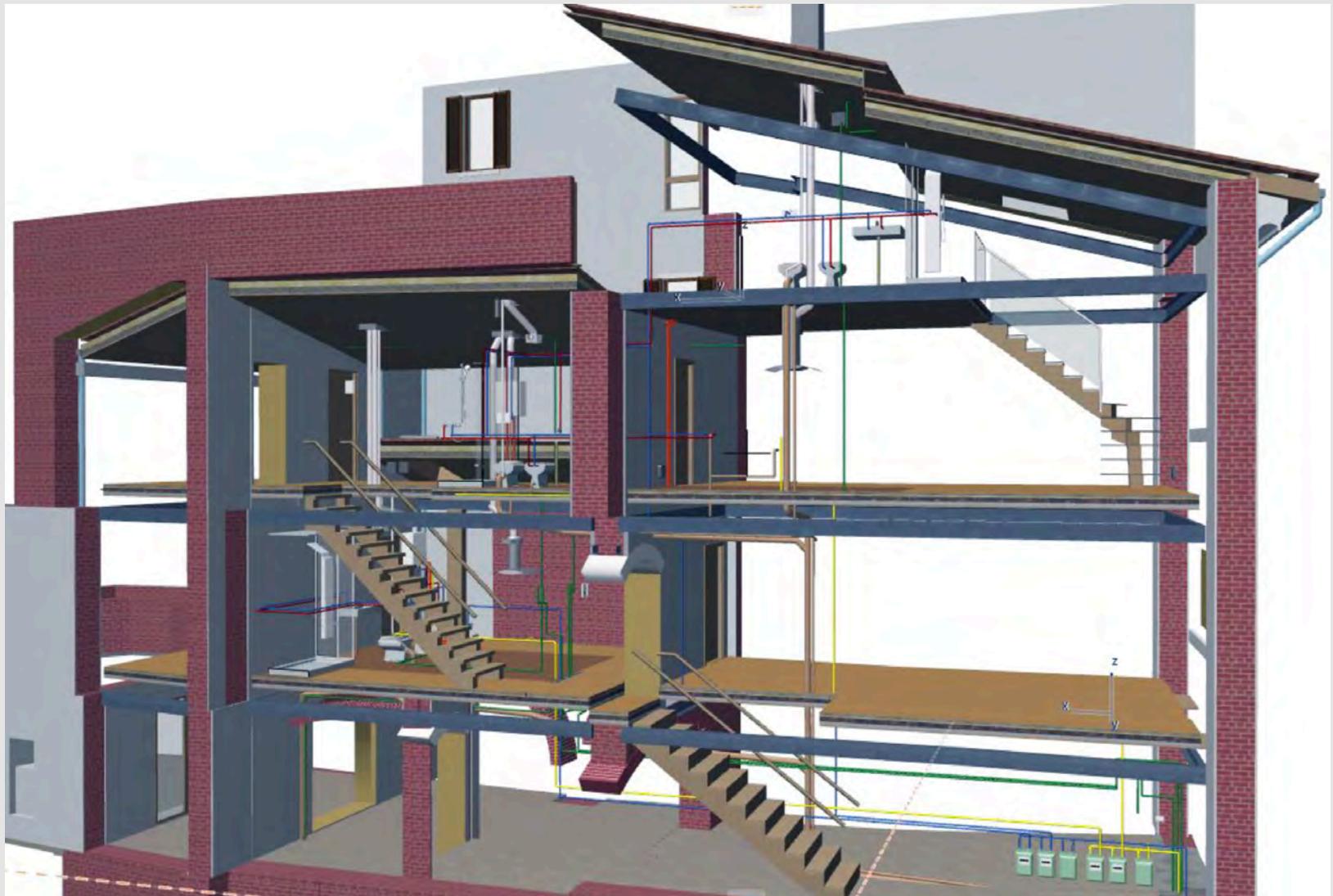


# **L'INTEGRAZIONE IMPIANTISTICA NELL'EDIFICIO :**

*definizioni, requisiti, cenni normativi e principali assetti tecnologici ed impiantistici.*



# DEFINIZIONE E TIPOLOGIE DI IMPIANTI

Nell'ambito del sistema tecnologico con il termine **IMPIANTI DI FORNITURA SERVIZI** si indica l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di **CONSENTIRE L'UTILIZZAZIONE DI FLUSSI ENERGETICI, INFORMATIVI e MATERIALI** richiesti dagli utenti e di **CONSENTIRE L'ALLONTANAMENTO** degli eventuali **PRODOTTI DI SCARICO**.

