



ACCADEMIA
TERMO-
TECNICA

Agli utenti e visitatori del Tiemme Lab viene proposto un percorso di formazione personalizzato sulla gestione degli impianti climatici, naturalmente tutti made in Tiemme.



Presentazione in sintesi

Aggiornamento al 3.2015

La formazione continua si sviluppa attraverso le seguenti tappe:

1. La regola dell'arte nell'impiantistica termoidraulica



2. Approfondimenti Sulla regola Dell'arte



3. Linea guida nelle preventivazione strutturazione Impianto con energie Alternative



4. La preventivazione degli impianti nel residenziale



5. Le attenzioni nell'impiego della componentistica termoidraulica



6. La necessità di attuare il risparmio energetico



7. Gruppi energetici Nella realizzazione Sistemi Tiemme



8. C.T. collettori di centrale nella realizzazione sistemi Tiemme



9. C.T. composizione del secondario con l'impiego di collettori Semplici di Ottone



10. C.T. composizione del secondario con l'impiego di collettori complanari di Ottone



11. La contabilizzazione del calore, il risparmio energetico



12. Rilevamenti tecnici nella contabilizzazione del calore



13. Il sistema impiantato nelle proposte Tiemme



14. Il riscaldamento radiante a pavimento: soluzioni: riscaldamento e raffrescamento



15. Il sistema radiante a soffitto: soluzioni con cartongesso riscaldamento e raffrescamento



16. Riscaldamento e raffrescamento nel sistema a quadrotti





17. La modulistica per la termoregolazione nel sistema Climav 6000



18. Applicazioni inerenti alla termoregolazione impianti



19. Moduli impianti per C.T. e nei sistemi TIEMME



20. Il libretto impianto passaggio dal vecchio al nuovo



21. La modulistica per l'elaborazione dei capitolati di appalto



22. Il geotermico applicazione nei sistemi alternativi



23. La modulistica in Excel per la preventivazione e verifica impianti



24. Presentazione in sintesi



Il punto focale nella realizzazione degli impianti è la termoregolazione realizzabile con una modulistica elettronica che prende in considerazione l'impianto per zone o comparti predefiniti



Nota: il serbatoio inerziale potrebbe essere omissis se il contenuto acqua impianto supera Litri > 10 ÷ 12 x kW caldaia sostituendo il medesimo con un separatore idraulico

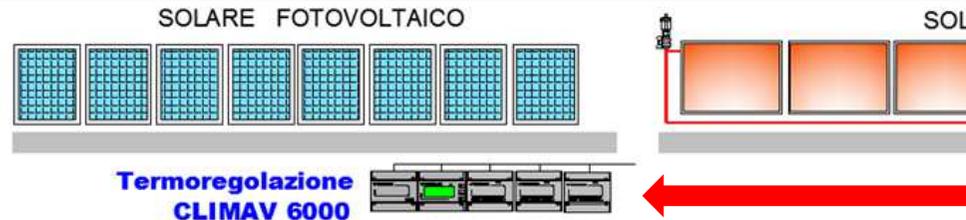
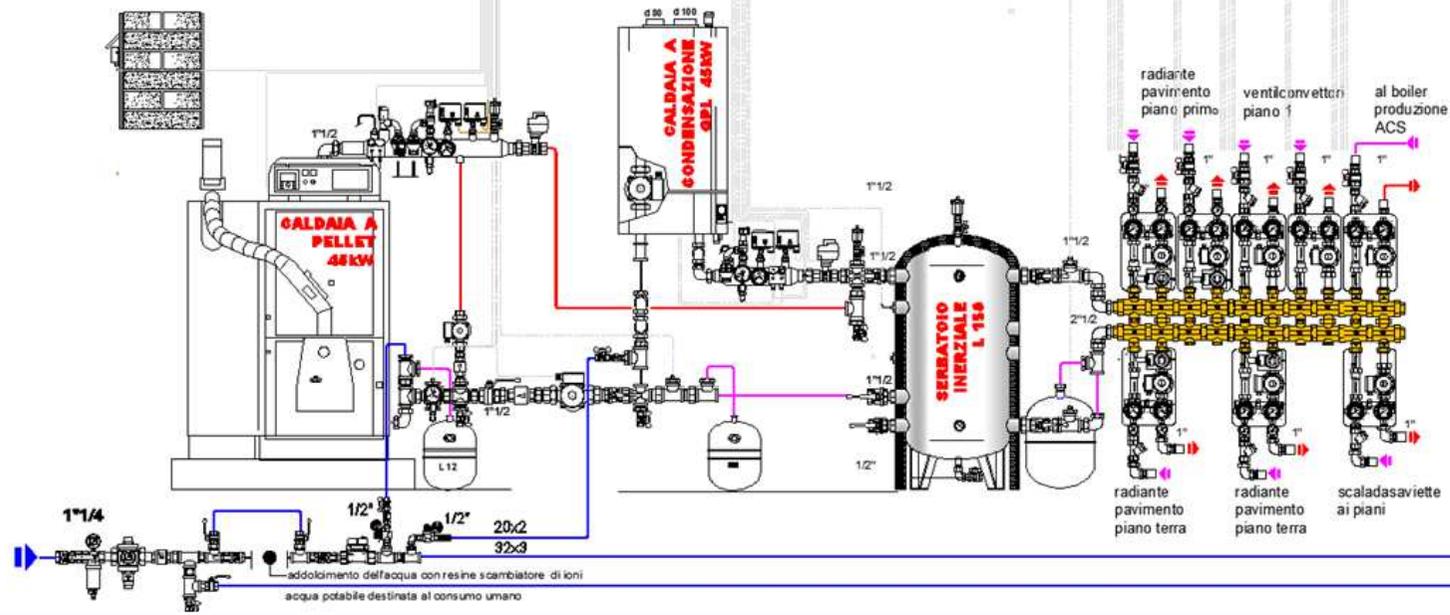
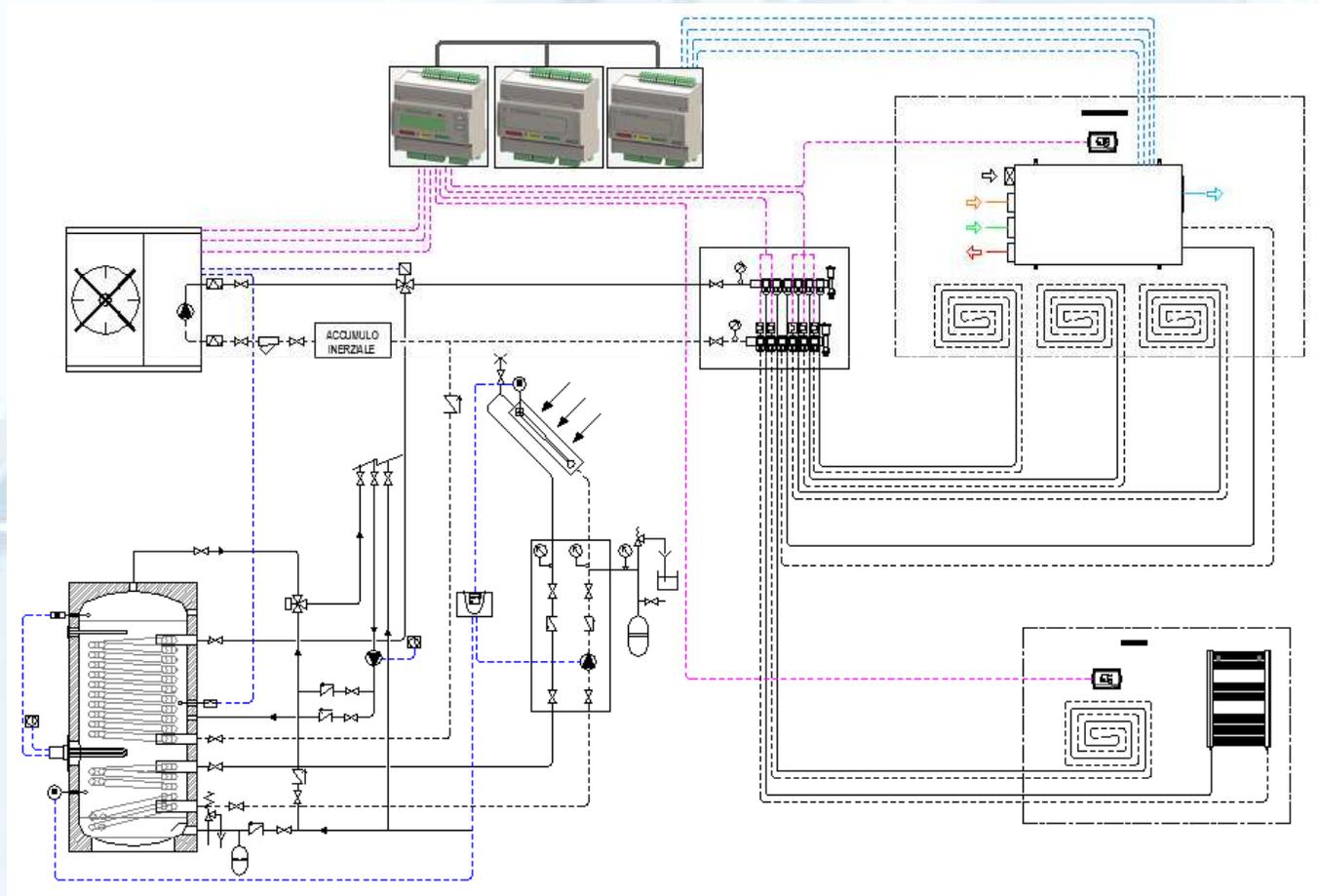


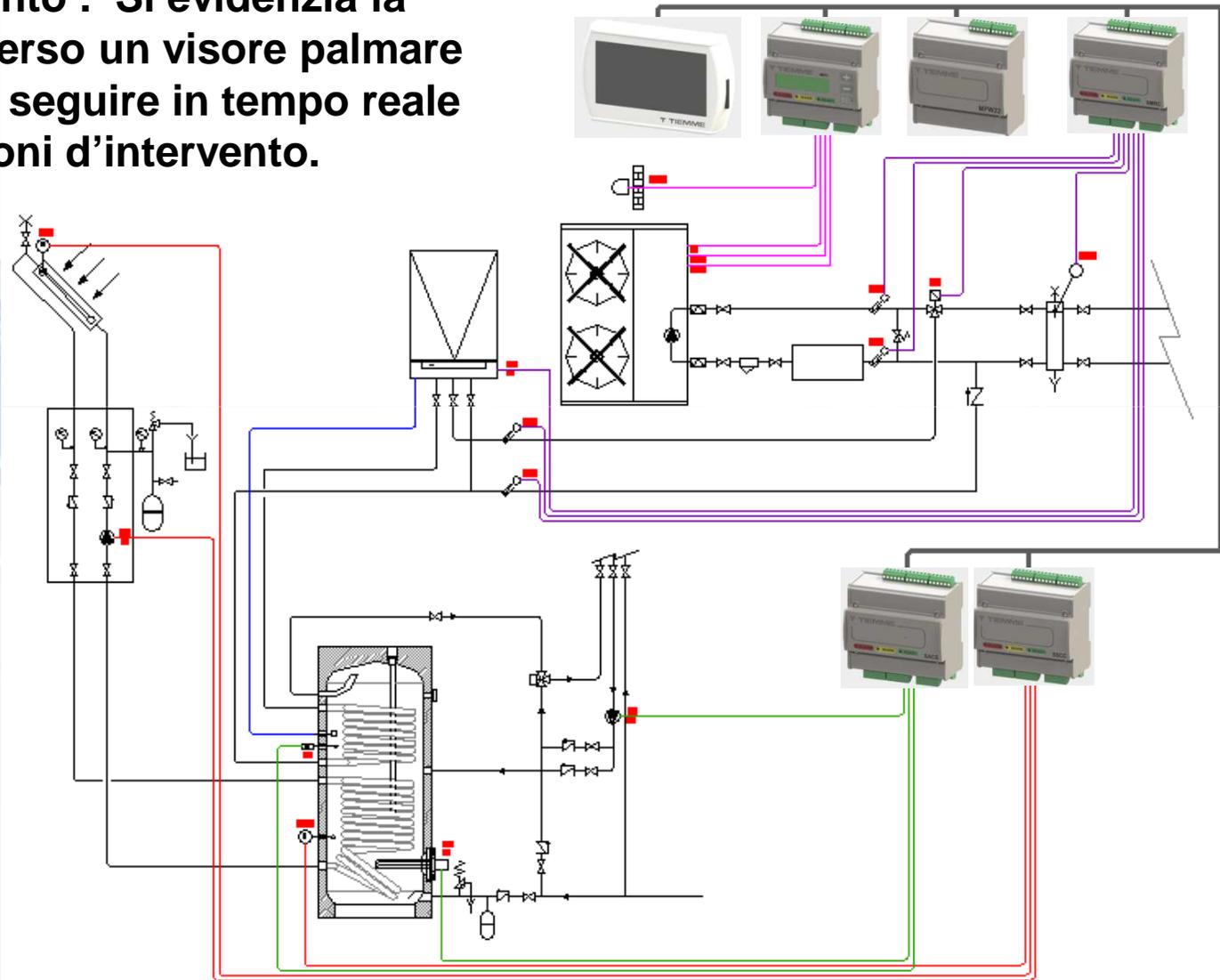
Fig.1



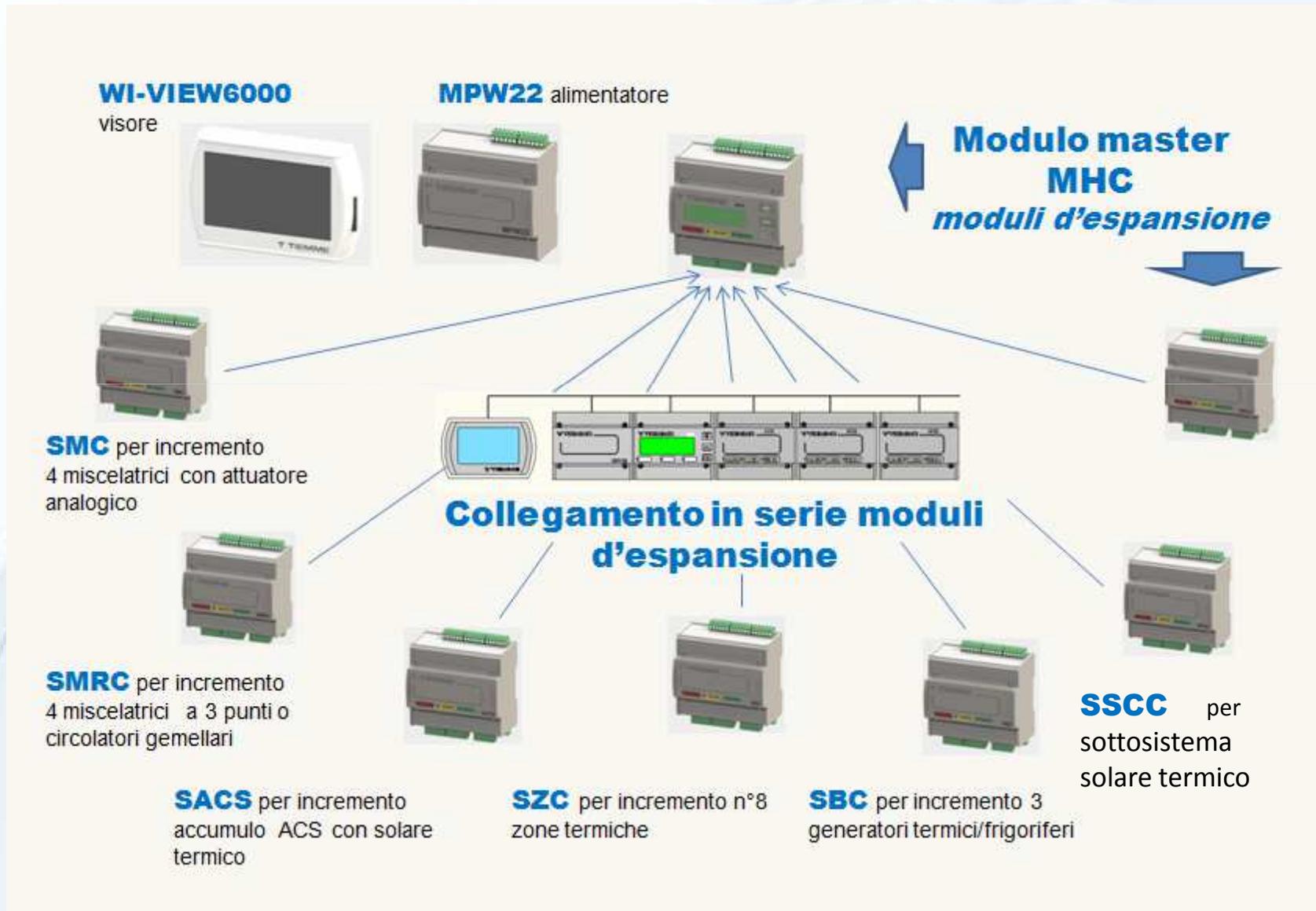
SCHEMA UNIFILARE ELETTRICO CON L'IMPIEGO DELLA MODULISTICA CLIMAV 6000



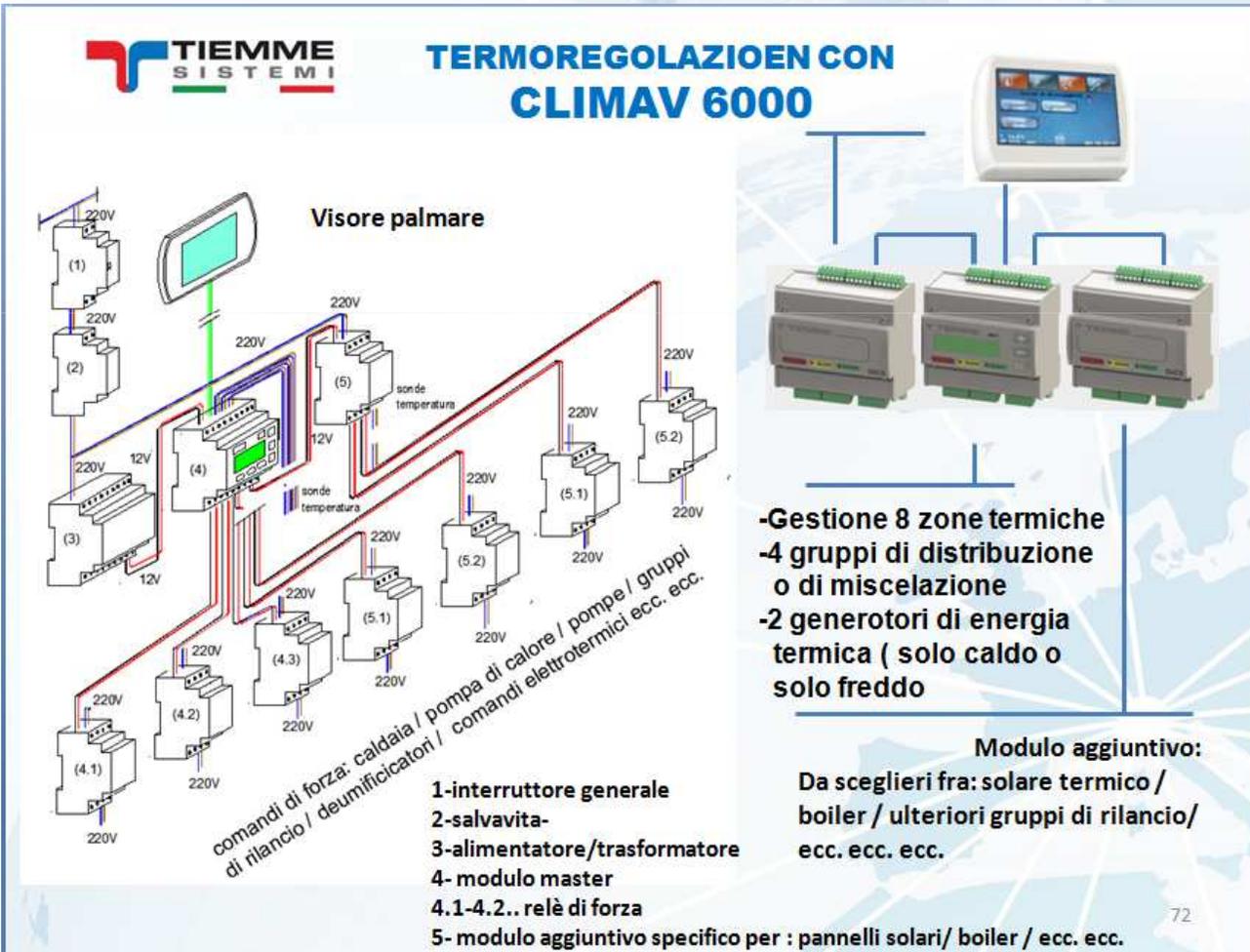
Termoregolazione scomposta per vari comparti d'intervento . Si evidenzia la funzionalità attraverso un visore palmare dove l'Utenza può seguire in tempo reale le singole operazioni d'intervento.



