

**DALLA CLASSE G ALLA CLASSE A  
IN 10 MOSSE: COLLETTORI SOLARI ED ACCUMULO**

**Kloben**  
Solar Evolution



**CasaKyoto®**



- SVILUPPO, RICERCA, PROGETTAZIONE:  
Azienda **K-ENGINEERING srl**

- COMMERCIALIZZAZIONE E SERVIZI:  
Azienda **TURCO GROUP srl**  
Marchio **KLOBEN**  
Sede **BOVOLONE (VR)**

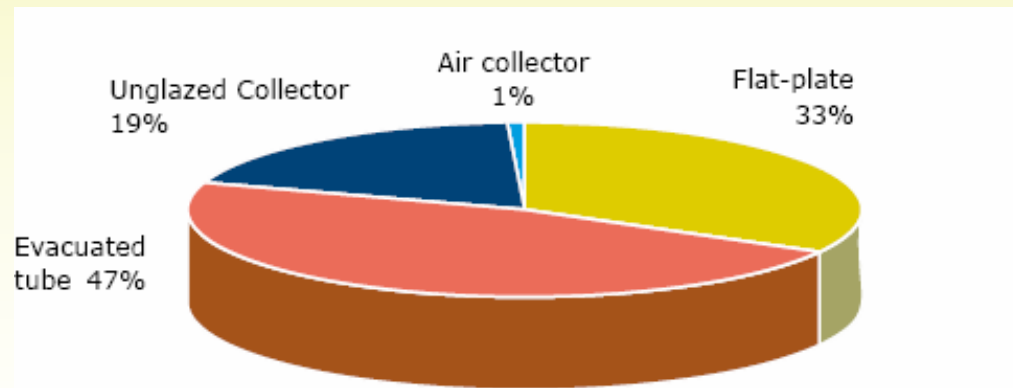
- PRODUZIONE COLLETTORI SOLARI:  
Azienda **KLOBEN SUD srl**  
Marchio **KT SOLAR**  
Sede **OGLIASTRO C.TO (SA)**



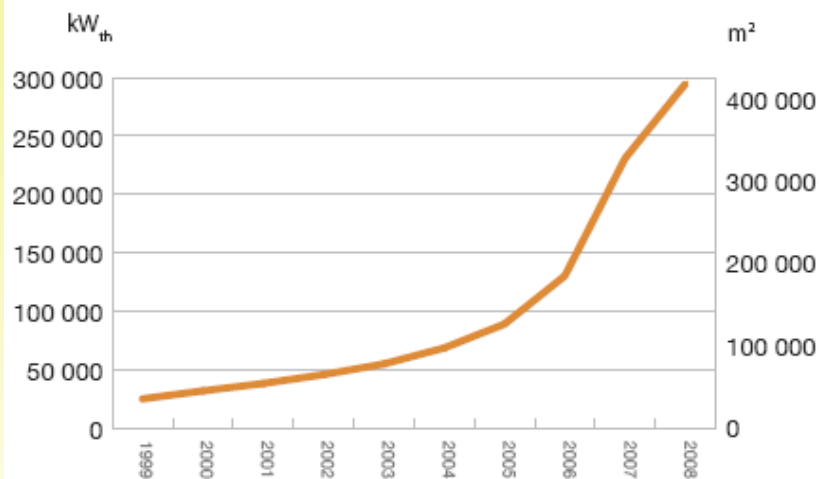
- COLLETTORI SOLARI SOTTOVUOTO AD ALTE PRESTAZIONI
- MADE IN ITALY
- INTEGRAZIONE ENERGETICA RESIDENZIALE
- ACQUA CALDA SEMPRE
- IL BOLLITORE ACCUMULO INERZIALE
- GLICOLE FLUIDO TERMOMETTORE
- ENERGIA E CHILOVATTORA: DIMENSIONAMENTI ACCURATI
- SOLAR COOLING, INDIPENDENZA ENERGETICA



| Fonte          | Milioni di GWh    |
|----------------|-------------------|
| Petrolio       | 49.4 (36.6%)      |
| Gas            | 31.4 (23.3%)      |
| Carbone        | 35.8 (26.5%)      |
| Idroelettrico  | 8.5 (6.3%)        |
| Nucleare       | 8 (5.9%)          |
| Solare, Eolico | 1.2 (0.9%)        |
| Biomasse       | 0.7 (0.5%)        |
| <b>Totale</b>  | <b>135 (100%)</b> |



Distribution of the worldwide capacity in operation 2006 by collector type



## Italy

Italy, too, had a solid solar thermal year in 2008. Compared with 2007, the market increased by 28% to 295 MW<sub>th</sub> of newly installed capacity (421 000m<sup>2</sup> of solar thermal collectors). But like Spain and France, Italy's solar thermal usage remains below the European average: At the end of 2008, 19 kW<sub>th</sub> (27 m<sup>2</sup>) of solar thermal capacity were in operation per 1 000 inhabitants – the European average was 38 kW<sub>th</sub> /1 000 inhabitants. The strong growth in recent years is partly due to the tax break for investments in solar thermal installations. A government plan to severely cut this scheme was averted at the beginning of 2009, thus keeping alive expectations for a good market development also in 2009.

