locali per il solare termico che però non sono cumulabili con il più generoso 55%.

#### 5. **Come funziona un impianto solare termico. I principali componenti**

L'impianto solare termico trasferisce il calore ricevuto dalla radiazione solare all'acqua destinata agli usi sanitari o al riscaldamento. Fornisce dunque le sue massime potenzialità nelle zone assolate e d'estate, ma in Italia può essere installato vantaggiosamente a tutte le latitudini.

Deve comunque sempre essere **integrato da un'altra fonte di calore**, che sia una caldaia a gas, a biomassa o elettrica: in modo che, quando il sole non basta, questa possa fornire l'energia mancante per portare l'acqua alla temperatura desiderata.

L'impianto solare termico è solitamente progettato per soddisfare **dal 60 al 70% del fabbisogno di ACS su base annuale** e mai il 100%.

Le **componenti fondamentali** dell'impianto solare termico sono:

- i **collettori o pannelli**, che hanno il compito di raccogliere il calore del sole; possono essere di diverse tipologie
- un **bollitore** (serbatotio o boiler), che serve ad accumulare l'acqua calda prodotta

dall'impianto, che può avere caratteristiche differenti ed essere posizionato in luoghi diversi a seconda della tipologia di impianto

- un **circuito di collegamento idraulico**, che trasferisce il calore dai collettori al bollitore e da questo alle utenze
- un **circuito elettrico** (solo per impianti a circolazione forzata), che comprende un circolatore per l'acqua e una centralina di regolazione della temperatura.

[torna su](#)

## 6. I collettori solari

Le due tipologie principali di collettori solari per gli impianti domestici sono i **collettori piani vetrati** e quelli **a tubi sottovuoto**.

I collettori piani vetrati, i più diffusi in Italia, sono ideali per la produzione di ACS e hanno generalmente efficienze minori di quelle dei collettori a tubi sottovuoto, rispetto ai quali sono però più economici.

I collettori a tubi sottovuoto sono più efficienti, specie con temperature esterne fredde e con scarsa insolazione, ma sono leggermente più costosi.

Esistono anche altre tipologie, come i piani scoperti o gli accumulatori compatti, detti anche ad accumulo integrato, che però, date le prestazioni limitate, sono più adatti a un uso stagionale.

### Collettori piani vetrati



In questa tipologia, l'assorbitore - una lamiera nera trattata con vernici speciali (selettive) all'interno della quale circola, in genere in tubi di rame, il liquido da scaldare - è coperto da un vetro particolare che fa passare i raggi solari, ma impedisce la dispersione del calore. Nella maggior parte dei collettori piani (ma anche in quelli a tubi sottovuoto) vengono impiegati assorbitori dotati di uno strato selettivo, che determina un alto grado di assorbimento nel range delle lunghezze d'onda della radiazione solare e contemporaneamente irradia poca energia, grazie a un basso fattore di emissività. Vale a dire: assorbe molto calore e ne disperde pochissimo. Per ridurre ulteriormente le dispersioni termiche e per migliorare il rendimento del collettore, l'assorbitore, già coperto da un vetro speciale, viene coibentato sul retro.

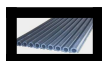
### Collettori a tubi sottovuoto



I collettori a tubi sottovuoto sono composti da serie parallele di particolari tubi di vetro, ognuno dei quali contiene al proprio interno un altro tubo concentrico, trattato con vernice selettiva di colore scuro, che attira e cattura la radiazione solare grazie all'assorbitore. Tra i due tubi viene realizzato il vuoto, che isola termicamente creando un "effetto thermos". L'efficienza in questi collettori è ulteriormente migliorata dalla tecnologia "heat pipe" che, grazie alla bassa pressione, favorisce la vaporizzazione del liquido a temperature relativamente basse (25-30 °C), aumentando così lo scambio di calore con l'assorbitore.

I collettori a tubi sottovuoto sono i più efficienti, ma, come detto, anche i più cari e meno diffusi (circa il 14% del mercato italiano). Il loro punto forte è il basso coefficiente di dispersione: sono i migliori in situazioni di scarsa insolazione e con temperature rigide. Sono indicati per chi vive in montagna e quando si usa l'impianto solare termico anche per integrare il riscaldamento degli ambienti. Al pari dei collettori piani possono essere installati sia in un sistema a circolazione naturale che in uno a circolazione forzata (vedi sotto).

### Collettori scoperti



Sono i pannelli più semplici, economici e facili da installare. Realizzati con materiale plastico e privi di isolamento e di copertura vetrata, funzionano però solo con buona insolazione e temperature miti. Sono adatti solo per impianti stagionali (per scaldare l'acqua delle piscine, per le docce al mare, ecc.).