LA MODULISTICA COMPOSITIVA CLIMAV 6000



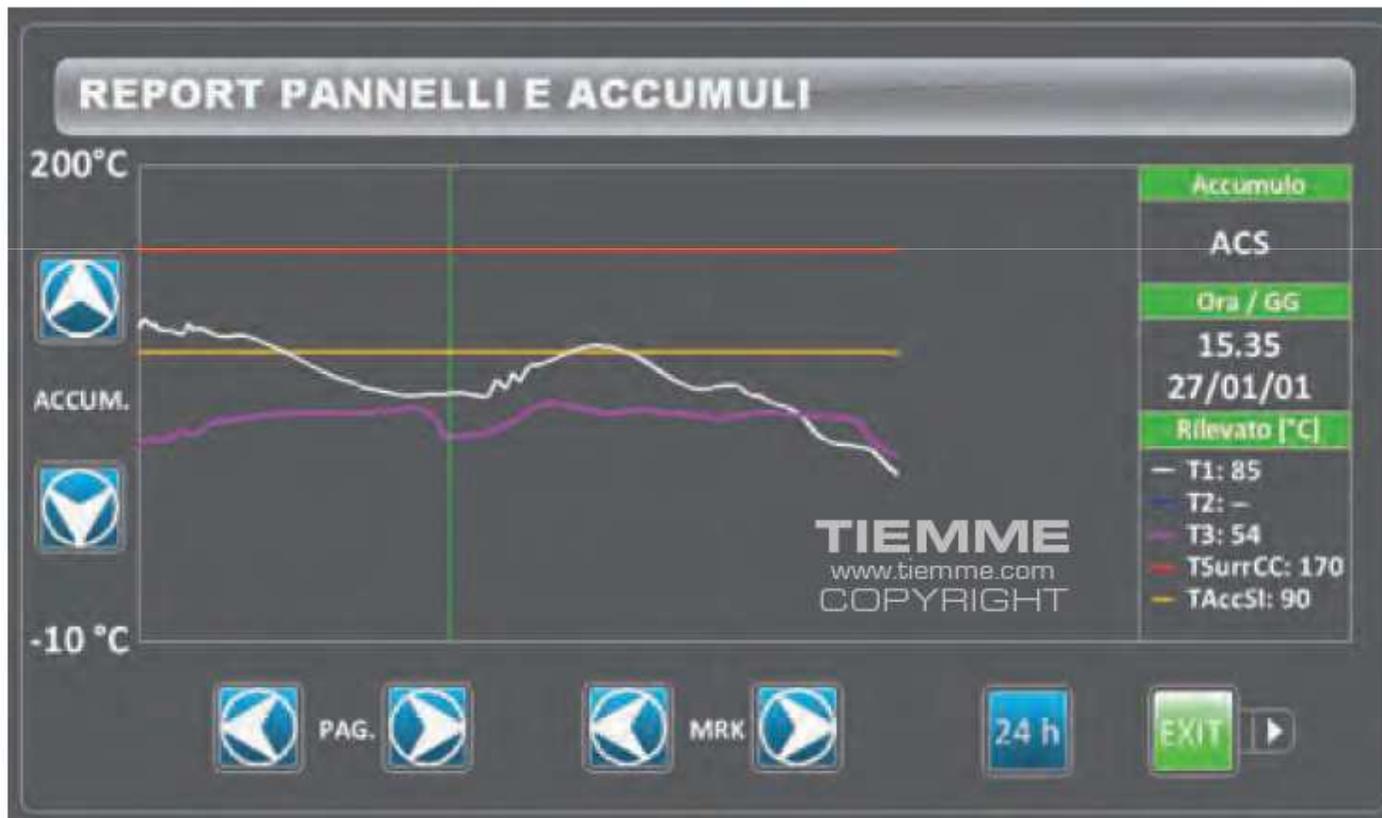
I collegamenti elettrici alla modulistica **CLIMAV 600** seguono la normale prassi delle norme CEI con l'applicazione di componenti di sicurezza e relè di forza per la movimentazione di apparecchiature e macchine



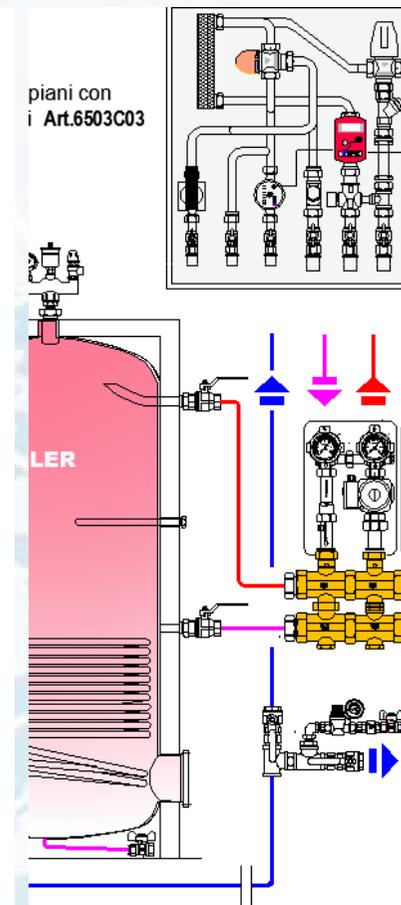
È sempre presente un supporto tecnico TIEMME per la condivisione o conversione di schemi elettrici in studio

Registrazione dei dati termo-igrometrici.

Il sistema CLIMAV 600 permette la registrazione delle letture dei parametri termo-igrometrici provenienti dalle sonde ambiente ed, in generale, da tutte le sonde attive dell'impianto, presentando i dati in maschere grafiche semplici ed intuitive. Ciò consente un'analisi puntuale del comportamento dell'impianto al fine di perfezionarne ed ottimizzarne il funzionamento.



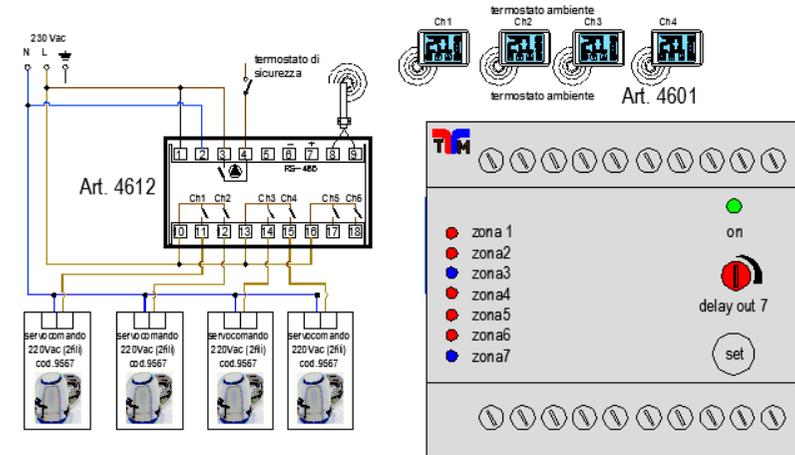
(Termografia solare)





La termoregolazione ambiente è posta in osservazione in tempo reale con l'impiego di termostati elettronici in contatto diretto con il master oppure nel sistema a onde radio intenti a pilotare comandi elettrotermici.

SISTEMA MULTIZONA CON RICEVITORE VIA RADIO + TERMOSTATO DI SICUREZZA



(Termografia zona termica)



IL CONTROLLO A DISTANZA

Il sistema CLIMAV6000 dotato di scheda SIM, può accedere ad un sito WEB che permette la lettura/modifica dei parametri ambientali nonché la gestione remota delle diverse modalità di funzionamento dell'impianto.

Infatti cliccando sull'indirizzo

<http://climav6000.no-ip.biz>

ed inserendo i propri username e password, l'utente accede ad un'interfaccia grafica che consente il completo controllo del comfort della propria abitazione. La funzione è poi particolarmente utile nel caso siano necessari un'accensione o spegnimento programmati o, semplicemente, un'attenuazione delle performance dell'impianto in abitazioni ad occupazione non continuativa.

5:49:50 Date Benvenuto nome

CLIMAV GESTIONE CLIMATICA EVOLUTA

14.5°C 37% DATI ZONE DA 1 A 4

| Zone Climatiche | SP T = | °C | - | + |
|-----------------|--------|---------|---|----|
| ---- | 0 | | | |
| Setup impianto | MOD | SP Rh = | 0 | % |
| ---- | MOD | SP T = | 0 | °C |
| Domotica | MOD | SP Rh = | 0 | % |
| ---- | MOD | SP T = | 0 | °C |
| invia dati | MOD | SP Rh = | 0 | % |

MAV Aggiorna i dati in tempo reale Connetti Lascia il servizio senza modificare i dati EXIT

5:56:54 LUNEDI' 09/03/2015 Benvenuto nome

CLIMAV GESTIONE CLIMATICA EVOLUTA

0.0°C 0%

SETUP IMPIANTO

Impianto impostato in RISCALDAMENTO

Produzione termica ON

Produzione ACS n d

Produzione solare ---

MODALITA' ON

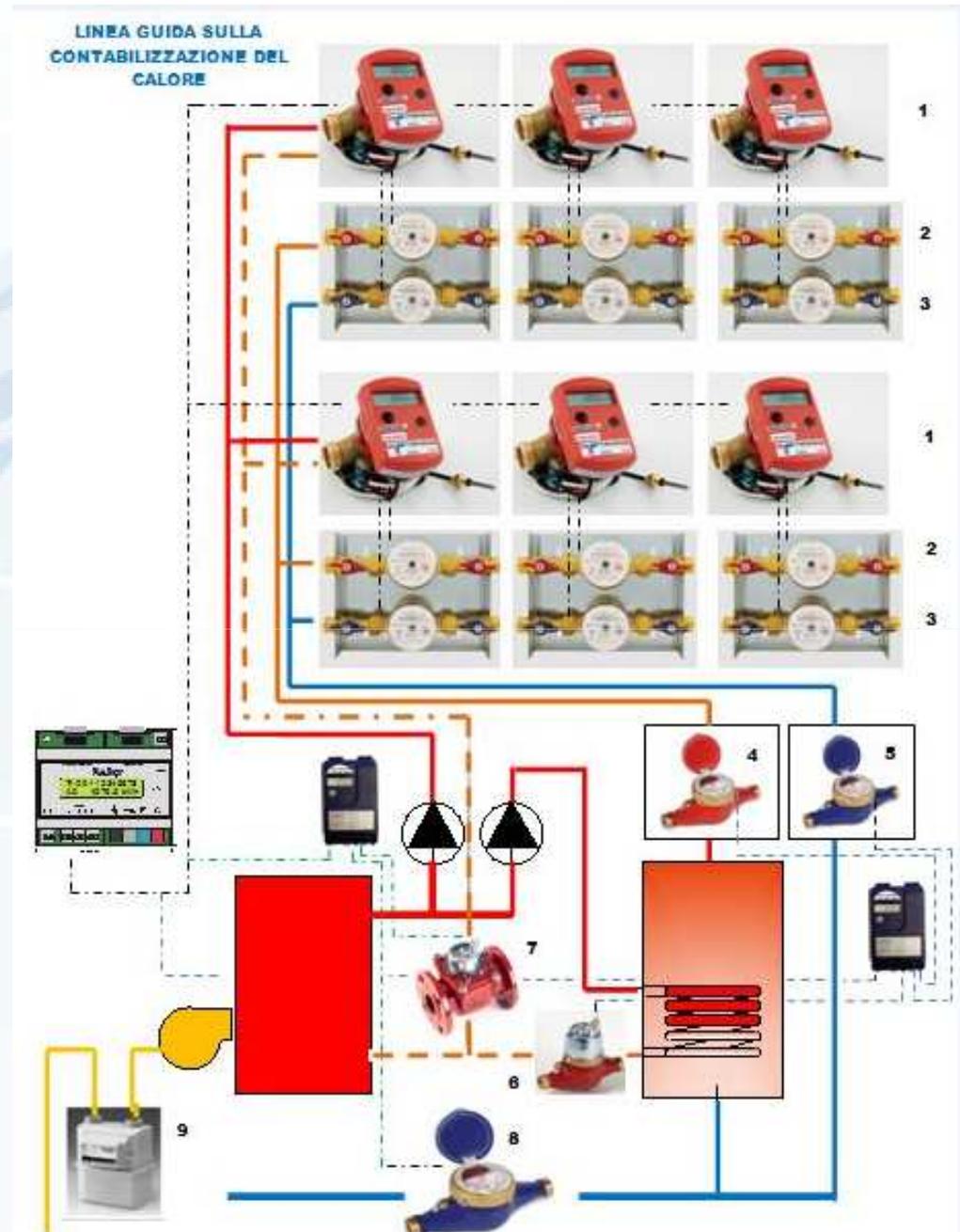
EVENTI / ALLARMI

- 19/ 1/15 14: 9 FINE SOVRARISCALDA ZONA 46
- 19/ 1/15 14: 8 SOVRARISCALDA ZONA 46
- 19/ 1/15 13:43 FINE SOVRARISCALDA ZONA 46

La contabilizzazione del calore assume un aspetto non secondario rispetto alla temoregolazione del sistema adottato

Deve essere propositivo imporsi ad un modello completo sulla contabilizzazione.

