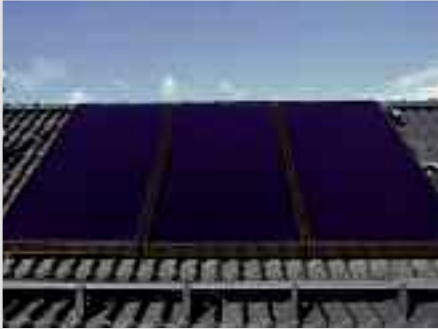


Tecnica solare

Risparmiare sui costi di riscaldamento grazie all'energia solare





Il sole fornisce energia pulita e gratuita. Per un efficace sfruttamento dell'energia solare, Viessmann offre impianti completi con collettori ad elevato rendimento

Sommario



1. Informazioni generali	Pagina 4
1.1 Utilizzo dell'energia solare	
1.2 Calore dal sole	
1.3 Irraggiamento solare	
1.4 Orientamento e inclinazione dei collettori solari	
2. Dati tecnici	Pagina 7
2.1 Rendimento dei collettori solari	
2.2 Tasso di copertura solare	
2.3 Fattori che influiscono sul tasso di copertura solare	
3. Dimensionamento	Pagina 9
3.1 Impianto di produzione sanitaria – Bollitore e collettori solari	
3.2 Impianto di supporto per il riscaldamento degli ambienti – Bollitore e collettori solari	
4. Caratteristiche dei collettori solari Vitosol di Viessmann	Pagina 11
5. I vantaggi del sistema integrato Viessmann	Pagina 12
6. Impianto solare per la produzione di acqua calda sanitaria	Pagina 14
7. Integrazione dell'impianto solare nel sistema di riscaldamento dell'edificio	Pagina 15

1. Informazioni generali

Da sempre l'uomo utilizza il calore del sole per il riscaldamento degli edifici. Ciò avviene direttamente per irraggiamento del sole sulle nostre case, e, indirettamente, attraverso l'utilizzo di combustibili fossili, nei quali l'energia solare si è immagazzinata nel corso di milioni di anni.

Nell'ambito della tecnica del riscaldamento, una delle principali soluzioni alternative all'impiego di combustibili fossili è il diretto sfruttamento dell'energia solare tramite collettori solari. Grazie ad impianti solari efficienti, costituiti da collettori tecnicamente avanzati e dai relativi componenti di impianto, lo sfruttamento dell'energia solare non è più una prospettiva futura, ma è già parte della realtà quotidiana. In un'ottica di prezzi dei combustibili fossili in continuo aumento, appare più che giustificato l'investimento in un impianto solare.

1.1 Utilizzo dell'energia solare

L'energia che è possibile recuperare tramite collettori solari è condizionata da una serie di fattori.

Innanzitutto è importante la disponibilità complessiva di energia solare: in Italia l'irraggiamento medio annuo va da 1100 a 1700 kWh per m², pari al contenuto energetico di circa 100÷170 litri di gasolio o 100÷170 m³ di metano (figura 1).

Per quanto riguarda l'impianto, il dato di partenza è certo la corretta stima del fabbisogno da soddisfare e quindi l'adeguato dimensionamento dell'impianto. Il rendimento è influenzato inoltre dalla tipologia dei collettori e dal loro posizionamento.

Impianti di collettori solari correttamente dimensionati, completi di un sistema di accessori integrati, consentono di soddisfare circa il 50 - 60% del fabbisogno energetico annuo per la produzione d'acqua calda sanitaria di un edificio mono- o bifamiliare ottimizzando i tempi di ritorno dell'investimento.

Nei mesi estivi l'impianto solare è in grado in certi momenti di soddisfare da solo il fabbisogno energetico. Nei restanti periodi dell'anno la produ-

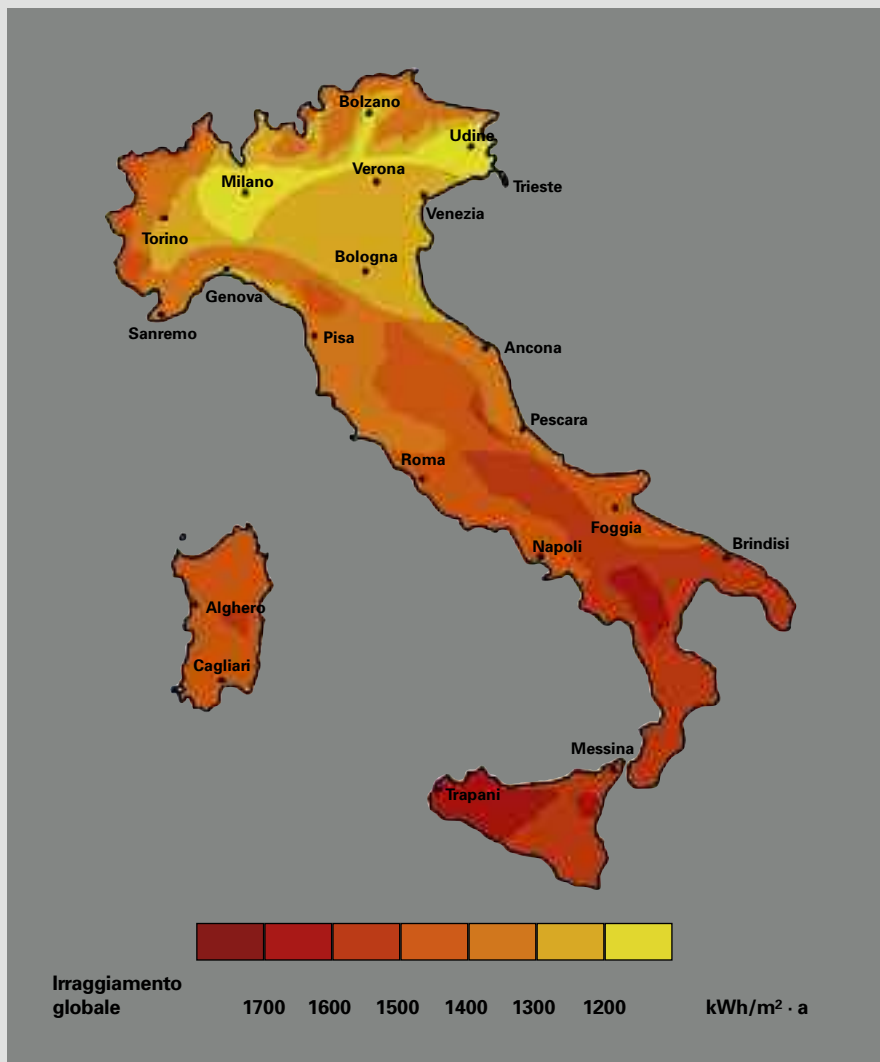


Figura 1: Irraggiamento globale annuo in Italia

zione d'acqua calda sanitaria viene integrata da una seconda fonte di calore indipendente, generalmente una caldaia a gasolio o a gas a bassa temperatura oppure, ed è l'alternativa più consigliata, di tipo a condensazione.

L'impiego dei collettori solari non si limita comunque alla produzione di acqua calda sanitaria, ma può permettere anche l'integrazione dell'impianto di riscaldamento.

1.2 Calore dal sole

In Italia circa 1/3 dell'intero fabbisogno energetico viene utilizzato per il

riscaldamento degli edifici. Tipologie edilizie all'insegna del risparmio energetico, e soprattutto sistemi di riscaldamento moderni sono in grado di ridurre tale fabbisogno, contribuendo così al risparmio delle riserve energetiche esistenti e alla protezione dell'atmosfera terrestre.

Un notevole potenziale di risparmio energetico è costituito dalla produzione d'acqua calda sanitaria. Alle nostre latitudini, in modo particolare durante i mesi estivi, l'abbinamento di collettori solari e bollitore centralizzato costituisce un'interessante integrazione della produzione d'acqua calda per uso domestico realizzata con la caldaia.

Informazioni generali

1.3 Irraggiamento solare

L'irraggiamento solare è un flusso di energia irradiato uniformemente dal sole in tutte le direzioni. Gli strati esterni dell'atmosfera terrestre sono costantemente raggiunti da una potenza pari a $1,36 \text{ kW/m}^2$, la cosiddetta costante solare.

