

SOLARE TERMICO PER LA PRODUZIONE DI ACS



Gli impianti di produzione di energia termica degli edifici realizzati o ristrutturati in base a titoli abilitativi presentati **dal 1° gennaio 2018** devono essere progettati e realizzati per garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti a energia rinnovabile, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e del 50% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

Gli obblighi, specifica la norma, non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica che a sua volta alimenti dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

Per i titoli abilitativi richiesti entro il 31 dicembre 2017 resta fermo l'obiettivo di soddisfare con rinnovabili il 35% dei consumi degli impianti termici.

Non sono soggetti all'obbligo gli edifici allacciati ad una **rete di teleriscaldamento** che copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.

Per energia da fonti rinnovabili, ai sensi del D.lgs. 28/2011, si intende l'energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica (accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore), geotermica (immagazzinata sotto forma di calore nella crosta terrestre), idrotermica (immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore) e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas.

Nel caso in cui, per impossibilità tecniche certificate dal progettista, non sia possibile rispettare la normativa, la norma richiede comunque di ottenere un **indice di prestazione energetica** complessiva dell'edificio che risulti inferiore rispetto al pertinente indice di prestazione energetica complessiva reso obbligatorio ai sensi del [D.lgs 192/2005](#).

Rinnovabili, le regole per la progettazione degli impianti

In caso di utilizzo di **pannelli solari termici o fotovoltaici** disposti sui tetti degli edifici, la norma prescrive che i componenti siano aderenti o integrati nei tetti, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, deve essere calcolata secondo la formula indicata nell'Allegato 3 al D.lgs. 28/2011.

Rinnovabili nei centri storici e negli edifici pubblici

Nei **centri storici** l'obbligo è ridotto del 50% o non si applica qualora il progettista dimostri che l'introduzione delle rinnovabili comporti un'alterazione incompatibile con il valore storico e artistico dell'edificio.

Negli **edifici pubblici**, invece, l'obbligo è incrementato del 10%.

INCENTIVI STATALI

Ecobonus 65% - 50% con sconto immediato in fattura

Agevolazione fiscale per interventi di efficientamento energetico.

La quota da detrarre include i costi del materiale, la progettazione, l'installazione e le certificazioni e va ripartita in 10 quote annuali di pari importo, oppure con sconto immediato in fattura.

Bonus ristrutturazione 50% con sconto immediato in fattura

Detrazione del 50% per gli interventi di recupero edilizio, con un limite massimo di 96.000 euro per la ristrutturazione dell'immobile, in 10 quote annuali oppure con sconto immediato in fattura.

Super Bonus 110%

Detrazione fiscale del 110%. Ricordando che in questo caso l'installazione di un sistema solare termico risulta incentivabile solo se abbinato ad interventi detti trainanti (isolamento termico, sostituzione di impianti di climatizzazione), con l'obbligo del salto di due classi energetiche. Consiste nella detrazione dall'Irpef in 5 quote annuali con limiti variabili a seconda delle casistiche.

Il Conto Termico

E' un incentivo statale, dedicato agli interventi che migliorano l'efficienza energetica degli edifici esistenti e che promuove la produzione di energia da fonti rinnovabili. **Il funzionamento è semplice più alto è il rendimento del pannello installato, più alto è l'incentivo.** L'incentivo statale è bonificato sul tuo conto corrente in un'unica rata; viene liquidato entro 60 giorni dall'approvazione della pratica. **Hai un rientro del tuo investimento ancora più rapido e puoi iniziare da subito a goderti l'energia che il sole ti regala.**

Credito d'imposta 6%

Per gli investimenti effettuati a partire dal 1 gennaio 2020, sostituisce il Superammortamento del 130% con un **credito d'imposta pari al 6% del costo ammissibile dell'investimento**, da fruire in un periodo di 5 anni.

COMPONENTI E COSTI IMPIANTO SOLARE TERMICO



Kit per 2 Persone - 2,38 m² + 200 L Doppio
Serpentino + Staffe Tetto Inclinato + Accessori
Solari

1 289,00 €

Il Kit Solare Termico per acqua calda sanitaria è l'impianto ideale per riscaldare l'acqua di casa con il calore del sole. Questo kit solare è adatto per una famiglia di 2 persone. Il Kit solare termico è in grado di produrre oltre l'80% del fabbisogno di acqua calda sanitaria permettendo di risparmiare sulla spesa del riscaldamento dell'acqua. Grazie ad un particolare metodo costruttivo i nostri pannelli hanno una temperatura di stagnazione estiva fra le più basse del mercato, quindi nei nostri impianti i fenomeni di surriscaldamento estivo non creano problemi. Questo Kit accede ad un **INCENTIVO "CONTO TERMICO 2.0"** fino a € 810,00 che ricevi in un unico Bonifico emesso dal GSE entro 60 gg dalla fine della pratica.



Kit per 4/5 Persone - 4,76 m² + 300 L Doppio
Serpentino + Staffe Tetto Piano + Accessori
Solari

1 799,00 €



Kit per 4/5 Persone - 4,76 m² + 300 L Doppio
Serpentino + Staffe Tetto Inclinato + Acc. Solari +
Interfaccia Caldaia Istantanea

1 859,00 €



SERBATOIO DI ACCUMULO ACS

DESCRIZIONE PRODOTTO

Accumulo per la produzione e lo stoccaggio di Acqua Calda Sanitaria, prodotti secondo normativa DIN 4753-1 in acciaio con **Vetrificazione Anticorrosiva** di qualità certificata.

Superficie a contatto con acqua protetta con pellicola di alta qualità e anodo al magnesio in conformità alle norme DIN 4753 1-6.

Munito di 2 scambiatori fissi a serpentino di cui 1 nella parte inferiore normalmente destinato al solare ed 1 nella parte superiore impiegato solitamente per integrare il calore mancante all'interno del serbatoio tramite altre fonti di calore primarie (tipo caldaie, termocamini, termostufe ecc).

Completo di **isolamento schiumato rigido**.

Altezza: 1306 mm

Diametro con Isolamento: 607 mm

Isolamento rigido 50 mm schiuma di poliuretano **NON REMOVIBILE**

Gruppo Circolazione Solare

Alta efficienza, basso consumo

Monovia compatto e completo di sicurezze con circolatore Grundfos ad alta efficienza. Assorbimento medio di solo 15W



Questo gruppo permette di trasferire il liquido riscaldato dai pannelli solari nel serbatoio, consentendo in questo modo di spostare il calore prodotto dal sole all'interno del serbatoio, dove verrà accumulato per i servizi successivi. Progettato per essere installato tramite una curva di ottone direttamente sull'uscita del serpentino inferiore dell'accumulo, sul ritorno del solare.