### Accumulatori solari compatti



Detti anche ad accumulo integrato, sono collettori vetrati e isolati che non hanno bisogno di un serbatoio, ma scaldano direttamente l'acqua che viene ospitata al loro interno. Più economici e facili da installare dei piani e dei sottovuoto, hanno però un'efficienza minore, specie quando la temperatura scende. Per questo motivo gli esperti sentiti li sconsigliano per un'abitazione alle nostre latitudini in cui si viva tutto l'anno.

[torna su](#)

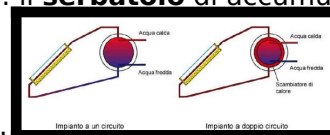
## 7. Le tipologie di impianto

Due sono le tipologie fondamentali di impianti solari termici per gli usi domestici: quelli a circolazione naturale e quelli a circolazione forzata.

### A circolazione naturale

È facile capire quando un impianto solare è **a circolazione naturale**: il **serbatoio** di accumulo

dell'acqua calda è posizionato sul tetto, **in alto rispetto ai pannelli**.



Il **principio di funzionamento** è molto semplice: quando il fluido contenuto all'interno dei collettori si scalda, diviene più leggero e sale verso il serbatoio d'accumulo.

Il fluido riscaldato può essere utilizzato direttamente dall'utenza (**circuito "aperto" o "diretto"**) oppure può essere limitato a circolare tra i collettori e il serbatoio (**circuito "chiuso" o "indiretto"**). Nei sistemi a circuito chiuso il serbatoio d'accumulo è dotato di uno scambiatore di calore interno: il calore accumulato dal fluido circolante nei pannelli viene ceduto all'acqua contenuta nel serbatoio, che viene poi distribuita all'utenza finale. La maggior parte degli impianti più moderni, sia a circolazione naturale sia a circolazione forzata, sono a circuito chiuso, con il vantaggio di poter utilizzare fluidi antigelo e anticorrosivi.

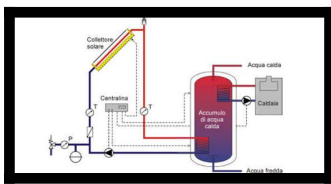
I sistemi solari a circolazione naturale sono quelli **più economici** e facile da installare: bastano poche ore di lavoro di un tecnico abilitato per montare l'impianto. Anche i costi di manutenzione sono minori. Sono ideali per fornire ACS a un'utenza unifamiliare, spesso commercializzati sotto forma di kit pre-assemblato, con serbatoio integrato (non necessitano di alimentazione elettrica).

Due sono i principali **punti deboli** degli impianti a circolazione naturale: temono i climi molto rigidi (aspetto trascurabile alle nostre latitudini) e alcuni regolamenti edilizi, per motivi paesaggistici, possono vietare di montarli per via del serbatoio sul tetto che a volte mal si integra alla struttura edilizia.

### Impianti a circolazione forzata

L'impianto **a circolazione forzata**, prevede che il **serbatoio** di accumulo dell'acqua calda sia separato dal collettore e collocato **all'interno dell'abitazione**. La circolazione del fluido riscaldato

dal sole in questo caso avviene grazie a una **pompa elettrica** di ricircolo e ad una centralina di controllo e regolazione.



Di norma sono sistemi a **circuito chiuso**, in cui il fluido termovettore è separato dal circuito idraulico che porta l'acqua all'utenza.

Sul mercato si trovano dei kit a circolazione forzata, completi di pannelli, serbatoio d'accumulo, centralina solare, pompa di circolazione, valvole e tutti gli altri accessori indispensabili per l'installazione e la messa in opera dell'impianto.

Sono impianti più complessi e dunque un **po' più cari** e dall'installazione più complicata. Un sistema a circolazione forzata di solito è indicato per **impianti medio-grandi** (dai 4 metri quadrati di collettori in su) o in cui si voglia ottenere assieme all'acqua calda sanitaria, anche calore per il **riscaldamento**. Come quelli a circolazione naturale possono essere integrati ai diversi tipi di caldaie.

Una variante degli impianti a circolazione forzata sono i sistemi detti '**a svuotamento**', che consentono, appunto, di svuotare collettori e tubazioni in un serbatoio di recupero aggiuntivo. Sono utili in climi molto freddi per evitare che i liquidi si ghiaccino, mentre alle nostre latitudini possono evitare che i collettori si danneggino se sottoutilizzati nei giorni con maggior radiazione solare.

## 8. Riscaldare gli ambienti con il solare

Se l'uso più diffuso degli impianti solari termici è la produzione di acqua calda sanitaria, non va dimenticato che questi impianti possono essere utili anche per il riscaldamento degli ambienti. Lo svantaggio principale di questa applicazione è che, a differenza dell'ACS il cui fabbisogno è costante nelle stagioni, il **riscaldamento degli ambienti serve maggiormente quando c'è meno sole**.