Penetrando nell'atmosfera terrestre, l'irraggiamento solare viene attenuato per effetto della riflessione, della dispersione e dell'assorbimento da parte di particelle di pulviscolo e molecole di gas (figura 2).

Si definisce irraggiamento diretto quella parte dell'irraggiamento solare che riesce a penetrare senza ostacoli l'atmosfera e a raggiungere direttamente la superficie terrestre. Si parla di irraggiamento diffuso relativamente a quella parte di irraggiamento solare che viene riflesso o assorbito dalle particelle di pulviscolo e dalle molecole di gas, raggiungendo la superficie terrestre in modo non diretto.

Dalla somma di irraggiamento diretto e diffuso si ottiene il cosiddetto irraggiamento globale E_g (figura 3). In condizioni ottimali (cielo chiaro, assenza di nubi, orario intorno a mezzogiorno) l'irraggiamento globale al suolo arriva fino a 1000 W/m^2 . Un impianto solare, a seconda del tipo di collettore impiegato e delle dimensioni, consente di trasformare in calore fino al 75 % circa dell'irraggiamento globale.

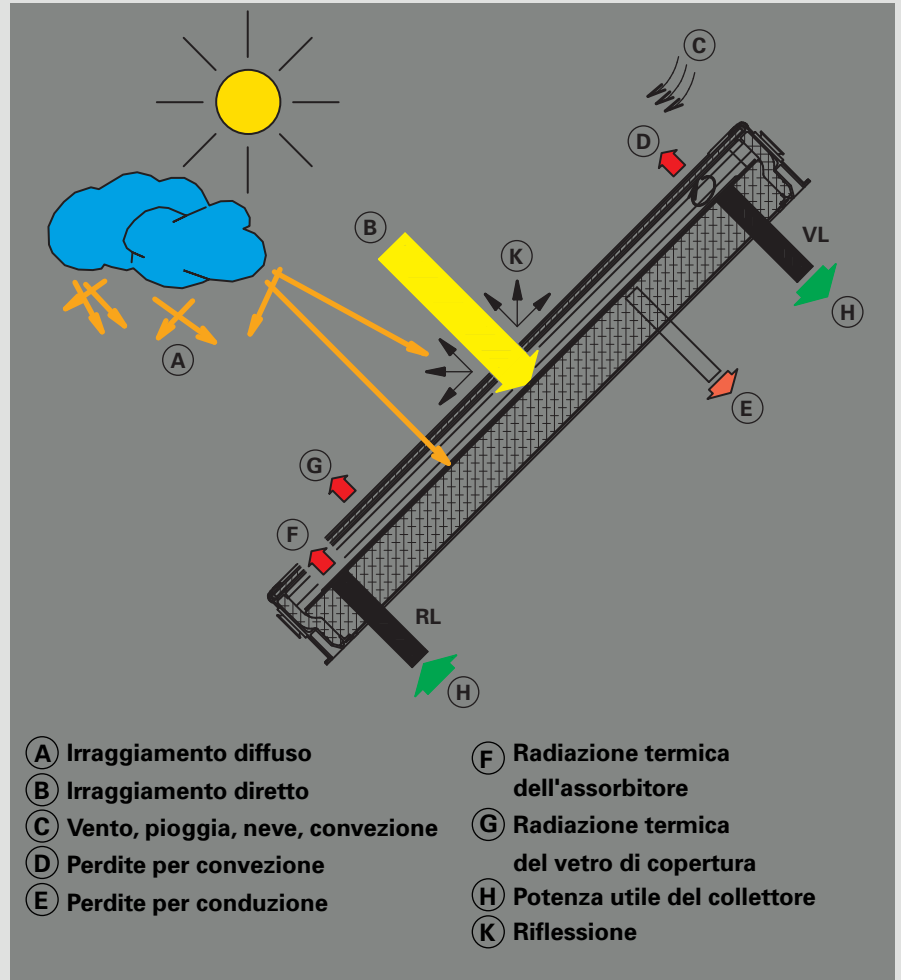


Figura 2: Sfruttamento dell'irraggiamento solare in un collettore

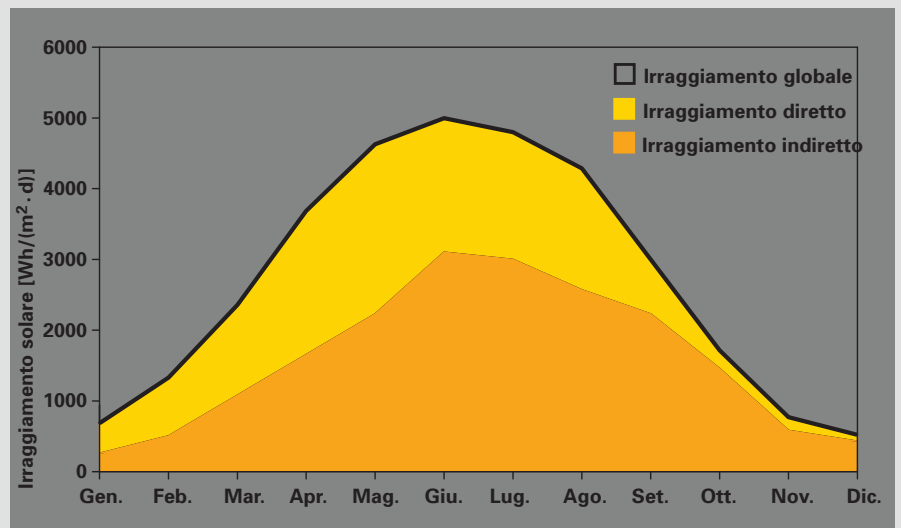


Figura 3: Valori di irraggiamento giornaliero sulla superficie terrestre nel corso di un anno

Informazioni generali

1.4 Orientamento e inclinazione dei collettori solari

In Italia il massimo rendimento di un impianto a collettori solari si ottiene nei mesi centrali dell'anno con collettori orientati verso sud e inclinati di 30° rispetto al piano orizzontale. L'installazione di un impianto solare termico risulta conveniente comunque anche quando le condizioni sono sensibilmente diverse da quelle ottimali (orientamento tra sud-est e sud-ovest, inclinazione tra 25 e 70°) (figura 4).

In caso di collettori non orientati verso sud, l'installazione deve essere più piana. Un impianto solare termico con inclinazione 30° fornisce quasi il 95% del rendimento massimo anche con un orientamento a sud-ovest di 45°. E anche in caso di orientamento verso est o verso ovest è possibile un rendimento dell'85% se l'inclinazione del tetto è compresa tra 25 e 40°.

L'installazione con un grado di inclinazione elevato offre una produzione di energia più equilibrata nel corso dell'anno. Nel caso di collettori piani è sconsigliabile comunque un angolo di inclinazione inferiore a 20°, in quanto si ridurrebbe l'efficacia della funzione autopulente.

Angolo di inclinazione α

L'angolo di inclinazione α è l'angolo compreso tra il collettore e il piano orizzontale (figura 5). Sui tetti inclinati l'angolo è determinato dall'inclinazione del tetto stesso. Il massimo assorbimento di energia da parte dell'assorbitore si ottiene con una corretta angolazione della superficie del collettore rispetto all'irraggiamento solare.