Completo di:

- Circolatore **Grundfos UPM 3 15- 75 Solar** completamente pre-montato.
- Un rubinetto a sfera d'arresto con freno gravitazionale
- Termometro
- Manometro
- Valvola di sicurezza 6 bar
- Flussometro 1/15 L al minuto



Centralina Solare

Semplice ed affidabile

Permette di gestire in modo automatico e sicuro l'impianto solare e un'eventuale integrazione esterna

DESCRIZIONE PRODOTTO

Design moderno, Ampio Display, numerose possibilità di uso.

Grazie al suo software versatile, la centralina SYMPLY 1.0 è in grado di gestire in modo semplice il tuo impianto solare, sia a circolazione forzata o a circolazione naturale. Dotata di un Relè ad alto carico a cui può essere collegata direttamente una resistenza elettrica con una potenza massima di kW 3,6 (230V). Può inoltre comandare una valvola o un circolatore per il riscaldamento integrativo in alternativa alla suddetta resistenza.

4 Sistemi preconfigurati facilitano la messa in funzione dell'impianto e possono essere adattati alle esigenze individuali dell'impianto.

Equipaggiata con:

- 3 Ingressi per sonda di temperatura PT 1000 / 1RCTT
- 1 Relè semiconduttore (1 (1)A 240V)
- 1 Relè ad alto potenziale (3,6 kW - 16 (3)A 240V)
- 1 Uscita PWM

Liquido Antigelo per Impianti Solari

Glicole di qualità per una minore manutenzione

Premiscelato per garantire una miscela uniforme.
Resiste a -25°C e a 195°C



DESCRIZIONE PRODOTTO

Il glicole propilenico è il liquido che svolge la funzione di vettore di calore nell'impianto solare termico, consente al circuito che collega i pannelli all'accumulo di non congelare fino a temperature di -25°C , garantendo il funzionamento dell'impianto in sicurezza anche nelle stagioni più fredde.

Tubazione Flessibile per Impianti Solari

Posa semplice rapida e
sicura

La tubazione è un componente fondamentale per
la qualità e la durata degli impianti solari



TIPOLOGIE COLLETTORI SOLARI TERMICI

A TUBI SOTTOVUOTO



PIANI A SERPENTINA



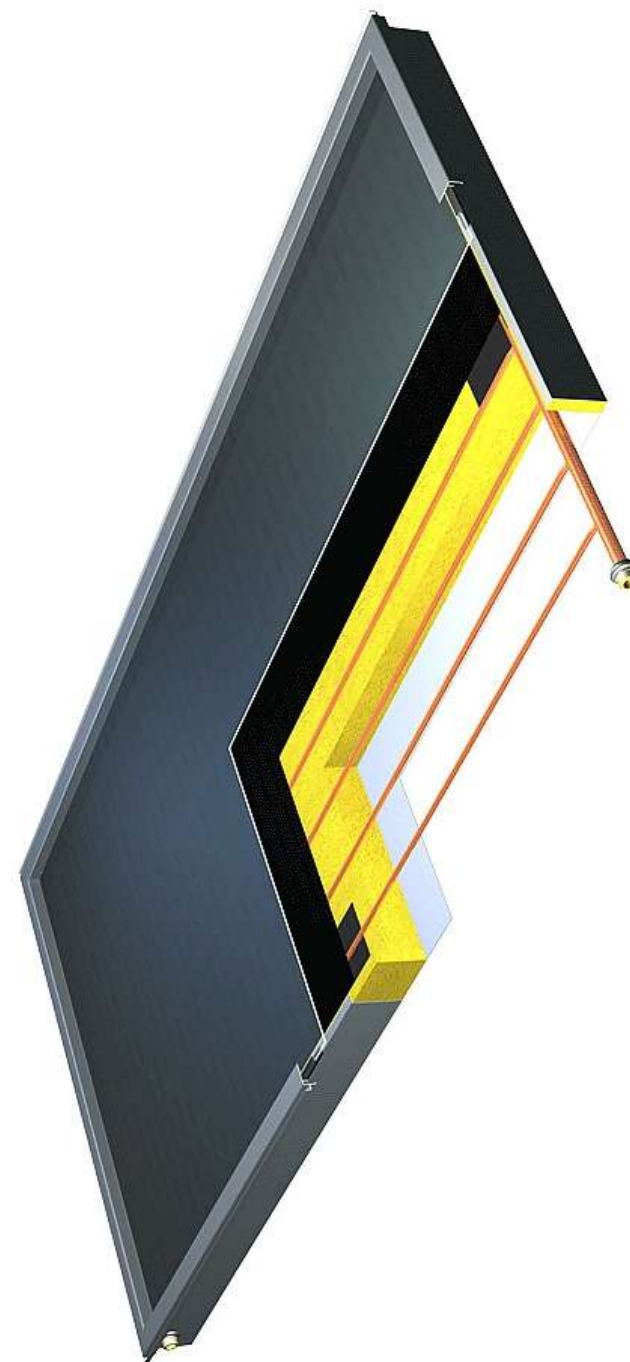
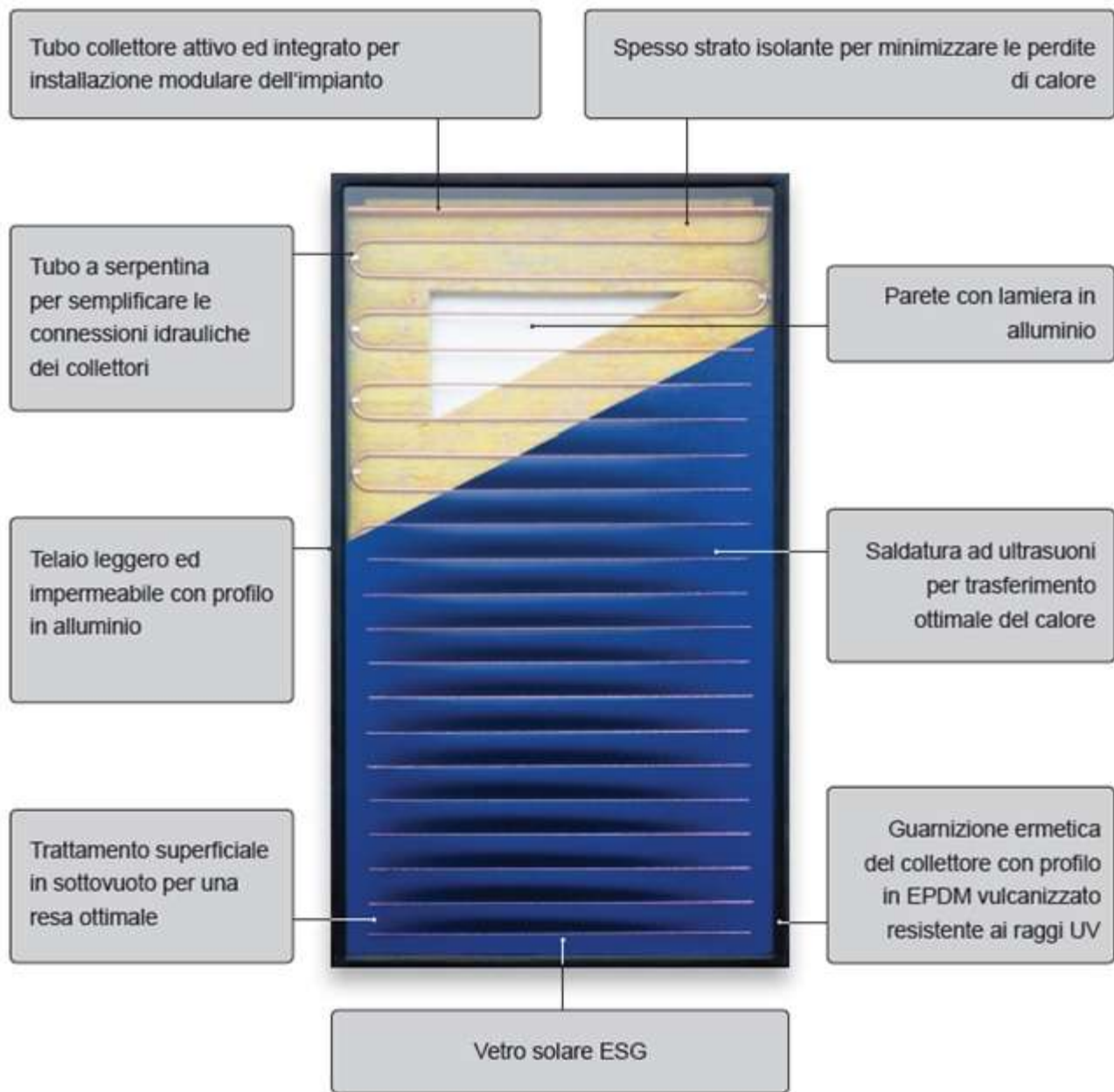
Collettori piani vetrati