|            | In Operation <sup>2</sup>   | Market (=Newly Installed)   |                             |                             |                           |                                  | Market Growth  |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------|
|            |                             | 2006                        | 2007                        | 2008                        |                           | 2008/2007                        |                |
|            | Total Glazed m <sup>2</sup> | Total Glazed m <sup>2</sup> | Total Glazed m <sup>2</sup> | Total Glazed m <sup>2</sup> | Flat Plate m <sup>2</sup> | Vacuum Collectors m <sup>2</sup> | Total Glazed % |
| IT (Italy) | 1 606 230                   | 186 000                     | 330 000                     | 421 000                     | 361 000                   | 60 000                           | 28%            |



- COLLETTORI SOLARI CON TUBI AD INTERCAPEDINE SOTTOVUOTO DA 8, 12, 18, 21 ELEMENTI

- TUBI IN VETRO BOROSILICATO CONTRO SHOCK TERMICI E IMPATTI ACCIDENTALI

- TUBI IN VETRO Ø 58mm CON SUPERFICIE SELETTIVA INTERNA METALIZZATA A BASSA EMISSIONE

-LAMINA CPC IN ALLUMINIO

-ASSORBITORI COASSIALI IN ALLUMINIO

- CIRCUITO DI DISTRIBUZIONE "U-TYPE" E COLLETTORE DI TESTA IN RAME





TUBO SOTTOVUOTO

VETRO BOROSILICATO (PIREX)

SPESSORE TUBO ESTERNO 1,7mm

SPESSORE TUBO INTERNO 1,4mm

ALTISSIMA RESISTENZA

MECCANICA E TERMICA

PRESSIONE INTERNA  $10^{-3}$  bar

SUPERFICIE SELETTIVA IN Cu/Al

Ø 58 mm

Ø 47 mm

RIFLESSIONE E CONVEZIONE RIDOTTE

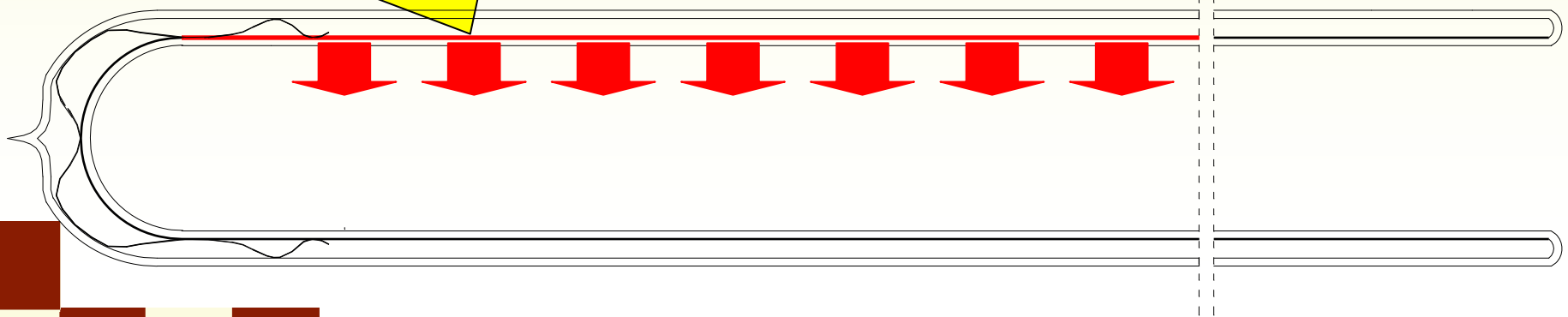
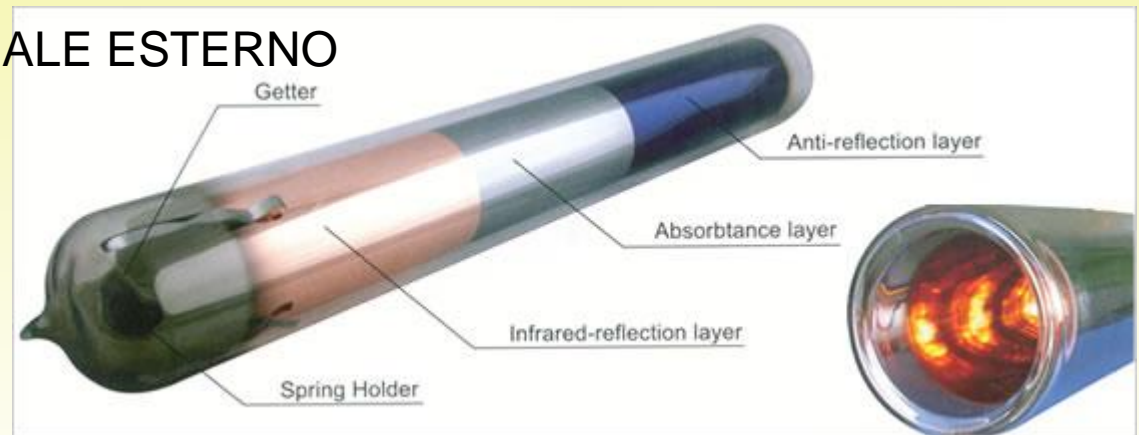
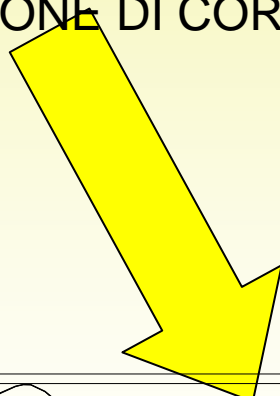
EMISSIONE DEL CERMET <4%