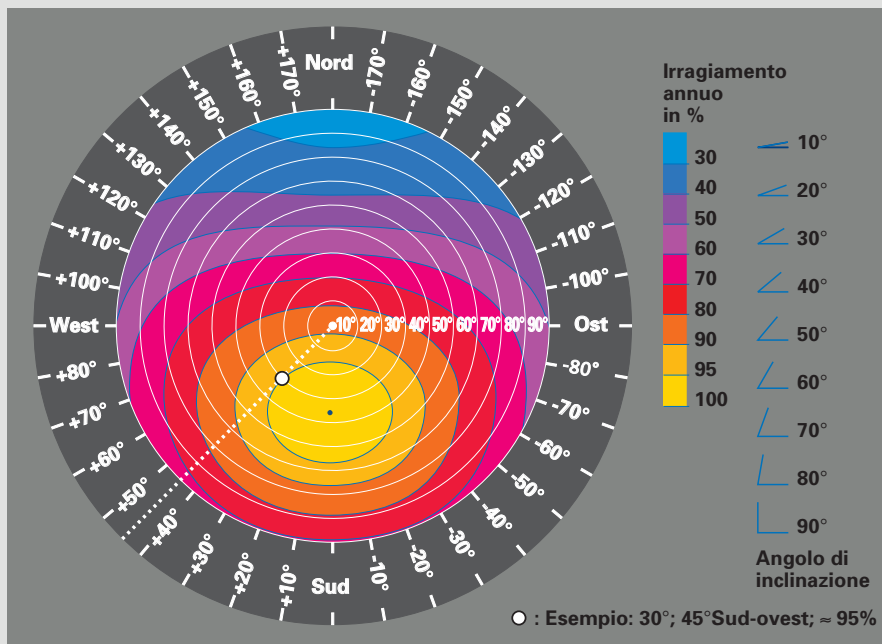


Figura 4: Influenza di orientamento e inclinazione sull'irraggiamento disponibile

Angolo azimutale

L'angolo azimutale (figura 6) indica lo scostamento della superficie del collettore rispetto al punto cardinale sud.

L'angolo azimutale è pari a 0° quando il collettore è perfettamente orientato verso sud. Dato che l'irraggiamento solare è massimo a mezzogiorno, la superficie del collettore deve essere quanto più possibile orientata verso sud.

Buoni risultati si ottengono anche con collettori orientati verso sud est o verso sud ovest con uno scostamento dal punto cardinale sud fino a 45°. Scostamenti maggiori possono essere compensati con un leggero ampliamento della superficie dei collettori.

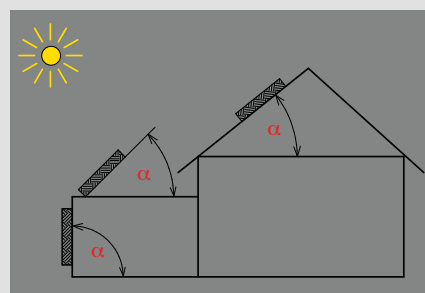


Figura 5: Orientamento dei collettori con angolo α

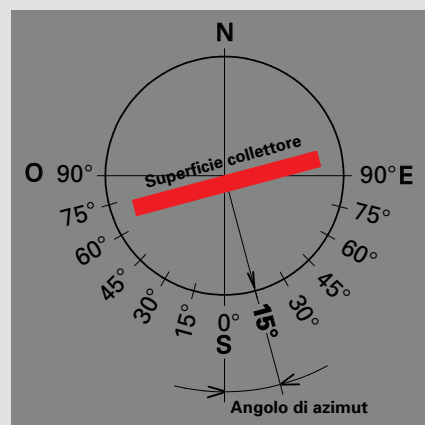


Figura 6: Esempio – angolo azimutale 15° verso est

2. Dati tecnici

2.1 Rendimento dei collettori solari

Per effetto della riflessione del vetro del collettore e dell'assorbimento (figura 2), l'irraggiamento solare che colpisce i collettori non viene totalmente "catturato". Il rendimento ottico η_0 è calcolato tenendo conto sia di queste perdite, che di quelle derivanti dalla cessione del calore al fluido solare. La curva caratteristica del rendimento ottico raggiunge il valore massimo quando la differenza tra la temperatura del collettore e la temperatura ambiente è nulla e non ci sono dispersioni termiche dell'impianto.

Riscaldandosi, i collettori cedono calore all'ambiente per irraggiamento e convezione (moto dell'aria). Queste dispersioni sono indicate con i fattori k_1 e k_2 (tab. 1), che variano in funzione del differenziale di temperatura $\Delta\theta$ tra l'assorbitore e l'ambiente.

I fattori di dispersione e il grado di rendimento ottico costituiscono la curva caratteristica del rendimento del collettore (figura 8), che può essere calcolata con l'equazione

$$\eta = \eta_0 - k_1 \cdot (\Delta\theta / E_g) - k_2 \cdot (\Delta\theta^2 / E_g)$$

Definizione di superficie del collettore

Nei dati tecnici dei collettori solari si fa riferimento a tre tipi di superfici (figura 7).

La superficie lorda (lunghezza x larghezza, considerando le misure esterne) è in genere quella da indicare nelle richieste di sovvenzioni.

La superficie di assorbimento indica la superficie con rivestimento selettivo effettivamente interessata dall'irraggiamento, in funzione delle caratteristiche costruttive e della posizione di montaggio. Essa non è da considerarsi un parametro ideale per il confronto dei collettori tra loro.

La superficie di apertura è la massima superficie di proiezione attraverso la quale può penetrare l'irraggiamento solare.

Tipo di collettore	Grado di rendimento ottico η_0 %	Fattori di dispersione		Capacità termica specif. $\text{kJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Temperatura max. di inattività $^{\circ}\text{C}$
		k_1 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	k_2 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^2)$		
Vitosol 200-F					
-Tipo SV2A/SH2A	79,3 ¹⁾	3,95	0,0122	6,4	221
-Tipo 5 DI	84 ¹⁾	4,16	0,0073	6,4	185
Vitosol 200-T					
-Tipo SD2, 2m ²	82 ¹⁾	1,62	0,0068	25,5	300

¹⁾ riferimento alla superficie di assorbimento
²⁾ riferimento alla superficie di apertura

Tabella 1: Dati tecnici dei collettori solari Viessmann a confronto

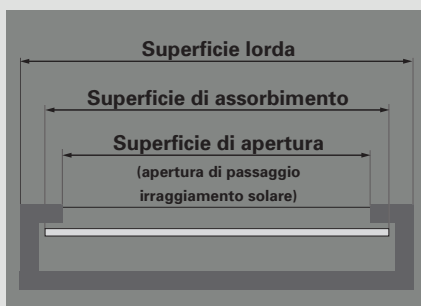


Figura 7: Indicazione delle superfici di un collettore

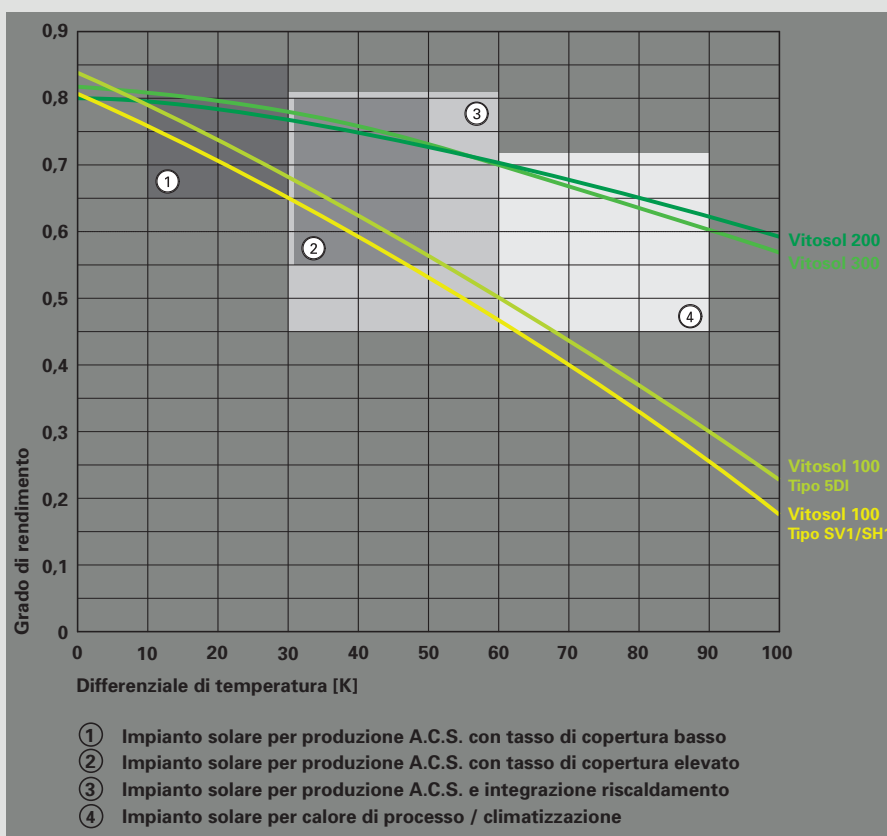


Figura 8: Gradi di rendimento dei collettori solari

Sceita del tipo di collettore

Tra i fattori da considerare nella scelta del tipo di collettore, accanto alla disponibilità di spazio, alle condizioni per l'installazione e ad altri elementi (es. lunghi periodi di inattività nel caso di edifici scolastici), è necessario tener conto per ogni singolo caso della differenza che si verrebbe a creare tra la temperatura media del collettore e dell'aria circostante. Nei collettori a tubi sottovuoto, a differenza dei collettori piani, il rendimento è tanto maggiore, quanto più elevata è la temperatura di esercizio (figura 8).