Tipologie realizzative

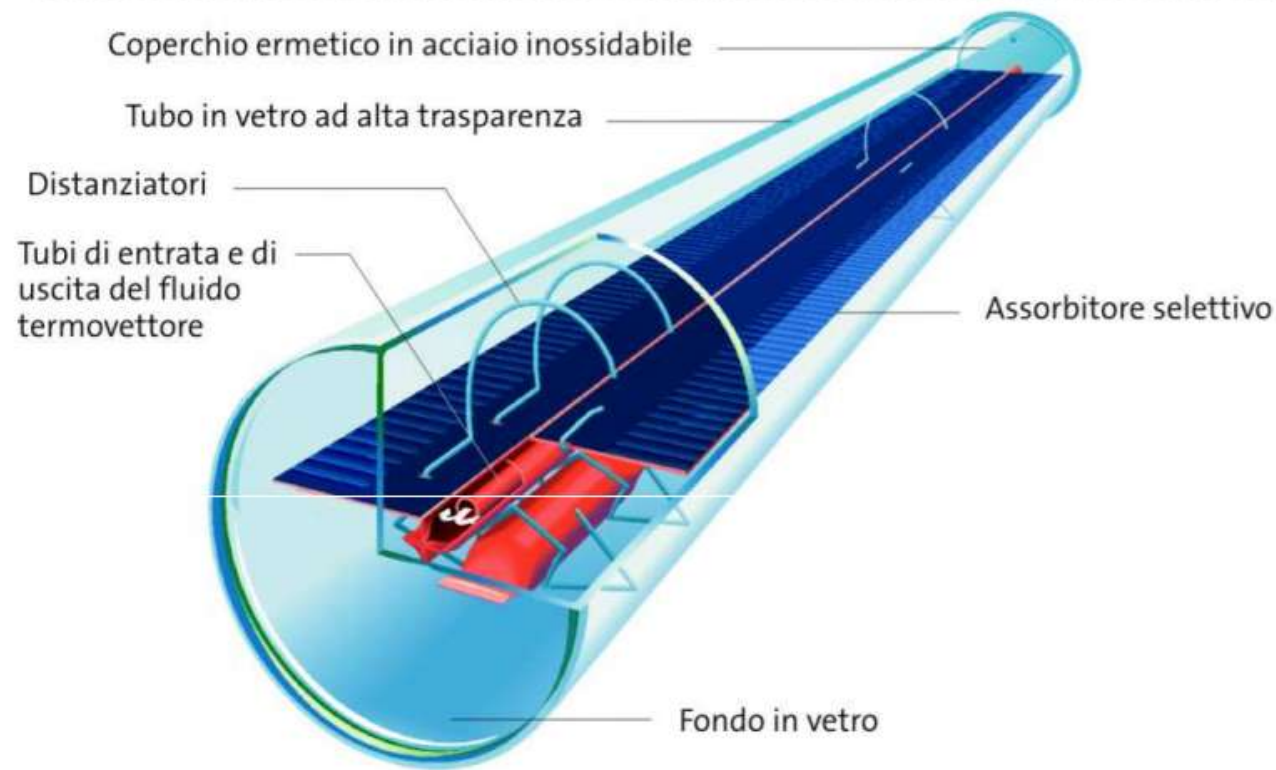
- **vetro singolo** (standard o con trattamento antiriflesso): è contraddistinto da un'ottima trasparenza e rappresenta la scelta adottata più di frequente, pur non essendo in grado di bloccare completamente le perdite per convezione;
- **vetro doppio**: diminuisce la trasparenza, ma aumenta la capacità di isolamento termico;
- **policarbonato alveolare**: è un materiale leggero, economico e resistente; è caratterizzato da ridotte perdite per convezione rispetto al singolo vetro, ma è meno trasparente. Ha un ciclo di vita più breve del collettore su cui è installato a causa della tendenza a opacizzarsi nel tempo.