La stessa non deve essere finalizzata solo alla ripartizione dei costi energetici ma in particolare, per il professionista alla verifica del rendimento impianto per avvalorare la classe energetica dell'edificio



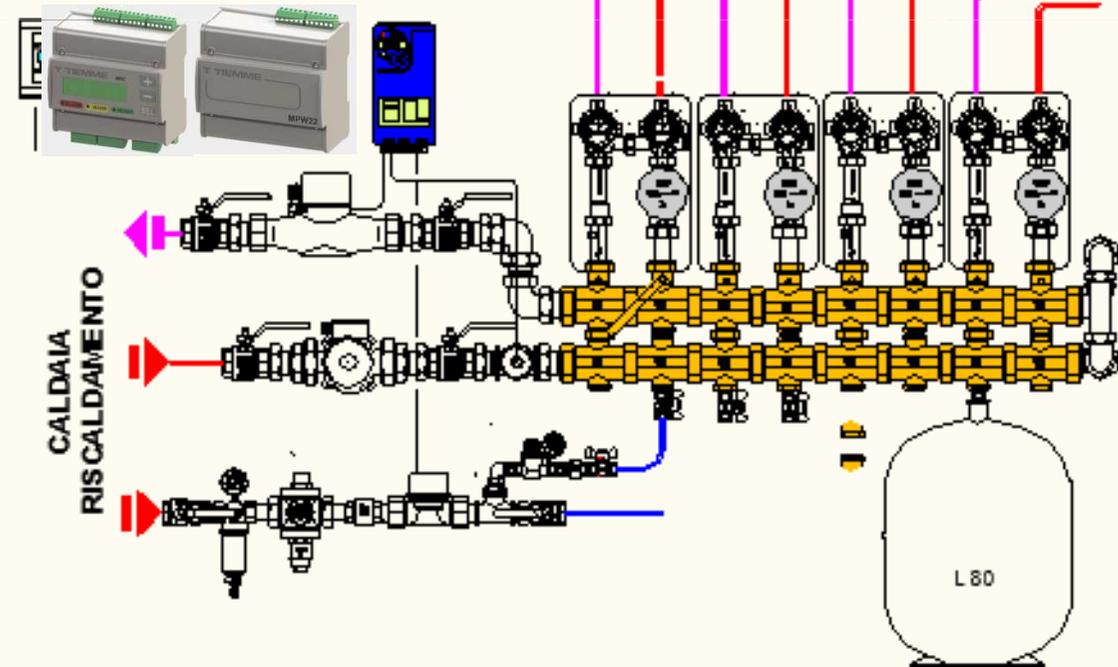
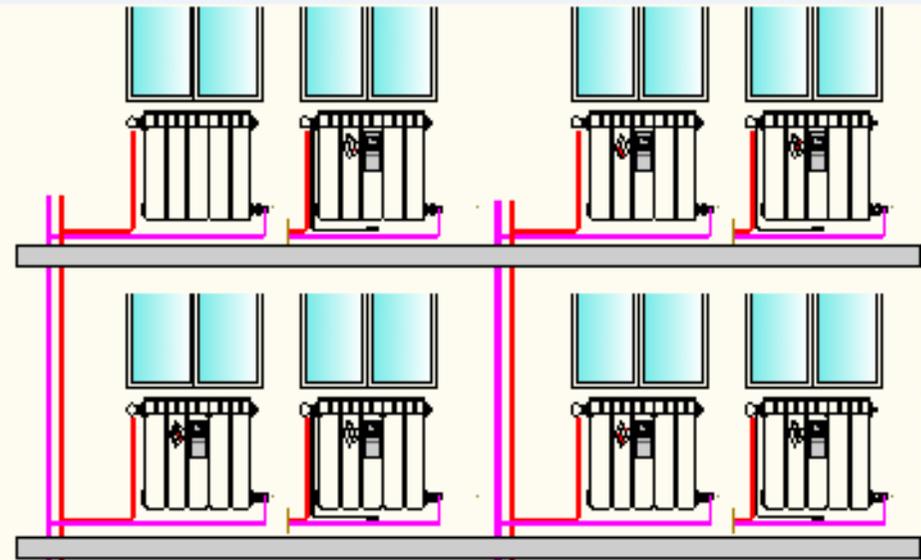


**Nel controllo con
ripartitori di calore,
apportando opportuni
algoritmi è possibile
verificare**

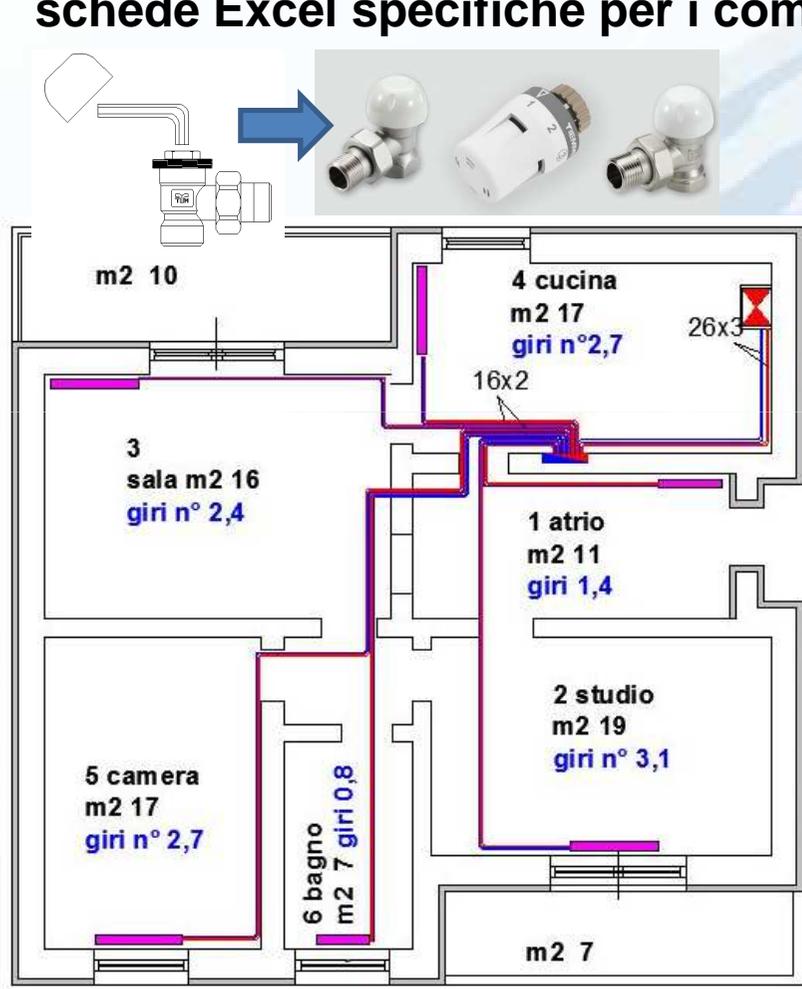
**Il rendimento del sistema
di distribuzione adottando
come della
contabilizzazione diretta
la contabilizzazione di
centrale**



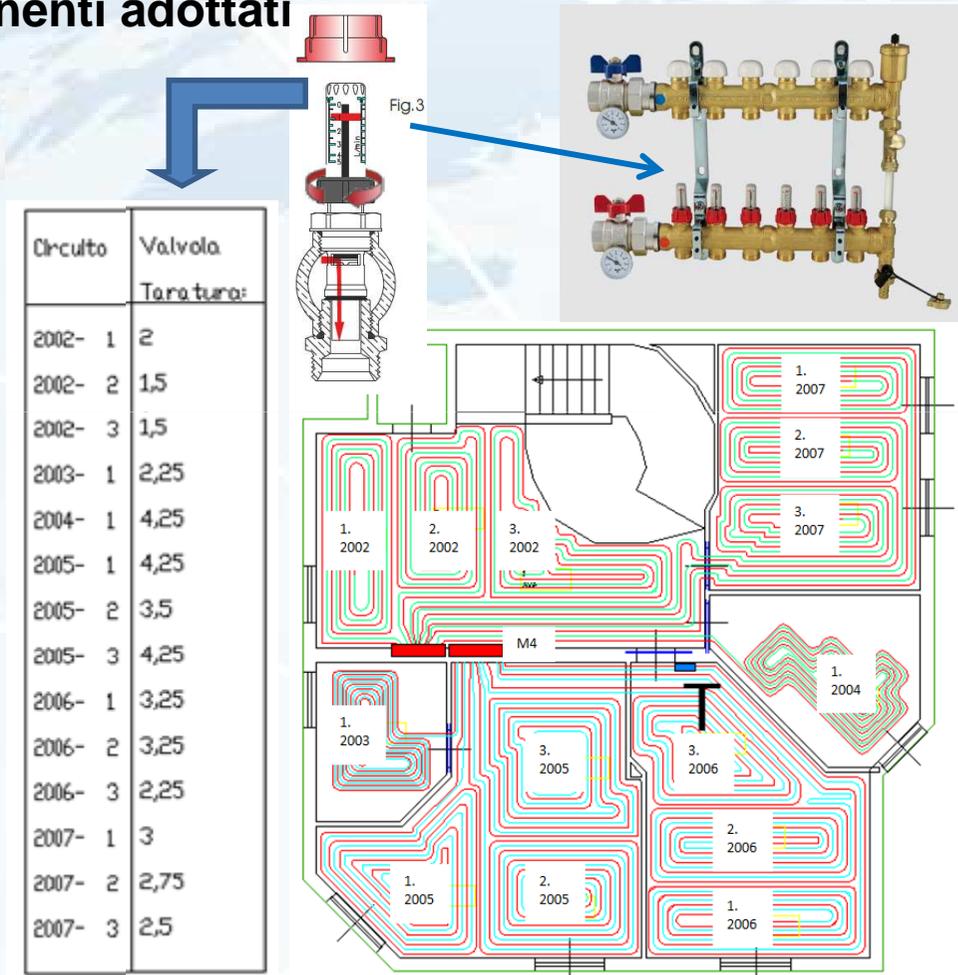
Art:6580C



Ulteriori punti di forza nei sistemi fluido termici riguardano la regolazione delle portate nei terminali e nei collettori avvalendosi di programmi in schede Excel specifiche per i componenti adottati



Sistema butubo



Sistema radiante a pavimento

La scheda in allegato, rilevabile da www.ctenergia.it si evidenzia da un programma di calcolo utile come sussidio tecnico a completamento della progettazione dell'impianto dopo aver rilevato i consumi energetici per singolo ambiente.

I detentori sono provvisti di otturatore calibrato per microregolazioni delle portate fluidotermiche.

Ing. prof. Loffredo
CONSULENZA, PROGETTAZIONE, GESTIONE ENERGETICA, ISTRUZIONE PROFESSIONALE.
technical consulting for:

info@ctenergia.it



TIEMME
ORIGINAL ITALIAN TRADEMARK

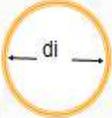
info@tiemme.com

Prodotti, sistemi e soluzioni evolute. Innovativi da sempre

TIEMME
COPYRIGHT

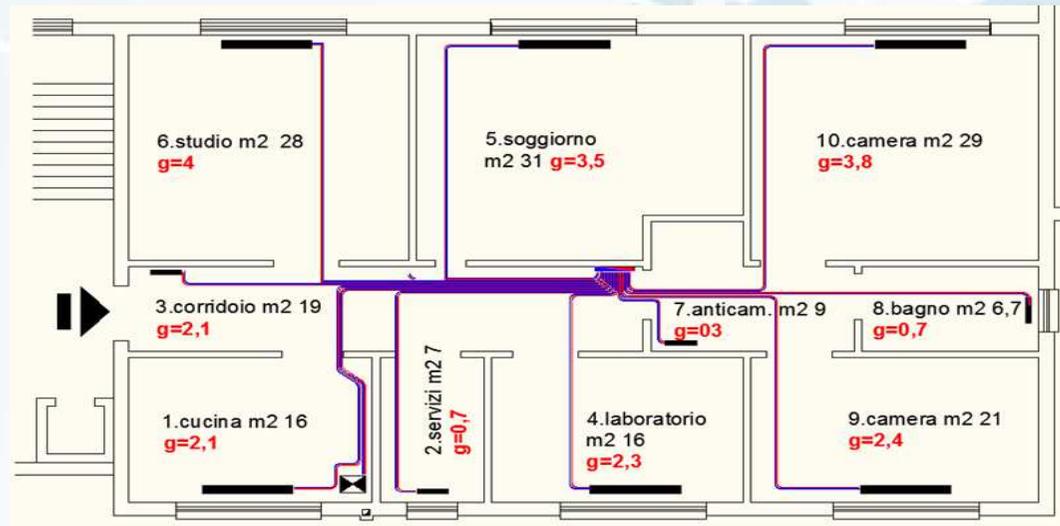


preventivazione dimensionamento impianto di riscaldamento
con collettori semplici o complanari
con disposizione centrale nella zona abitativa
Classe energetica B W/m³ max 25



| | |
|-----------|------|
| Detentore | 38° |
| Articolo | 3231 |
| Kvs | 5,3 |
| Q max L/h | 530 |
| W max | 9222 |

| zona giorno | m ² | W | tubazione L m | L/h dp15°C | v= 0,5 m/s d=mm | proposto d=mm | dp | dp bilanc. | giri n° |
|---------------|----------------|-------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|--------|------------|---------|
| 1 cucina | 4 | 270 | 10 | 15,5 | 3,3 | 12 | 34,32 | 513 | 0,3 |
| 2 servizi | 8 | 540 | 10 | 31,0 | 4,7 | 12 | 68,64 | 479 | 0,5 |
| 3 corridoio | 12 | 810 | 10 | 46,6 | 5,7 | 12 | 102,95 | 444 | 0,8 |
| 4 laboratorio | 16 | 1080 | 10 | 62,1 | 6,6 | 12 | 137,27 | 410 | 1,0 |
| 5 soggiorno | 20 | 1350 | 10 | 77,6 | 7,4 | 12 | 171,59 | 376 | 1,3 |
| 6 studio | 24 | 1620 | 10 | 93,1 | 8,1 | 12 | 205,91 | 341 | 1,5 |
| | 28 | 1890 | 10 | 108,6 | 8,8 | 12 | 240,23 | 307 | 1,8 |
| | 32 | 2160 | 10 | 124,1 | 9,4 | 12 | 274,54 | 273 | 2,0 |
| | | 0 | | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | 0 | 0,0 |
| | | 0 | | 0,0 | 0,0 | | 0,00 | 0 | 0,0 |
| | 144 | 4050 | 80 | 558,6 | | | | | |



Il “*debimetro*”, nome dedotto dall’industria automobilistica per indicare la quantità di aria aspirata nei motori a combustione . Nel settore termoidraulico assume il nome di flussimetro. La scheda in allegato , rilevabile da

www.ctenergia.it

è un programma di calcolo valido per flussimetri Tiemme aventi applicati sui collettori di distribuzione per pannelli radianti.

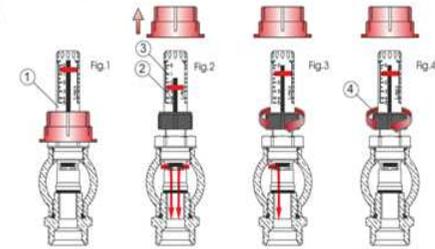
REGOLAZIONE DEBIMETRI (regolatori di flusso)

IL debimetro viene fornito installato sul collettore con il passaggio completamente aperto. Durante il passaggio del flusso, l’astina (2) si sposta verso il basso rendendo possibile la lettura del valore sulla scala graduata.

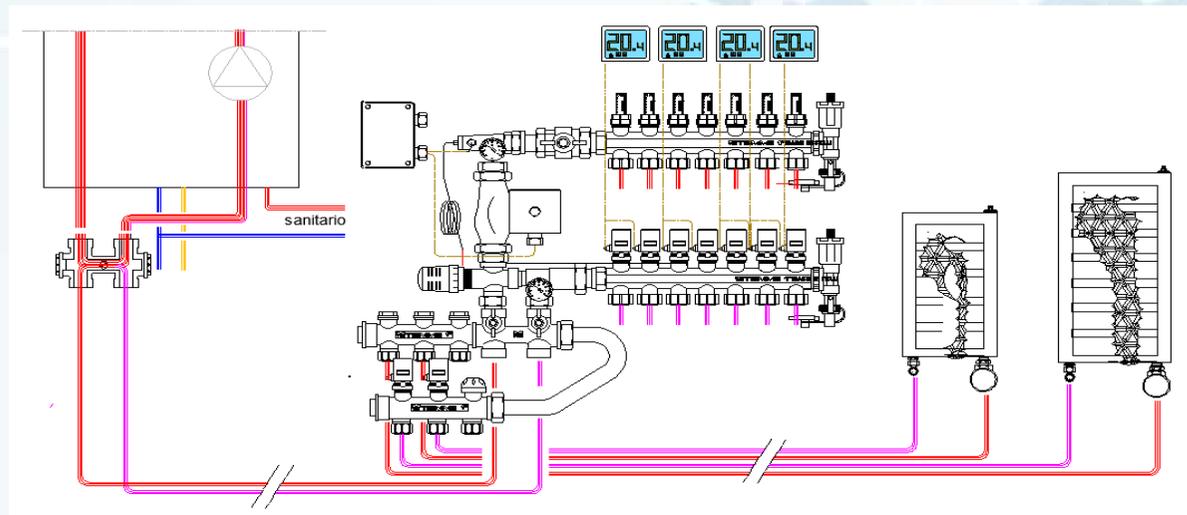
Per poter tarare la portata di ogni singolo circuito, si riduce il passaggio del fluido ruotando manualmente la ghiera nera (4) in senso orario, fino ad ottenere il corretto valore della portata. Per consentire una corretta regolazione a flusso avviato, si consiglia di effettuare una prerogolazione ad impianto fermo utilizzando la tabella di seguito riportata. Con l’avviamento dell’impianto risulta particolarmente facilitato l’affinamento delle regolazioni ai valori di progetto. Sussiste la possibilità di chiudere completamente il passaggio del fluido

Le perdite di carico sono comprensibili delle perdite di carico del debimetro.

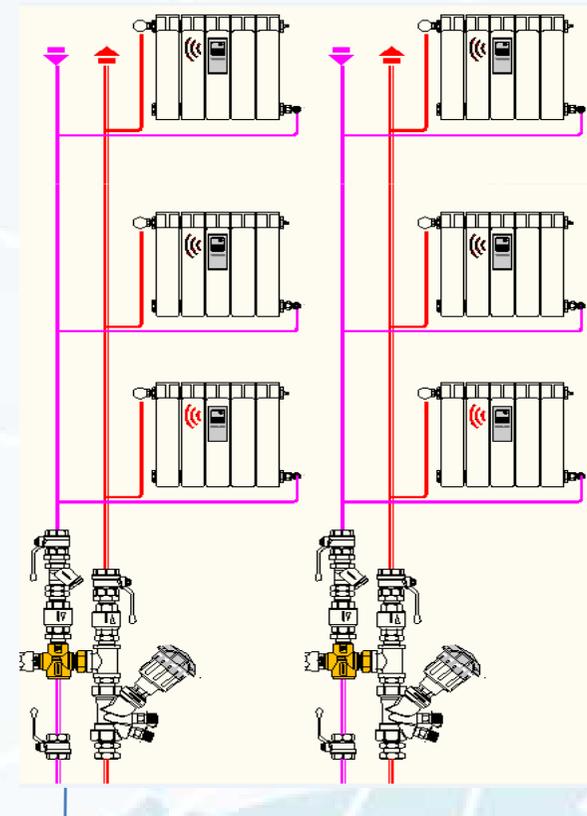
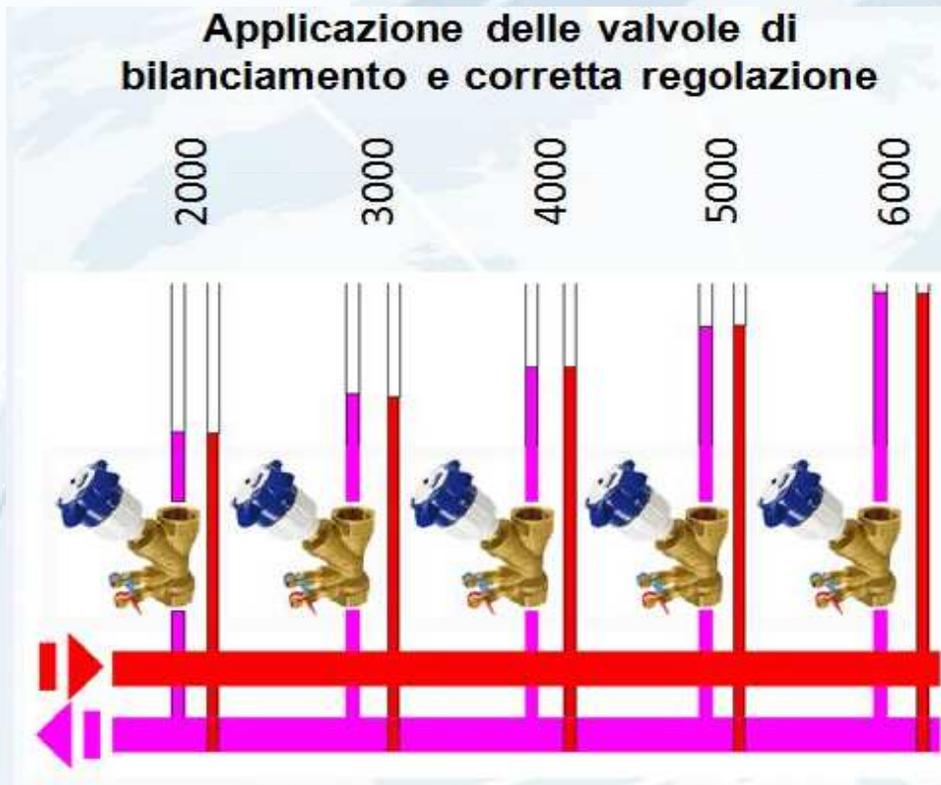
Inserire i valori della portate in L/h e le lunghezze dell’etubazioni nelle relative celle azzurre.



