



Progettazioni e Consulenze  
Termotecniche

**Edifici Evoluti Bertelli**  
**“Residenza via Mazzali”**



Presentazione in Milano - 19 novembre 2010

**Per garantire il confort indoor negli  
Edifici Evoluti Bertelli gli impianti  
necessari a distribuire l'energia, vengono  
accuratamente progettati in simbiosi con  
il risparmio energetico.**



I principali aspetti che hanno determinato un alto valore di efficienza e di qualità abitativa possono essere ricondotti ai seguenti punti :

- Ottimo isolamento termico e confort naturale
- Impianto di riscaldamento e raffrescamento radiante a pavimento
- Pompa di calore a gas per riscaldamento e raffrescamento

- Produzione di acqua calda sanitaria con bollitore a condensazione e pannelli solari termici
  - Impianto centralizzato di ventilazione meccanica controllata ad alta efficienza
  - Impianto a pannelli fotovoltaici
-

Il sistema radiante a pavimento, oltre ad essere considerato il migliore impianto di riscaldamento per l'inverno, è un'ottima soluzione anche per il raffrescamento estivo.

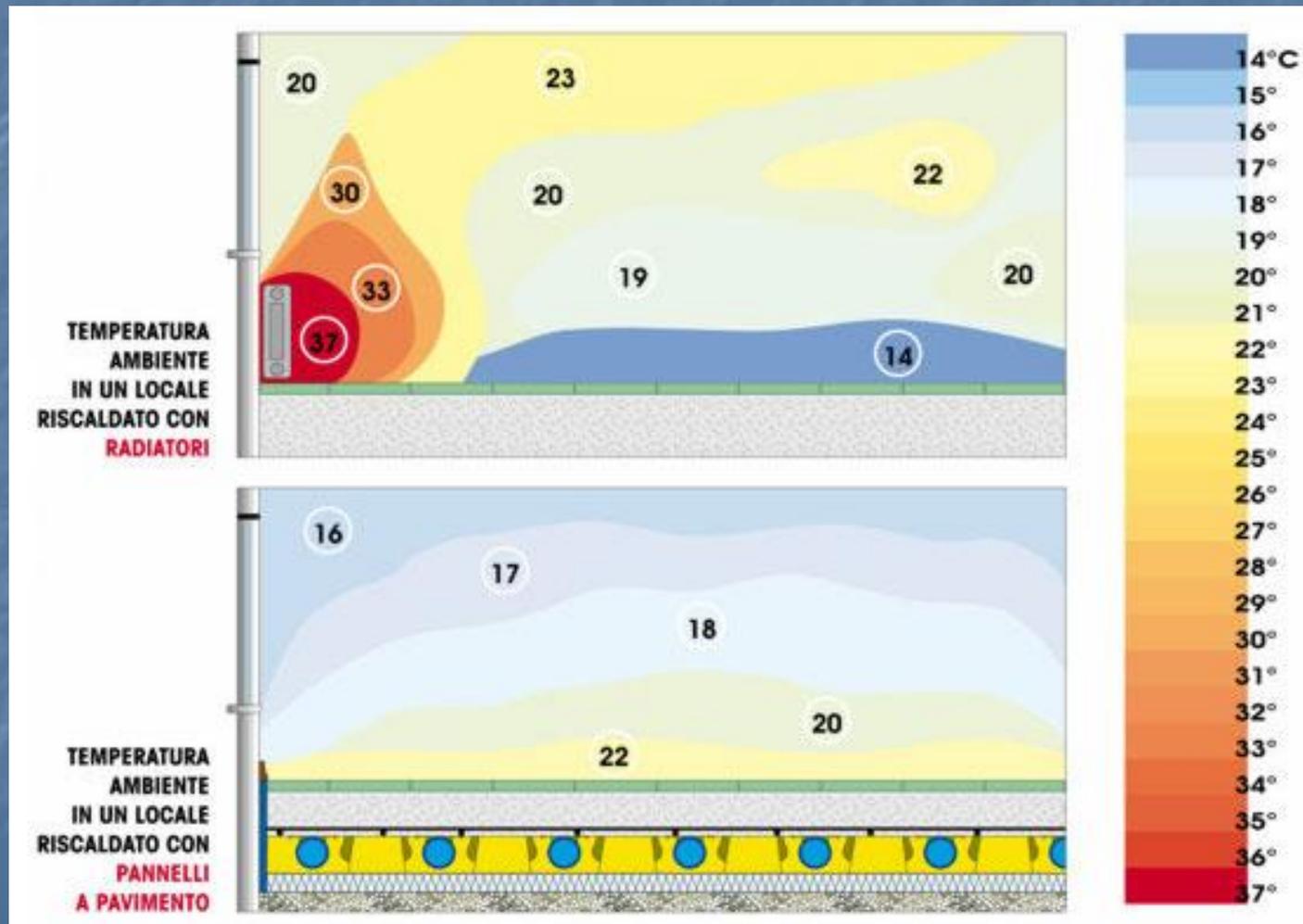


Con un unico sistema invisibile ed a basso consumo è possibile climatizzare gli ambienti in tutte le stagioni.

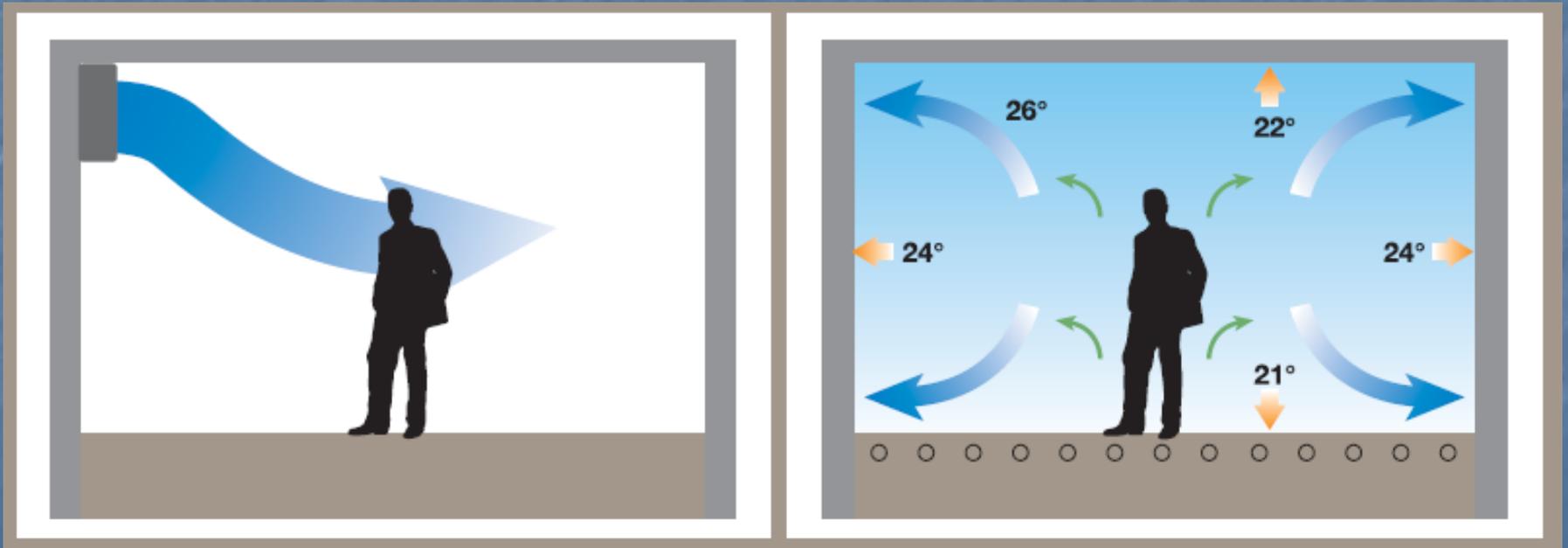


Come si percepisce il confort indoor  
con un sistema radiante a pavimento?