Vetro standard		Vetro antiriflesso	
Assorbimento	1%	Assorbimento	1%
Riflessione superiore	4%	Riflessione superiore	1,5%
Riflessione inferiore	4%	Riflessione inferiore	1,5%
Trasmissione	91%	Trasmissione	96%

Confronto tra le prestazioni di un vetro standard e un vetro antiriflesso



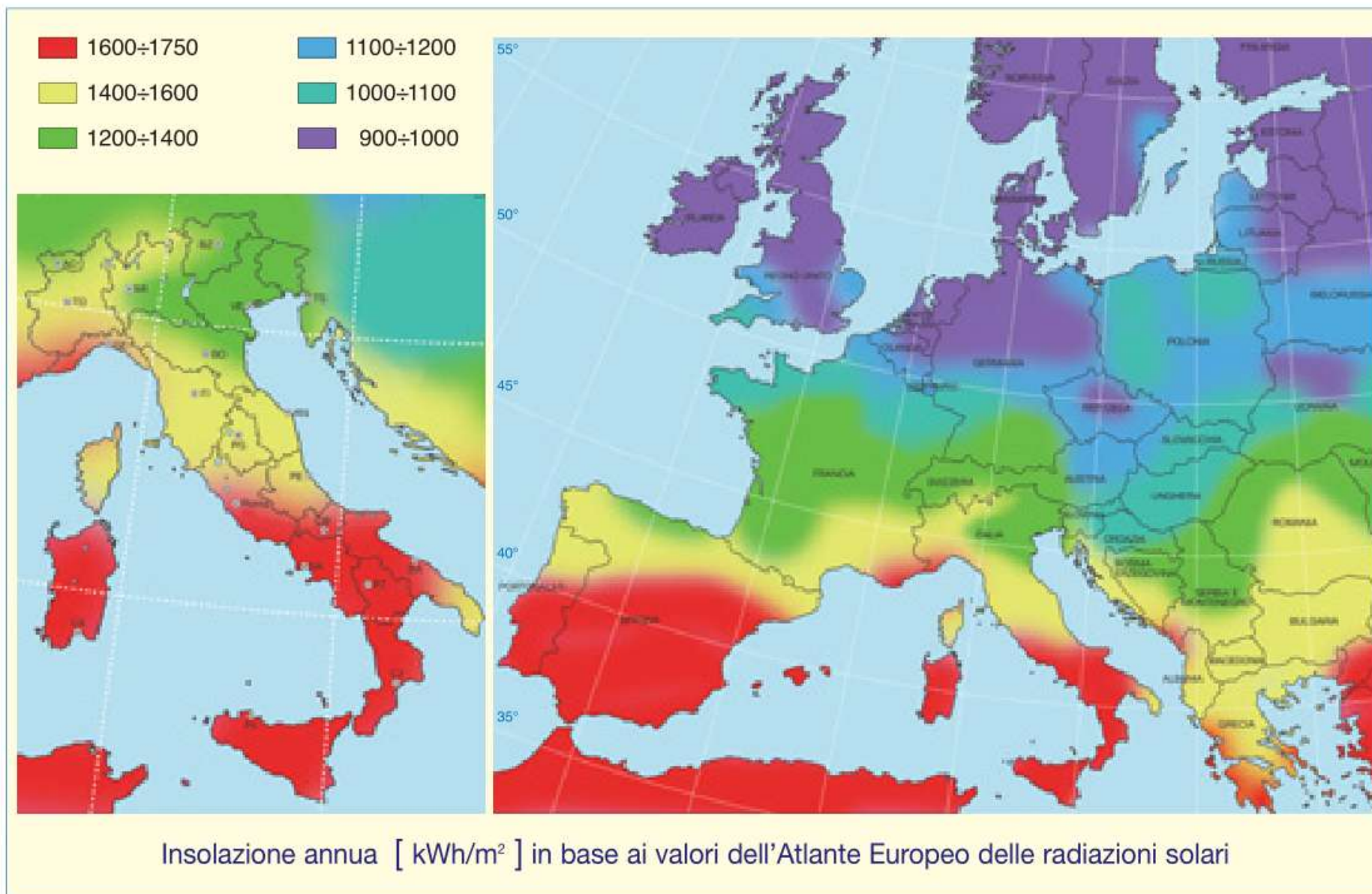
A TUBI SOTTOVUOTO



© www.solarpraxis.com

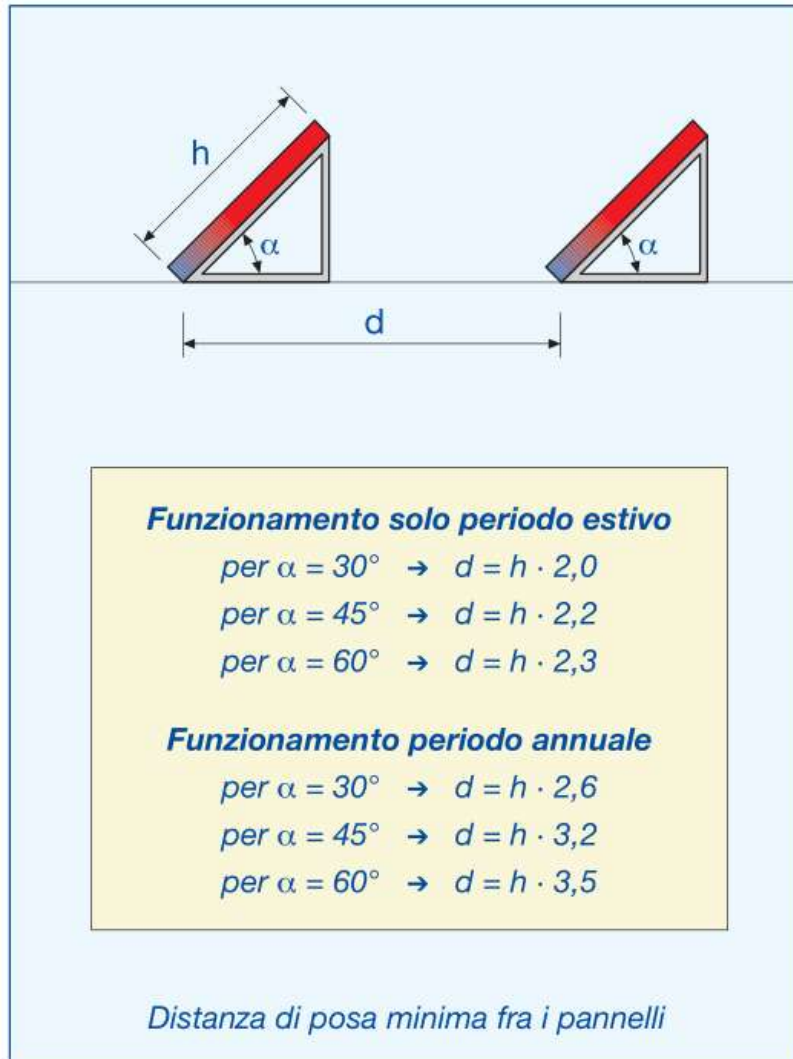
Struttura di un collettore **sottovuoto** (la pressione è portata a valori tipici di circa 10^{-3} bar)

DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA



I normali valori sono circa 1.000 W/m² con cielo sereno, 100÷150 W/m² con cielo coperto.

Alle latitudini del nostro Paese, per evitare tali ombre possono essere adottate, tra schiera e schiera, le distanze minime deducibili dalla tabella sotto riportata.



Angolo di inclinazione

Se i pannelli sono posti su un tetto inclinato, in genere conviene mantenere la stessa inclinazione del tetto.