| Pos | De/di | di | L/h | V | | Lunghezza tubazione | | totale | | contenuto acqua tub. | n° giri |
|-----|-------|----|-----|------|------|---------------------|--------|--------------------|-------|----------------------|---------|
| | | mm | | mm | m/s | Δp mm/m | m | mmH ₂ O | mm | | |
| 1 | 16x2 | 12 | 100 | 0,25 | 10,7 | 85 | 1036,3 | 617 | 9,61 | 2,5 | |
| 2 | 16x2 | 12 | 89 | 0,22 | 8,5 | 68 | 674,7 | 978 | 7,69 | 1,6 | |
| 3 | 16x2 | 12 | 97 | 0,24 | 10,0 | 88 | 1004,4 | 648 | 9,95 | 2,4 | |
| 4 | 16x2 | 12 | 120 | 0,29 | 15,4 | 95 | 1652,9 | 0 | 10,74 | 4,0 | |
| 5 | 16x2 | 12 | 108 | 0,27 | 12,5 | 97 | 1360,5 | 292 | 10,96 | 3,3 | |
| 6 | 16x2 | 12 | 75 | 0,18 | 6,0 | 74 | 512,8 | 1140 | 8,36 | 1,2 | |
| 7 | 16x2 | 12 | 110 | 0,27 | 12,9 | 90 | 1321,5 | 331 | 10,17 | 3,2 | |
| 8 | 16x2 | 12 | | 0,00 | 0,0 | | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,0 | |
| 9 | 16x2 | 12 | | 0,00 | 0,0 | | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,0 | |
| 10 | 16x2 | 12 | | 0,00 | 0,0 | | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,0 | |
| 11 | 16x2 | 12 | | 0,00 | 0,0 | | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,0 | |
| 12 | 16x2 | 12 | | 0,00 | 0,0 | | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,0 | |



Dalla distribuzione per zone rientriamo nella centrale termica per disporci nella regolazione della distribuzione per zone ai singoli piani con partenze da colonne oppure da colonne in una distribuzione per anello per collegamenti diretti ai terminali nelle singole unità abitative



Per la regolazione con valvole di bilanciamento è stata predisposta una programma di calcolo in formato Excel rilevabile da www.ctenergia.it ne evidenziamo un esempio applicativo:

Ing. prof. Loffredo
CONSULENZA, PROGETTAZIONE, GESTIONE
ENERGETICA, ISTRUZIONE PROFESSIONALE
technical consulting for:

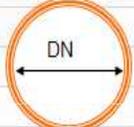


Prodotti, sistemi e soluzioni evolute.
Innovativi da sempre



info@ctenergia.it

info@tiemme.com



computational card for exercise

esempio compilazione scheda di calcolo

| (1) | L/h | d mm | d mm | d(inc) | L | | | | turns | n° tours in opening N° giri | DN15LF 1/2" Kv m³/h | DN20 3/4" Kv m³/h | DN25 1" Kv m³/h | DN 1" Kv m | |
|-----------|------|-------|------|--------|-------|------|---------|-------|-------|--------------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|----|
| | | | | | M + R | dp | dpMx-dp | Kv | | | | | | | in |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) | (3) | (4) | (5) | (6) m | (7) | (8) | (9) | (10) | | | | | | | |
| colonna A | 2000 | 23,33 | 25 | 1" | 40 | 633 | 7610 | 2,29 | 0,9 | | 1/2" | 3/4" | 1" | 1" | |
| colonna B | 3000 | 28,58 | 32 | 1"1/4 | 85 | 1152 | 7091 | 3,56 | 0,8 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0 | |
| colonna C | 4000 | 33,00 | 32 | 1"1/4 | 60 | 1158 | 7085 | 4,75 | 1,4 | 0,1 | 0,17 | 0,19 | 0,34 | 0 | |
| colonna D | 5000 | 36,89 | 40 | 1"1/2 | 45 | 628 | 7615 | 5,73 | 1,5 | 0,2 | 0,34 | 0,38 | 0,68 | 1 | |
| colonna E | 6000 | 40,41 | 2 | 1"1/2 | 90 | 6114 | 2129 | 13,00 | 2,2 | 0,3 | 0,51 | 0,58 | 1,01 | 1 | |
| colonna F | | 0,00 | | | | 0 | 600 | 0,00 | | 0,4 | 0,68 | 0,77 | 1,35 | 2 | |
| 7 | | 0,00 | | | | 0 | 600 | 0,00 | | 0,5 | 0,85 | 0,96 | 1,69 | 2 | |
| 8 | | 0,00 | | | | 0 | 600 | 0,00 | | 0,6 | 0,94 | 1,08 | 1,84 | 3 | |

In un sistema di spinta fluidotermica (pompe) intervengono interruzioni di flusso da:

Valvole termostatiche



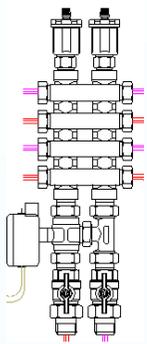
Comandi elettrotermici pilotati da termostati Elettronici o a onde radio



Valvole di zona pilotate da cronotermostati Elettronici o a onde radio



Queste interruzioni o modulazioni di flusso tendono ad affaticare le pompe ed i circolatori. E' d'uso, nell'attuale, nella distribuzione civile e industriale utilizzare pompe a portata variabile nei sistemi bitubo e pompe a pressione costante nel sistema radiante (sistemi indicati come “velocità variabile”)

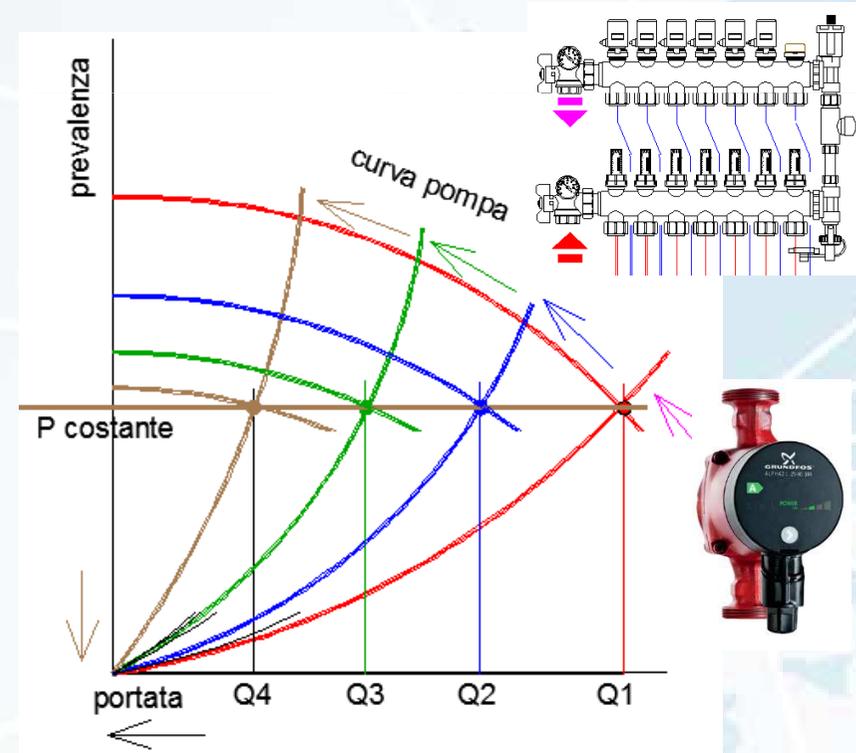
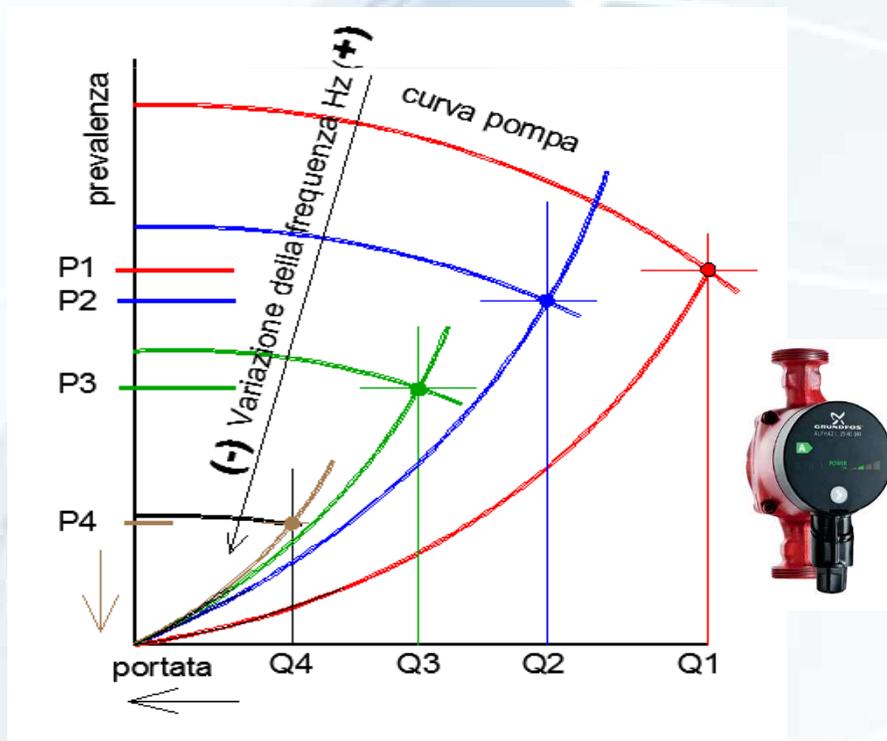


Variando la frequenza di alimentazione [Hz] del motore,
la velocità di rotazione varia in proporzione

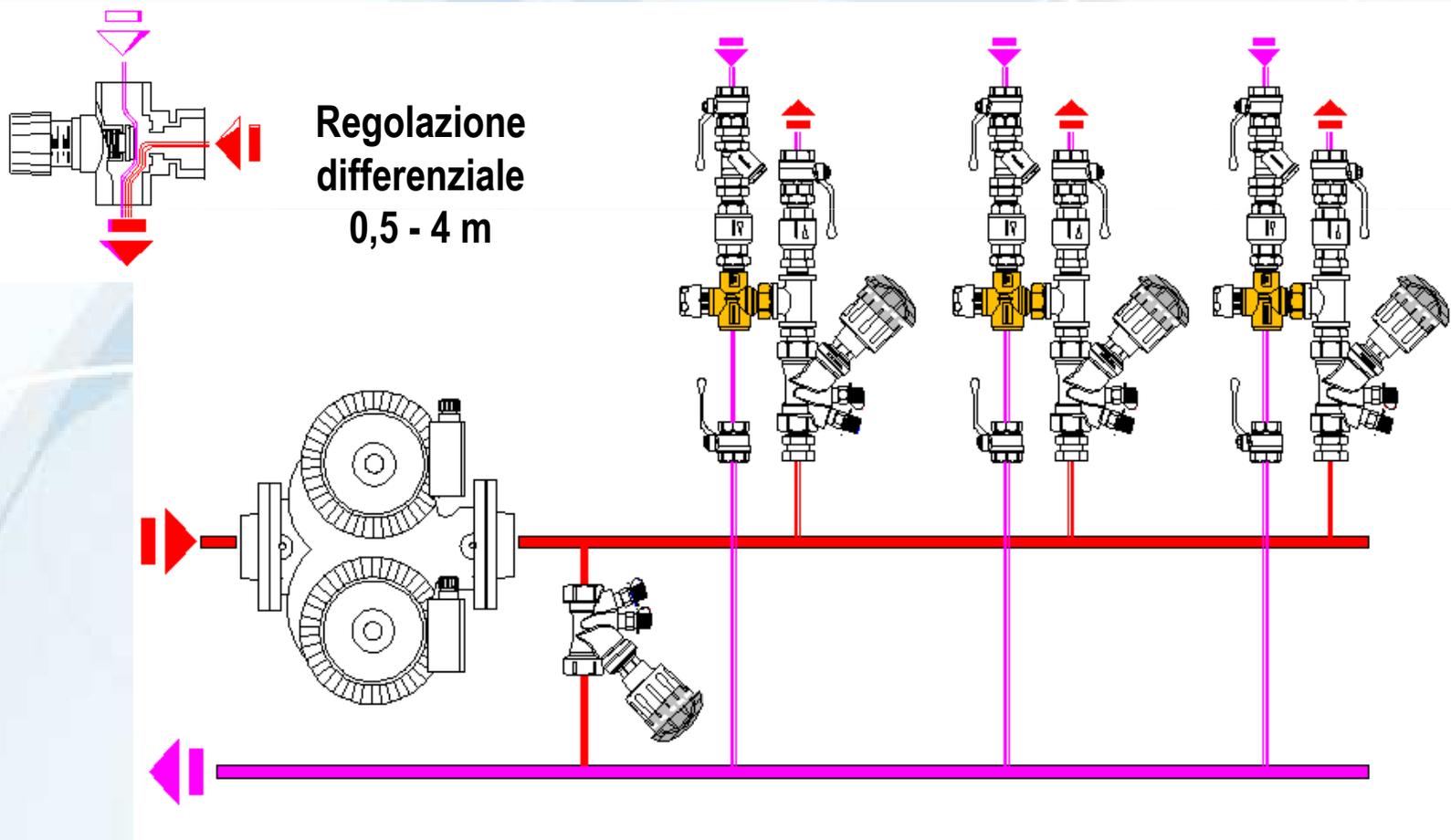
POMPA A VELOCITA' VARIABILE

Per ogni condizione di carico il regolatore impone una velocità di rotazione tale che le curve della pompa incontrino le curve del carico sempre sulla retta orizzontale del setpoint,

POMPA A PRESSIONE COSTANTE



Con le pompe a velocità variabile sussiste un limite alla basse pressioni dove alla frequenza nella fase in diminuzione viene posto un limite funzionale, in questa condizione il comportamento è simile a quella di una pompa a velocità fissa. Si deve intervenire applicando una valvola differenziale.

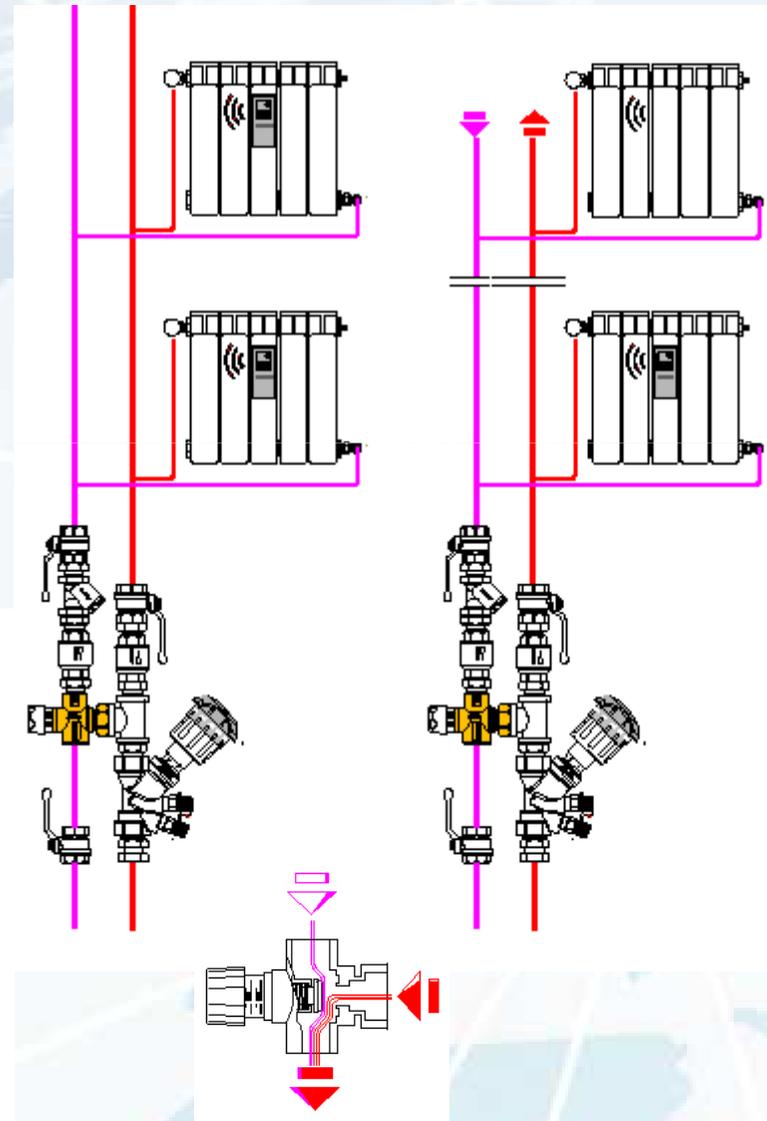
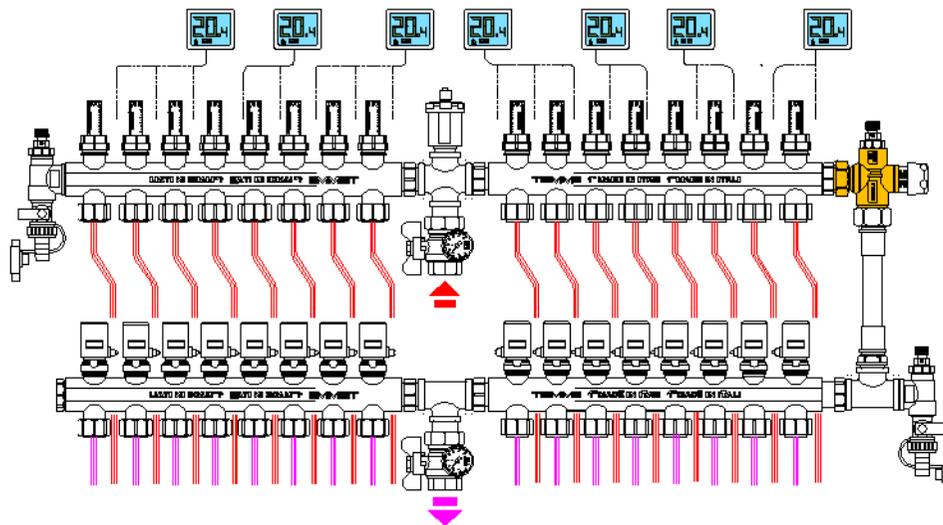