# Confronto tra la diffusione del calore tra un riscaldamento tradizionale a termosifoni e un riscaldamento con pannelli a pavimento



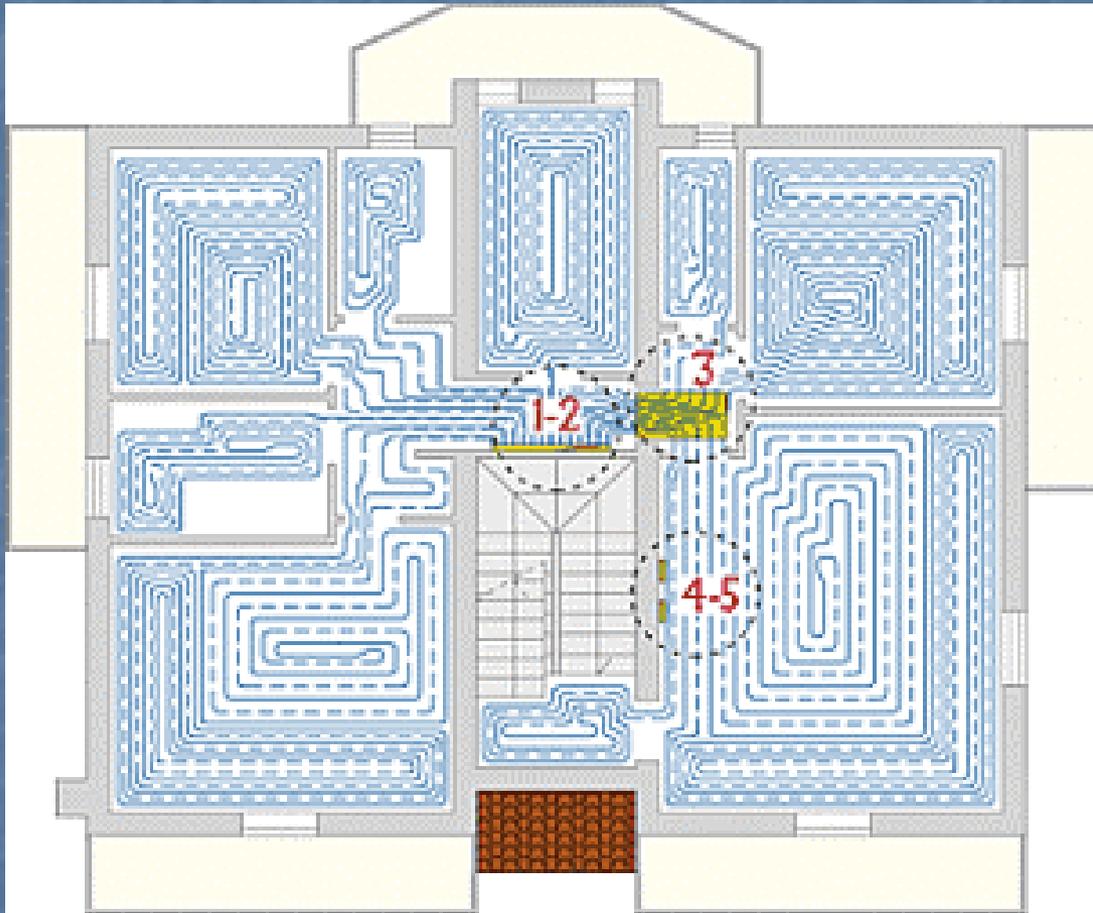
Con il raffrescamento a pavimento si ottengono temperature uniformi, corrette proporzioni degli scambi termici tra corpo umano e ambiente e si eliminano i fastidiosi getti d'aria fredda tipici dei sistemi di climatizzazione ad aria.



# Esempio di impianto indoor



# Comfort ambientale in raffrescamento:



- 2  Testina elettotermica per il controllo dei bagni
- 3  Deumidificatore
- 4  Umidostato con sonda a distanza
- 5  Cronotermostato ambiente E/I

Con la centralina climatica si riesce a termoregolare l'acqua di mandata all'impianto tra 15÷20 °C in base alla temperatura esterna. In questo modo la temperatura del pavimento è sempre sotto controllo e non si corre il rischio che scenda sotto ai 20 °C (limite di comfort).