NO CONVEZIONE INTERNA

NO RISCALDO SUPERFICIALE ESTERNO

SIMULAZIONE DI CORPO

NERO





COLLETTORI SOLARI A CIRCOLAZIONE FORZATA:

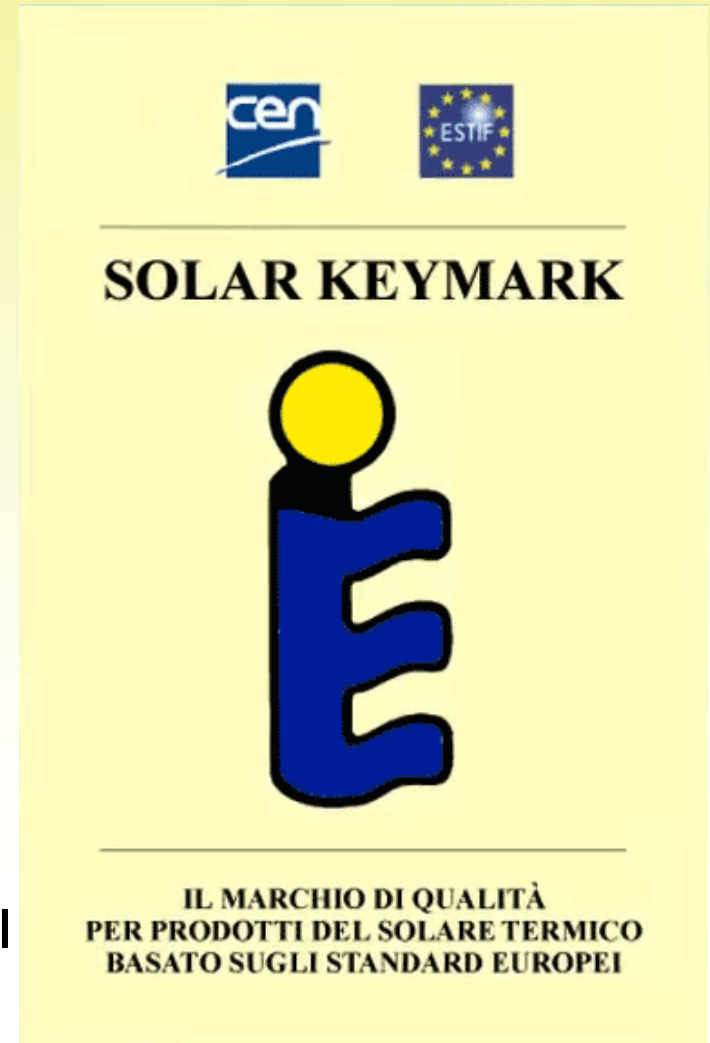
CERTIFICAZIONE EN 12975: 1-2



CERTIFICAZIONE

**SOLAR  
KEYMARK**

PRIMA AZIENDA ITALIANA  
PRODUTTRICE DI COLLETTORI SOLARI  
SOTTOVUOTO



## Anhang C.2: Leistungskurve für Kloben SP 18 CPC 58 Diffusion

Annex C.2: Power curve for Kloben SP 18 CPC 58 Diffusion

Bestimmung der Kollektorleistung:  
Determination of power per collector unit:

$$\dot{Q} = A \cdot G^* \left( \eta_0 - a_1 \frac{(\vartheta_m - \vartheta_a)}{G^*} - a_2 \frac{(\vartheta_m - \vartheta_a)^2}{G^*} \right)$$

mit / with:

Aperturfäche pro Kollektormodul / aperture area per collector unit

A = 2.84 m<sup>2</sup>

Konversionsfaktor / conversion factor

$\eta_0 = 0.718$

Wärmedurchgangskoeffizient / heat transfer coefficient

$a_1 = 0.974 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient /  
temperature depending heat transfer coefficient

$a_2 = 0.005 \text{ W/(m}^2\text{K}^2)$

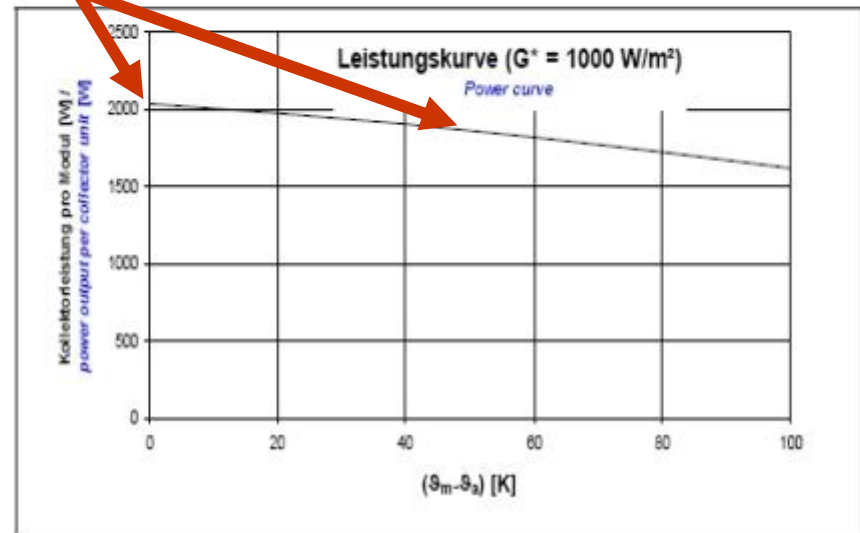
Peakleistung  $W_{\text{peak}}$  ( $G^* = 1000 \text{ W/m}^2$ ,  $(\vartheta_m - \vartheta_a) = 0$ ) pro Kollektormodul:

2039 W

Peak Power  $W_{\text{peak}}$  ( $G^* = 1000 \text{ W/m}^2$ ,  $(\vartheta_m - \vartheta_a) = 0$ ) per collector unit:

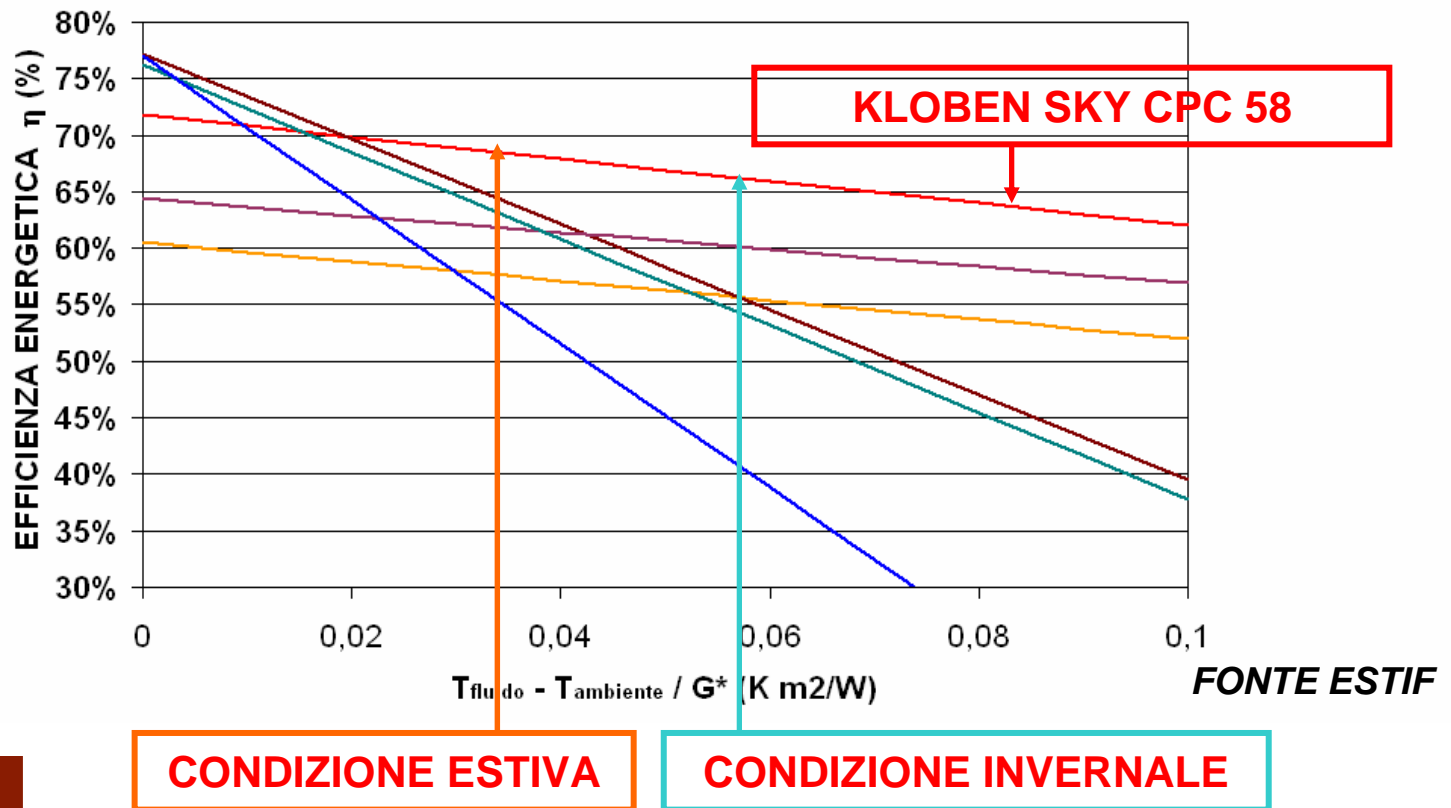
2039 W

- RENDIMENTO OTTICO  $\eta_0 = 71,8\%$
- PERDITE TERMICHE  $a_1 = 0,974$
- VELOCITA' OTTIMALE DEL FLUIDO DI SCAMBIO  $v = 60 \text{ l/h m}^2$
- POTENZA DI PICCO: 2039 W CON  $1000 \text{ W/m}^2$  INCIDENTI



I COLLETTORI SOLARI SOTTOVUOTO ESTENDONO IL FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA ALLA STAGIONE INVERNALE CON RENDIMENTO DI TRASFORMAZIONE SUPERIORE AL 60%

## CONFRONTO DI CURVE DI EFFICIENZA ENERGETICA DEI COLLETTORI SOLARI





ACQUA CALDA  
SANITARIA  
ACQUA CALDA DI  
PROCESSO  
INDUSTRIALE



## RISCALDAMENTO CIVILE E INDUSTRIALE





## RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO RADIANTE



Sistemi radianti | Parete

### LINEA PARETE BARRA E COMPONENTI

**NOVITA**

LINEA VERTICAL TOP Parete-soffitto  
LINEA PARETE Parete

- 7 Industriale
- 8 Riscaldamento riscaldamento
- 9 Fonoassorbente
- 10 Ecocompatibile
- 11 Alta resistenza ai carichi
- 13 Basso spessore
- 14 Interasse posa libero