APPLICAZIONE DELLA VALVOLA DIFFERENZIALE

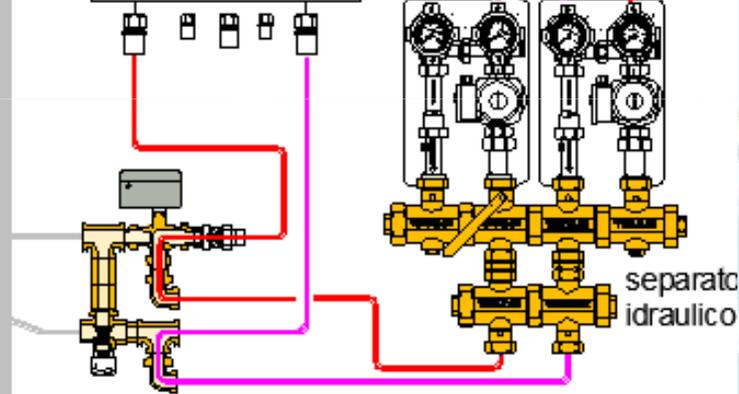
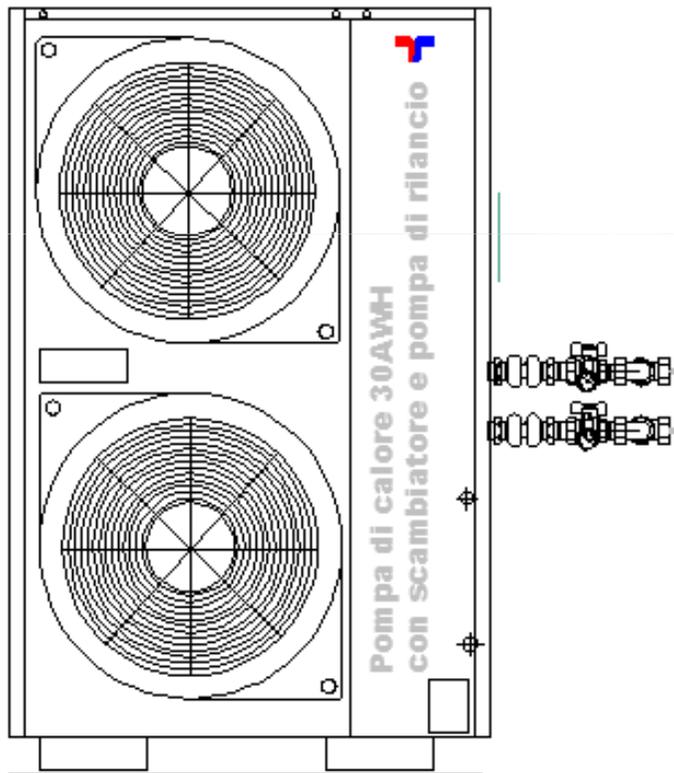
Si pongono all'attenzione due inserimenti tipo della valvola differenziale:

1. nella distribuzione a pannelli radianti con collettore di zona certamente asservito da una pompa a velocità variabile ma a pressione fissa

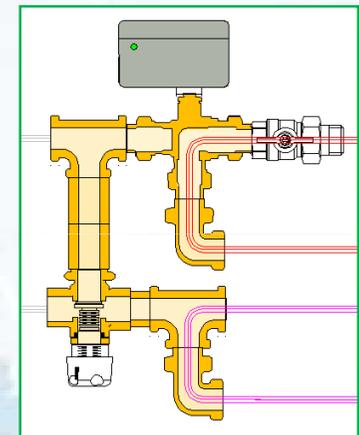
2. Nella distribuzione a colonne certamente asservita da una pompa a velocità variabile



Termoregolazione **CLIMAV 6000**



**Valvola by-pass
inserita in un sistema
di commutazione
caldaia pompa di
calore**

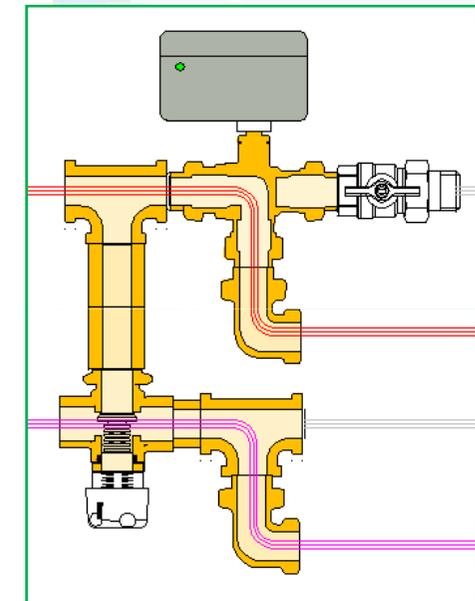
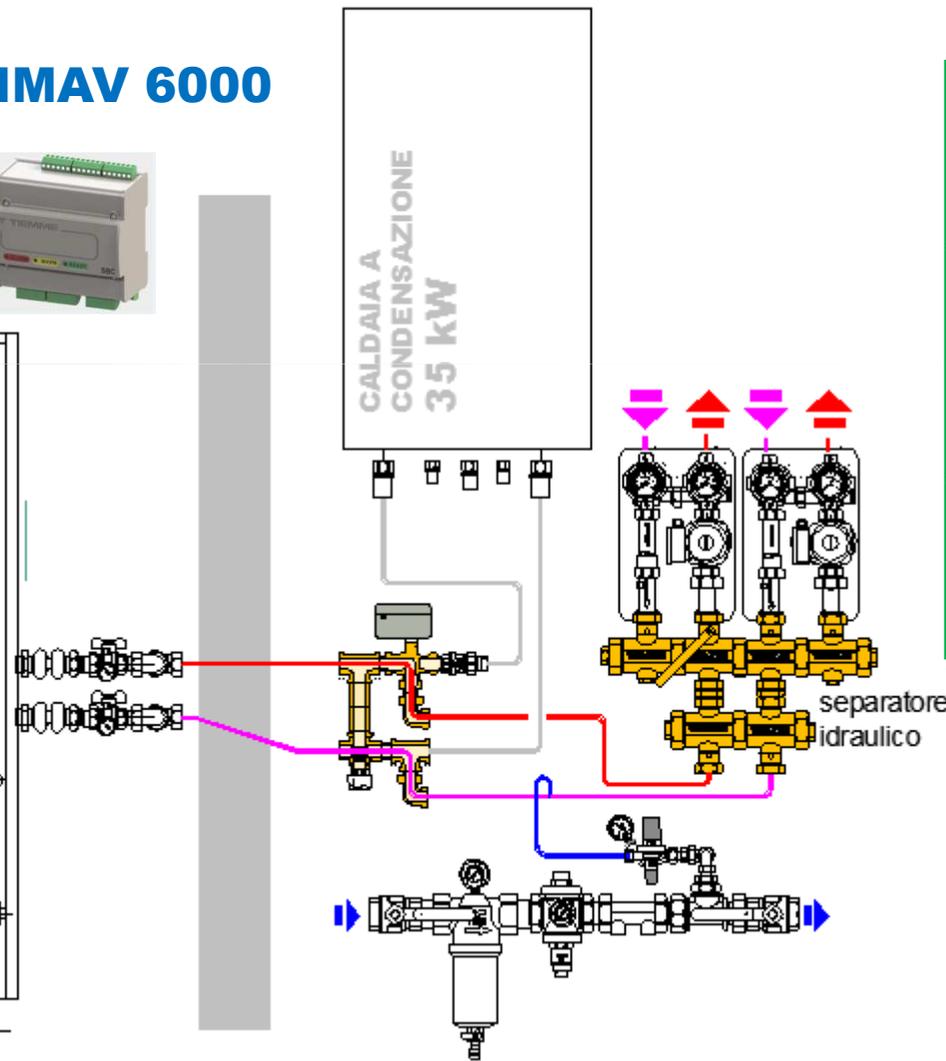
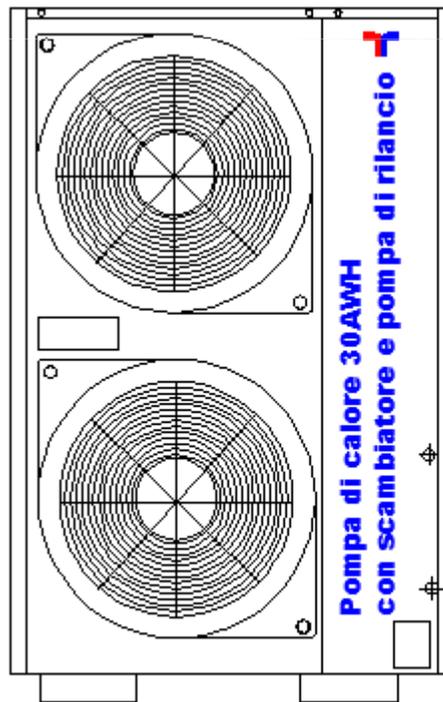


**MODULO DI CENTRALE NELLA
FUNZIONE RISCALDAMENTO
INVERNALE**

MODULO DI CENTRALE NELLA FUNZIONE RAFFRESCAMENTO ESTIVO

**Valvola by-pass
inserita in un sistema
di commutazione
caldaia pompa di
calore**

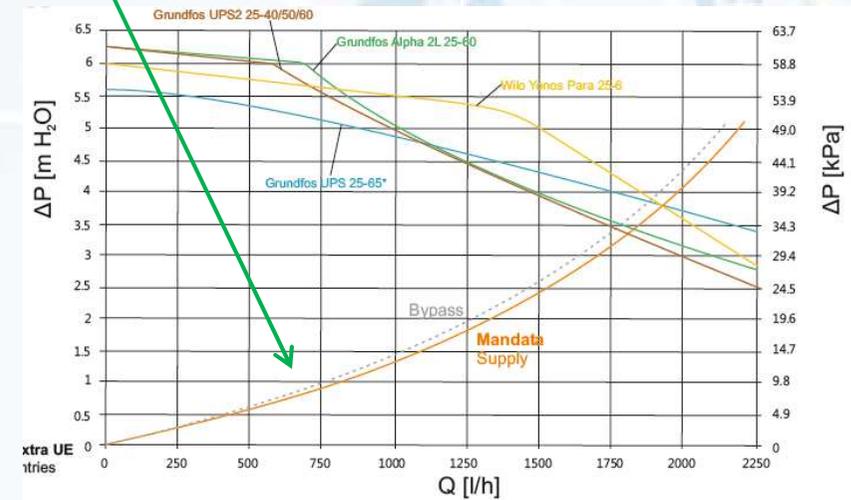
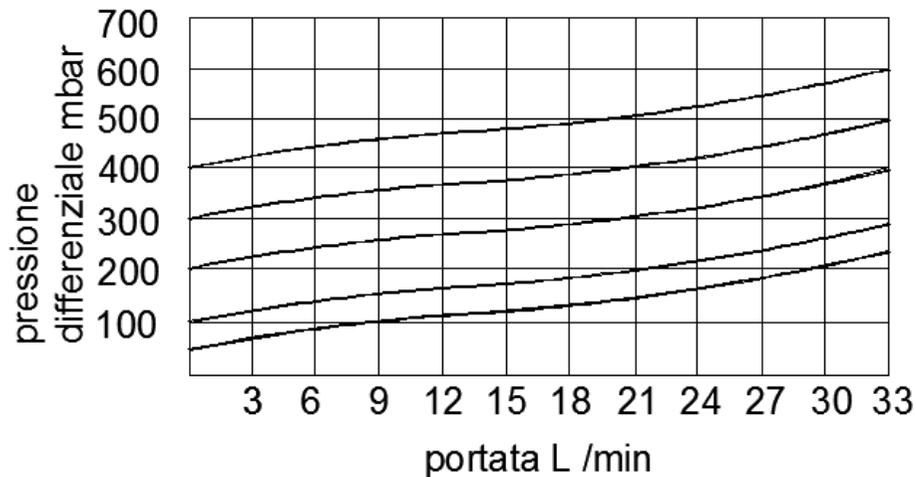
Termoregolazione **CLIMAV 6000**



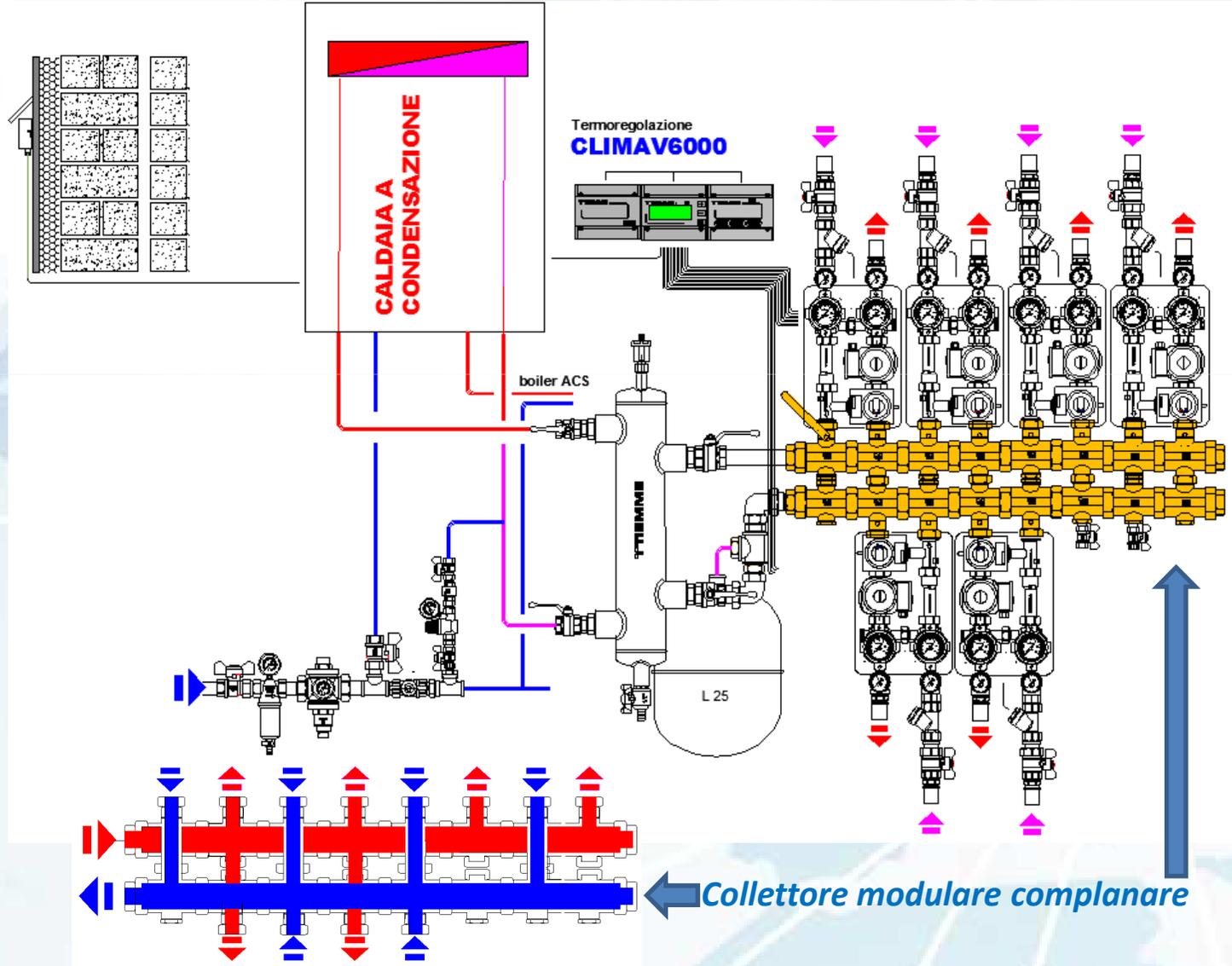
I moduli di rilancio consentono l'inserimento della valvola differenziale con la regolazione da 100 a 600 mbar (1-6 m H₂O).

Detto inserimento determina una perdita di carico nel sistema di pompaggio rilevabile dalla curva riportata in diagramma.