2.2 Tasso di copertura solare

Il tasso di copertura solare esprime in percentuale la quota del fabbisogno energetico annuo che può essere soddisfatta con l'impianto solare.

Tanto più grande è la quota che si intende coprire con l'energia solare, tanto maggiore sarà il risparmio di energia prodotta in modo convenzionale. Ciò comporta però problemi di eccedenza termica in estate e di rendimento dei collettori mediamente inferiore.

La figura 9 illustra i vari tassi di copertura solare che si possono ottenere con i diversi tipi di collettori, calcolati in riferimento a:

- tetti orientati verso sud
- inclinazione del tetto 45°
- temperatura di mantenimento dell'acqua del bollitore 45°.

I valori indicati sono orientativi.

2.3 Fattori che influiscono sul tasso di copertura solare

Nella figura 10 sono indicati i tassi di copertura solare previsti per impianti le cui condizioni differiscono da quelle ideali. Altre indicazioni circa le implicazioni del posizionamento dell'impianto si ottengono anche dalla figura 4.

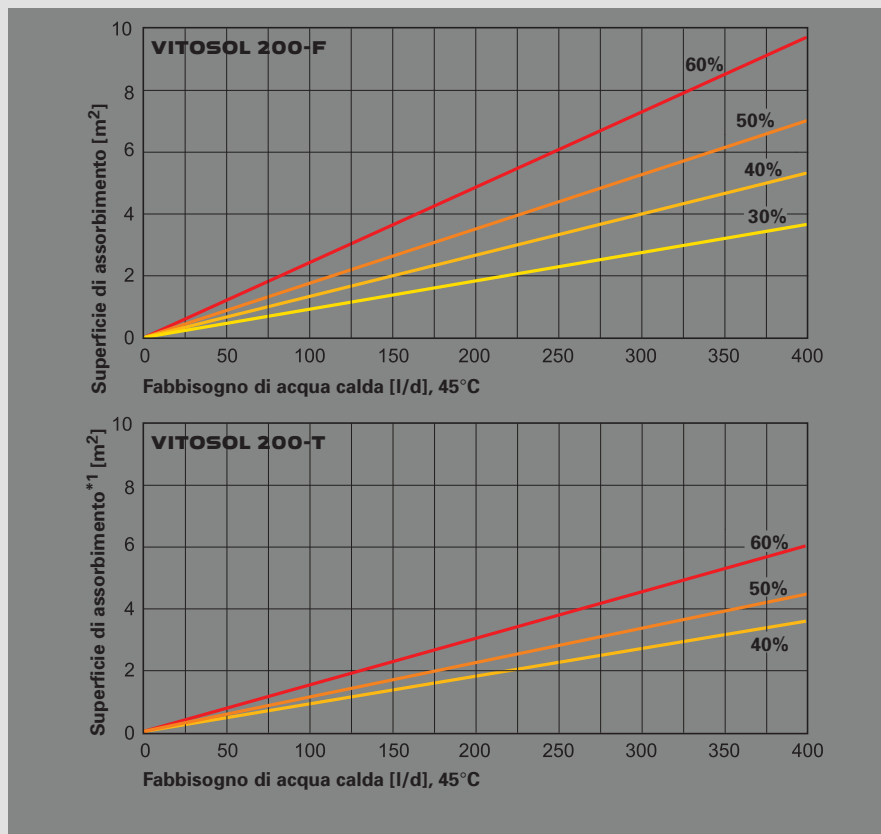


Figura 9: Tasso di copertura solare dei collettori Viessmann

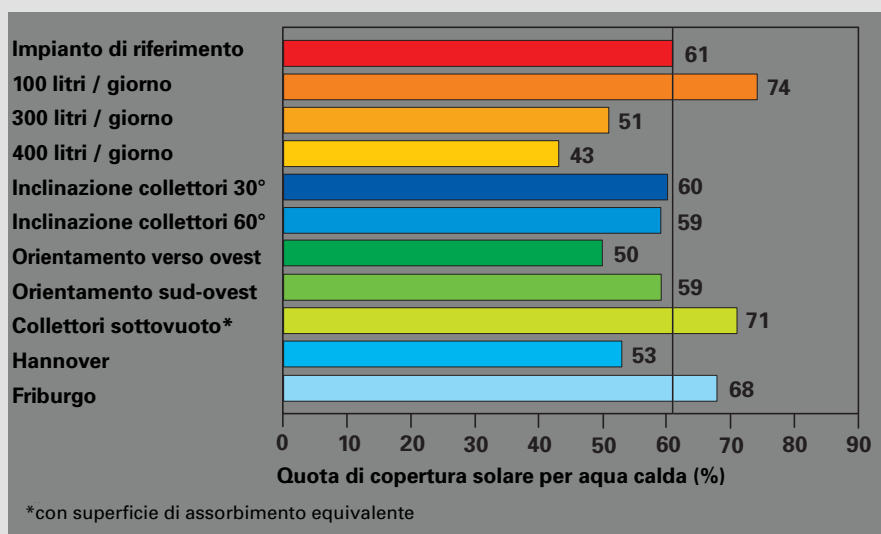


Figura 10: Incidenza dei vari fattori sul tasso di copertura solare

Impianto di riferimento:
 - famiglia di 4 persone con consumo di acqua calda di 200 litri al giorno, 45°C
 - 2 collettori Vitosol 200-F
 - inclinazione tetto 45°, orientamento tetto verso sud
 - bollitore bivalente, capacità 300 litri
 - località Würzburg (Germania)

3. Dimensionamento

3.1 Impianto di produzione sanitaria – Bollitore e collettori solari

Il dimensionamento di un impianto solare per la produzione di A.C.S. si basa sul fabbisogno di acqua calda. Laddove questo dato non sia disponibile, è possibile fare una stima in base alla tabella 2 (VDI 2067).

Un altro fattore importante è il tasso di copertura solare, che, per impianti di piccole dimensioni, deve rientrare tra il 50 e il 60%.

Per un tasso di copertura del 60%, il volume d'acqua complessivamente disponibile (bollitore bivalente o bollitore preriscaldato) alla temperatura desiderata deve essere compreso tra 1,5 e 2 volte il fabbisogno quotidiano, dove il fattore 1,5 corrisponde a fabbisogni di acqua calda relativamente costanti e il fattore 2 a fabbisogni variabili.