Se, invece, i pannelli sono posti su superfici piane, alle nostre latitudini conviene assumere i seguenti angoli di inclinazione:

$\alpha = 20 \div 40^\circ$ per impianti a funzionamento estivo

$\alpha = 50 \div 65^\circ$ per impianti a funzionamento invernale

$\alpha = 40 \div 60^\circ$ per impianti a funzionamento annuo

Impianti per acqua calda sanitaria

Per impianti si può utilizzare la tabella di seguito riportata, dove le superfici nette dei pannelli sono date in funzione del fabbisogno giornaliero d'acqua calda a 45°C.

SUPERFICI NETTE PANNELLI PIANI CORRELATE AL FABBISOGNO GIORNALIERO DI ACQUA CALDA A 45°C

Italia Nord	1,2 m ²	per fabbisogno	50 l/giorno
Italia Centro	1,0 m ²	" "	" "
Italia Sud	0,8 m ²	" "	" "

Nota:

Per pannelli a tubi sotto vuoto, le superfici sopra riportate possono essere ridotte del 20%.

Volume dei serbatoi d'accumulo

Si può determinare in base a valori variabili da 50 a 60 litri per metro quadrato di pannelli. E quindi si può ritenere valida la seguente formula:

$$V = (50 \div 60) \cdot S$$

Dove: **V** = Volume del serbatoio, m³
S = Superficie netta dei pannelli, m²

FABBISOGNO GIORNALIERO DI ACQUA CALDA A 45°C

Abitazioni civili

Comfort elevato	75 l/(persona/giorno)
Comfort medio	50 l/(persona/giorno)
Comfort basso	35 l/(persona/giorno)
Lavatrice	20 l/(1 lavaggio giorno)
Lavastoviglie	20 l/(1 lavaggio giorno)

Pensioni e Agriturismo

Livello elevato	75 l/(persona/giorno)
Livello medio	50 l/(persona/giorno)

Hotel e Ristoranti

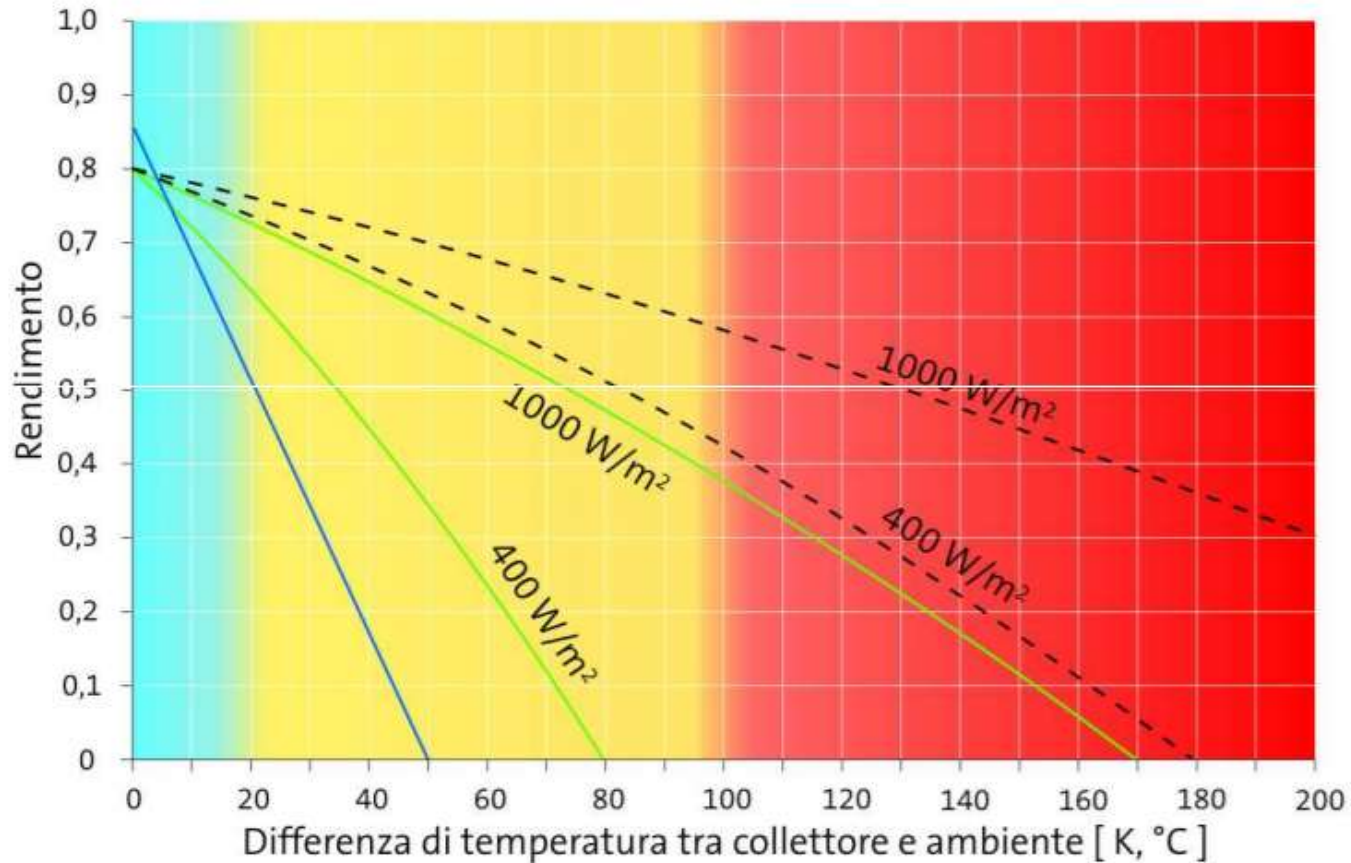
Comfort elevato	75 l/(persona/giorno)
Comfort medio	50 l/(persona/giorno)
Comfort basso	35 l/(persona/giorno)

Servizio cucina

Servizio medio	10 l/(giorno/pasto)
Servizio elevato	15 l/(giorno/pasto)