Sistemi radianti | Pavimento

### LINEA HI-PERFORMANCE PANNELLI

- 1 Residenziale nuovo e ristrutturazione
- 2 Residenziale ristrutturazione
- 3 Interpiani
- 4 Piani Freddi
- 5 Residenziale medio-piccolo
- 6 Residenziale grande



## SOLAR COOLING PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA PRODUZIONE ARIA CONDIZIONATA



TEST DI WÜRZBURG CERTIFICAZIONE EN 15287  
733 kWh/m²/anno  
PRODUZIONE ENERGETICA  
BEST PERFORMANCE

MACCHINA AD ASSORBIMENTO A SOLUZIONI DI BROMURO DI LITIO

STAZIONE SOLARE BIG FLOW MONOTUBO

**SOLARTIK**  
Sistemi predimensionati per il raffrescamento solare

5 anni garanzia sistema  
10% accensione compressa  
10 anni garanzia tubi +5 estensione garanzia



Premio all'Innovazione  
Amica dell'Ambiente

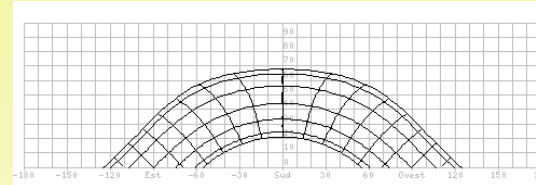
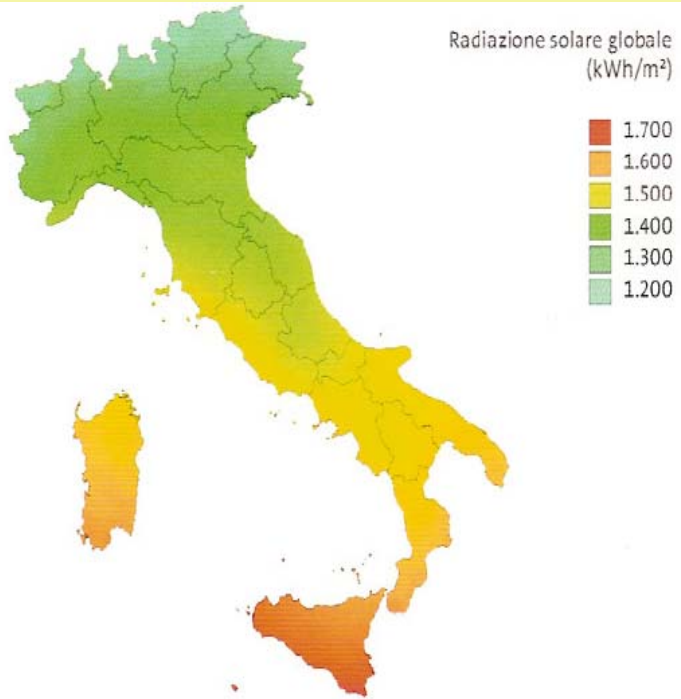
OBIETTIVO: RENDERE AD “EMISSIONE ZERO” IL FABBISOGNO ENERGETICO DI A.C.S. DI UN EDIFICIO ESISTENTE!



FORNITURA DI UN SISTEMA GRAND SOLEIL 750 A CIRCOLAZIONE FORZATA COMPOSTO DI 3 COLLETTORI SOLARI, ACCUMULO TERMICO DOPPIOSEPENTINO, POMPA DI SPINTA, CENTRALINA DI GESTIONE, SICUREZZE



## DATI CLIMATICI DI GAVIRATE (VA)



UNI 8477

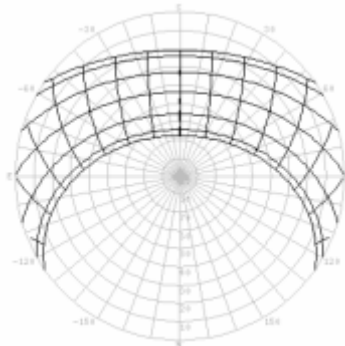
UNI 10349

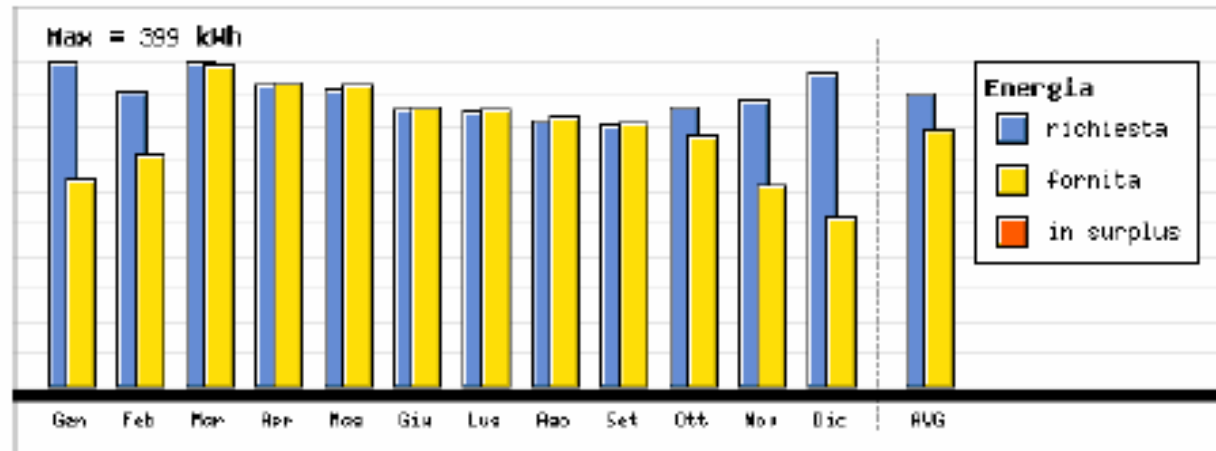
**Kloben**  
calcolo solare **dati climatici**