Fabbisogno di acqua calda V_p [Litro/(d x Pers.)] Temperatura acqua sanitaria	45 °C	60 °C
Edilizia residenziale		
Fabbisogno elevato	da 50 a 80	da 35 a 56
Fabbisogno medio	da 30 a 50	da 21 a 35
Fabbisogno normale	da 15 a 30	da 11 a 21

Tabella 2: Fabbisogno di acqua calda secondo VDI 2067

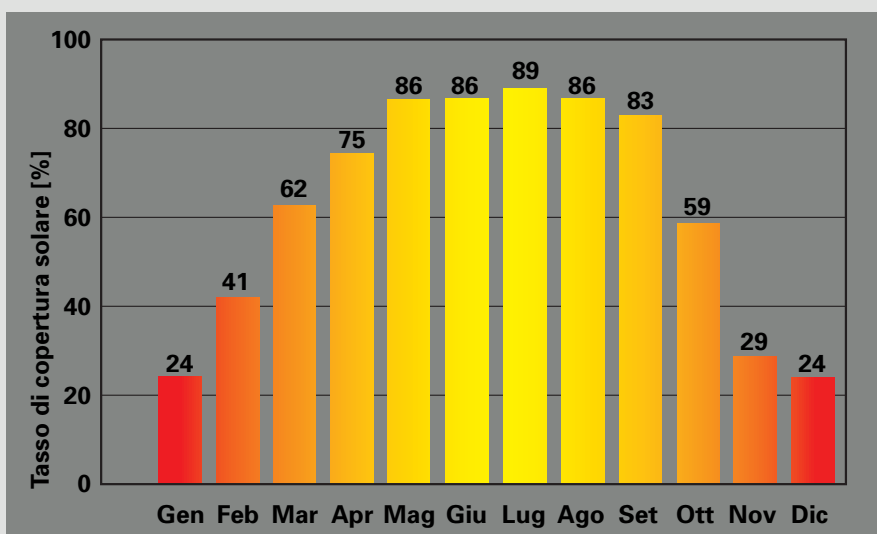


Figura 11: Tasso di copertura solare per la produzione sanitaria in una casa monofamiliare

Tabella 3: Tabella per la selezione di collettore e bollitore

I valori si riferiscono a:
 - temperatura acqua calda $t_w = 60^\circ\text{C}$
 - orientamento SO, S oppure SE
 - inclinazione tetto tra 25 e 55°C

Fabbisogno giornaliero acqua calda	Volume bollitore	Collettore piano Vitosol 200-F, tipo SV2A, SH2A e 5DI	Collettore a tubi sottovuoto Vitosol 200-T, tipo SD2
100 litri 150 litri	300 litri	2 x SV2A *1 2 x SH2A *1 1 x 5DI *1	1 X 3 m ² *1
200 litri 250 litri	400 litri	2 x SV2A 2 x SH2A	2 X 2 m ² *1
300 litri 350 litri	500 litri	3 x SV2A *1 3 x SH2A *1	1 x 2 m ² e 1 x 3 m ²

*1 Per queste versioni Viessmann fornisce dei pacchetti completi.

3.2 Impianto di supporto per il riscaldamento degli ambienti – Bollitore e collettori solari

Il periodo con la massima disponibilità di energia solare è cronologicamente opposto rispetto a quello di massima richiesta di energia per il riscaldamento.

Mentre il fabbisogno di acqua calda è sostanzialmente costante per tutto l'anno, nei periodi in cui c'è massima richiesta di calore per il riscaldamento, la disponibilità di energia solare è invece molto bassa (figura 12).

Perché l'impianto solare provveda anche da integrazione riscaldamento, è necessario prevedere una superficie relativamente ampia dei collettori. In estate però il circuito solare sarà soggetto a periodi di inattività. Idraulicamente gli impianti ad integrazione riscaldamento si possono realizzare facilmente collegando un bollitore combinato (es. Vitocell 340-M o Vitocell 360-M).

Nel caso di elevate differenze di temperatura tra circuito di carico e scarico, si raccomanda l'installazione di un bollitore a stratificazione Vitocell 353. Per il dimensionamento di un impianto solare a integrazione riscaldamento, oltre ai dati relativi al fabbisogno per il riscaldamento nelle stagioni intermedie e in inverno, è necessario conoscere anche il fabbisogno di calore in estate, cioè per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per un funzionamento razionale ed economico dell'impianto solare per integrazione riscaldamento, la superficie dei collettori deve essere sufficiente a coprire 2÷2,5 volte il fabbisogno sanitario.

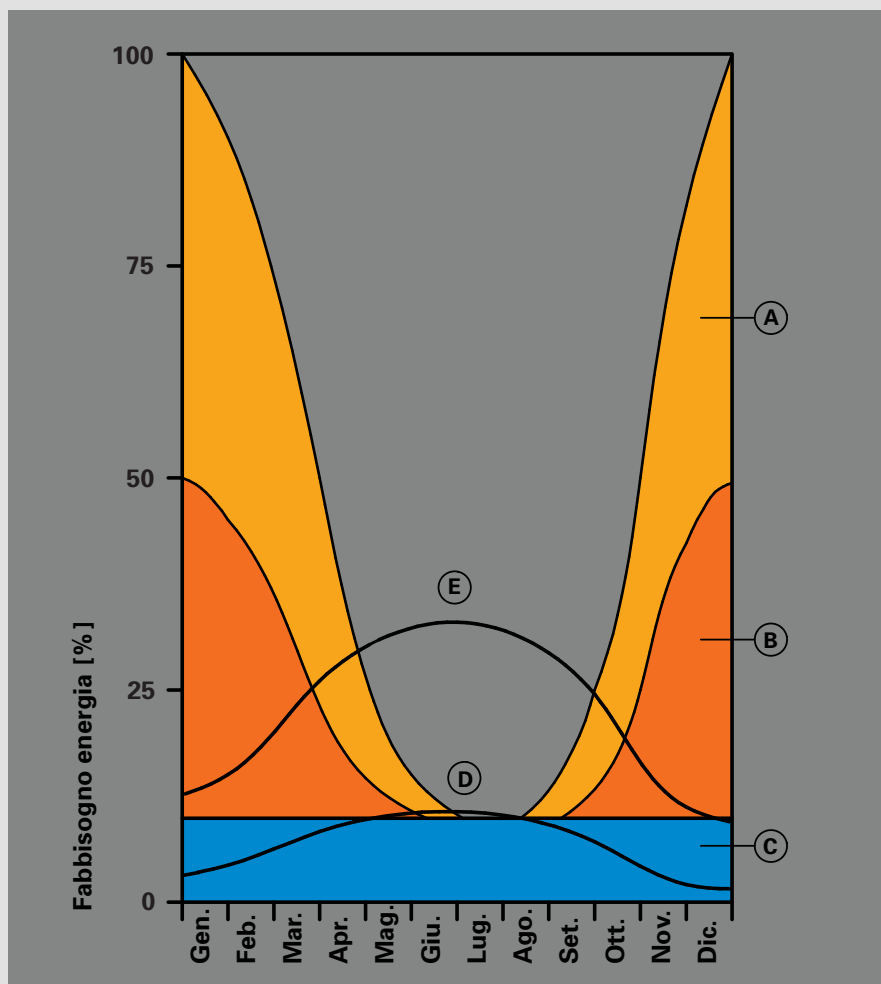


Figura 12: Sfasamento tra periodi di utilizzo del riscaldamento e periodi di massima disponibilità di energia solare

- (A) Fabbisogno termico di un edificio comune (data di costruzione: dal 1984 ca.)
- (B) Fabbisogno termico di un edificio a basso consumo energetico
- (C) Fabbisogno di acqua calda sanitaria
- (D) Rendimento energetico impianto solare con superficie di assorbimento 5 m² (collettori piani)
- (E) Rendimento energetico impianto solare con superficie di assorbimento 15 m² (collettori piani)

Se le dimensioni dell'impianto solare vengono calcolate tenendo conto esclusivamente del fabbisogno termico, è probabile che l'impianto risulti sovradimensionato.

In edifici a basso consumo energetico (fabbisogno termico inferiore a 50 kWh/(m²·a)), un tasso di copertura solare tra 20 e 25% è sufficiente per coprire il fabbisogno energetico complessivo, compreso cioè il fabbisogno per la produzione di acqua calda sanitaria. In edifici con fabbisogno energetico maggiore, il tasso di copertura solare incide in misura minore.

Utilizzando un bollitore combinato, è possibile realizzare un impianto a collettori solari con superficie massima di 15 m². Per impianti di dimensioni maggiori devono essere utilizzati bollitori ad accumulo.

4. Caratteristiche dei collettori solari Vitosol di Viessmann

Viessmann offre una gamma di collettori solari realizzati con materiali di alta qualità che garantiscono affidabilità e durata.

L'elevato grado di rendimento dei collettori è ottenuto grazie all'assorbitore con rivestimento Sol-Titan, ai raccordi integrati e ad un isolamento termico efficace.