## Le unità tecnologiche sono:

- ▶ **IMPIANTO ELETTRICO**
  - ▶ **IMPIANTO DI SICUREZZA**
  - ▶ **IMPIANTO ANTINCENDIO DI RILEVAZIONE e ALLARME**
  
- ▶ **IMPIANTO IDROSANITARIO**
  - ▶ **IMPIANTO ANTINCENDIO ATTIVO o PASSIVO ALIMENTATO AD ACQUA**
  
- ▶ **IMPIANTO DISTRIBUZIONE DEL GAS**
- ▶ **IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (riscaldamento e raffrescamento)**
- ▶ **IMPIANTO DI TELECOMUNICAZIONE**
- ▶ **IMPIANTO DI SMALTIMENTO SOLIDI**
- ▶ **IMPIANTO DI SMALTIMENTO LIQUIDI**
- ▶ **IMPIANTO DI SMALTIMENTO AERIFORMI**
- ▶ **IMPIANTO DI SICUREZZA**
- ▶ **IMPIANTO ANTINCENDIO ATTIVO**
- ▶ **IMPIANTO FISSO DI TRASPORTO**

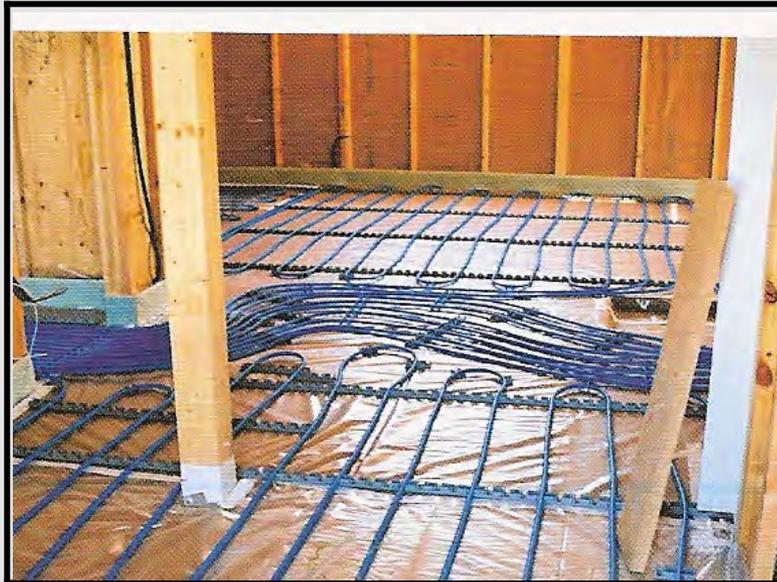
n.b.

in blu sono indicate le principali interrelazioni tra le unità tecnologiche

# DEFINIZIONE

## 1. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

E' l'unità tecnologica costituita dall'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi **FUNZIONE DI CREARE E MANTENERE NEGLI SPAZI INTERNI** del sistema edilizio stesso **DETERMINATE CONDIZIONI TERMICHE, DI UMIDITA' e DI VENTILAZIONE.**



Impianto di riscaldamento a pavimento in un cantiere di una costruzione in legno con sistema costruttivo tipo "platform".



La complessità impiantistica data dall'integrazione con la cabina inverter Fotovoltaico di copertura nel Gemeindezentrum di Ludesh (AUT) Prog. Arch. H. Kaufmann anni 2005\_2006.

## 2. REQUISITI

### Requisiti di Sicurezza

In particolare riferiti ai gruppi termici (caldaie) e la centrale di trattamento dei fluidi (es. accumulatori e boilers) sono relativi alla **LIMITAZIONE DEI RISCHI DA ESPLOSIONE** e **FOLGORAZIONE**.

In particolare le condutture ed i terminali degli impianti di riscaldamento (e raffrescamento) devono essere oggetto di specifiche attenzioni in merito:

» all'ISOLAMENTO ELETTRICO

- **Obbligatorietà di opportune protezioni e schermature finalizzate alla prevenzione di danni da folgorazione agli utilizzatori a seguito di dispersioni accidentali di corrente elettrica.**

» all'ININFIAMMABILITA', sotto l'azione di diversi agenti, finalizzata alla prevenzione incendi.