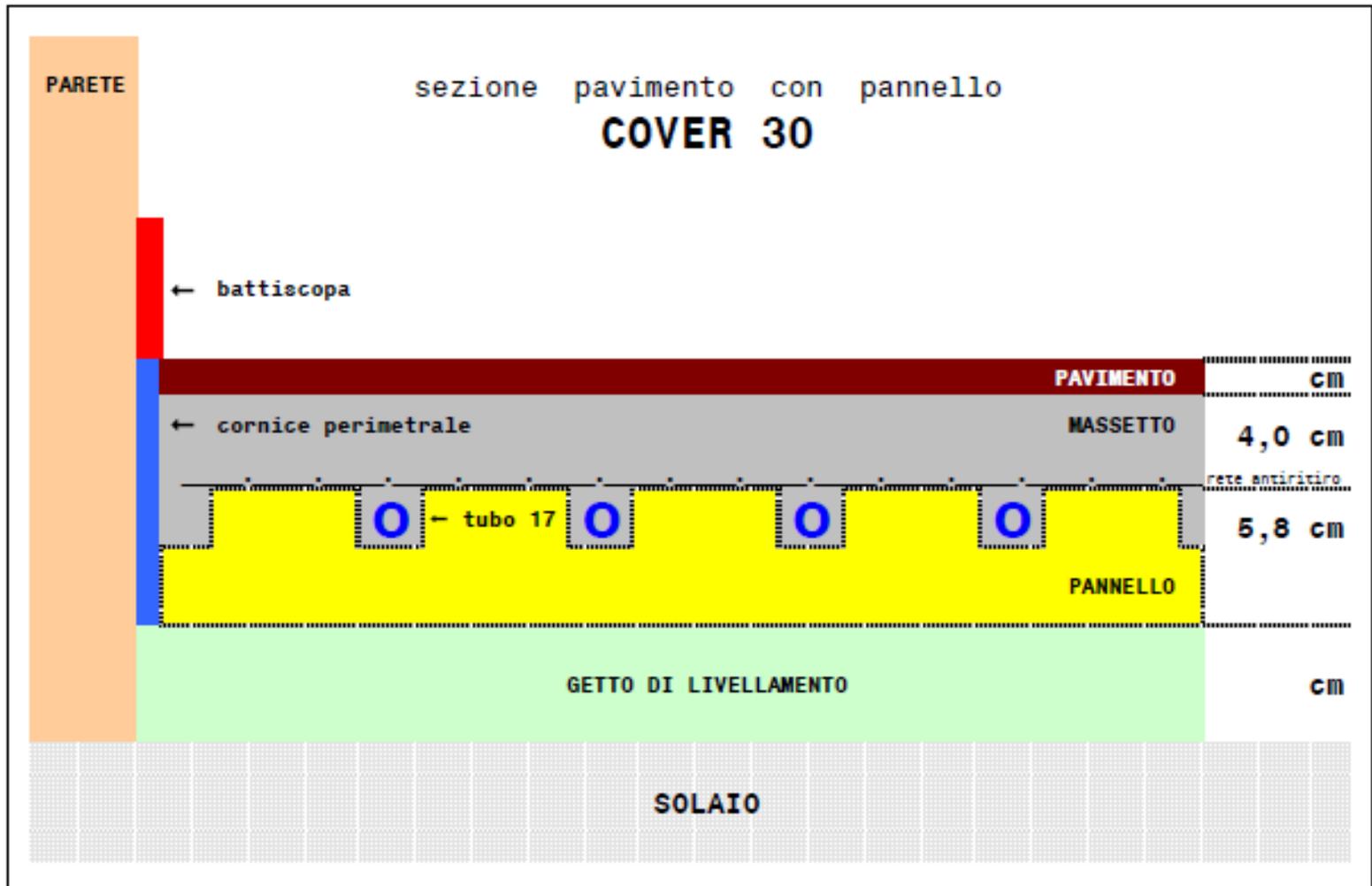
Per quanto riguarda il controllo dell'umidità negli ambienti e l'eliminazione del rischio di condensa dei pavimenti sono stati adottati dei deumidificatori comandati dagli umidostati ambiente. Integrando quindi il controllo della temperatura dell'acqua, della temperatura degli ambienti e dell'umidità relativa degli ambienti stessi è possibile ottenere il massimo in termini di comfort e di economicità di gestione. L'impianto che ne risulta è allo stesso tempo semplice nella realizzazione e nella gestione ed estremamente performante nei risultati.

È opportuno ricordare che avendo deumidificato l'aria ambiente NON si potranno avere formazioni di condensa al pavimento in quanto il punto di rugiada risulta essere DI MOLTO INFERIORE alla temperatura del pavimento.

Esempio di impianto radiante a pavimento e modulo di contabilizzazione impianto centralizzato posto nel vano scale.



# Sezione pannello a pavimento



Questo disegno è di proprietà della FOGALE SRL, tutti i diritti sono riservati, qualsiasi riproduzione o la cessione a terzi è punibile a termini di legge.

Modulo collettore di distribuzione interno all'abitazione per riscaldamento e raffrescamento :

Il suddetto modulo permette una regolazione di portata per ogni singolo ambiente e quindi una migliore gestione ed economicità.

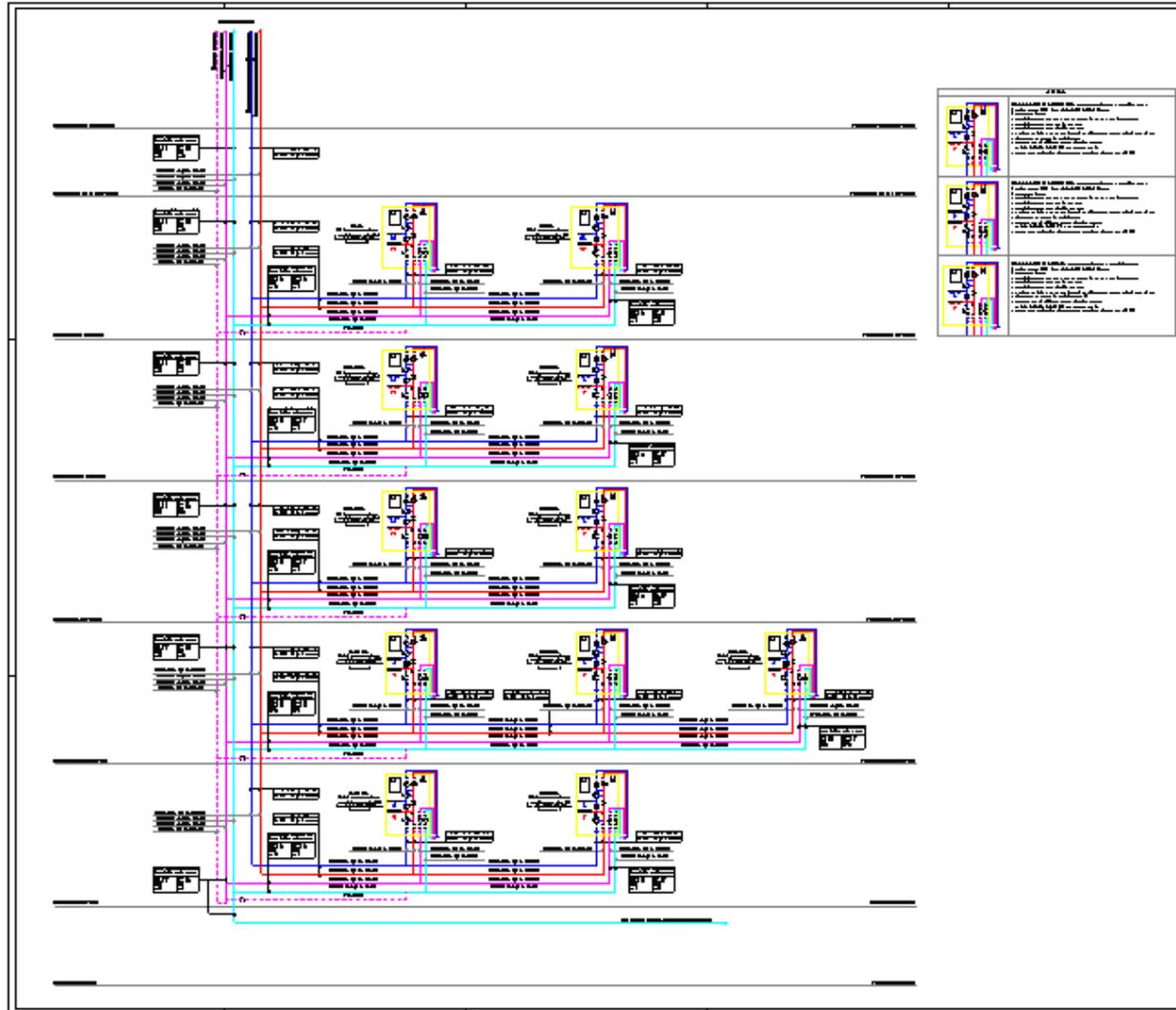


## Modulo collettore di distribuzione utenza per uso sanitario:

Il suddetto modulo permette di alimentare singolarmente ogni utenza di acqua calda sanitaria all'interno dei bagni e qualora ne sia necessario permette l'intercettabilità dei singoli rubinetti.

