

## IMPIANTO TERMICO CONDOMINIALE PER INTEGRAZIONE RISCALDAMENTO AMBIENTI

Per le utenze collettive (Condomini, Complessi Residenziali, Impianti sportivi, Palestre, ecc..) il solare termico risulta energeticamente ed economicamente conveniente. Con impianti termici di grandi dimensioni, oltre alla fattibilità della produzione totale di acqua calda per uso sanitario sono possibili anche:

- Riscaldamento acqua sanitaria ( con impianti centralizzati o sistemi monofamiliari )
- Riscaldamento acqua di piscine coperte o scopribili
- Riscaldamento acqua ed integrazione riscaldamento ambienti
- Riscaldamento acqua sanitaria per docce di impianti balneari e/o piscine
- Riscaldamento serre
- Lavorazione fitofarmaci
- Lavorazioni casearie

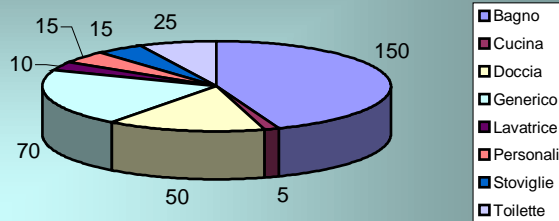
( NB: per il riscaldamento ambienti è consigliabile un'ottimale integrazione all'impianto esistente ).



Un'indicazione sul fabbisogno di acqua calda ( 42 °C ) è data dal numero di persone che abitano lo stabile. Solitamente il consumo giornaliero pro capite, di acqua calda e di elettrodomestici che consumano acqua calda, viene stimato a:

comfort basso	35 lt / ( persona/ giorno )
comfort medio	50 lt / ( persona/ giorno )
comfort alto	75 lt / ( persona/ giorno )
bambino	35 lt
adulto	40 lt
anziano	20 lt
lavatrice	20 lt/ ( 1 lavaggio giorno )
lavastoviglie	20 lt/ ( 1 lavaggio giorno )

Tavola media dei consumi di acqua calda  
( in litri/g )



### Esempio su gli utilizzi di una famiglia: Comprendere l'utilità d'impiego di un impianto termico

Considerando un'abitazione di 90 mq, un nucleo familiare di 3 persone e il riscaldamento a termosifoni, si hanno mediamente consumi annuali:

#### Torino:

Acqua calda sanitaria:	3.200	KWh
Riscaldamento:	6.800	KWh
Energia elettrica:	2.800	KWh
<b>Totale fabbisogno anno:</b>	<b>12.800</b>	<b>KWh</b>

#### Roma:

Acqua calda sanitaria:	3.000	KWh
Riscaldamento:	3.500	KWh
Energia elettrica:	2.600	KWh
<b>Totale fabbisogno anno:</b>	<b>9.100</b>	<b>KWh</b>

#### Bari:

Acqua calda sanitaria:	2.700	KWh
Riscaldamento:	3.000	KWh
Energia elettrica:	2.500	KWh
<b>Totale fabbisogno anno:</b>	<b>8.200</b>	<b>KWh</b>

Nel caso di abitazioni più grandi, bisogna aumentare proporzionalmente, anche il numero di KWh per il riscaldamento, mentre se aumentano le persone si deve aumentare il consumo di energia per acqua calda e quello di energia elettrica.

Molte delle persone chiedono di realizzare un impianto solare fotovoltaico per produrre energia elettrica per utilizzarlo poi per il riscaldamento ambiente. Si dovrebbe produrre quindi acqua calda, e ovviamente poi produrre energia elettrica. Queste soluzioni risultano anti-economiche, poiché il costo dei pannelli fotovoltaici è molto elevato e con rendimenti molto bassi, quindi per coprire il fabbisogno energetico di un'abitazione da 90 mq, occorrerebbe montare un impianto esagerato.