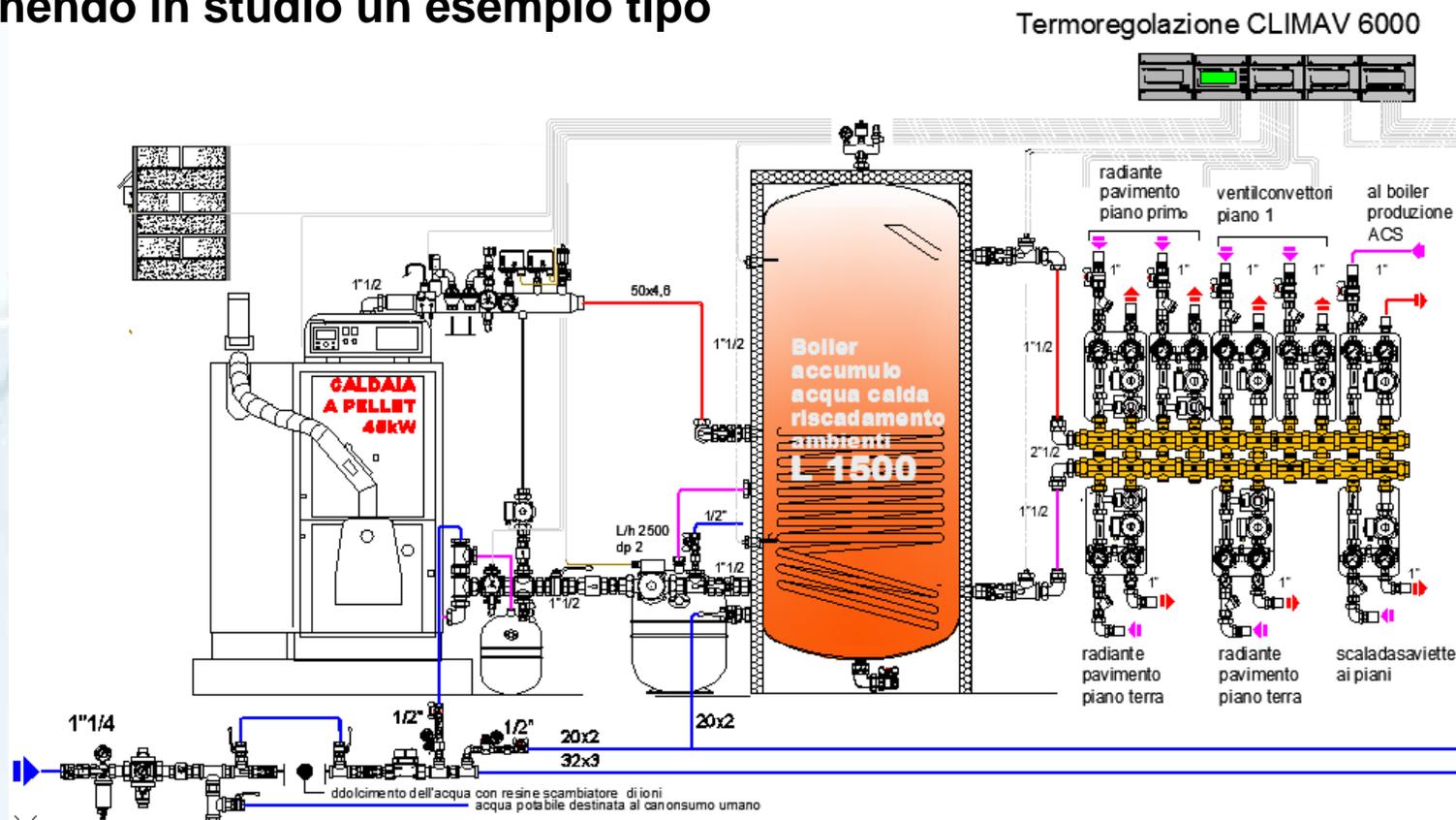
Ne segue che le perdite di carico "impianto" vanno sommate ai valori rilevabile dalla suddetta curva



SI EVIDENZIA UN'APPLICAZIONE TIPO DI GRUPPI DI RILANCIO CON VALVOLA A TRE VIE MODULANTE E POMPA NELLE VERSIONI: A PORTATA VARIABILE O A PRESSIONE FISSA



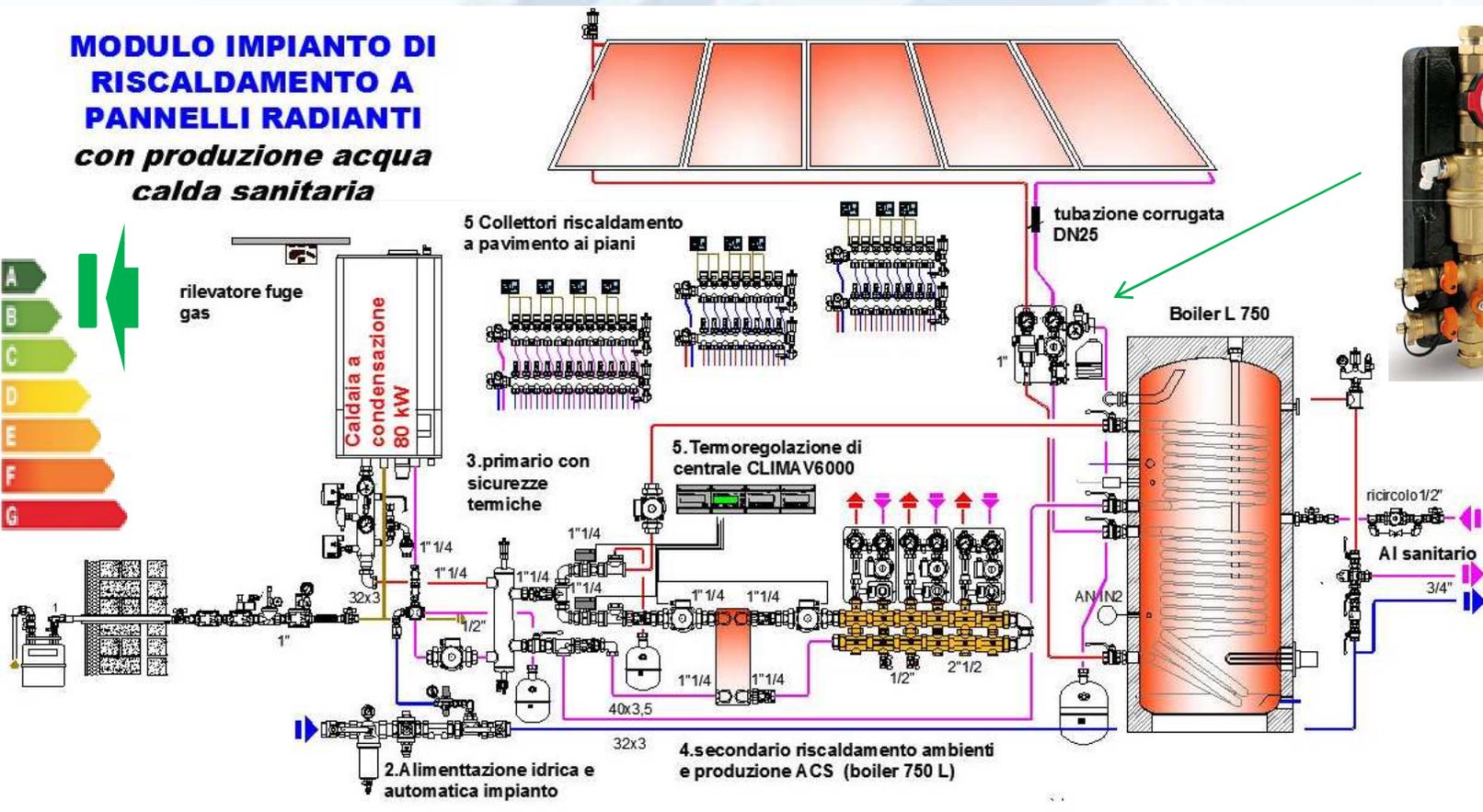
Nei sistemi con utilizzo di caldaie a pellet o a biomassa in genere, la normativa UNI offre indicazioni sul calcolo del serbatoio inerziale che nel caso specifico riguarda il funzionamento continuo della caldaia. Non si deve sottovalutare il fatto che l'impiego di tale sistema deve contemplare anche il fermo caldaia per più ore nell'arco della giornata. Si propone al riguardo l'impiego della scheda di calcolo rilevabile da www.ctenergia.it nel comparto "calcoli utili" che alleghiamo ponendo in studio un esempio tipo

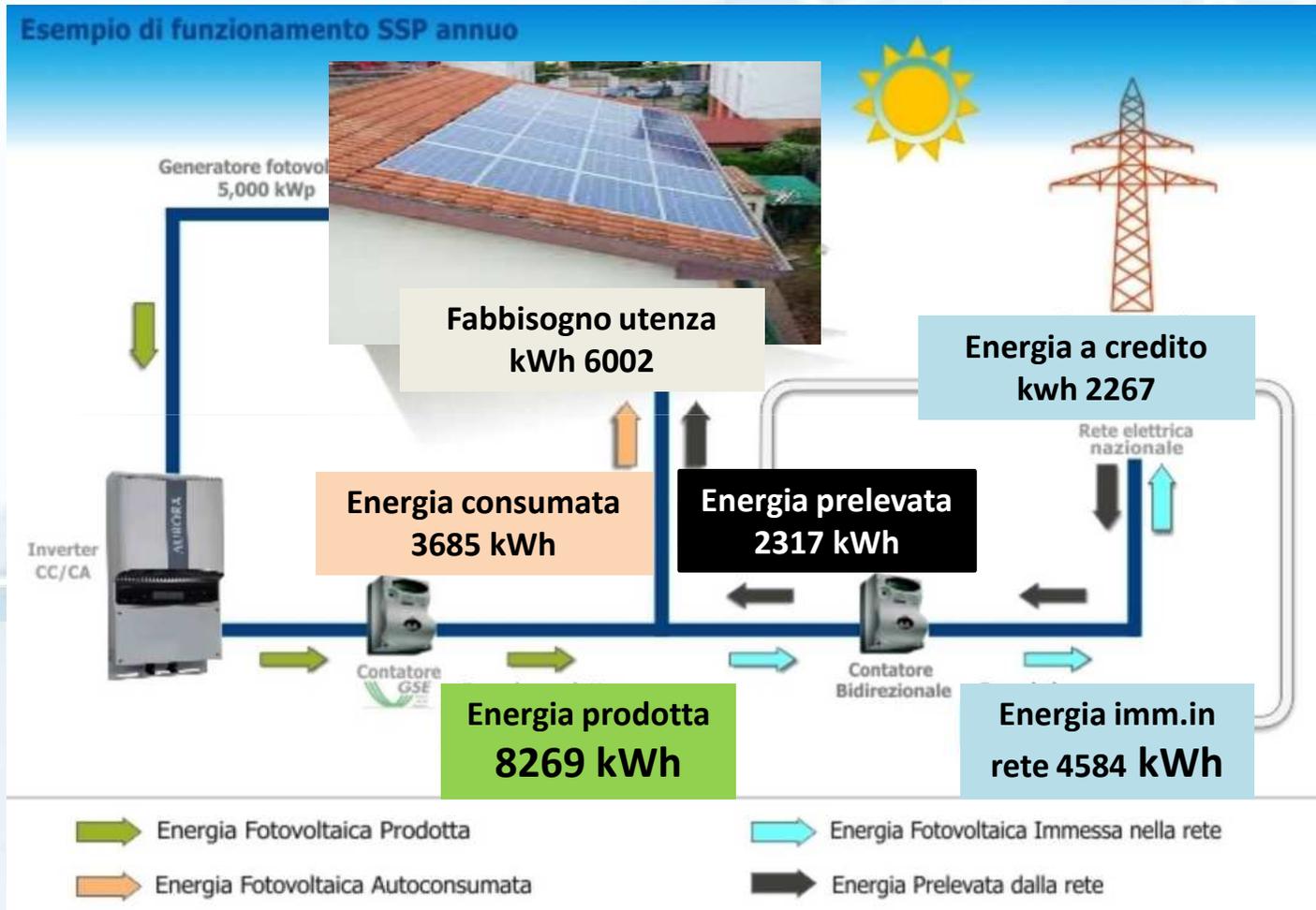


L'attuale normativa pone un forte peso sull'impiego dei pannelli solari termici nella produzione dell'acqua calda sanitaria in abbinamento ad un gruppo termico. Detta soluzione è alquanto preponderante in quanto costituisce la percentuale maggiore di energia richiesta in edifici di Classe A-B considerata l'esiguità della richiesta energetica per il riscaldamento degli ambienti

Centralina solare

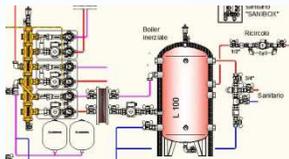
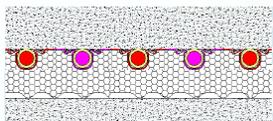
MODULO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A PANNELLI RADIANTI con produzione acqua calda sanitaria







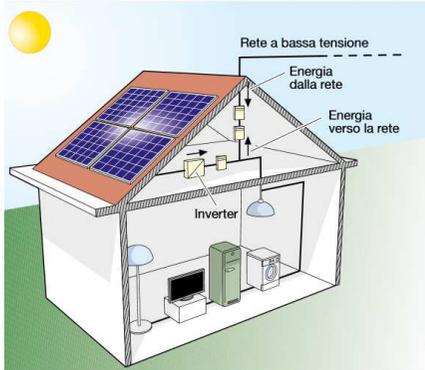
ENERGIE ALTERNATIVE FOTOVOLTAICO



generici

TOTALE ➔

| CONSUMI TECNICI RISCALDAMENTO kWh/mese TERMICI " PANNELLI RADIANTI" | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 12354,46 | 3417,19 | 2705,92 | 1345,23 | 309,25 | | | | | | | 1608,09 | 2968,78 |
| CONSUMI TECNICI RISCALDAMENTO kWh/mese ELETTRICI "POMPA DI CALORE" DA "FOTOVOLTAICO E RETE" | | | | | | | | | | | | |
| 3013,28 | 833,46 | 659,98 | 328,10 | 75,43 | | | | | | | 392,22 | 724,09 |
| CONSUMI TECNICI ELETTRICI ACS kWh/mese "FOTOVOLTAICO E RETE" | | | | | | | | | | | | |
| 559,80 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 | 46,58 |
| CONSUMI TECNICI ELETTRODOMESTICI E LUCE kWh/mese " DA FOTOVOLTAICO E RETE" | | | | | | | | | | | | |
| 1710,00 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 | 142,50 |
| CONSUMI TECNICI RAFFRESCAMENTO kWh/mese "POMPA DI CALORE DA FOTOVOLTAICO" | | | | | | | | | | | | |
| 633,00 | | | | | 91,00 | 114,90 | 124,30 | 124,40 | 105,40 | 73,00 | | |
| CONSUMI TECNICI AUSILIARI TECNICI kWh/mese " DA FOTOVOLTAICO E RETE" | | | | | | | | | | | | |
| 87,40 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 | 7,28 |
| TOTALE CONSUMI ELETTRICI kWh/ mese "FOTOVOLTAICO E RETE" | | | | | | | | | | | | |
| 6002,64 | 1029,82 | 856,34 | 524,47 | 271,79 | 287,36 | 311,26 | 320,66 | 320,76 | 301,76 | 269,36 | 588,58 | 920,46 |

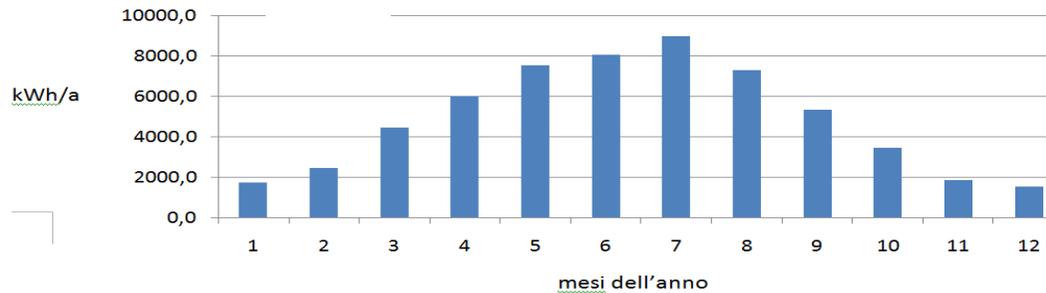


ENERGIE ALTERNATIVE DA FOTOVOLTAICO

Esempio edificio Classe "A" m2 220

Energia disponibile

Istogramma annuale radiazione mensile sui pannelli fotovoltaici



| kWh/a | TOTALE RESA ELETTRICA PANNELLI FOTOVOLTAICI kWh/ mese | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------------------------------|----------|--------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|--------|--------|-----------|
| 8239,96 | 246,498 | 345,5963 | 627,28 | 845,595 | 1052,22 | 1125,09 | 1252,727 | 1022,78 | 750,5327 | 485,64 | 265,25 | 220,7449 |
| kWh/a | RICHIESTA ELETTRICITA' ALL'ENEL kWh/m | | | | | | | | | | | |
| 2317,12 | 783,326 | 510,7476 | | | | | | | | | 323,33 | 699,71145 |



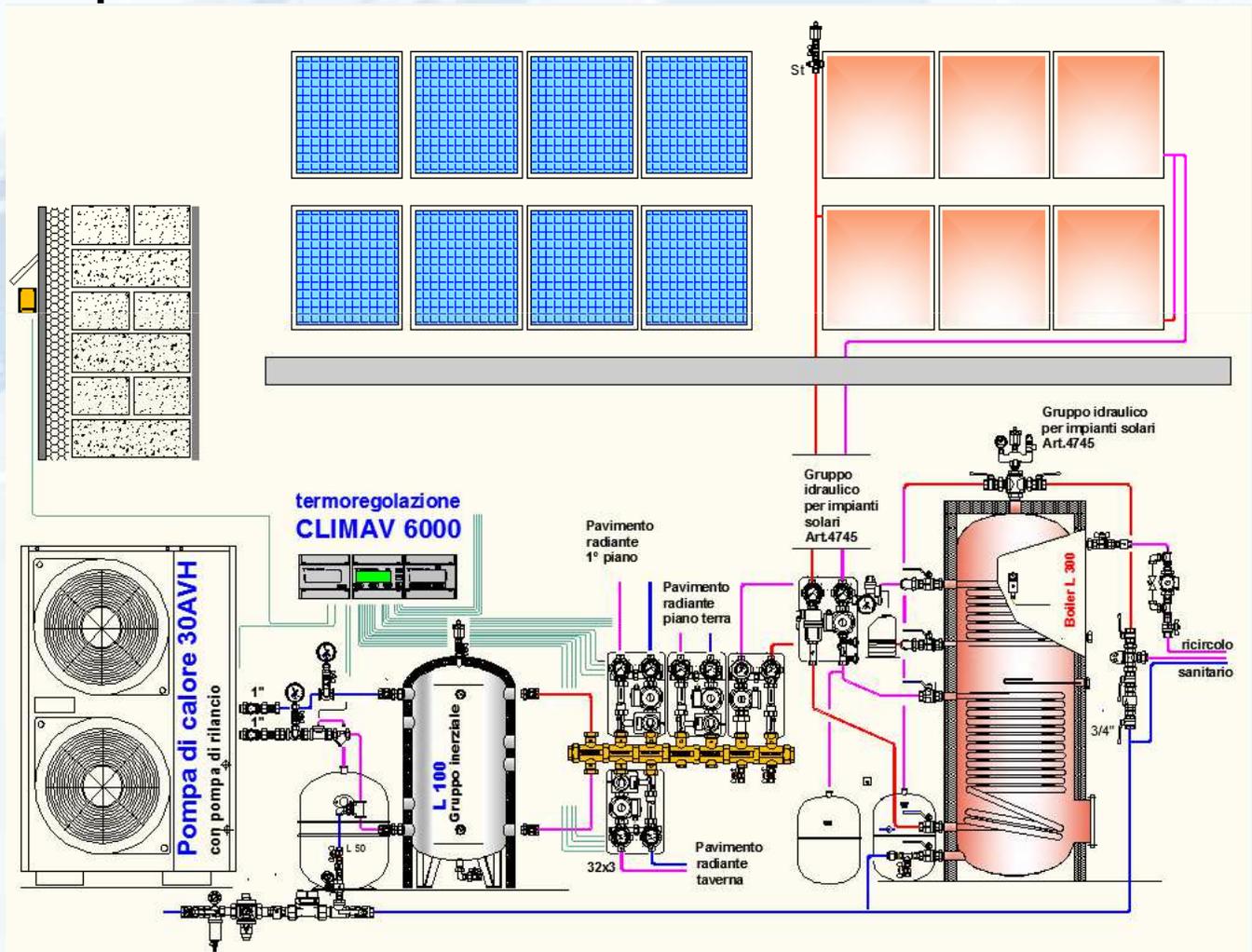
Caratteristiche elettriche a 1000 W/m², 25 °C e massa d'aria 1,5 (valori STC Test con norma EN 60904-2)

| | 220 Wp | 225 Wp | 230 Wp | 235 Wp | 240 Wp ² |
|---------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------------|
| Potenza nominale con valori STC ¹ | 220 Wp | 225 Wp | 230 Wp | 235 Wp | 240 Wp ² |
| Efficienza del modulo con valori STC ³ | 13,0 % | 13,3 % | 13,6 % | 13,9 % | 14,2 % |
| Efficienza della cella | 15,8 % | 16,1 % | 16,4 % | 16,7 % | 17,0 % |
| Tensione a vuoto V _{oc} | 35,93 V | 36,31 V | 36,60 V | 36,92 V | 37,23 V |