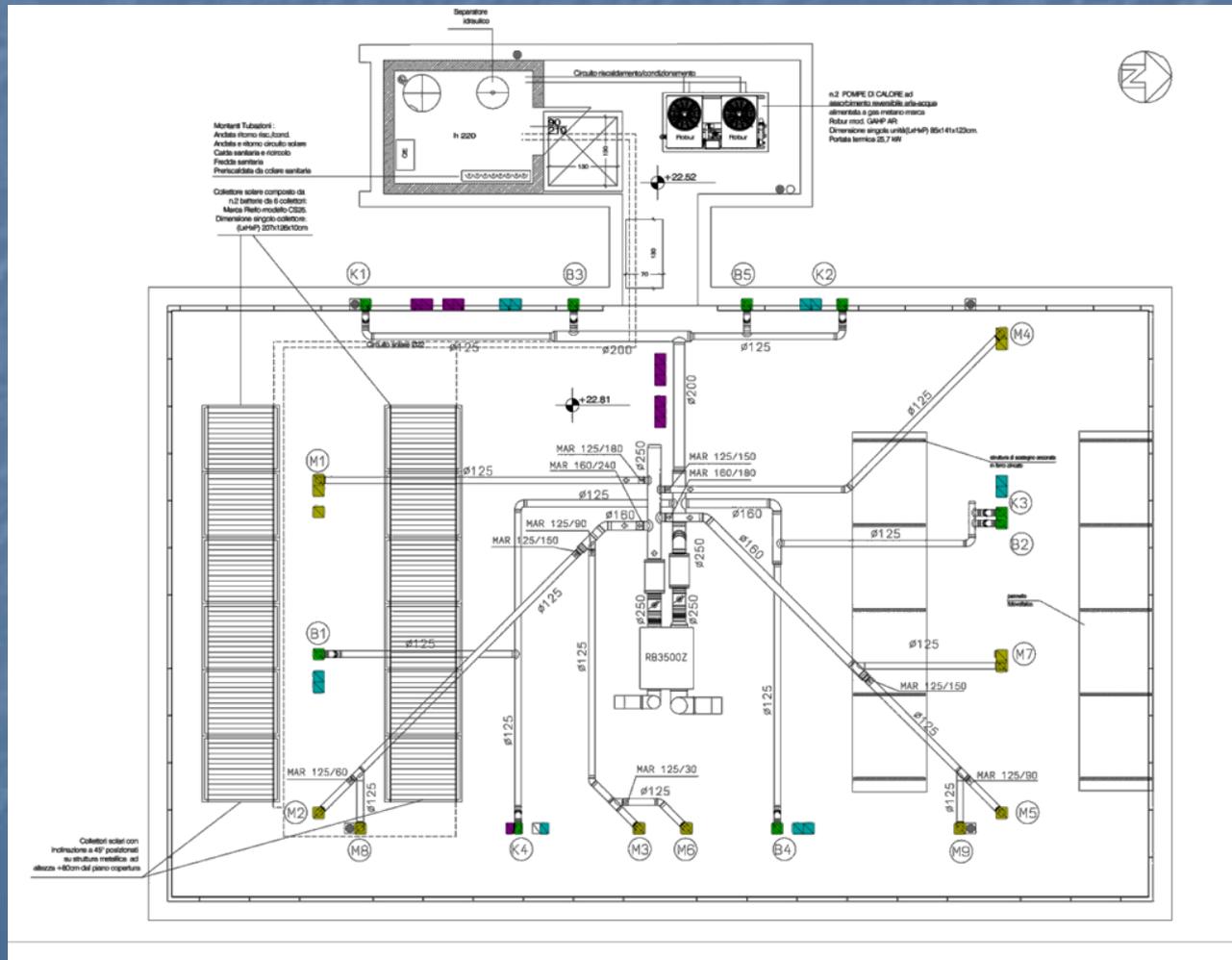


# Schema altimetrico



# Impianti in copertura

Bollitori ad accumulo - pompa di calore - solare termico - sistema di ventilazione centralizzato con recupero di calore - impianto fotovoltaico.

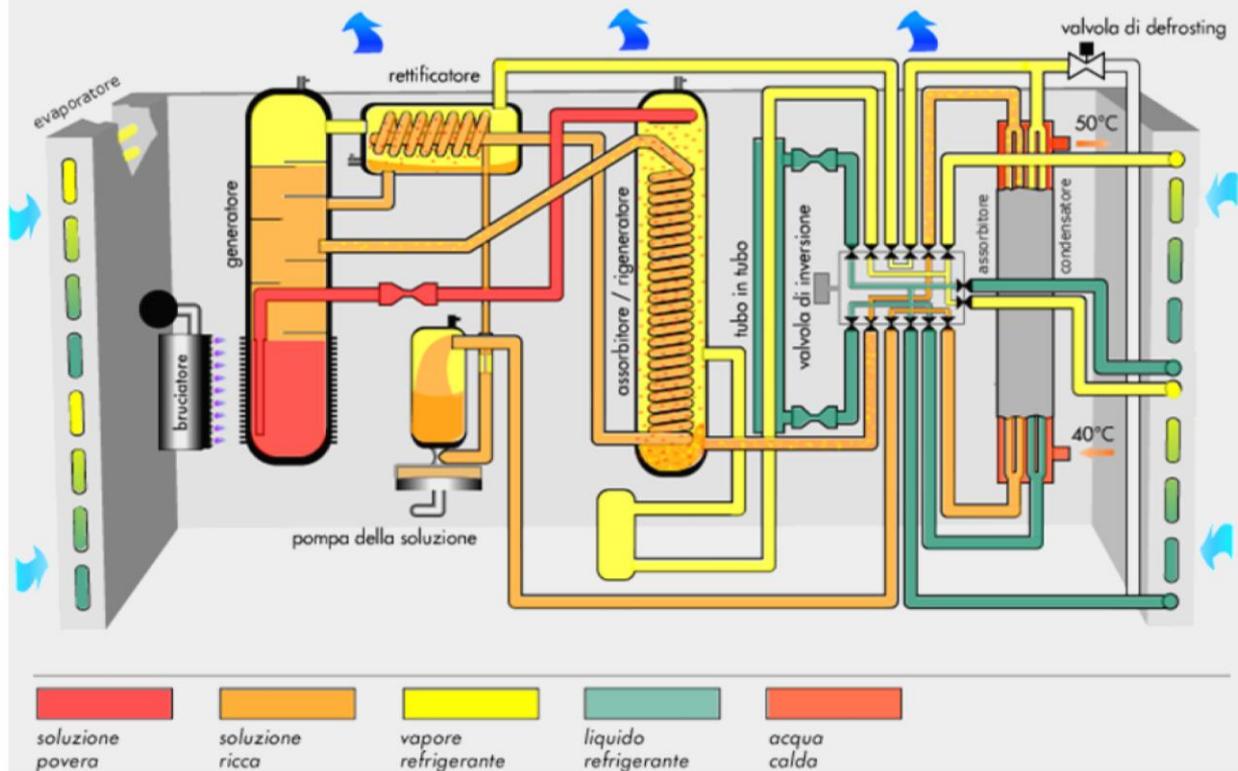


# Pompa di calore ad assorbimento a gas metano



## GAHP-AR

Ciclo termodinamico di funzionamento in riscaldamento



Una pompa di calore è una macchina in grado di trasferire calore presente in un fluido a temperatura più bassa ad un'altra a temperatura più alta.