Il particolare sistema di collegamento a innesto, comune a tutti collettori Vitosol, consente di installare agevolmente l'impianto senza bisogno di ulteriori raccorderie o isolamento termico aggiuntivo.

I collettori solari Viessmann, realizzati con materiali riciclabili e con una struttura idonea allo smaltimento, soddisfano i requisiti previsti dal marchio ecologico "Angelo Blu," (RAL-UZ 73).

La gamma dei collettori solari Vitosol

- **Vitosol 200-F:** collettore solare piano con un eccellente rapporto qualità/prezzo. I modelli SV2 ed SH2, con superficie di assorbimento 2,32 m², si prestano a svariate soluzioni di installazione, essendo disponibile per il montaggio tanto verticale che orizzontale. Il modello 5DI con superficie di assorbimento 4,76 m² è disponibile per integrazione su tetti inclinati con copertura a tegole.

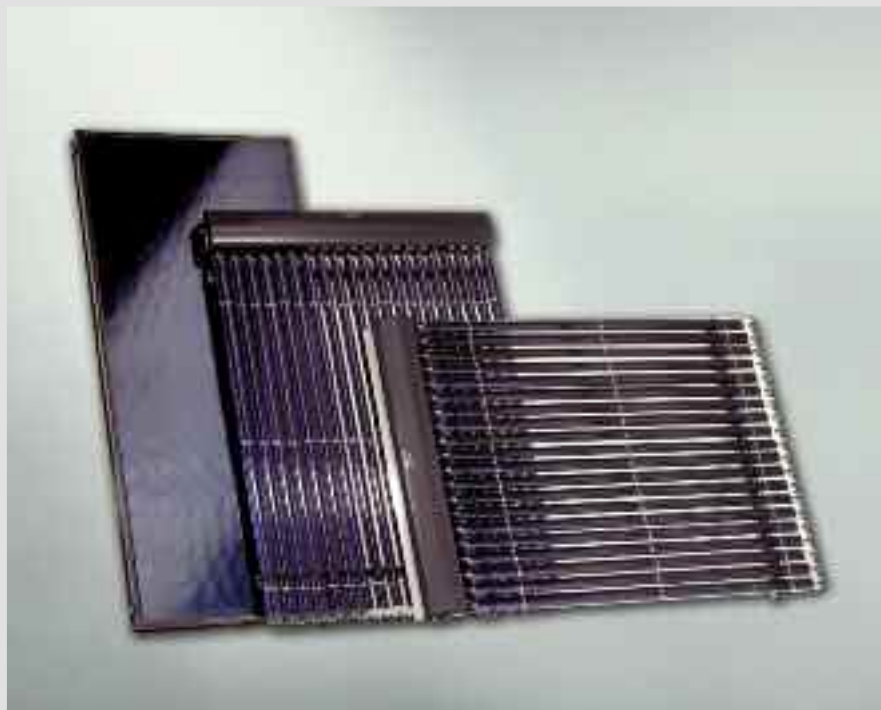
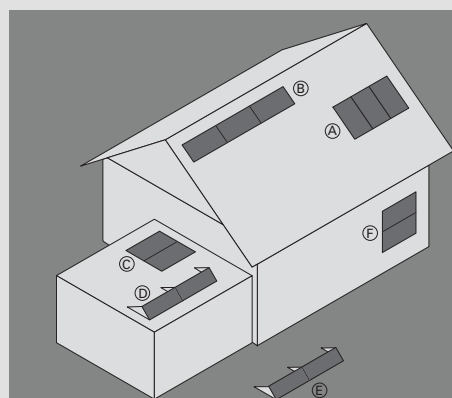


Figura 13: La gamma dei collettori solari Vitosol di Viessmann

- **Vitosol 200-T:** collettore solare a tubi sottovuoto per installazione su tetti piani, facciate e tetti inclinati. Il principio di funzionamento della circolazione diretta assicura una resa elevata indipendentemente dal luogo d'installazione.



Tipo di installazione	Modello collettore	
Tetti inclinati	(A) Vitosol 200-F, tipo SV2A / tipo 5DI* ¹ Vitosol 200-T Vitosol 300-T	
	(B) Vitosol 200-F, tipo SH2A Vitosol 200-T	
	Tetti piani	(C) Vitosol 200-T
		(D) Vitosol 200-F, tipo SH2A Vitosol 200-T
Montaggio libero		(E) Vitosol 200-F, tipo SH2A* ² Vitosol 200-T
	Facciate di edifici o di balconi* ³	(F) Vitosol 200-T

*¹) solo per integrazione a tetto

*²) sconsigliato su piani soggetti a polvere

*³) Per questo tipo di installazione si raccomanda di aumentare la superficie di assorbimento di apertura del 20%

Figura 14: Possibilità di installazione dei vari tipi di collettore

5. I vantaggi del sistema integrato Viessmann

Un impianto solare efficiente e di dimensioni adeguate al fabbisogno è in grado di soddisfare circa il 50 - 60% del fabbisogno energetico annuo per la produzione d'acqua calda sanitaria di un edificio mono- o bifamiliare.

Il funzionamento ottimale di un impianto solare dipende dalla qualità dei collettori e dell'impianto nel suo insieme (figura 15). Per questo Viessmann offre un programma completo di sistemi solari termici, nei quali tutti i componenti sono concepiti e realizzati per integrarsi perfettamente tra loro.

Bollitori specifici per impianti solari

I bollitori Vitocell sono concepiti espressamente per l'integrazione in un impianto solare. All'interno dei bollitori bivalenti, il calore dei collettori solari viene ceduto all'acqua attraverso la serpentina inferiore. Se necessario, il riscaldamento del contenuto del bollitore viene integrato tramite lo scambiatore superiore.

- Vitocell-B 100/-B 300

Bollitori bivalenti in acciaio inossidabile oppure con smaltatura Ceraprotect resistente alla corrosione. Capacità: da 300 a 500 litri

- Vitocell 340-M/360-M

Bollitori multivalenti per abbinamento a vari tipi di generatori (caldaie a legna, pompe di calore, ..) con funzione di accumulo e di produzione integrata di acqua calda sanitaria. Capacità totale 750 litri e 1000 litri, di cui 33 litri per l'acqua sanitaria

Vitocell 100-U – Solar Unit

L'unità solare compatta Vitocell 100-U è un sistema compatto composto da bollitore bivalente da 300 litri, già predisposto per l'allacciamento a impianti solari e completo di regolazione Vitosolic 100, gruppo pompe Solar-Divicon, raccorderia di riempimento, separatore d'aria e termometri. Il bollitore viene fornito completamente premontato per un'installazione rapida e una messa in funzione semplificata.



Figura 15: Impianto solare completo: collettore solare, stazione-pompa Solar-divicon, bollitore, regolazione Vitosolic, collegamento a caldaia a condensazione Vitodens

I vantaggi in sintesi:

- bollitore bivalente completamente predisposto per l'abbinamento a impianti solari per produzione ACS
- smaltatura Ceraprotect con anodo di magnesio per protezione catodica supplementare (accessorio)
- tutti i componenti per l'installazione sono già integrati nel bollitore
- raccorderia di riempimento integrata, per facilitare le operazioni di riempimento

- tutti i componenti sono perfettamente integrati tra loro, riducendo così i tempi di installazione
- riscaldamento dell'intero contenuto d'acqua dal basso alla parte superiore del bollitore tramite due serpentine
- comfort elevato grazie alle serpentine di grandi dimensioni
- efficace isolamento termico avvolgente, ridotte dispersioni termiche
- resistenza elettrica fornibile come accessorio



Figura 16: Vitocell 100-U - Solar Unit

I vantaggi del sistema integrato Viessmann

Regolazioni Vitosolic: gestione razionale dell'impianto

Viessmann propone regolazioni elettroniche a temperatura differenziale in grado di coprire tutte le attuali esigenze applicative. Le regolazioni Vitosolic gestiscono l'accensione della caldaia in funzione della disponibilità di energia solare, garantendo così il funzionamento ottimale dell'impianto di riscaldamento.