RENDIMENTI

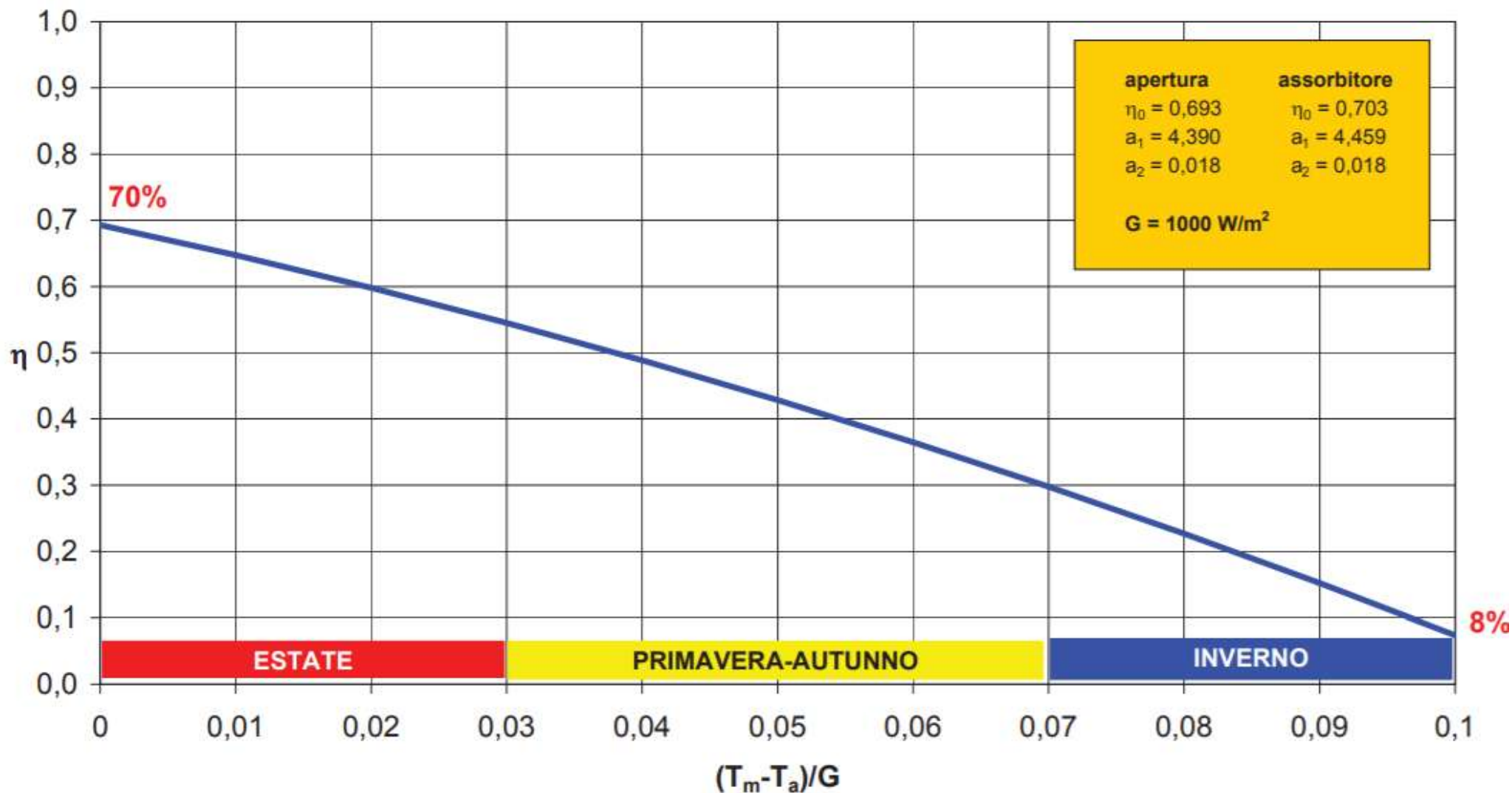
Curve di rendimento di collettori solari termici per tipologie e fasce di temperatura



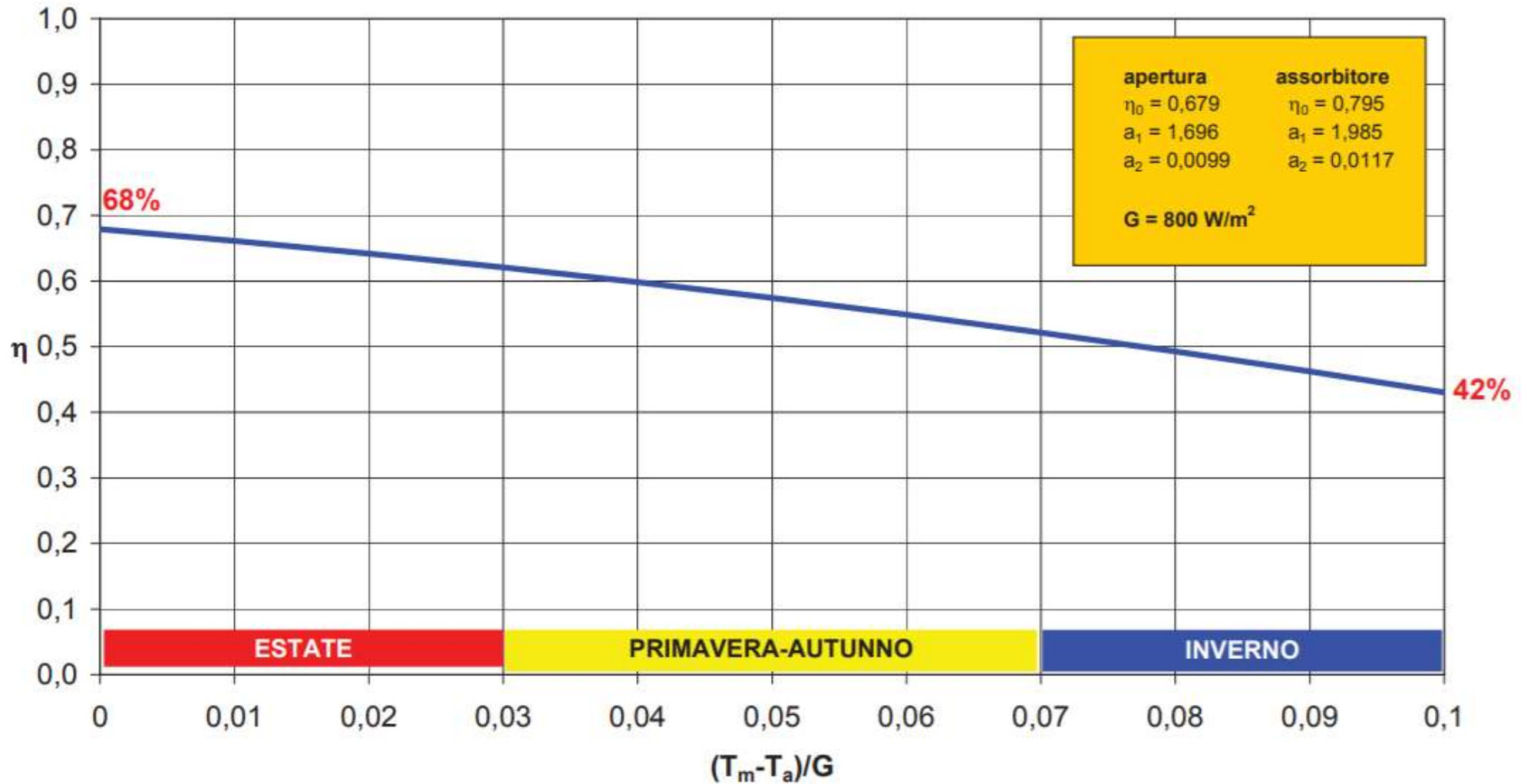
- Collettore per piscina
- Collettore piano
- - - Collettore sotto vuoto