La pompa di calore deve il suo nome al fatto che essa provvede a trasportare calore da un livello inferiore a un livello superiore di temperatura invertendo il flusso naturale del calore che in natura come è noto, fluisce da un livello (temperatura) più alto ad uno più basso.

Il ciclo di assorbimento di una pompa di calore a gas può essere descritto sinteticamente come un fenomeno dove fornendo energia con un bruciatore a metano o gpl il fluido frigorifero nell'evaporatore assorbe calore dal fluido esterno e tramite il condensatore lo cede al mezzo da riscaldare.



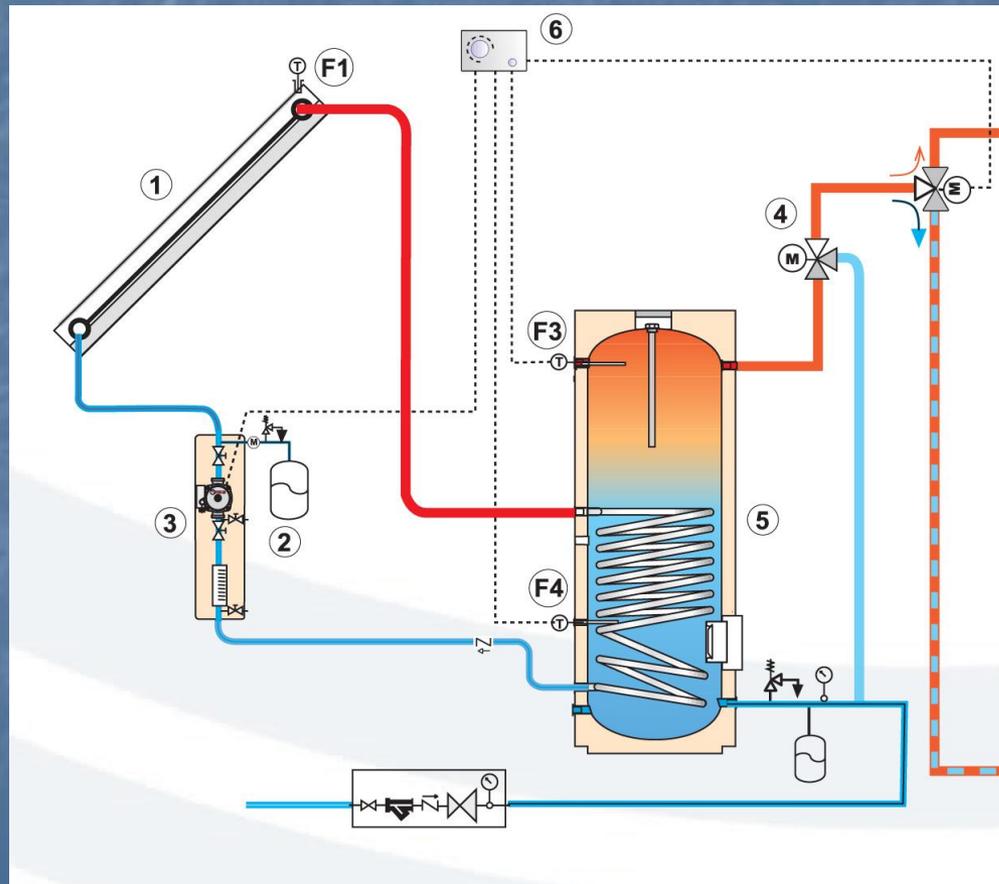
Inoltre il nostro sistema è dotato di un impianto ad energie rinnovabili utilizzando pannelli solari termici per la produzione di acqua calda per uso sanitario.



# Solare termico

50% fabbisogno acqua calda sanitaria

- Accumulo con bollitore in parallelo con la pompa di calore



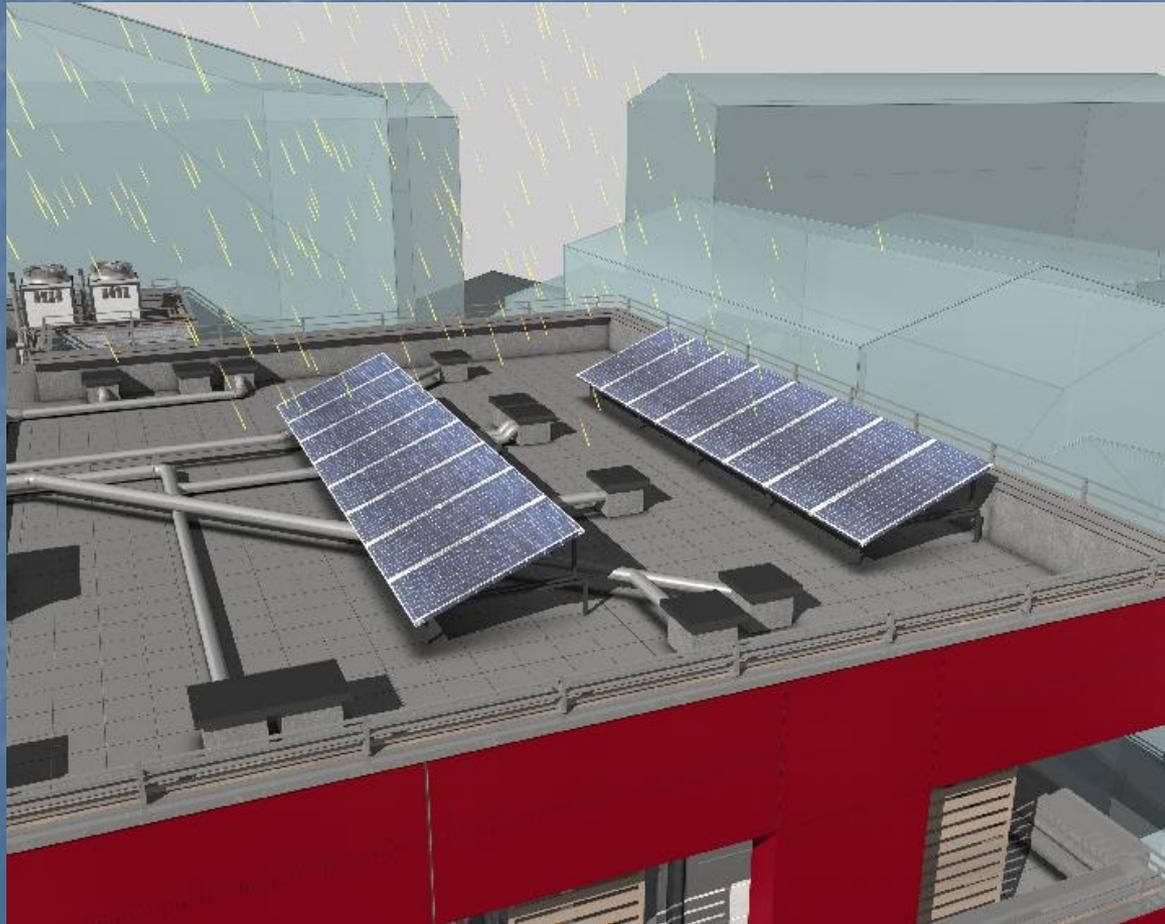
L' utilizzo di energie rinnovabili viene sfruttato nel nostro edificio anche per la produzione di energia elettrica attraverso pannelli solari fotovoltaici.



