

SOLARE TERMICO

Programma Impianti solari di grandi dimensioni

Buone Pratiche in Provincia di Torino



Impianti solari termici di grandi dimensioni

Introduzione

Gli impianti solari termici sono oggi una tecnologia affidabile e matura per il mercato e assumono un ruolo di particolare importanza nel contesto di progetti energetici integrati, cioè nella totalità degli interventi per il risparmio energetico nel settore residenziale e nelle altre strutture dove è considerevole il fabbisogno energetico per l'acqua calda e il riscaldamento degli ambienti.

L'applicazione al momento più redditizia è rappresentata dagli impianti solari con diverse centinaia di metri quadrati di superficie di collettori, che coprono il 20 - 40 % del fabbisogno totale di calore per case plurifamiliari, all'interno di piccole reti di teleriscaldamento, per ospedali, residenze per anziani o per studenti e nel settore turistico. Grazie alle dimensioni, il costo specifico dell'impianto diminuisce senza penalizzare l'efficienza.

La copertura del fabbisogno termico da parte degli impianti solari può anche arrivare al 50 - 80% con impianti solari centralizzati ad accumulo stagionale, nei quali l'energia solare termica captata durante i mesi estivi viene stoccata e utilizzata per il riscaldamento durante la stagione fredda. L'applicazione ideale di questi impianti è quella di un gruppo di edifici, connessi tra loro da una rete di distribuzione del calore, con un fabbisogno termico (complessivo) superiore a 1500 MWh all'anno.

I primi grandi impianti solari sono stati costruiti già all'inizio degli anni ottanta in Svezia. Oggi esistono in Europa più di cinquanta grandi impianti in cui i collettori hanno una superficie superiore ai 500 m².

Dimensionamento

Il dimensionamento e la progettazione dell'impianto sono da eseguire con la massima cura, per garantire la maggiore copertura solare possibile e prevenire un eventuale surriscaldamento durante il periodo estivo. La tabella riporta i parametri dimensionali di massima per gli impianti di riscaldamento solare di grandi dimensioni.

	Impianti solari di grandi dimensioni con accumulo giornaliero	Impianti solari centralizzati con accumulo stagionale
Fabbisogno minimo di calore	> 30 appartamenti > 60 persone	> 100 appartamenti / edifici
Superficie dei collettori	0.8 - 1.2 m ² per persona	1.5 - 2.5 m ² /(MWh a)
Volume di accumulo	50 - 80 l/m ²	1.5 - 2.0 m ³ /m ²
Risparmio energetico	600 - 900 kWh/(m ² a)	400 - 700 kWh/(m ² a)
Risparmio energetico relativo al fabbisogno di acqua calda sanitaria al fabbisogno totale di calore per acqua e riscaldamento ambienti	60 - 80 % 20 - 40 %	50 - 80 %

I requisiti e i presupposti per l'installazione e il congruo esercizio di un impianto solare di grandi dimensioni si possono così sintetizzare:

- impianto termico centralizzato (riscaldamento ambienti e sistema di distribuzione ACS);
- sufficiente superficie del tetto a disposizione (poche ombre, buon orientamento, eventuale ingombro di altri dispositivi);
- disponibilità di spazio per il serbatoio di accumulo all'interno o in prossimità dell'impianto;
- per il riscaldamento ambienti (se previsto) bassa temperatura di ritorno.

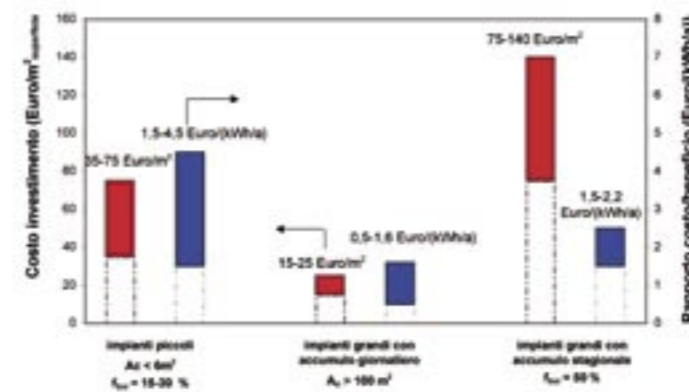
Per i grandi impianti sono state sviluppate negli ultimi anni una serie di innovazioni nella tecnologia dei collettori e degli accumuli. I collettori per impianti medi e grandi vengono di preferenza integrati in tetti possibilmente inclinati. Attualmente per questa tipologia di impianti vengono impiegati moduli di collettori anch'essi di grandi dimensioni (8-12 m²) da montare con facilità sulle travi del tetto, andando a sostituire il convenzionale manto di copertura. Sono in commercio anche interi tetti-collettore, che possono essere posati direttamente sull'edificio e contengono anche tutte le tubature interne predisposte. Grazie al principio di funzionamento "low-flow", per cui i collettori lavorano con una quota globale di flusso di volume del liquido di circa 15 l/(h*m²), è possibile mantenere ridotta la sezione delle tubature quindi anche il costo. Di conseguenza il collegamento tra i singoli moduli deve essere realizzato in maniera affidabile per assicurare la giusta massa di distribuzione del flusso in ognuno dei moduli.