- 0 - 20 K Riscaldamento di piscine
- 20 - 100 K Acqua calda e riscaldamento
- > 100 K Calore di processo

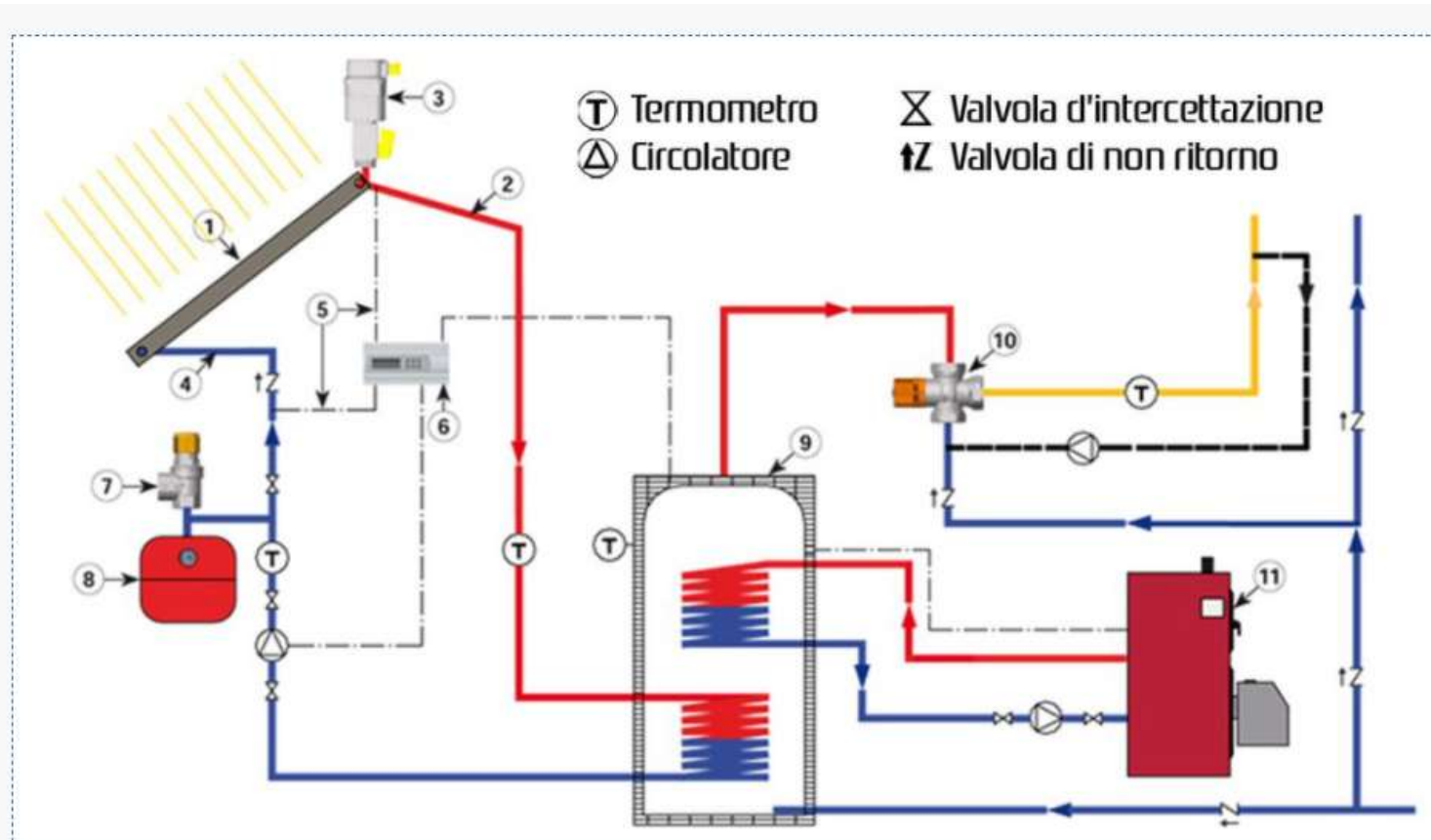
Curva di efficienza energetica collettore vetrato piano standard 70% in estate con acqua calda in sovrabbondanza e poca sovra-ebollizione. 8% di efficienza nel giorno più freddo, con una produzione di calore sufficiente tra Aprile ed Ottobre.



Curva di efficienza energetica collettore Heat Pipe, 68% in estate con acqua calda in sovrabbondanza e poca sovra-ebbolizione. 42% di efficienza nel giorno più freddo, con una produzione di calore sufficiente anche in inverno.