- Vitosolic 100

Dimensioni ridotte e impostazione semplificata; display a 2 righe con informazioni sulle temperature attuali e sullo stato di esercizio delle pompe

- Vitosolic 200

Possibilità di gestire fino a 4 circuiti indipendenti; impostazione semplificata; display a menu;

Funzioni supportate:

- esercizio a più bollitori
- riscaldamento piscine
- integrazione riscaldamento

Solar-Divicon (figura 17)

Compatta, completa e affidabile: la stazione-pompa Solar-Divicon raggruppa tutti i componenti necessari per il funzionamento e la sicurezza in un modulo di dimensioni contenute.

Riscaldamento dell'acqua della piscina

Per il riscaldamento dell'acqua della piscina Viessmann offre lo scambiatore di calore Vitotrans 200 (figura 17), disponibile per varie potenzialità. Lo scambiatore e gli attacchi sono realizzati in acciaio inossidabile resistente alla corrosione.

Abbinamento con caldaie a condensazione Vitodens

Le caldaie a condensazione compatte Vitodens 242-F e 343-F rappresentano la soluzione innovativa per lo sfruttamento efficiente ed ecologico della tecnica della condensazione in abbinamento ad un impianto solare.



Figura 17: Stazione-pompa Solar-Divicom

Vitodens 343-F

Caldaia compatta a gas a condensazione per abbinamento a impianto solare da 3,8 a 19 kW

Grazie all'elevata capacità del bollitore monovalente in acciaio inossidabile pari a 220 litri la caldaia offre un elevato comfort sanitario. Vitodens 343-F è molto leggera e scomponibile, il che facilita notevolmente l'introduzione nei locali di installazione. Vitodens 343-F è dotata della nuova regolazione Vitotronic, che dispone di menù di selezione semplice e intuitivo. L'interfac-



Figura 19-1: Vitodens 242-F in sezione



Figura 19-2: Vitodens 343-F in sezione

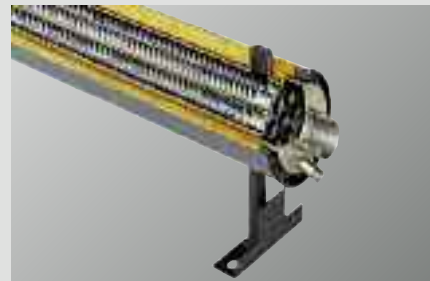


Figura 18: Scambiatore di calore Vitotrans 200

cia grafica serve inoltre a visualizzare le curve riscaldamento e il rendimento solare. Il modulo per la gestione dell'impianto solare è già integrato in caldaia. Vitodens 343-F viene fornita con la regolazione elettronica Vitotronic 200 HO1A che permette di gestire due circuiti di riscaldamento miscelati e uno diretto.

Vitodens 242-F

Caldaia compatta a gas a condensazione per abbinamento a impianto solare da 4,8 a 26 kW

Predisposta per l'allacciamento a impianto solare compatta, efficiente e predisposta per il collegamento diretto all'impianto solare: queste sono alcune delle caratteristiche della nuova Vitodens 242-F. Come tutte le caldaie compatte, anche Vitodens 242-F è dotata della regolazione Vitotronic, estremamente semplice da utilizzare. Inoltre Vitodens 242-F è dotata di serie della regolazione climatica Vitotronic 200-H01A, per la gestione di due circuiti miscelati e un circuito diretto. Il modulo solare è già integrato in caldaia e permette la gestione dell'impianto solare tramite l'unità di servizio. Gestisce inoltre la sospensione dell'integrazione riscaldamento della caldaia per la produzione di acqua calda sanitaria, se è attivo l'impianto solare.

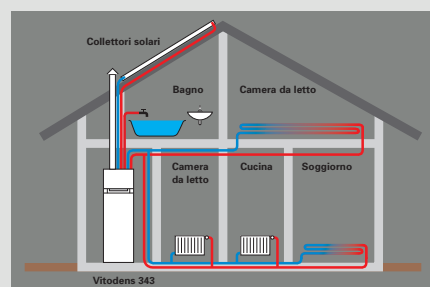


Figura 20: Schema di impianto con collettori solari e Vitodens 343-F

6. Impianto solare per la produzione di acqua calda sanitaria

Impianto solare con bollitore ad accumulo bivalente (figura 21)

Impianto a due circuiti composto da:

- impianto a collettori solari
- caldaia a gasolio/gas
- bollitore bivalente

Produzione di acqua calda con energia solare

Se la differenza di temperatura tra il sensore temperatura collettori ② ed il sensore temperatura bollitore ③ è superiore a quella impostata nella regolazione Vitosolic ①, viene inserita la pompa circuito solare ④ ed il bollitore si riscalda. Inoltre è possibile, mediante la regolazione elettronica della temperatura della Vitosolic ①, limitare la temperatura nel bollitore.

Produzione di acqua calda sanitaria senza energia solare

La parte superiore del bollitore viene riscaldata dalla caldaia. La regolazione temperatura bollitore, alla quale è collegato il sensore temperatura ⑤ della regolazione circuito di caldaia, inserisce la pompa di carico bollitore ⑥.

Impianto solare con due bollitori ad accumulo (figura 22)

Impianto a due circuiti, composto da:

- impianto a collettori solari
- caldaia a gasolio/gas
- due bollitori

(esempio: necessità di utilizzare anche un bollitore già esistente).

Produzione di acqua calda con energia solare

Se la differenza di temperatura tra il sensore temperatura collettori ② ed il sensore inferiore temperatura bollitore ⑤ è superiore a quella impostata nella regolazione Vitosolic ①, il bollitore ⑤ viene riscaldata dal circuito solare. La regolazione elettronica Vitosolic ① può anche limitare la temperatura del bollitore. Non appena la temperatura nella parte superiore del bollitore ⑤ supera quella del bollitore ⑥, la seconda regolazione della Vitosolic inserisce la pompa di ricircolo ⑦.

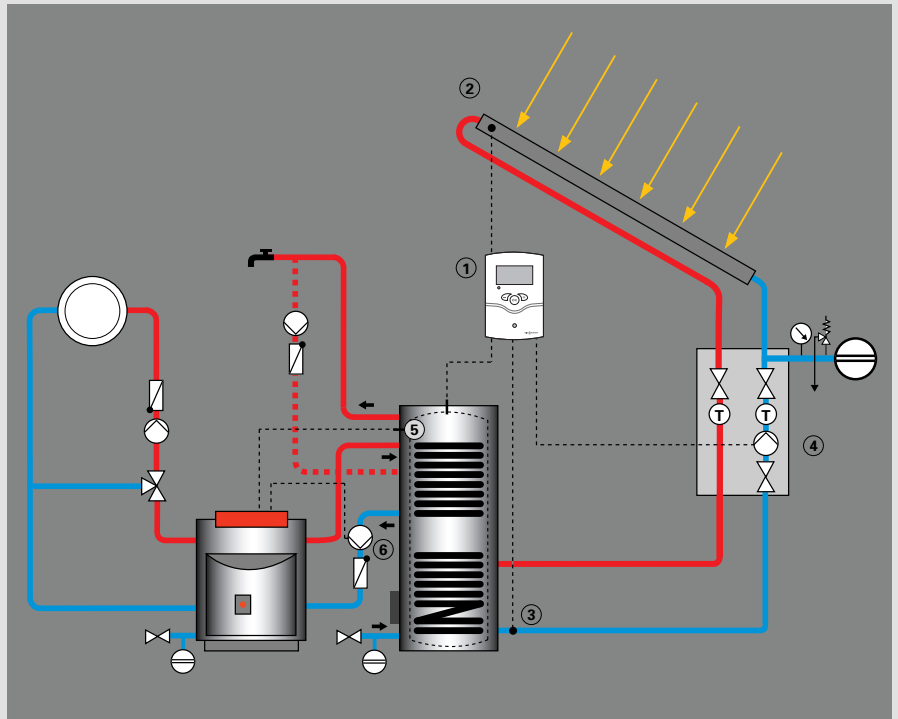


Figura 21: Produzione di acqua calda sanitaria con collettori solari e bollitore ad accumulo bivalente