Europe > Italy > VA > Gavirate - Lat. 45°5 - Long. 8°42

|     | Radiazione kWh/m <sup>2</sup> /giorno | Durata insolazione h | Temperatura aria °C | Temperatura acqua °C | Umidità relativa % | Velocità vento m/s |
|-----|---------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Gen | 1,56                                  | 8,95                 | 1,90                | 8,20                 | 70,00              | 1,30               |
| Feb | 2,37                                  | 10,19                | 2,60                | 7,95                 | 70,00              | 1,30               |
| Mar | 3,80                                  | 11,67                | 6,70                | 8,20                 | 70,00              | 1,30               |
| Apr | 4,95                                  | 13,30                | 11,10               | 9,63                 | 70,00              | 1,30               |
| Mag | 5,86                                  | 14,70                | 14,70               | 11,17                | 70,00              | 1,30               |
| Giu | 6,42                                  | 15,43                | 18,40               | 12,43                | 55,00              | 1,30               |
| Lug | 6,42                                  | 15,10                | 21,20               | 13,73                | 55,00              | 1,30               |
| Ago | 5,45                                  | 13,88                | 20,30               | 14,71                | 55,00              | 1,30               |
| Set | 4,09                                  | 12,30                | 17,10               | 14,39                | 55,00              | 1,30               |
| Ott | 2,60                                  | 10,68                | 11,90               | 13,27                | 55,00              | 1,30               |
| Nov | 1,70                                  | 9,28                 | 6,00                | 11,45                | 65,00              | 1,30               |
| Dic | 1,23                                  | 8,58                 | 2,60                | 9,39                 | 75,00              | 1,30               |

Figura 1.10 Radiazione solare in Italia (F)





|   |                       |          |
|---|-----------------------|----------|
| Mesi totali d'uso                             |                       | 12,00    |
| Energia totale richiesta                      | [kWh]                 | 4.314,54 |
| Radiazione solare complessiva sui collettori  | [kWh/m <sup>2</sup> ] | 1.630,27 |
| Energia totale fornita dall'impianto solare   | [kWh]                 | 3.795,81 |
| Frazione fornita dal solare sul periodo d'uso | [%]                   | 87,98%   |

TUBI: 18

ATTACCHI COLLETTORE: 18mm

RENDIMENTO: 71,8%

CERTIFICAZIONE: EN 12975, 1-2

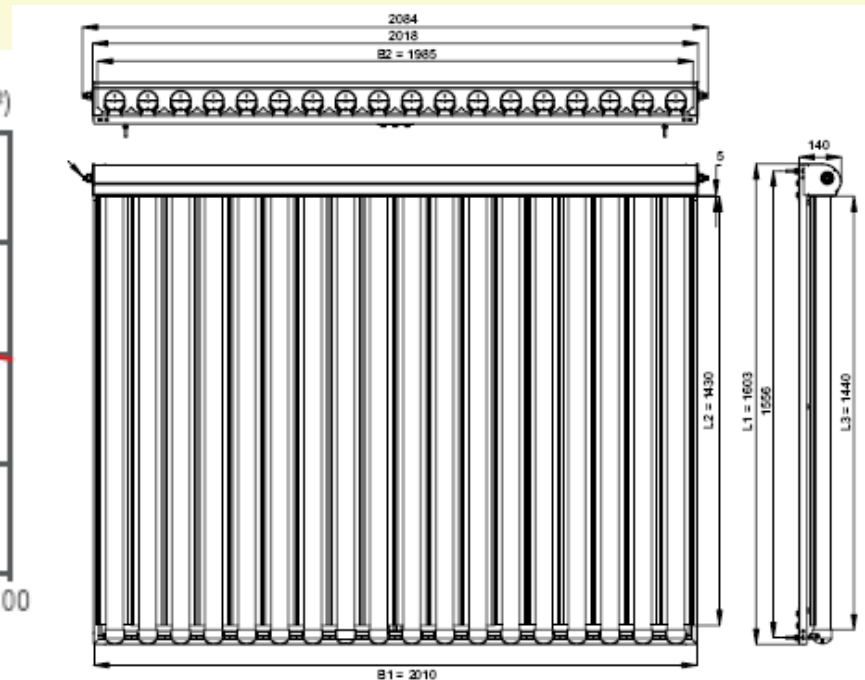
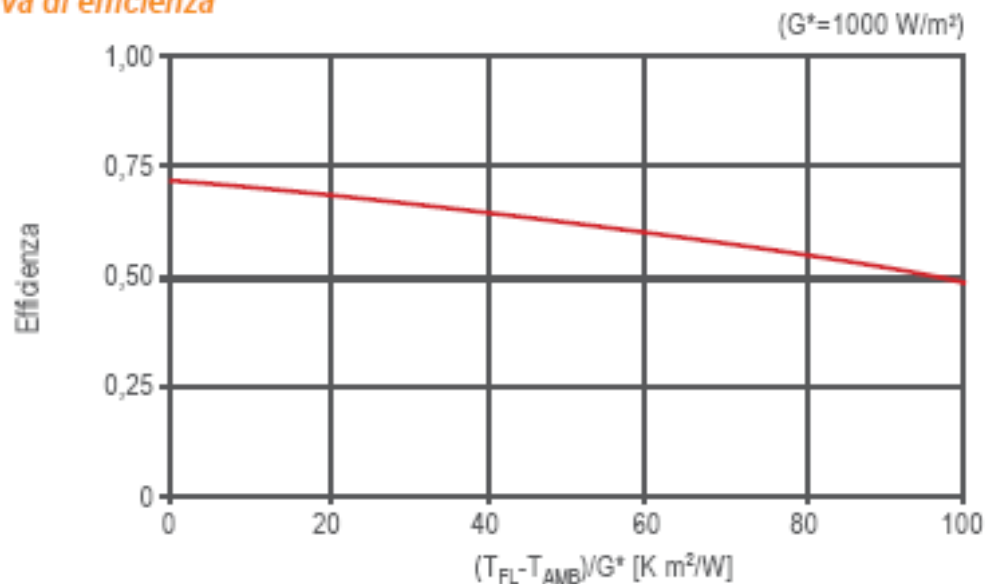
TEST DI WURZBURG: 733 kWh/mq anno