### Requisiti di Benessere

L'impianto di climatizzazione ha come finalità primaria quella di **CREARE E MANTENERE CONDIZIONI OTTIMALI DI BENESSERE** dal punto di vista **TERMICO** e **TERMOIGROMETRICO**, tuttavia non bisogna dimenticare mai il **BENESSERE ACUSTICO** dell'utenza.

Il **requisito acustico** prevede che l'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE, **DURANTE IL SUO FUNZIONAMENTO** e **NELL'INTEGRAZIONE CON GLI ALTRI SOTTOSISTEMI**, **NON DEVE PRODURRE DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE RUMORI MOLESTI o DANNOSI** PER L'UTILIZZATORE.

## Fruibilità

È la regolabilità da parte dell'utente a livello dei singoli spazi abitativi al fine di garantire le condizioni di benessere che sono variabili da soggetto a soggetto, di adeguare il funzionamento degli Impianti alle variazioni di temperatura dell'ambiente esterno e al fine di un risparmio energetico.

## Flessibilità

Ogni impianto deve essere progettato e realizzato in modo tale da consentire nel tempo lo spostamento dei punti di attacco dei terminali in funzione delle esigenze spaziali dell'utenza.

## Requisiti di gestione

Per quanto riguarda la sottoclasse relativa al mantenimento dell'integrità, la rete e i terminali dell'impianto termico devono essere progettati e realizzati tenendo conto:

- delle sollecitazioni termiche caratteristiche, in modo da evitare che deformazioni e lesioni provocate da dilatazioni termiche possano ridurre il rendimento dell'impianto stesso o richiedere interventi di ripristino;
- di possibili urti da parte degli utenti, in modo che la loro resistenza sia sufficiente a garantire la continuità delle prestazioni;
- di possibili danni derivanti da azioni chimico-fisiche dipendenti dai fluidi che circolano all'interno, in modo da non diminuire le prestazioni fornite.

Per quanto riguarda la sottoclasse relativa alla manutenibilità, le reti e i terminali degli impianti di riscaldamento devono essere facilmente ispezionabili per garantire un efficace controllo dello stato di conservazione e per facilitare eventuali operazioni di manutenzione ordinaria (sostituzione di parti deperite per normale usura o non funzionanti per cause accidentali) e/o straordinaria (sostituzione di intere parti dell'impianto, quali la sorgente di calore, i corpi scaldanti, ecc.).

In particolare dovranno essere ispezionabili:

- i raccordi tra sorgente e rete;
- la valvola di comando e di regolazione;
- i raccordi tra rete e terminali.

Infine, per quanto riguarda la sottoclasse relativa all'esercizio, di particolare importanza il requisito di controllo delle dispersioni di calore per trasmissione cioè il contenimento, ai fini del risparmio energetico, entro determinati livelli, di perdite di calore per conduzione, convezione ed irraggiamento da parte della rete.

## **Impianti di termoventilazione e di climatizzazione**

**Esistono tre macrocategorie di impianti classificabili in base al tipo di fluido**

**Scaldante adottato per il loro funzionamento:**

**Impianti ad ACQUA CALDA (tra i più frequenti nel campo dell'edilizia residenziale);**

**Impianti ad ARIA CALDA (tra i più frequenti in luoghi pubblici e nel terziario);**

**Impianti MISTI**

## **Impianto di riscaldamento ad aria calda**

L'impianto ad aria calda è costituito da un

**GRUPPO TERMICO DI GENERAZIONE DEL CALORE (caldaia)**

**ALIMENTATO A COMBUSTIBILE,**

**E da canalizzazioni per il trasporto dell'aria.**

Queste ultime si differenziano in due tipologie:

- 1) Di mandata dell'aria calda nei locali,
- 2) Di recupero dell'aria dagli stessi

Sono dotate di griglie sulle bocche di presa verso l'esterno, bocchette per l'immissione e relativo recupero aria negli ambienti.

Questa tipologia d'impianto può teoricamente essere installato in ogni tipo di organismo edilizio Abitativo, ma è suggerito in situazioni in edifici con zone atte ad essere controsoffittate e confinate nei vani da riscaldare (case unifamiliari con impianti di media potenza e regolazione autonoma).