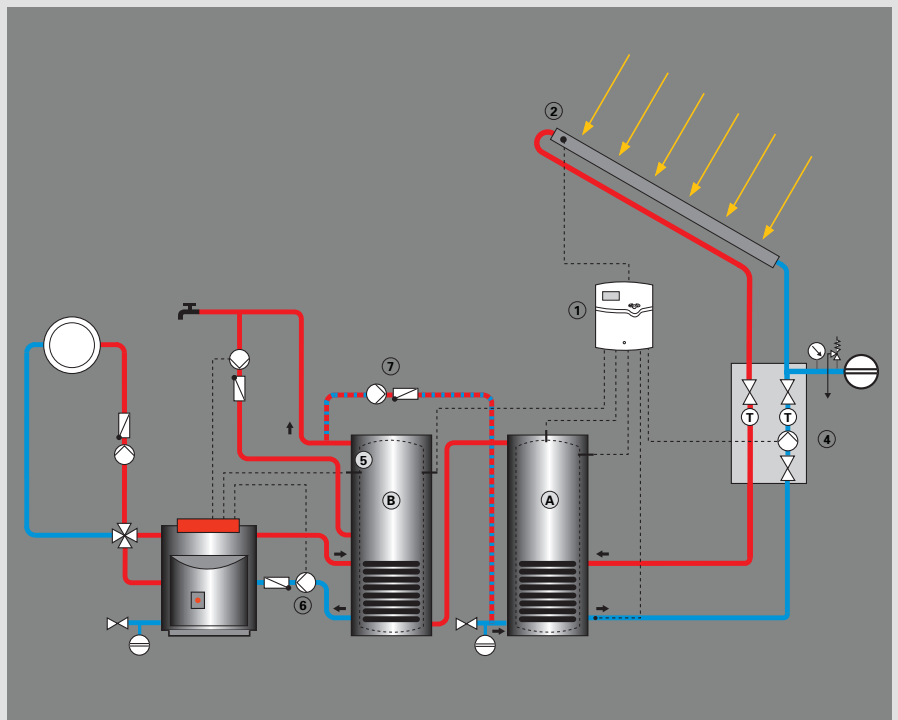


Figura 22: Produzione di acqua calda sanitaria con collettori solari e due bollitori

7. Integrazione dell'impianto solare nel sistema di riscaldamento dell'edificio

In questo modo anche il bollitore ⑥ viene riscaldato tramite energia solare.

Produzione di acqua calda senza energia solare

Il bollitore ⑥ – figura 22 – viene riscaldato dalla caldaia se la temperatura rilevata dal sensore temperatura bollitore ⑤ risulta inferiore al valore della temperatura acqua calda impostato.

Impianto solare per la produzione di acqua calda sanitaria e supporto del riscaldamento (figura 23)

Impianto a due circuiti, composto da:
- impianto a collettori solari
- caldaia a gasolio/gas
- bollitore combinato multivalente

Riscaldamento del serbatoio di accumulo acqua dell'impianto termico tramite impianto solare

Quando la differenza di temperatura tra il sensore temperatura collettori ② e il sensore inferiore temperatura bollitore ③ è superiore a quella impostata nella regolazione Vitosolic ①, viene inserita la pompa del circuito solare ④ ed il bollitore si riscalda. La regolazione elettronica Vitosolic ① può anche limitare la temperatura del bollitore. Quando la differenza di temperatura tra sensore ⑩ e sensore ⑪ supera il valore impostato sulla regolazione Vitosolic, la valvola deviatrice ⑨ fa affluire l'acqua di ritorno dell'impianto termico nella parte centrale del serbatoio di accumulo. Così preriscaldata, l'acqua passa in caldaia per l'eventuale integrazione, per poi essere convogliata all'im-

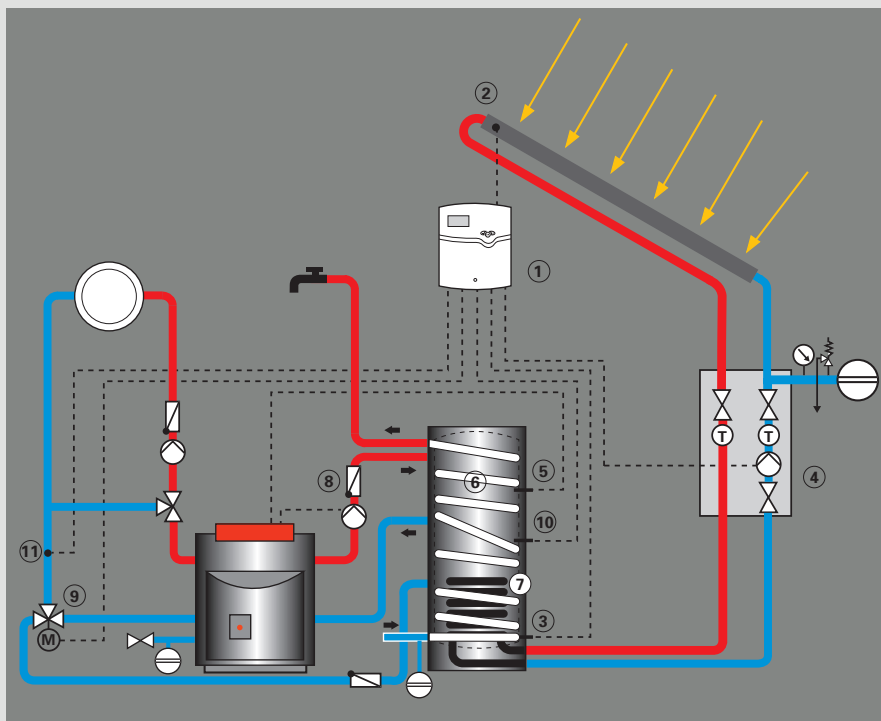


Figura 23: Produzione di acqua calda bivalente e integrazione riscaldamento

pianto di riscaldamento. La posizione dello scambiatore solare ⑦ all'interno del bollitore combinato assicura lo sfruttamento dell'energia solare anche quando l'irraggiamento è scarso.

Produzione d'acqua calda sanitaria tramite la caldaia

Il bollitore viene riscaldato dalla caldaia se la temperatura rilevata nel bollitore dal sensore superiore ⑤ risulta inferiore al valore della temperatura acqua calda impostato.

Produzione d'acqua calda sanitaria tramite scambiatore di calore istantaneo

All'inizio dell'erogazione, l'acqua sanitaria calda presente nel serpentino flessibile in acciaio inox ⑥ è subito disponibile. L'acqua fredda che affluisce successivamente nel circuito viene riscaldata, passando attraverso il serpentino, dall'acqua di riscaldamento.

In tal modo la temperatura dell'acqua sanitaria resta per un lungo arco di tempo quasi costante.

In seguito ad un consumo elevato, l'acqua di riscaldamento si raffredda e la caldaia, inserita mediante il sensore temperatura ⑤, provvede a riscaldare la parte superiore del serbatoio d'accumulo tramite la pompa ⑧.

Filiale Padova, Romagna e Treviso

Galleria Urbani, 13
Piazzale Regione Veneto, 14/5
35027 Noventa Padovana (PD)
Tel. 049 6225199 - Fax. 049 8935043

Filiale Milano e Novara

Viale del Lavoro, 54
20010 Casorezzo (MI)
Tel. 02 90322599 - Fax. 045 6768874

Filiale Torino

Lungo Dora Colletta, 67
10153 Torino
Tel. 011 2444799 - Fax. 011 2485490

Filiale Firenze

Via Arti e Mestieri, 11/13
50056 Montelupo Fiorentino (FI)
Tel. 0571 518699 - Fax. 0571 911046

Filiale Bolzano

Via Adige, 6
39040 Cortaccia (BZ)
Tel. 0471 809888 - Fax. 0471 818190

Filiale Roma

Via Salaria, 1399/G
00138 Roma
Tel. 06 8889254 - Fax. 06 8889215

Sede**Viessmann Srl**

Via Brennero, 56
37026 Balconi di Pescantina (VR)
Tel. 045 6768999 - Fax. 045 6700412
info@viessmann.it
www.viessmann.it

Viessmann Group