PORTATA OTTIMALE: 1 l/min m<sup>2</sup>

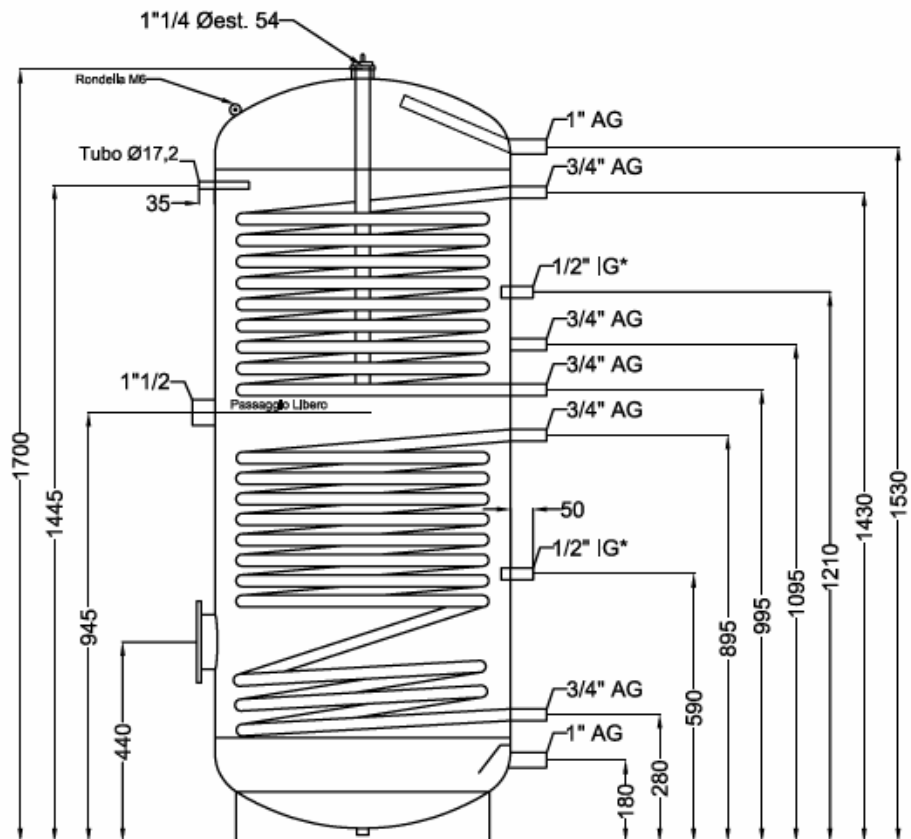
PESO A VUOTO: 65 Kg

SUPERFICIE LORDA: 3,22 m<sup>2</sup>

Curva di efficienza

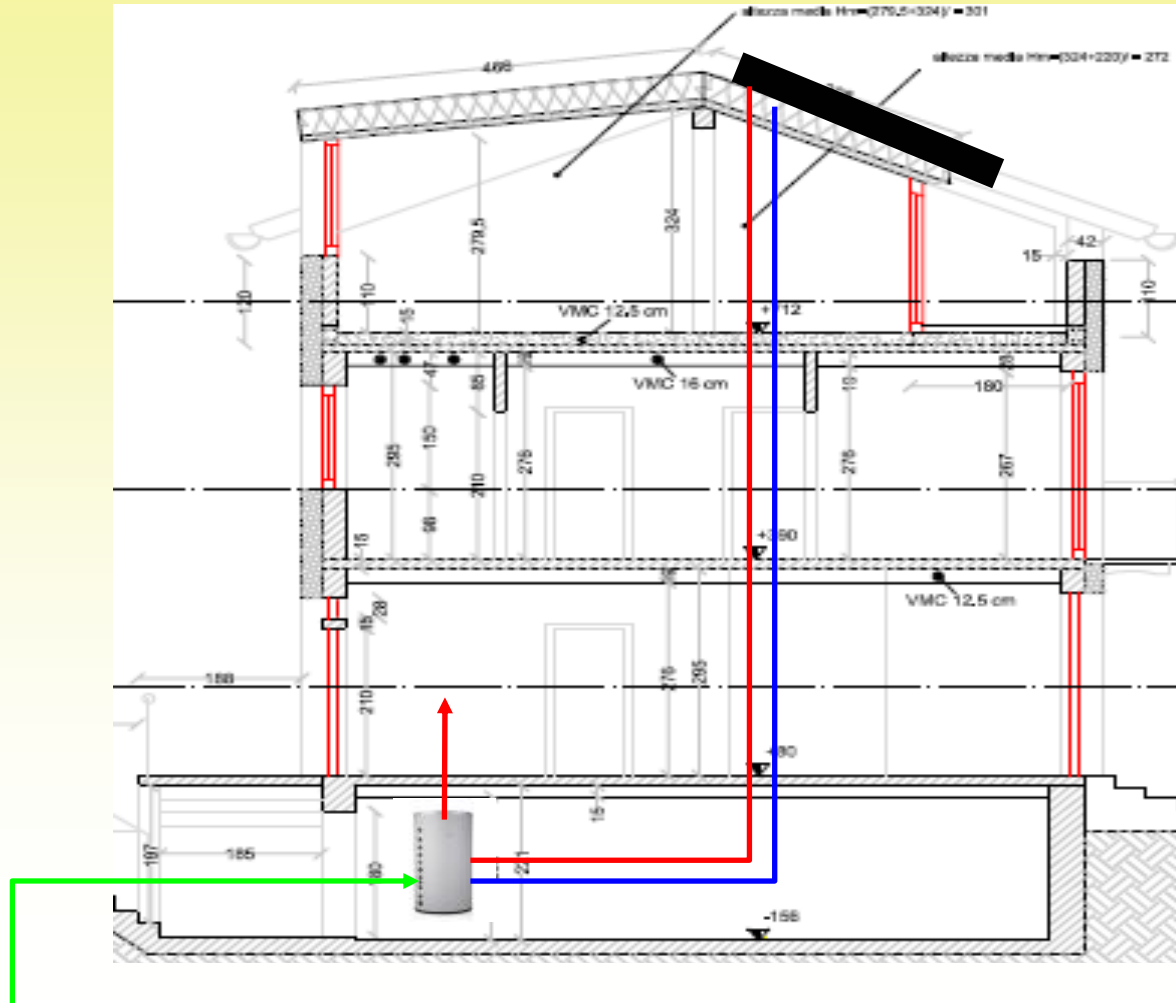


BOLLITORE IN ACCIAIO VETROPORCELLANATO CON DOPPIO SCAMBIATORE INTEGRATO, ISOLAMENTO IN POLIURETANO, INGRESSI MULTIPLI PER INTEGRAZIONE CON ALTRE FONTI ENERGETICHE



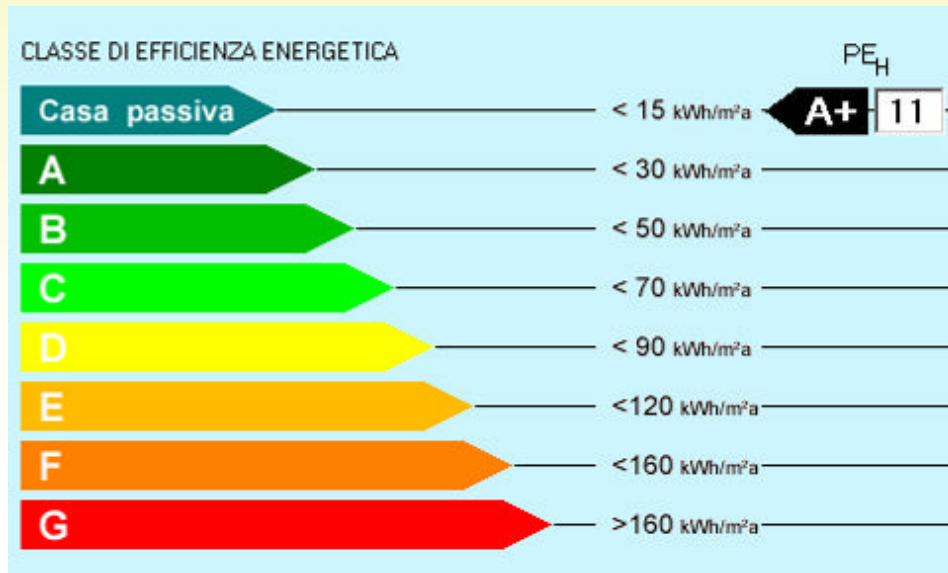
# Sulla falda sud della copertura in lamiera grecata...





LA RADIAZIONE SOLARE È DIVENUTA FONTE ENERGETICA PRIMARIA PER L'EDIFICIO.

L'INTEGRAZIONE ENERGETICA MEDIANTE UTILIZZO DI COLLETTORI SOLARI AD ALTE PRESTAZIONI CONTRIBUISCE ALL'“EMISSIONE ZERO”.





- L'ESPERIENZA DEL COSTRUTTORE SOLARE LEADER IN ITALIA
- QUALITA' MADE IN ITALY
- CONSULENZA PROGETTUALE
- GARANZIA DI SUCCESSO
- ASSISTENZA PRE E POST VENDITA



**Grazie per l'attenzione**



*www.kloben.it*  
*info@kloben.it*  
*federico.cristofoli@kloben.it*  
*0459237300*

**CasaKyoto®**

**www.casakyoto.eu**  
.....  
**Ing. Federico Cristofoli**