# Pannelli fotovoltaici - 4 kw

Illuminazioni spazi comuni - contributo all'impianto VMC

Energia non utilizzata venduta alla rete pubblica

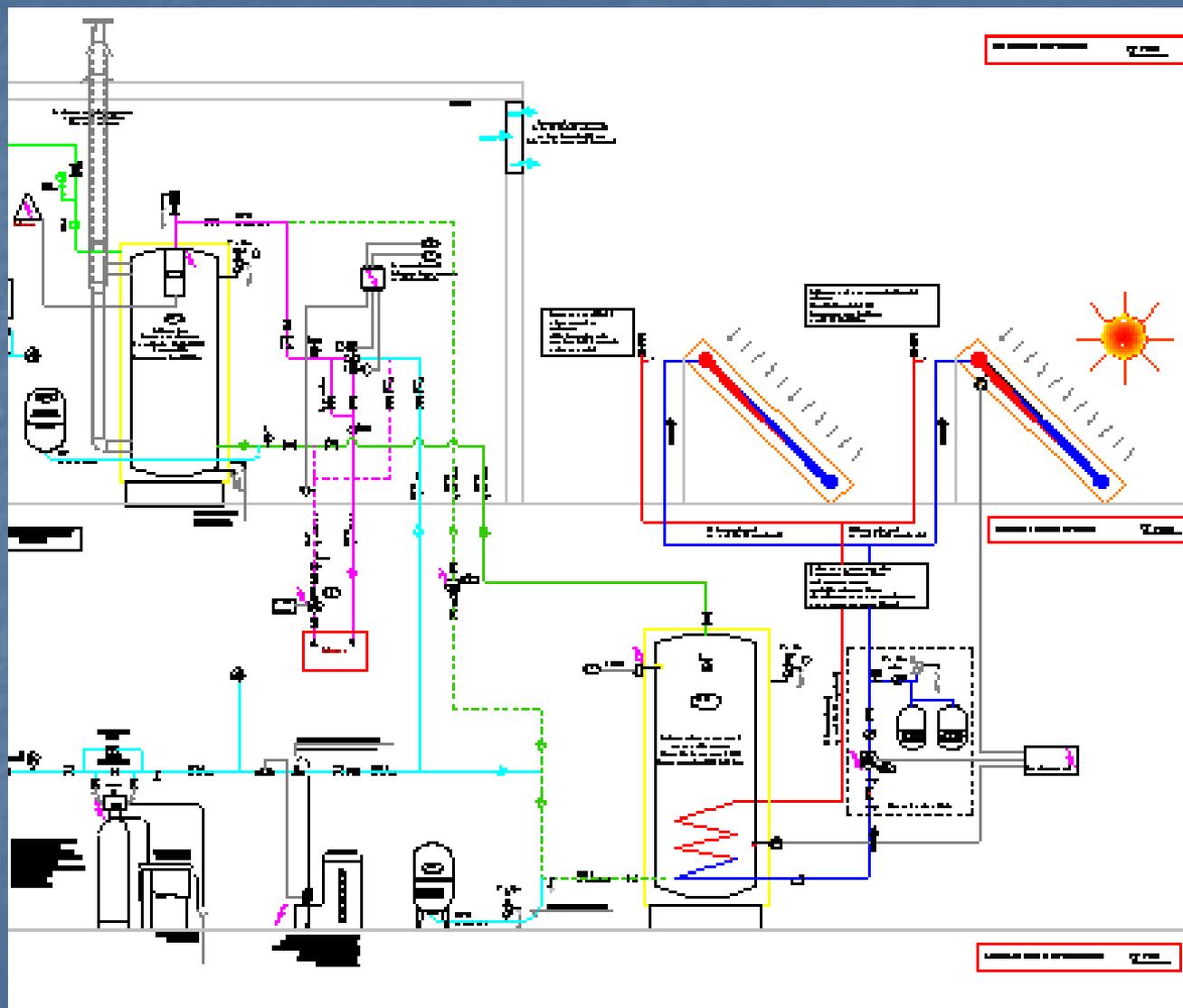


Nel nostro edificio avremo :