← Energia utilizzata

L'abbinamento: solare termico / solare fotovoltaico / pompa di calore, nel residenziale è fonte di un discreto risparmio energetico per edifici realizzati in Classe A-B i cui costi sono ammortizzabili in circa 5 anni con il vantaggio di escludere a priori l'inquinamento ambientale

Oltre ai benefici relativi alla vendita dell'elettricità all'Ente erogatore



Caratteristiche Tecniche
Technical Features

DESCRIZIONE/DESCRIPTION

Sistema/System
Superficie totale collettore/Collector total surface
Superficie apertura/Aperture surface
Superficie assorbitore/Absorber surface
Telaio/Frame

4710PS2020

collettore piano/flat plate collector
2,02 m²
1,86 m²
1,81 m²
profilo di alluminio estruso/extruded aluminum profile

DIMENSIONI/DIMENSIONS

HxLxP (mm)
Peso/Weight (Kg)
Copertura vetrata/Glazing

2018x1000x100
42,5
3.2mm, temperato, antigrandine, a basso contenuto di ferro
3.2 mm, tempered, hail proof, low iron glass
4 x Ø22 mm, rame/copper

Ingressi-uscite/Inlets-outlets

PERDITA DI CARICO/PRESSURE LOSS

50 Vh
100 Vh
150 Vh

120 Pa/coll.
250 Pa/coll.
400 Pa/coll.

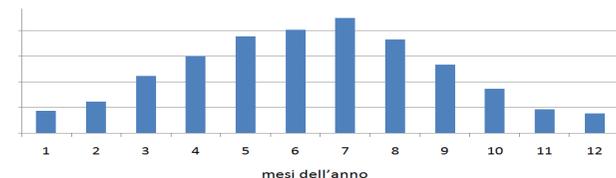
CARATTERISTICHE/CHARACTERISTICS

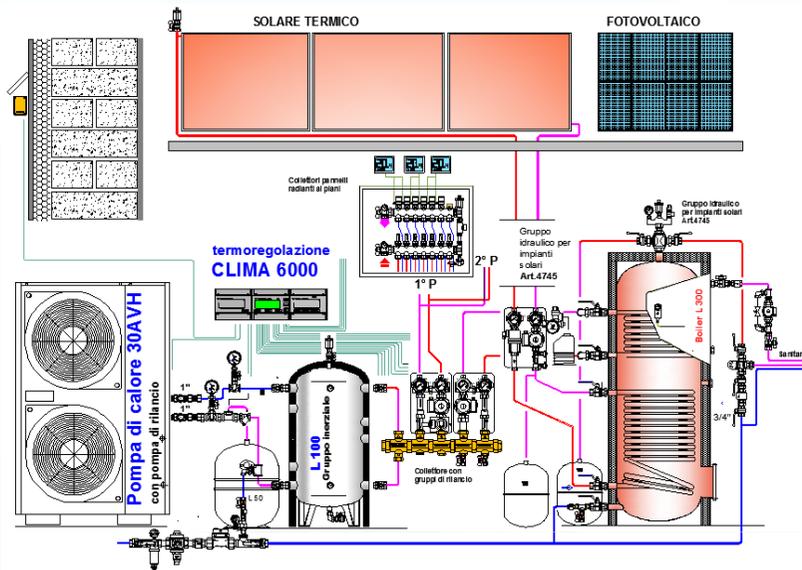
Rendimento/Yield
Potenza di picco/Peak power

79,1%
1471 W/coll.



Punto focale di un pannello solare termico è la sua resa termica. La potenzialità radiante si configura con un istogramma avente il culmine nei mesi estivi ponderando una resa termica di 250W/m² nei mesi invernale fino a 800 W/m² nei mesi estivi



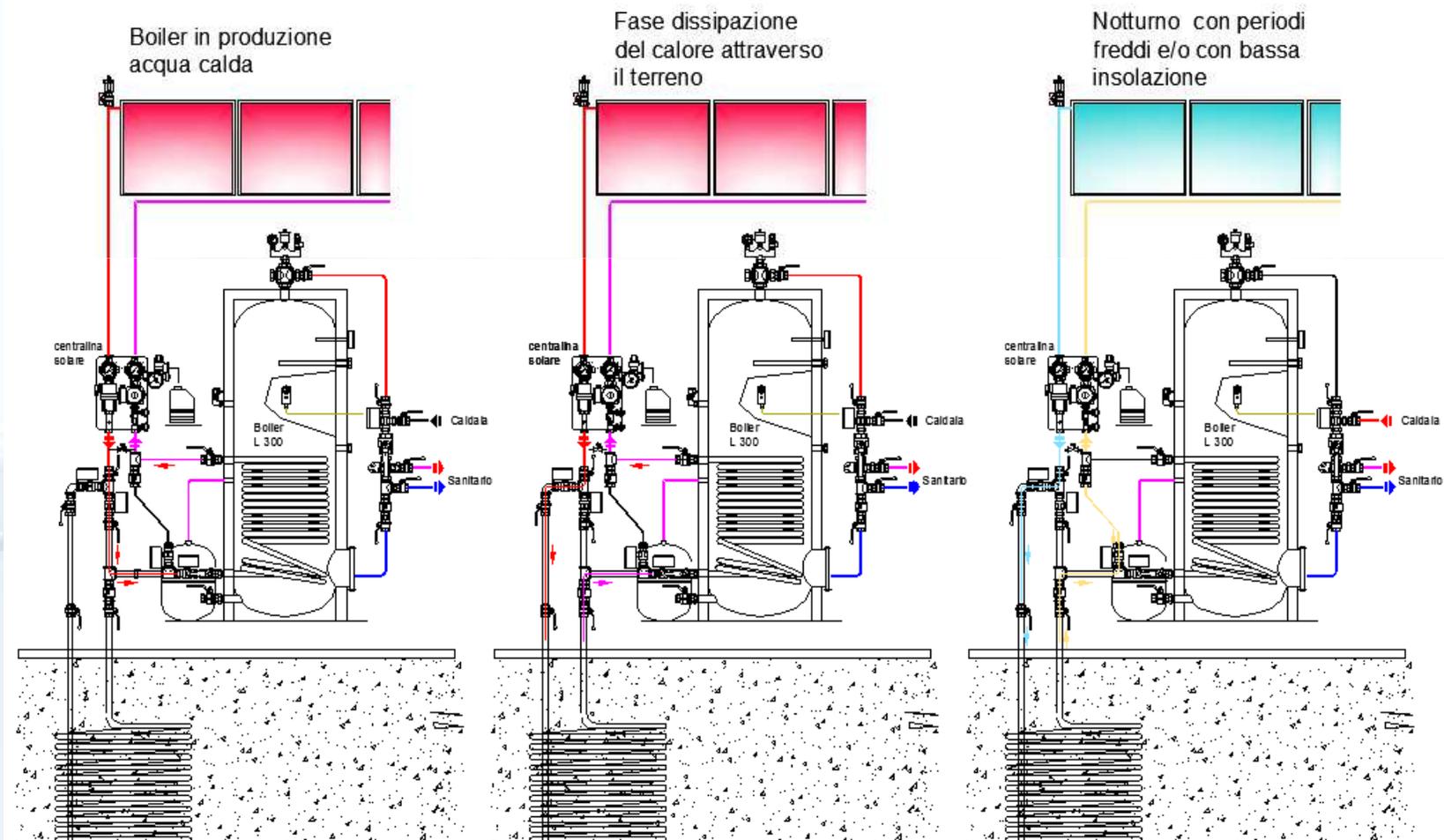


L'utilizzo dei pannelli solari termici possono condurre ad un'eccessiva temperatura nei gruppi di riscaldo (boiler) nei periodi estivi, mentre nei periodi invernali subentra la formazione di ghiaccio ed accumulo di neve rimanendo inutilizzati nei giorni che seguono con un'elevata insolazione (anche con temperature particolarmente rigide.

Deve essere prepositivo prendere le dovute precauzioni per mantenere sempre efficienti i pannelli solari termici sia nel periodo estivo che invernale

ENERGIE ALTERNATIVE PANNELLI SOLARI TERMICI TIEMME

La soluzione estivo/invernale è indicata nelle figure che seguono dove: viene dissipato il calore eccedente nella serpentina interrata; si utilizza il calore del terreno per mantenere efficiente la funzionalità del pannello solare termico nei periodi particolarmente rigidi e con nevicate.

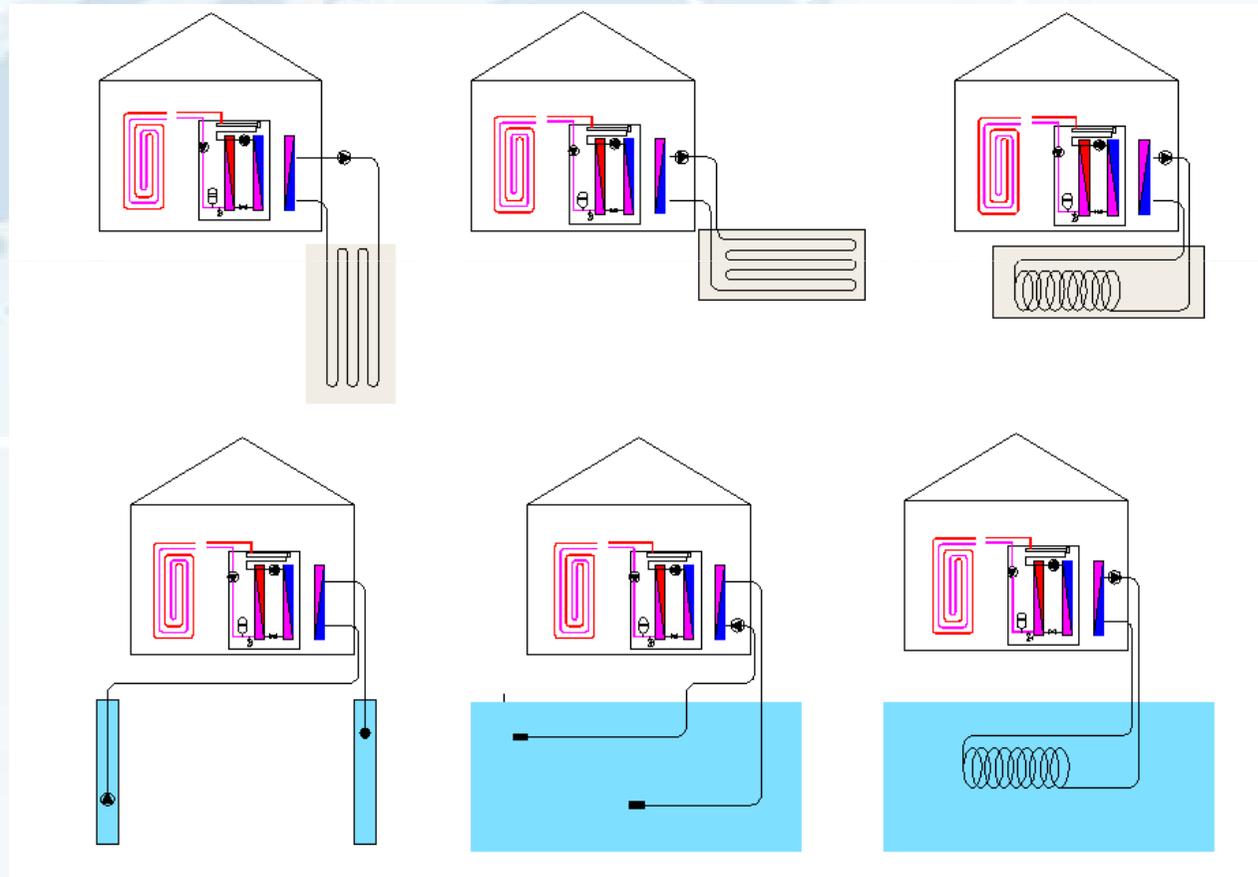


ENERGIE ALTERNATIVE IL GEOTERMICO CON LA COMPONENTISTICA TIEMME

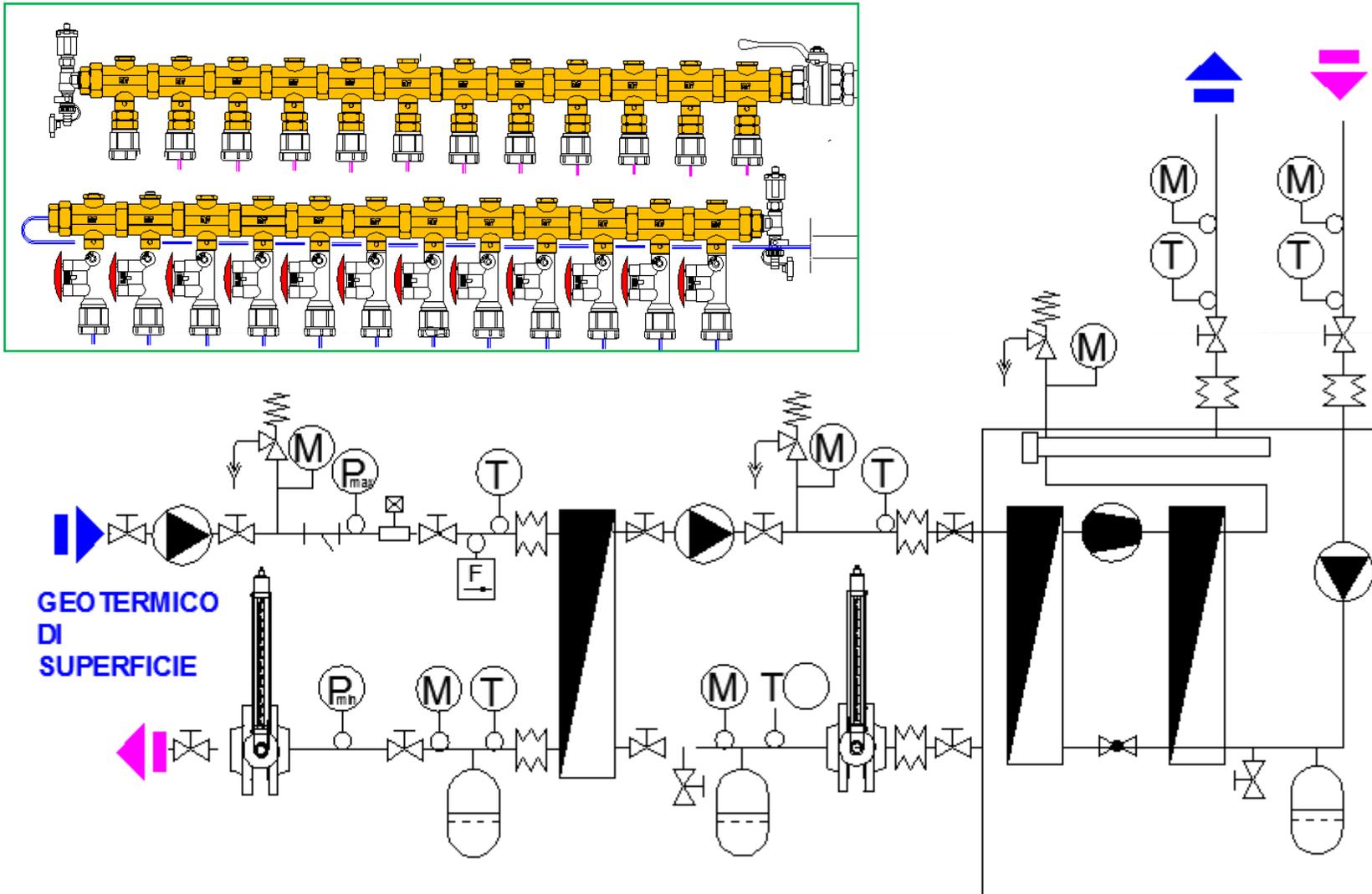
Fotovoltaico / Pannelli solari termici / geotermico, completano e rendono indipendente un sistema residenziale con la finalità di ottenere un cospicuo risparmio economico oltre a non comporta alti livello di inquinamento ambientale

Il geotermico è una risorsa di energia illimitata.