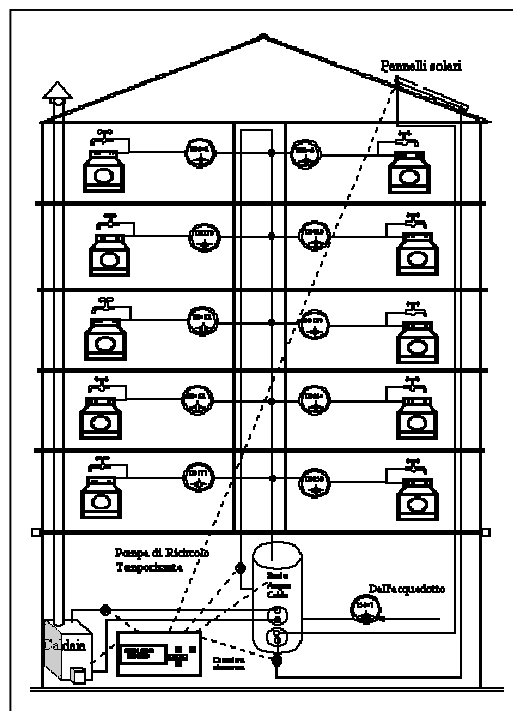
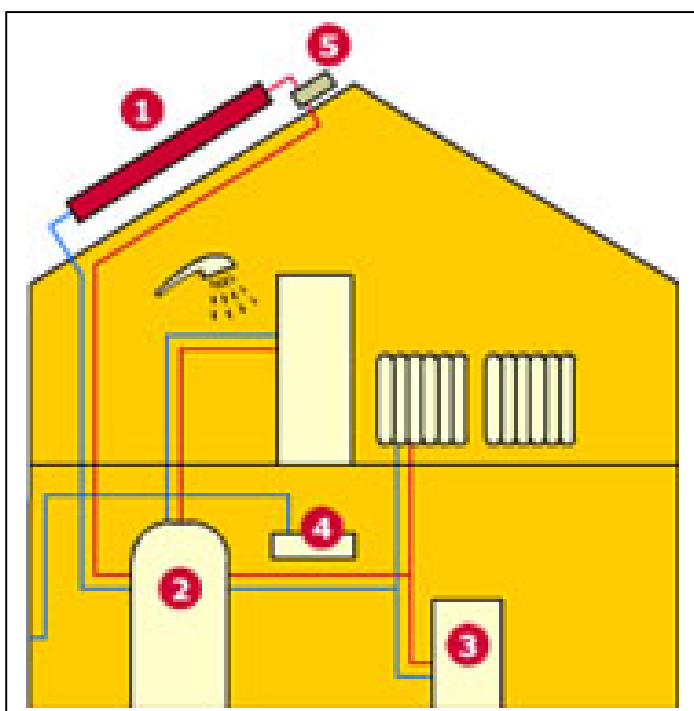
(Esempio) Un impianto fotovoltaico che produca 12.800 KWh annui ( nel Nord Italia ) dovrebbe montare un impianto fotovoltaico di circa **9 KWp**, il quale occuperebbe circa 80 mq con costi di circa **35.000,00 Euro** !

Valutando separatamente le voci di consumo energetico, ci si rende subito conto di quanto potrebbe costare l'impianto solare fotovoltaico correttamente dimensionato per abbassare l'importo della bolletta Enel, e quello termico ( opportunamente integrato, circa 40%) per il riscaldamento ambiente.

Impianto solare termico per la produzione di	4.000 KWh anno ( 40 % integrato )	Euro	4.500,00
Impianto solare fotovoltaico per la produzione di	2.800 KWh anno ( 100 % integrato )	Euro	9.500,00

## Costi di impianti termici per produzione termica per uso riscaldamento ambiente ( chiavi in mano )

Kit solare 1000 lt		Kit solare 2000 lt		Kit solare 5000 lt		Accessori
Sistema completo A		Sistema completo B		Sistema completo C		Collettori, kit scambio, serbatoi, centraline
Integrabile a caldaie Con acqua calda		Integrabile a caldaie Con acqua calda		Integrabile a caldaie Con acqua calda		Attraverso opportuno collegamento si
Per 5 appartamenti		Per 10 appartamenti		Per 20 appartamenti		+ / - 10 %
Euro 11.000,00		Euro 18.000,00		Euro 32.000,00		Costo opera completa
Con 15 collettori		Con 30 collettori		Con 65 collettori		Quantità di collettori
mq necessari 35		mq necessari 70		mq necessari 140		Superficie compresa di agibilità
Altri costi		Altri costi		Altri costi		Costi compresi nella spesa
Installazione	16 %	Installazione	16 %	Installazione	17 %	Mano d'opera
Progetto DL	8 %	Progetto DL	8 %	Progetto DL	8 %	Progettazione – Dir. Lavori - Collaudo
Mat. di Cons.	2 %	Mat. di Cons.	2 %	Mat. di Cons.	3 %	Materiale utile al montaggio
Serbatoio	compreso	Serbatoio	compreso	Serbatoio	compreso	Serbatoio accumulo acqua calda



### Valutazioni economiche

Nell'arco dell'anno, con un corretto dimensionamento di un impianto solare per integrazione al riscaldamento ambiente, si può risparmiare oltre il 40 % sulla spesa del combustibile.

Il costo medio degli impianti solari per usi condominiali, in lenta diminuzione già da anni, è di circa 760,00 – 840,00 Euro per m<sup>2</sup>; nel caso di trasformazione di impianti centralizzati ( un impianto nuovo per un palazzo di 20 appartamenti verrebbe a costare circa 32.000,00 Euro ). I prezzi si intendono con Iva al 10%.

(1) Costo medio dell'energia elettrica utilizzato per il calcolo: 0,185 Euro / kWh

(2) Costo del metano 0,65 – 0,68 Euro/m<sup>3</sup>