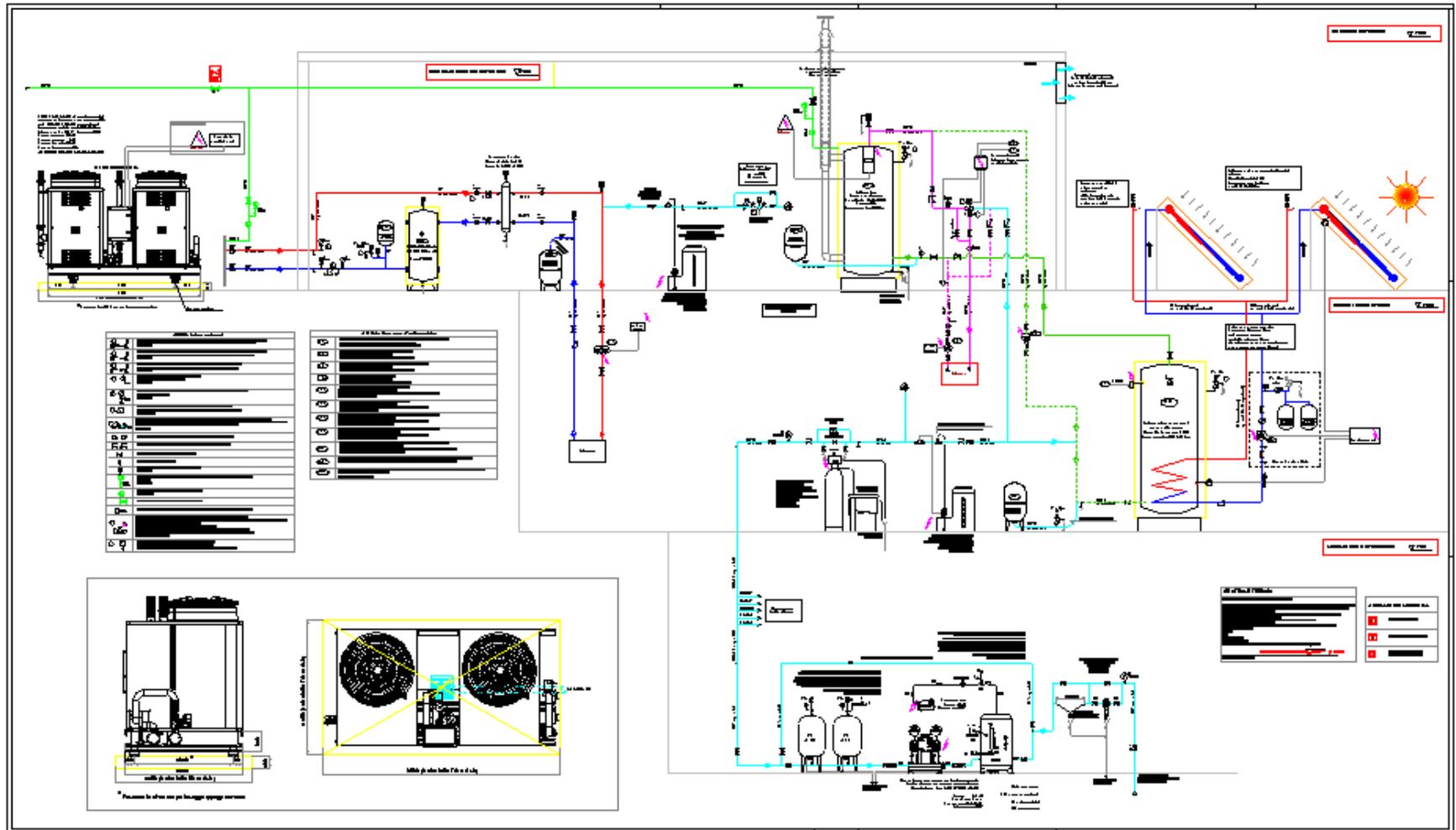
- Risparmio di energia elettrica ;
- Produzione di energia pulita ;
- CO<sub>2</sub> non emessi in ambiente ;
- Fonte rinnovabile ed inesauribile ;
- Investimento economico a medio termine.



# Schema pannelli solari per produzione di acqua calda sanitaria



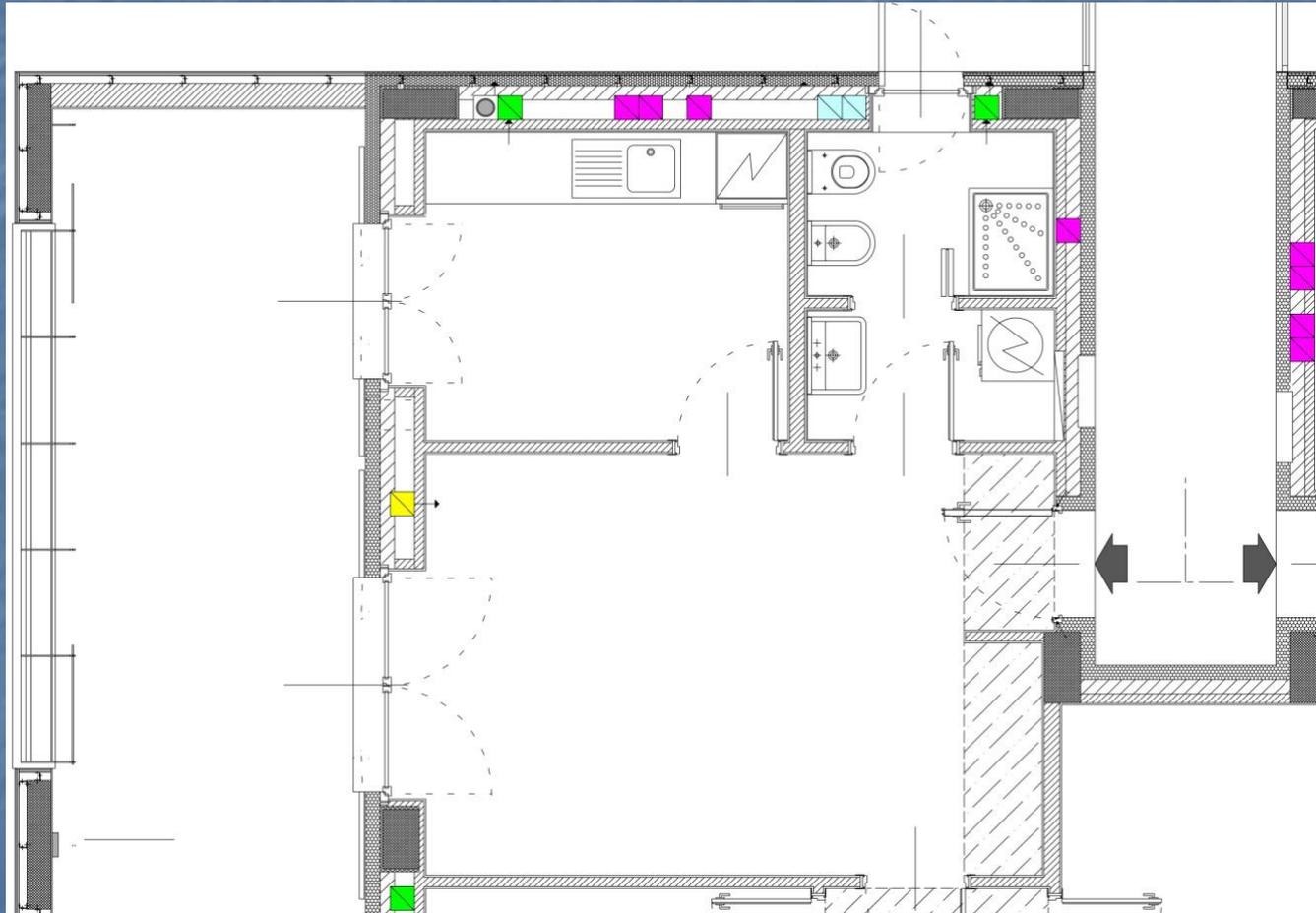
# Schema Centrale



Nel nostro edificio per mantenere un grado di confort indoor elevato e far sì che la qualità dell'aria rimanga sempre rinnovata viene installato un sistema di Ventilazione Meccanica Controllata centralizzata.