## La circolazione dell'aria può avvenire:

- a circuito chiuso: quando la ripresa dell'aria avviene dai locali stessi;
- a circuito aperto: detto anche a lavaggio o a tutt'aria, quando la ripresa dell'aria avviene dall'esterno, con conseguente evacuazione di quella viziata attraverso apposite bocchette di scarico;
- a circuito misto: quando una parte dell'aria viene prelevata dall'esterno e parte dai locali stessi.

Quest'ultimo è il tipo di impianto usato nell'edilizia civile. Da ricordare che non può essere recuperata l'aria proveniente dai locali di servizio quali bagno e cucina, ma deve essere espulsa all'esterno tramite ventole applicate sui vetri o tramite bocchette di sovrappressione ricavate nel muro esterno (figg. 52 e 53).

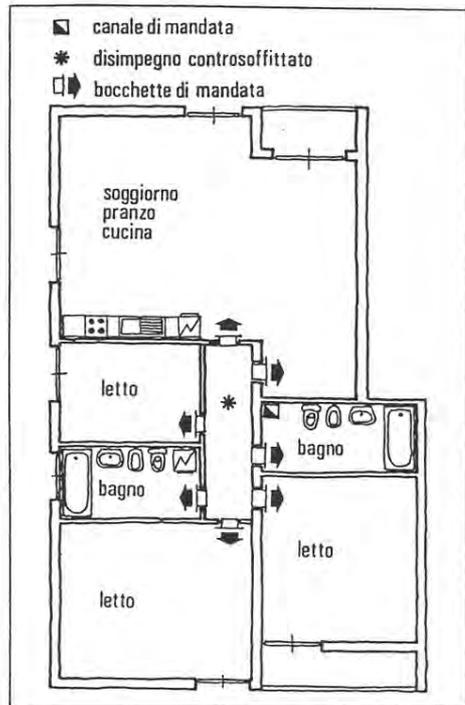


Figura 52  
Pianta di un alloggio tipo: schema di mandata dell'aria calda.