Passi avanti sono stati compiuti anche nello sviluppo dei serbatoi di accumulo stagionali. L'accumulo stagionale di calore viene effettuato in grandi bacini pieni d'acqua, fino a 15 000 m³, oppure direttamente nel sottosuolo mediante scambiatori di calore a tubi verticali che vengono inseriti nel terreno fino a una profondità di 60 metri. Se le condizioni geologiche lo consentono, come accumulo di calore possono essere utilizzate le formazioni di acqua e sabbia esistenti nel sottosuolo, raggiunte con perforazioni.

Redditività

Impianti solari medi e grandi, progettati ed eseguiti con cura per ottenere una quota di copertura solare del 20 - 30 % circa del fabbisogno totale di calore (cioè senza accumulo stagionale di calore), sono oggi la possibilità più redditizia di sfruttamento del solare termico negli edifici residenziali. Per il risparmio di un kWh all'anno è necessario un investimento iniziale per l'impianto di circa 0,5 - 1,0 Euro. Il costo del calore solare per kWh, calcolato sul ciclo di vita di vent'anni, risulta essere di circa 5 - 10 centesimi di Euro / kWh, una cifra che rientra nell'ordine del costo per un kWh di calore prodotto convenzionalmente con il

gas. Per il rapporto costi/benefici degli impianti di grandi dimensioni con accumulo stagionale si calcolano circa 1,0 - 2,5 Euro per kWh risparmiato ogni anno e quindi un costo del calore solare di 10-25 centesimi di Euro / kWh.



Costi d'investimento per i diversi tipi di impianto solare

Il Programma della Provincia di Torino

Il progetto "Promozione di impianti solari termici di grandi dimensioni", avviato dalla Provincia di Torino nel gennaio 2003, si proponeva l'obiettivo di dimostrare la fattibilità e la convenienza tecnico-economica

di questo tipo di impianti e di diffondere le esperienze in modo da stimolare future iniziative analoghe, sia all'interno, sia all'esterno della provincia.

Nel corso del progetto sono stati installati tre impianti dimostrativi di superficie compresa tra 70 m² (collettori a tubi sottovuoto) e 140 m², individuati attraverso un bando pubblico, per ognuno dei quali è stato concesso un cofinanziamento di 33.000 Euro.

La selezione è avvenuta valutando i seguenti parametri:

- > l'esistenza di un fabbisogno termico piuttosto costante durante l'anno,
- > l'adeguatezza degli impianti termici esistenti,
- > la visibilità del progetto
- > il potenziale di riproducibilità.

Sono così stati selezionati un edificio residenziale di edilizia pubblica, una struttura alberghiera collegata ad un centro di educazione ambientale e una casa per anziani.

Il processo di progettazione e di installazione degli impianti è stato accompagnato da attività di consulenza per i proprietari, i progettisti e gli installatori a cura dell'Istituto di Ricerca Ambiente Italia. Dopo un workshop introduttivo sulla tecnologia degli impianti solari di grandi dimensioni, svoltosi nel settembre 2003, è stata fornita ai progettisti una consulenza permanente, allo scopo di assicurare che la progettazione e la realizzazione seguissero le regole riconosciute a livello nazionale e internazionale per questo tipo di tecnologia.

Gli impianti saranno monitorati per cinque anni e i risultati del monitoraggio, insieme a tutte le esperienze maturate durante la realizzazione, verranno documentati e pubblicizzati attraverso diversi media.

Indirizzi utili

Provincia di Torino – sezione energia e ambiente
<http://www.provincia.torino.it/ambiente/energia/>

Ambiente Italia – Istituto di ricerche
<http://www.ambienteitalia.it/solare.htm>

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – sezione fonti rinnovabili
http://www.minambiente.it/Sito/settori_azione/iar/FontiRinnovabili/Home.asp

Asilo dei Vecchi, via Carlo Alberto Tron, 13, S.Germano Chisone (TO)
<http://www.diaconiavaldese.org> - asilo.sangermano@tpellice.it

Consorzio Pracatinat, Località Prà Catinat, Fenestrelle (TO)
www.pracatinat.it

ATC Torino
<http://www.atc.torino.it/>

European Large Scale Solar Heating Network
<http://main.hvac.chalmers.se/cshp/default.htm>

Solarge - Progetto europeo per la promozione di impianti solari di grandi dimensioni
web "www.solarge.org"