# Sistema impianto di ventilazione centralizzato a doppio flusso.



Ventilazione  
meccanica controllata

**Estrazione aria  
bagni e cucine**

**Immissione aria  
soggiorni e letti**

# Sistema di ventilazione centralizzato con recuperatore di calore.



# NORMATIVA DI RIFERIMENTO

**LEGGE 10, 09-01-1991**

*attuativi:*

**UNI 10344 (ISO 832)**

**UNI 10339**



**RICAMBIO MEDIO PARI A 0,59 V/h**  
**Circa 40 mc/h A PERSONA**



**NORMA EN 15251: 0,5 - 0,7 V/h**

**DPR 96 02/04/09**

**NORMA UNI TS 11300: 0,3 V/h**

# La “CASA che RESPIRA”



- **CONTROLLA L'UMIDITA' RELATIVA AMBIENTALE**
- **ELIMINA GLI AGENTI INQUINANTI E PATOGENI**
- **CONTRASTA IL DEGRADO DELL'ABITAZIONE**

# VANTAGGI DELLA VMC

## ***ELIMINA IL RISCHIO DI MUFFE E CONDENSE***

- **LA BASSA CONCENTRAZIONE DI UMIDITA' RELATIVA CONTRASTA LA FORMAZIONE E LA PROLIFERAZIONE DI ALLERGENI**



# VANTAGGI DELLA VMC

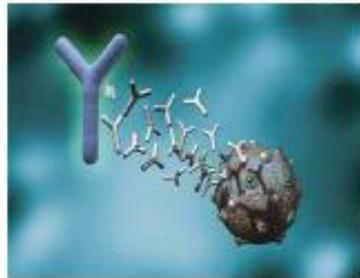


***ALLONTANA DALL'ABITAZIONE***

**INQUINANTI PERCEPIBILI:  
VAPORE, FUMI, POLVERI e ODORI**

**INQUINANTI NON PERCEPIBILI:  
ALLERGENI, CO-CO2, FORMALDEIDE,  
RADON, "VOC"**

**AGENTI VIRALI**



# Certificazioni e prove

## Targhe energetiche

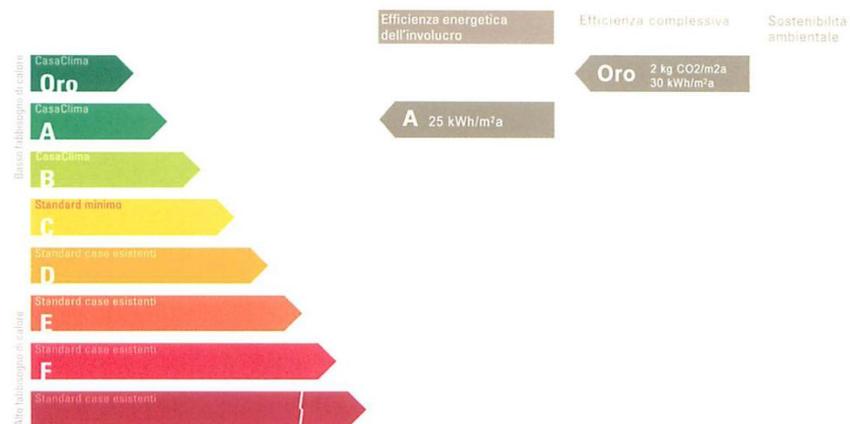


# Certificato Energetico



## Certificato energetico

Proprietario CRB Costruzioni Residenziali Brianza s.r.l  
Ubicazione Via Mazzali, 7  
Comune 20100 - Milano  
Permesso di costruire D.I.A n. 1791/2007 del 01/03/2007  
P.F. Fg. 239 Mapp. 98 C.C. Milano  
Progettista Arch. Francesco Dolce



AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE

Agenzia CasaClima

Direttore dell'Agenzia CasaClima Norbert Lantschner

Data 06.11.2009  
Numero IT-2009-00244

ai sensi della direttiva europea 2002/91/CE, 16 dicembre 2002  
ai sensi del Decreto del Presidente della Provincia, 29 settembre 2004, n. 34

# Prove



Ph.D. Dr.Ing. Ruben Erlacher  
Ufficio tecnico Erlacher - Chiusa – Città Alta n.6  
Tel. 0472 846308  
Fax. 0472 610952  
E-Mail.: [ruben@erlacher-info.com](mailto:ruben@erlacher-info.com)  
[www.erlacher-info.com](http://www.erlacher-info.com)

---

## **MISURAZIONE DELLA TENUTA D'ARIA BLOWER DOOR TEST**

---

**DELL' EDIFICIO "GRUPPO BERTELLI  
COSTRUZIONI SPA" A MILANO IN VAI MAZZALI 7  
APPARTAMENTO 2**

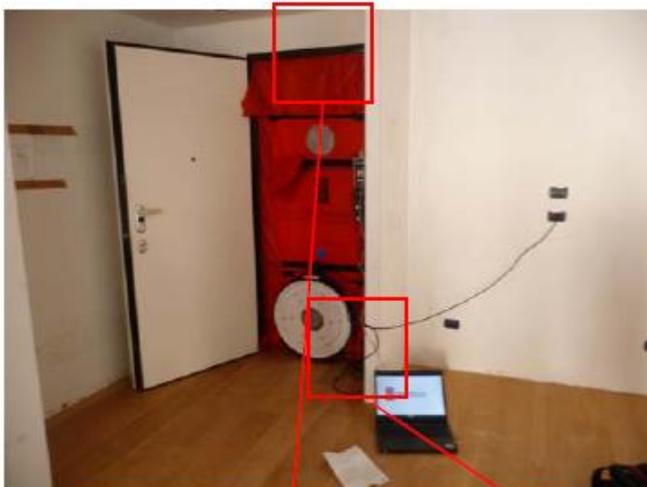
---

La stima della tenuta all'aria con una misurazione puntuale al 50Pa di depressione è stata eseguita secondo le UNI EN ISO 13829

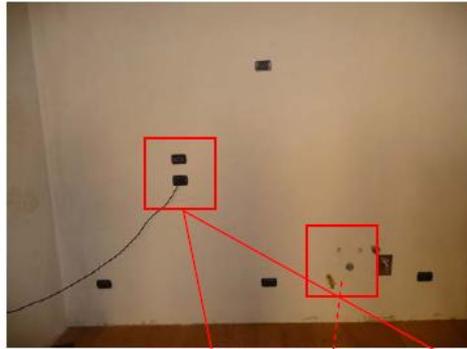
Successivamente è stato eseguito una determinazione delle fessure aria attraverso uno strumento Blower Door per ottenere una depressione interna di - 50Pa rispetto alla depressione esterna. La determinazione delle fessure dello strato di tenuta all'aria è stata effettuata con un termo-anemometro, e una termocamera e fumo freddo.

Infine test di depressione e sovrappressione secondo le UNI EN ISO 13829 metodo A.

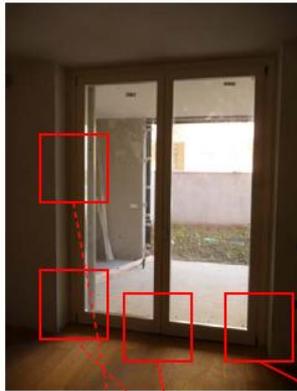
In seguito sono elencati le fessure più importanti:



La porta d'ingresso ha fessure tra telaio e muro.



Le prese elettriche non sono sigillate. Anche intorno alla tubazione idraulica entra aria in cucina.



Portafinestra in cucina: Ci sono fessure tra falso telaio e muro negli angoli e al lato sinistro.