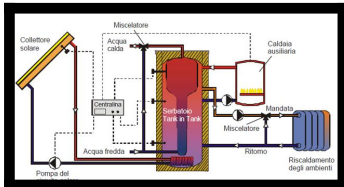
Se per la produzione di acqua calda il solare termico riesce a tagliare i consumi del 60-90%, ai fini del riscaldamento degli ambienti può soddisfare al massimo il 40% del fabbisogno.

L'opzione è conveniente nelle seguenti **condizioni**:

- che vi sia un elevato fabbisogno di riscaldamento, almeno da ottobre ad aprile (ha più senso al nord o in montagna)
- che l'edificio sia già ben coibentato e dotato di una caldaia efficiente e ben regolata
- se si abbina il solare termico a sistemi di riscaldamento a bassa temperatura, come quelli a pavimento o a parete tramite pannelli radianti.

### L'impianto

Un impianto che fornisca anche calore per il riscaldamento deve essere necessariamente a **circolazione forzata**. In genere sono consigliati collettori molto efficienti, soprattutto in caso di scarsa insolazione: meglio dunque quelli a tubi sottovuoto. I pannelli, visto che devono lavorare molto durante le stagioni nelle quali il sole è più basso all'orizzonte, vengono montati con **inclinazioni leggermente più accentuate** rispetto ai sistemi utilizzati per la sola produzione di acqua calda.



bollitori (boiler) usati in questa tipologia di impianto sono di norma del tipo "tank-in-tank", formati cioè da due serbatoi, uno dentro l'altro. Uno, più piccolo, a forma di imbuto e posto nella parte superiore, contiene l'acqua calda sanitaria, mentre l'acqua per il riscaldamento si raccoglie nel serbatoio più grande. Questo serbatoio funziona come buffer per caldaia, in modo che questa non debba continuare ad accendersi e spegnersi per mantenere l'acqua in temperatura.

L'impianto solare termico deve infatti essere comunque **sempre integrato da una caldaia**. Interessante è affiancarlo a un impianto a biomassa (Qualenergia.it, [Caldaie a biomassa per la casa, una piccola guida](#)), utilizzando un unico serbatoio di accumulo ed evitando così di far lavorare la caldaia alle basse temperature.

[torna su](#)

## 9. Dimensionare l'impianto solare

L'impianto solare termico non è mai venduto in dimensioni standard, ma va **progettato su misura** a seconda delle esigenze dell'utente, operazione che ovviamente sarà a cura dell'installatore o del progettista.

Le variabili principali di cui si tiene conto nel dimensionare l'impianto sono il **fabbisogno di acqua calda sanitaria** nei diversi mesi dell'anno (ed eventualmente di riscaldamento) e la **quantità di radiazione solare disponibile** in quella zona, strettamente correlata con la latitudine.

Un impianto solare termico non viene mai progettato per coprire il fabbisogno totale di ACS durante tutto l'anno per un discorso di convenienza economica: l'aumento della spesa per questo impianto sarebbe elevata con una produzione di acqua calda in estate in eccesso.

L'impianto si progetta dunque cercando di coprire il 100% del fabbisogno nei soli mesi estivi e il 60-70% sui consumi medi annuali.

**Il fabbisogno di acqua calda** sanitaria ovviamente dipende da molti aspetti. Alcune variabili: Quante persone abitano la casa? Si è soliti fare il bagno o la doccia? Si usano lavatrici? A livello indicativo si può stimare un fabbisogno di acqua calda di **40-60 litri al giorno a persona**.

Per soddisfare questa quantità serve circa **1 metro quadrato di collettori piani vetrati al centro Italia**, che diventano circa 0,8 a sud e 1,2 al nord. Se si scelgono collettori a tubi sottovuoto, più efficienti, la superficie di collettori necessaria si riduce di circa un terzo.

Per quel che riguarda il **bollitore**, nel caso di sistemi a circolazione naturale monoblocco, in cui serbatoio d'accumulo e collettore costituiscono un tutt'uno, il volume dell'accumulo di acqua calda è già ottimizzato rispetto alla superficie corrispondente di pannelli. Come detto, anche molti impianti a circolazione forzata vengono venduti in kit. Diversamente si valuta che serva un accumulo d'acqua di 50-75 litri a persona.

Se ci riferiamo a impianti destinati a soddisfare oltre al fabbisogno di ACS anche quello di riscaldamento per gli ambienti, i calcoli si modificano. In questo caso l'impianto viene dimensionato in modo da **soddisfare il 30-40% del fabbisogno di calore necessario per gli ambienti**. Serve allora una **superficie di collettori quasi doppia** rispetto ad un impianto per la sola produzione di acqua calda.