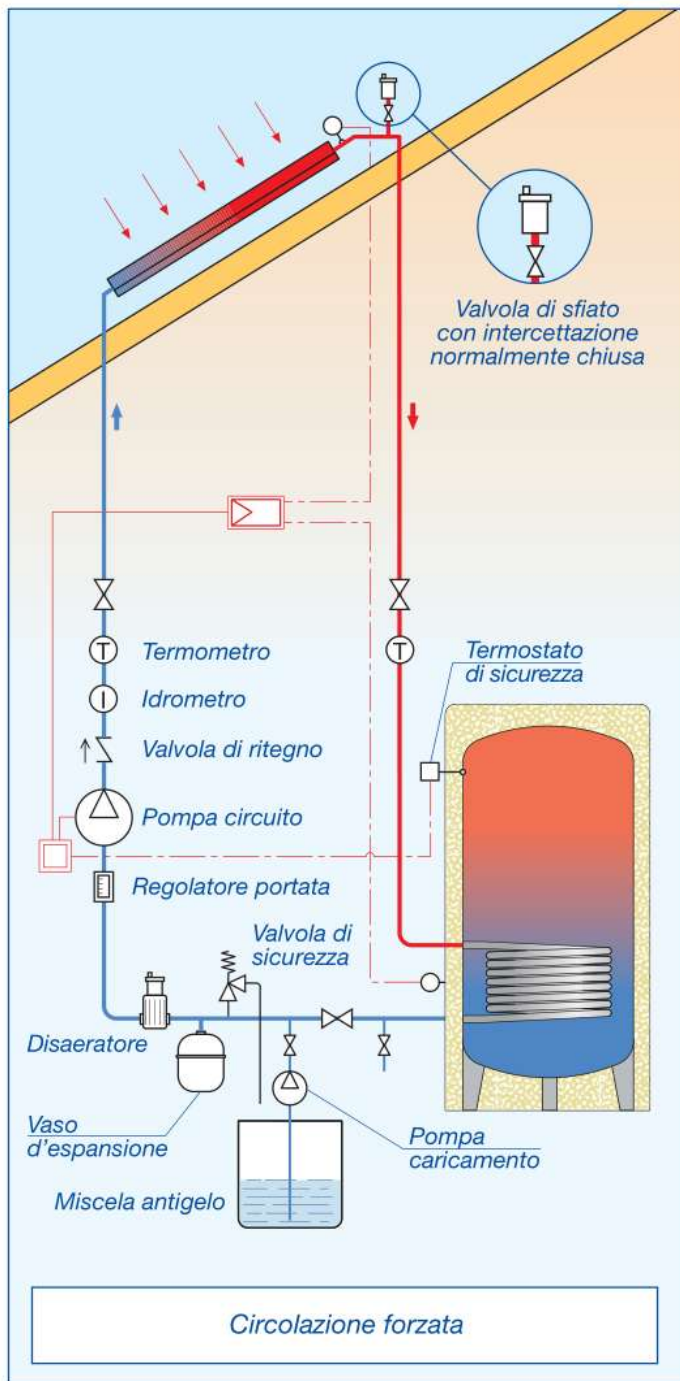


SCHEMA TIPICO IMPIANTO SOLARE TERMICO

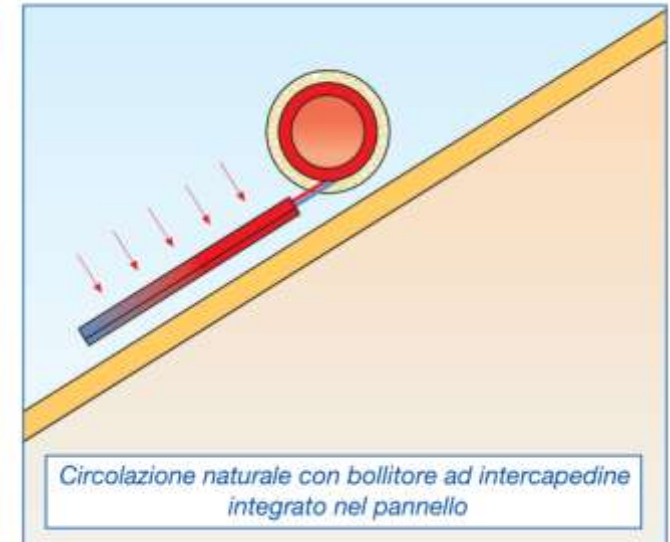
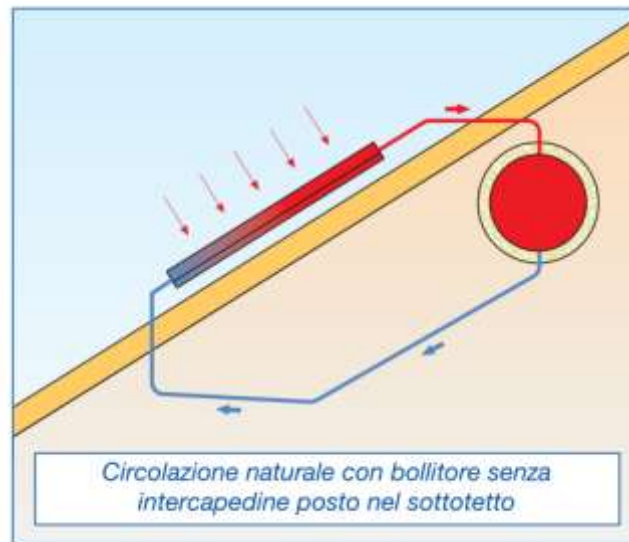


leggenda schema:

1. Pannello Solare Termico
2. Tubazione di mandata
3. Valvola di sfogo Aria Solar
4. Tubazione di ritorno
5. Sonda di temperatura
6. Centralina di Controllo
7. Valvola di Sicurezza Solar
8. Vaso d'espansione
9. Accumulo
10. Miscelatore Termostatico Solar
11. Caldaia



- Per proteggere le loro membrane, è bene installare i vasi di espansione sul ritorno del circuito solare, con tubo di collegamento rivolto verso il basso e senza isolamento termico;
- È consigliabile utilizzare vasi di espansione dimensionati come proposto nella pagina a lato (cioè in grado di contenere sia la dilatazione del fluido sia il vapore che può formarsi nei pannelli) anche in impianti con sistema di raffreddamento esterno a serpentini o con aerotermo. Serve come misura di sicurezza per far fronte ad una eventuale bruciatura della pompa oppure al blocco o alla staratura della valvola deviatrice.



Vasi d'espansione

Negli impianti solari che possono andare in **stagnazione** (per evitare fuoriuscite del fluido) i **vasi d'espansione devono essere in grado di contenere sia le dilatazioni del fluido sia il vapore che può formarsi.**

Per dimensionare vasi di espansione capaci di tali prestazioni, **si può dapprima calcolare il loro volume utile** (cioè il volume di fluido che essi devono contenere) **con la formula:**

$$V_U = (V_C \cdot e + V_P) \cdot k$$

dove:

V_U = Volume utile del vaso di espansione, l

V_C = Contenuto di fluido nel circuito solare, l

e = Coefficiente di dilatazione del fluido,
 $e = 0,045$ per l'acqua,
 $e = 0,070$ per miscela acqua-glicole,

V_P = Contenuto di fluido nei pannelli solari, l

k = Costante di sicurezza,
 $k = 1,1$ valore normalmente assunto.

Si può determinare poi il volume nominale o commerciale con la formula utilizzata per il calcolo dei normali vasi di espansione, e cioè:

$$V_N = V_U \cdot (P_F + 1) / (P_F - P_I)$$

dove:

V_N = Volume nominale del vaso di espansione, l

V_U = Volume utile del vaso di espansione, l

P_I = Pressione iniziale, vale a dire la pressione di riempimento dell'impianto, bar
Valore consigliato: Pressione statica + 0,5 bar

P_F = Pressione finale, bar

Valore consigliato:
Pressione apertura valv.sicurezza - 0,5 bar



Esempio di calcolo

Calcolare il vaso di espansione richiesto da un circuito solare che utilizza miscela antigelo e ha le seguenti caratteristiche:

8 Pannelli solari

2,0 l Contenuto fluido di ogni pannello

24,0 l Contenuto fluido tubazioni, scambiatore di calore e altri componenti circuito solare.

1,5 bar Pressione iniziale

5,5 bar Pressione finale

In base a tali dati e con riferimento alle formule e relativi simboli della pagina precedente, risulta:

– Contenuto di fluido nei pannelli solari:

$$V_P = 8 \cdot 2,0 = 16 \text{ l}$$

– Contenuto di fluido nel circuito solare:

$$V_C = 16,0 + 24,0 = 40 \text{ l}$$

– Volume utile del vaso di espansione:

$$V_U = (40 \cdot 0,07 + 16) \cdot 1,1 = 20,7 \text{ l}$$

– Volume commerciale del vaso di espansione:

$$V_N = 20,7 \cdot (5,5 + 1) / (5,5 - 1,5) = 34 \text{ l}$$

Il valore calcolato porta alla scelta di un vaso di espansione commerciale da 35 l.