Nel contesto in studio consideriamo il geotermico sfruttando l'energia di superficie (a bassa entalpia per temperature di utilizzo inferiori a 90°C

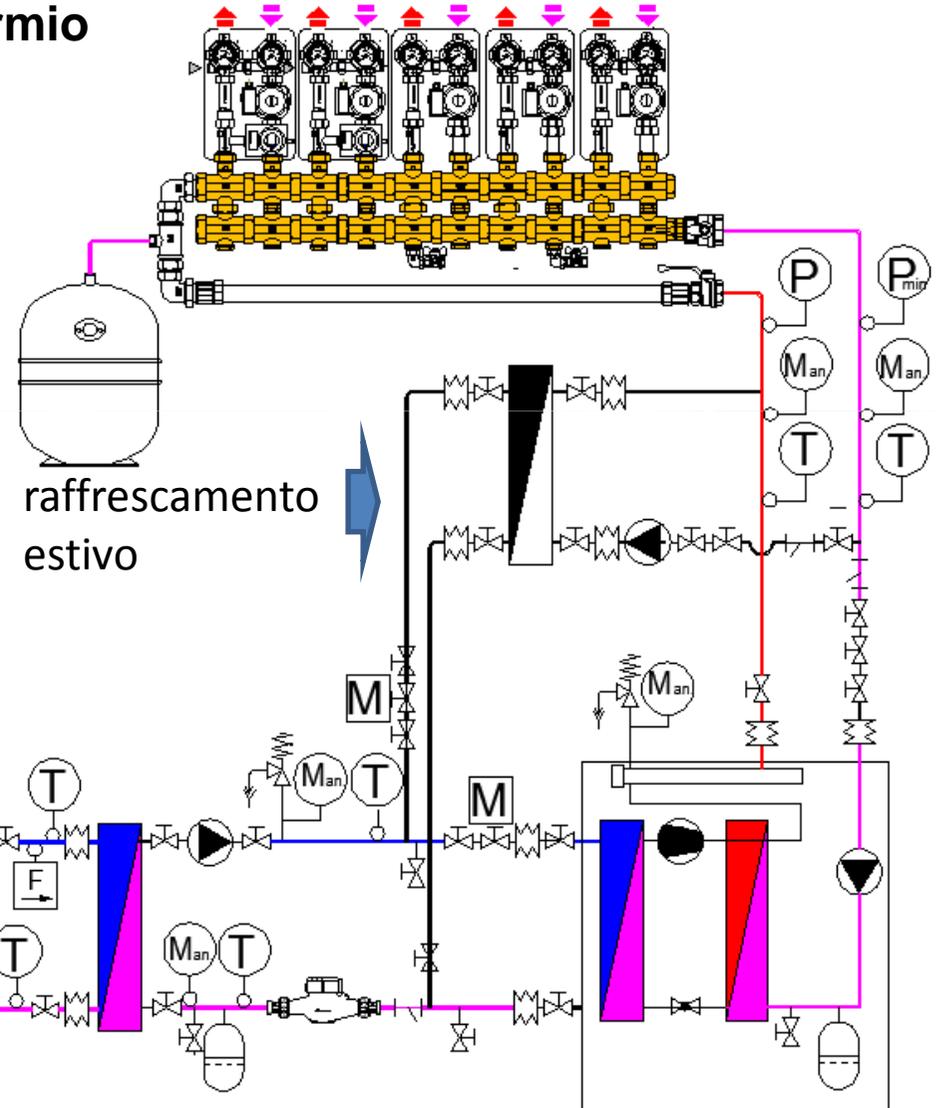
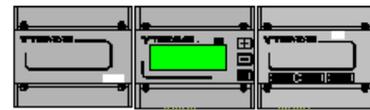
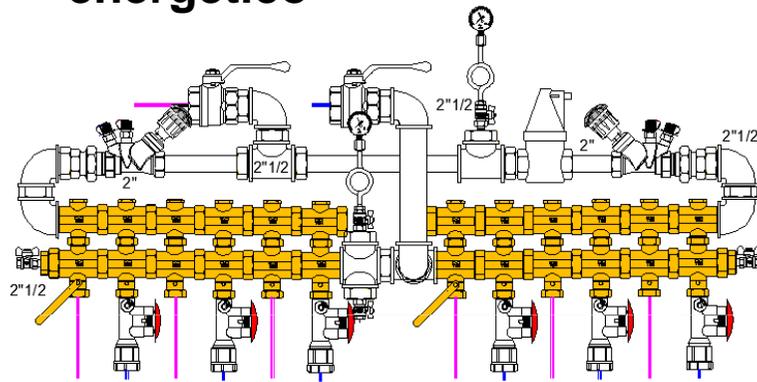


ENERGIE ALTERNATIVE IL GEOTERMICO CON LA COMPONENTISTICA TIEMME



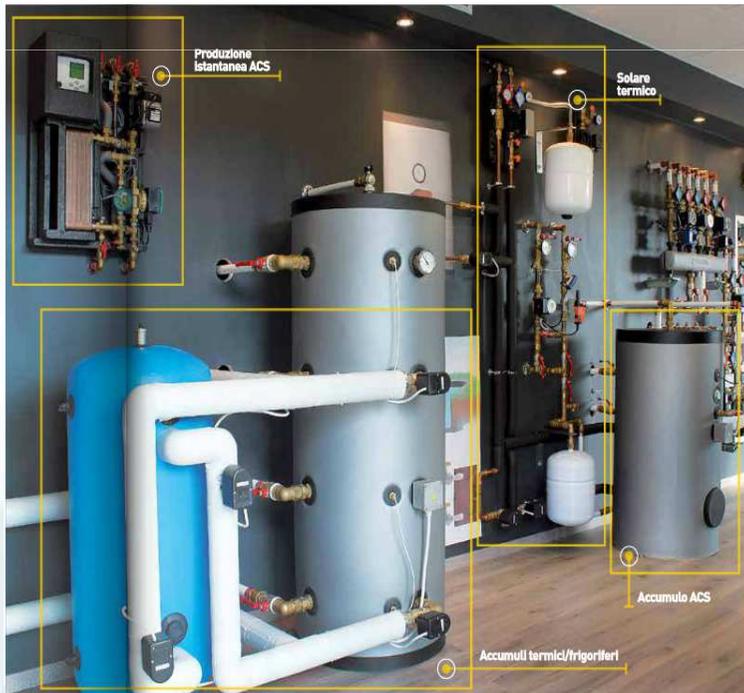
ENERGIE ALTERNATIVE IL GEOTERMICO CON LA COMPONENTISTICA TIEMME

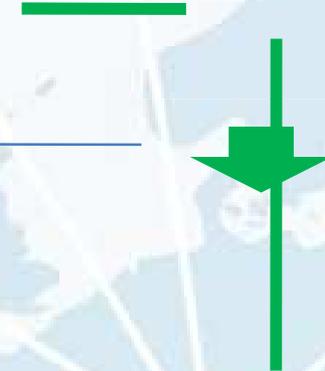
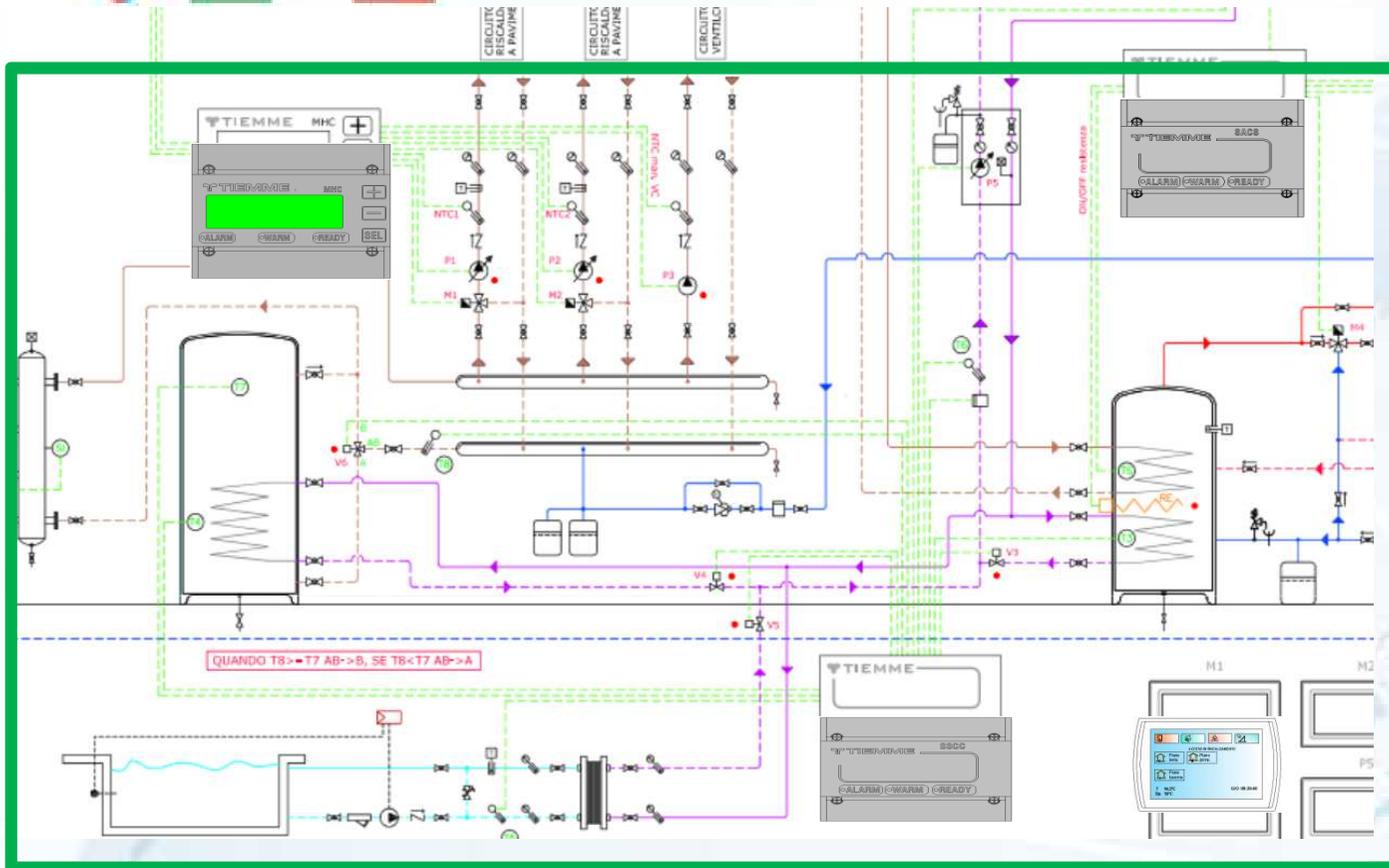
Il sistema in oggetto prevede di bypassare la pompa di calore per il raffreddamento estivo conseguendo un ulteriore risparmio energetico



Ultimate le fasi :espositive, di dialogo, di calcolo la nostra attenzione deve ora rivolgersi alla parte pratica nel laboratorio didattico impostando alcune fasi di rilievo dei sistemi di cui la lezione.

Nella parte pratica il contatto avverrà, sotto la guida del responsabile del laboratorio, all'analisi strumentale di determinati parametri tecnici tipici degli argomenti trattati in studio.





Il banco di controllo riporta un sinottico che identifica un impianto nella sua complessità. Considerata una porzione d'impianto si volge l'attenzione allo studio del medesimo ipotizzando dati base di calcolo. Si procederà al proporzionamento del sistema prescelto ed infine modificandone i parametri si andranno a visualizzare sullo strumentale i risultati derivanti dalle modifiche attuale

FASE PRELIMINARE AI CONTROLLI DI LABORATORIO

"COBRAPEX" alta densità

NELLA REALIZZAZIONE GEOTERMICO BASSA TEMPERATURA

stagione invernale ritorno col. terreno

| Tubaz | T1 | Te | d2 | d1 | Wh/m |
|--------|----|----|--------|--------|------|
| 25x2,3 | 35 | 8 | 0,0250 | 0,0204 | 19,2 |
| 25x2,3 | | | 0,0250 | 0,0204 | 0,0 |
| 32x2,9 | 35 | 8 | 0,0320 | 0,0262 | 25,0 |
| 32x2,9 | | | 0,0320 | 0,0262 | 0,0 |
| 32x4,4 | 35 | | | | |
| 32x4,4 | | | | | |

stagione estiva ritorno col. terreno

| Tubaz | T1 |
|--------|----|
| 25x2,3 | 20 |
| 25x2,3 | |
| 32x2,9 | 20 |
| 32x2,9 | |
| 32x4,4 | 20 |
| 32x4,4 | |

Nota:

1. inserire i dati nelle caselle azzurre
2. i valori già inseriti nelle caselle azzurre sono a
3. il professionista inserirà valori pertinenti al prop
- T1 temperatura fluido vettore di mandata al collett

10 passo serpentine m 0,1

11 energia termica emessa l'alto Wh/m² -40,5

12 spessore pannello coibente m 0,03

13 energia termica verso il basso Wh/m² -5,1

14 totale energia termica refrigeratore Wh/m² -45,6

15 rendimento impianto % 0,9

16 superficie in raffrescamento m² 120

17 potenza pompa di calore (refrig.) kW. 6,08

18 potenza elettrica assorbita kW. 2,06

Tab.3

| mm autol. | K= 1/R | K= 1/R |
|-----------|--------|--------|
| 30 | 6,20 | 5,05 |
| 35 | 6,03 | 4,89 |
| 40 | 5,70 | 4,52 |
| 45 | 5,55 | 3,99 |

Stabilita una linea di controlli inerente ad un sistema operativo es. gruppi di rilancio, con l'ausilio di schede tecniche in excel si procede ad indicare una procedura di calcolo.

Nell'analisi strumentale, inseriti i parametri di calcolo si andranno a controllare:

Le portate / le temperature / i Δt i Δp / le velocità m/s / ecc.

| zona notte | piano 2° collettore 3 | m ² | W | tubazione Lm | L/h dp15°C | v= 0,5 m/s di=mm | proposto di=mm | Δp |
|------------|-----------------------|----------------|------|--------------|------------|------------------|----------------|------------|
| 1 | Camera 1 | 18 | 1215 | 17 | 69,8 | 7,0 | 12 | 262,53 |
| 2 | Camera 2 | 21 | 1418 | 13 | 81,5 | 7,6 | 12 | 234,22 |
| 3 | Bagno | 7 | 473 | 14 | 27,2 | 4,4 | 12 | 84,08 |

goiazioni ai valori di progetto.

del fluido del debimetro.

azioni nelle relative celle azzurre.

TIEMME COPYRIGHT



| V | Lunghezza tubazione | | totale | | contenuto | |
|------|---------------------|-----------------|--------|--------------------|-----------|------------------------|
| | m/s | Δp mm/m | m | mmH ₂ O | mm | litri H ₂ O |
| 0,26 | 11,6 | 103 | 1329,9 | 41 | 11,64 | 3,9 |
| 0,24 | 10,0 | 89 | 1014,5 | 356 | 10,06 | 3,0 |
| 0,07 | 1,0 | 45 | 52,3 | 1318 | 5,09 | 0,2 |
| 0,28 | 13,4 | 90 | 1370,6 | 0 | 10,17 | 4,0 |
| 0,22 | 8,5 | 102 | 962,3 | 408 | 11,53 | 2,8 |
| 0,15 | 3,8 | 60 | 272,5 | 1098 | 6,78 | 0,8 |
| 0,11 | 2,2 | 40 | 108,7 | 1262 | 4,52 | 0,3 |
| 0,27 | 12,9 | 88 | 1295,7 | 75 | 9,95 | 3,8 |
| 0,00 | 0,0 | | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,0 |
| 0,00 | 0,0 | | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,0 |
| 0,00 | 0,0 | | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,0 |



Fondamentale nella procedura di calcolo

l'impostazione di alcune formule fondamentali come:

-Kvs = m³/h che determinano il Δp di 1 bar

-Q= m³/h

-Δp= bar

$$Kvs = Q / \sqrt{\Delta p}$$

$$Q = Kvs \times \sqrt{\Delta p}$$

$$\Delta p = (Q / Kvs)^2$$

Inoltre : Q= 2,826 x d² x V : Q= L/h d= mm V= m/s

1-negli impieghi civili : acqua per impieghi sanitari

2-negli impianti di riscaldamento e condizionamento centrali termiche

3-distribuzione impianti di riscaldamento e condizionamento

4-distribuzione impianti a pannelli radianti

5-geotermico

V= m/s

2

0,7 –1,5

0,5

d=8x1 m/s 0,3; d=10x1-12,1 m/s 0,4

d=16x2...25x2 m/sec 0,5

d=26x3 -32x3 m/s 0,5

1MW = 1.000.000W = 100 kW

1Pa = 0,1019 mmH₂O 10 Pa = 1,019mmH₂O

1 MJ = 238,845 Kcal

1N/cm² = 0,1019 kg/cm²

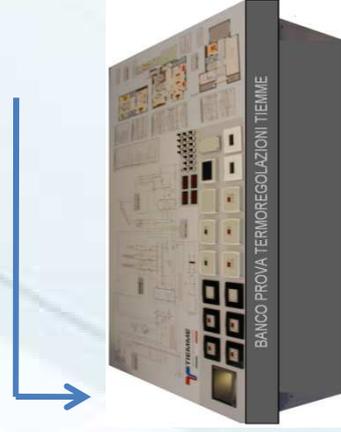




1. i generatori, ossia la tradizionale caldaia e/o la pompa di calore, consentendo la transizione da uno all'altro in funzione dell'ottimizzazione del consumo di energia primaria

2. il sistema di distribuzione, ossia l'insieme dei gruppi di miscelazione e/o rilancio, collettori dell'eventuale impianto radiante, valvole, etc., che consente l'erogazione del fluido termovettore

3. gli elementi di emissione, ossia i pannelli radianti, i radiatori, i ventilconvettori, etc. che trasferiscono l'energia necessaria all'ambiente, monitorati da sonde ambiente di temperatura e/o umidità relativa



4. **Il sistema di ventilazione meccanica controllata**, che permette la deumidificazione estiva ed il rinnovo dell'aria ambiente nonché l'integrazione al fabbisogno termico/frigorifero qualora necessario



5. **Il solare termico**, destinato alla produzione di acqua calda sanitaria e/o integrazione del riscaldamento



6. **Il sistema di accumulo dell'acqua calda sanitaria**, che consente la gestione di sistemi concepiti e dimensionati per far fronte alle richieste di utenza con una riserva d'acqua preriscaldata

The background of the slide is a light blue, semi-transparent image of a globe. Overlaid on the globe is a network of white lines that radiate from a central point on the right side, connecting to various locations across the globe, symbolizing global connectivity or a network system.

*Si ringrazia per
l'attenzione*