Un modo semplice per farsi un'idea del dimensionamento è considerare che la stessa quantità di collettori necessaria al fabbisogno di ACS di una persona, 40-60 litri, può scaldare 10 metri quadrati di abitazione con sistemi a bassa temperatura come i pannelli radianti. Per questi impianti anche il bollitore va dimensionato di conseguenza: indicativamente 50-70 litri in più per ogni metro quadro di

collettori piani vetrati o per ogni 0,75 metri quadrati di collettori a tubi sottovuoto.

[torna su](#)

### **10. Durata dell'impianto e manutenzione**

Un impianto solare termico ha una vita media di **20-25 anni**. Per legge i collettori e il serbatoio devono essere garantiti almeno per 5 anni, mentre le altre componenti almeno per 2 (spesso gli installatori offrono garanzie più lunghe).

I **costi di manutenzione** vengono stimati, a seconda della tipologia dell'impianto, dallo 0,1 al 2,5% dell'investimento: più delicati sono i sistemi a circolazione forzata, in cui si possono riscontrare dopo 10-15 anni guasti alla pompa elettrica (costo attorno ai 50 €). Questa tipologia di impianto ha bisogno di controlli da parte di un tecnico ogni 4-5 anni. I sistemi a circolazione naturale richiedono una manutenzione specializzata meno frequente. Per tutte e due le tipologie si consiglia di pulire la superficie del collettore una volta all'anno e cambiare il liquido antigelo ogni 4-6. In caso di assenza prolungata, specie d'estate, o comunque quando l'impianto è fermo, è meglio coprire i collettori.

### **11. Scegliere bene e risparmiare. Alcuni consigli per i consumatori**

- Prima di decidere l'acquisto di un sistema solare termico chiedete **più preventivi di spesa**, includendo il costo dell'installazione.
- Controllate la spesa dell'ultimo anno delle **bollette di energia elettrica e gas** per poter meglio quantificare anche il risparmio che si potrà ottenere con l'installazione dei pannelli solari.
- Privilegiate la **semplicità impiantistica**. Meglio collocare l'impianto in luoghi facilmente accessibili ai controlli e alle operazioni di manutenzione; meglio ridurre la distanza del pannello solare dal punto di utilizzo dell'acqua calda per limitare le perdite termiche nei tubi di collegamento (che vanno comunque coibentati).
- Prima di far eseguire i lavori **concordare per iscritto i costi complessivi** e i tempi di installazione.

#### **Scegliere l'installatore giusto**

L'installatore deve essere registrato alla Camera di Commercio. Meglio se è in possesso anche di altri attestati, come il *Solarpass*, rilasciato dall'associazione italiana di categoria del solare termico, **Assolterm**, oppure altri titoli che mostrino che ha seguito corsi specifici, spesso tenuti dalle varie ditte che producono o distribuiscono collettori e impianti. L'esperienza fatta su installazioni diverse è fondamentale. In Italia al momento pochi lavorano nel campo da più di 5-6 anni. E' utile che l'installatore vi sappia elencare, e magari mostrare, un buon numero di impianti già realizzati.

#### **I gruppi d'acquisto solare (GAS)**

L'unione fa la forza: uno dei modi per dotarsi di un impianto solare termico spendendo meno è entrare in un gruppo d'acquisto. Ne esistono ormai circa un centinaio sparsi per il paese. Spesso agiscono attraverso gli **sportelli-energia** degli enti locali e si appoggiano ad associazioni ambientaliste o a Esco, le compagnie specializzate in consulenze per il risparmio energetico (Qualenergia.it, [Il Sole per tutti, i GAS solari di Legambiente e AzzeroCO2](#)).

Vi aiuteranno a capire quale tipo di impianto fa per voi, a sbrigare le eventuali procedure burocratiche e a selezionare gli installatori più seri. Ma soprattutto, grazie alla forza del numero, vi faranno risparmiare e **ottenere prezzi e condizioni vantaggiose**. Ad esempio i membri del gruppo d'acquisto della Bassa padovana, seguito da Legambiente, si sono fatti installare gli impianti all'ottimo prezzo di 600 €/mq, ottenendo che nel prezzo fossero compresi, oltre a tutta la parte di progettazione, installazione ed eventuali aspetti burocratici, anche la manutenzione gratuita per 10

anni.

Un buon punto di partenza per esplorare l'universo dei **GAS solari** e scoprire se ce n'è uno operativo vicino a voi è il sito internet [www.energiacomune.org](http://www.energiacomune.org)

[torna su](#)

Per approfondire:

Assolterm - [www.assolterm.it](http://www.assolterm.it)

**URL di origine (Salvata il 07/04/2011 - 12:37):**

<http://qualenergia.it/speciali/20110316-guida-al-solare-termico-residenziale>