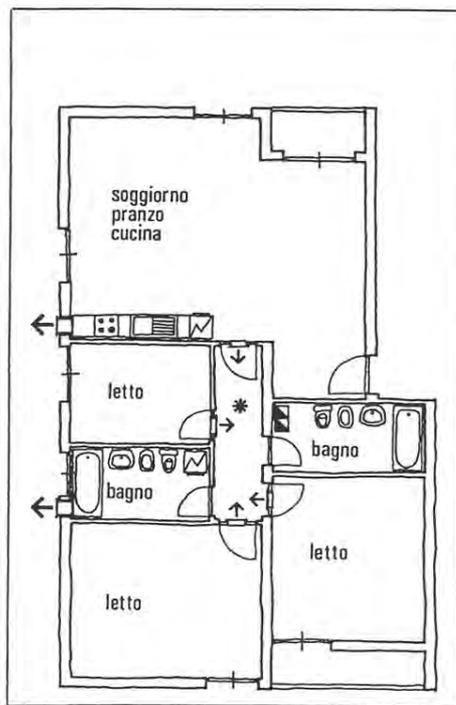
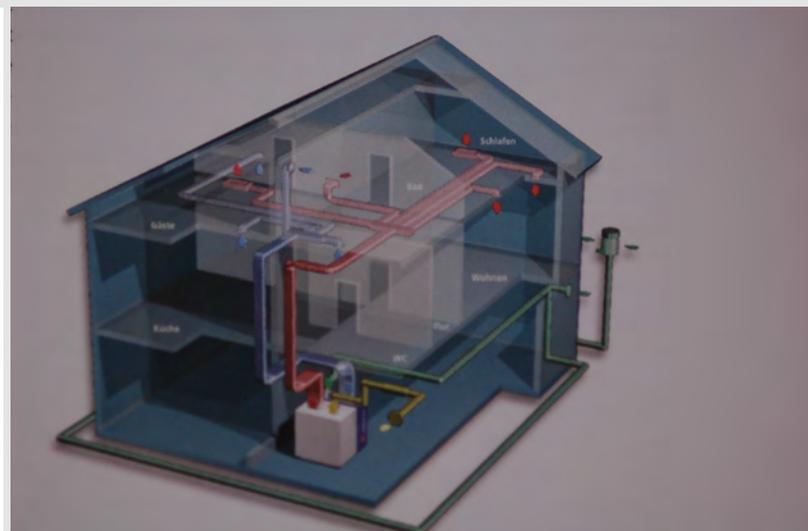
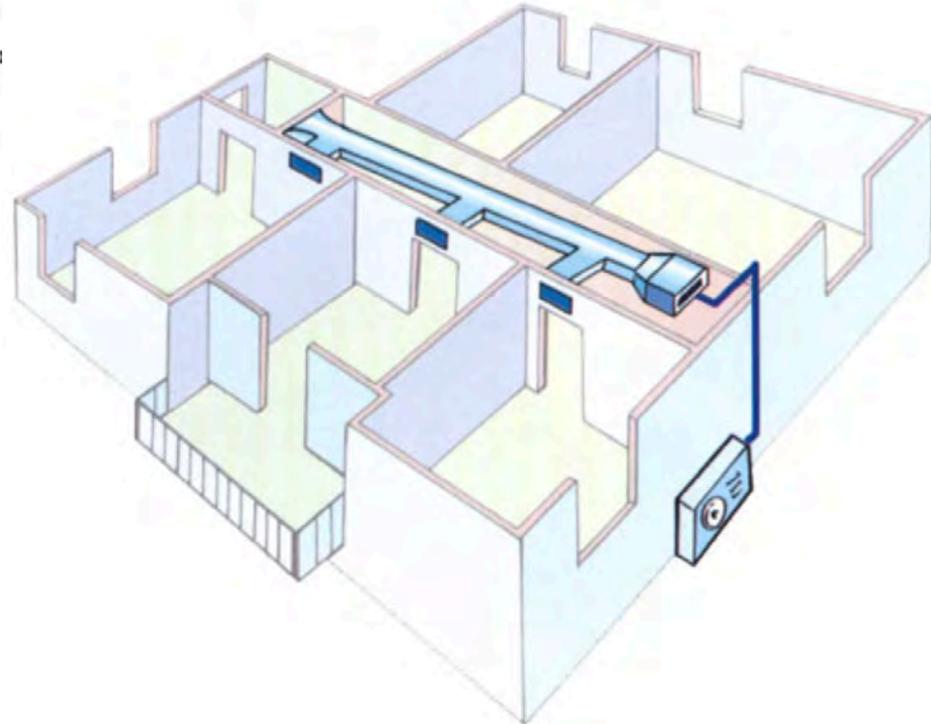
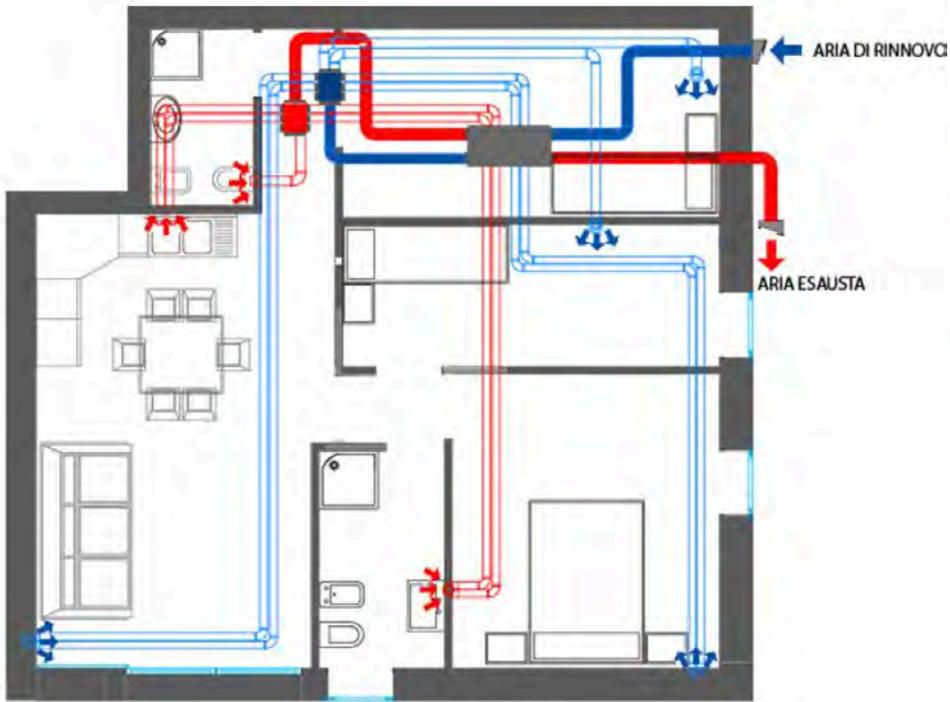
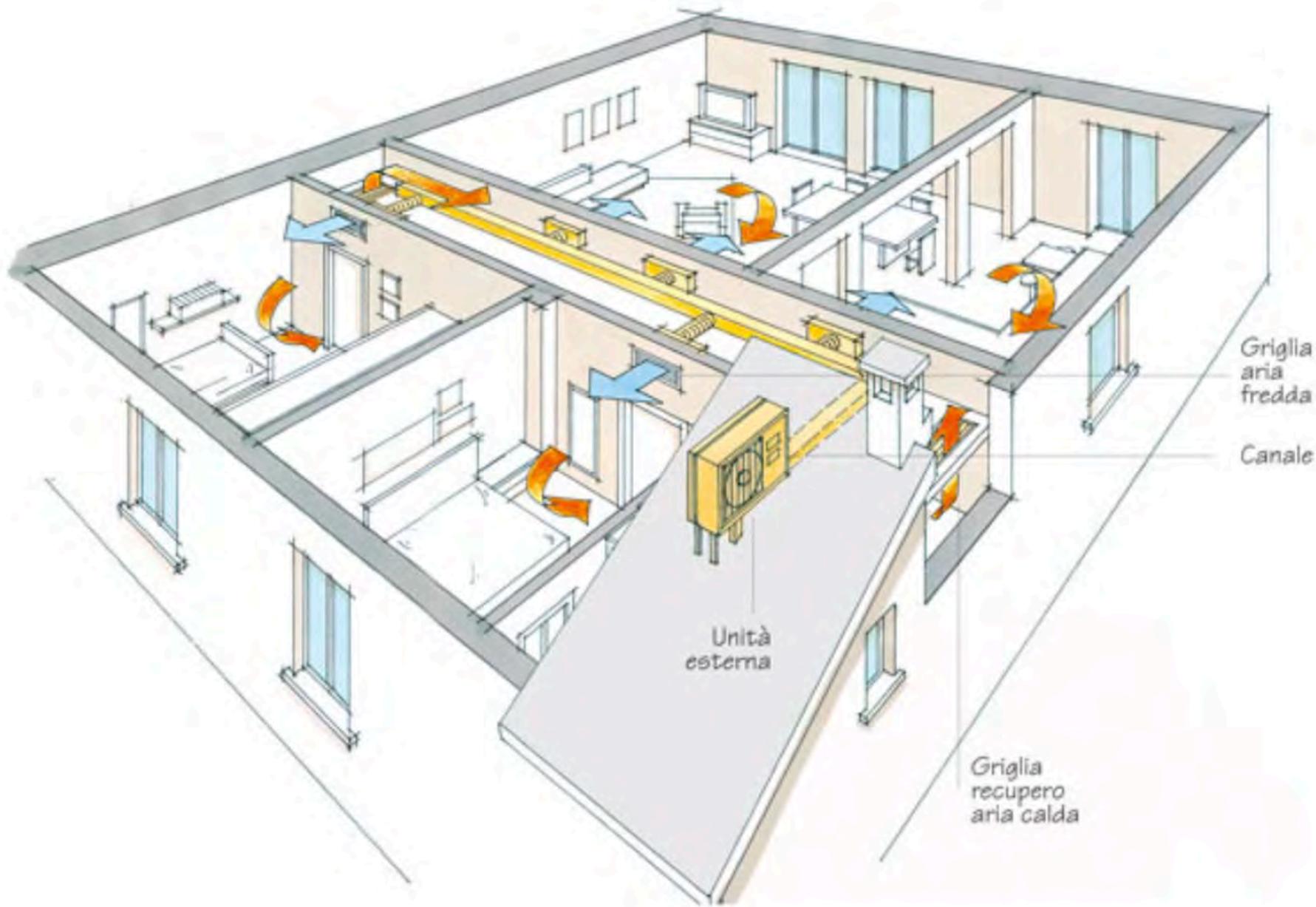


Figura 53  
Pianta dell'alloggio tipo: schema di ripresa dell'aria ormai raffreddata.



Generalmente **la velocità dell'aria** nei canali di mandata dell'aria è di **4,5 m/s**, in quella dei condotti di ritorno di **2,1 – 4 m/s**.





Griglia  
aria  
fredda

Canale

Unità  
esterna

Griglia  
recupero  
aria calda

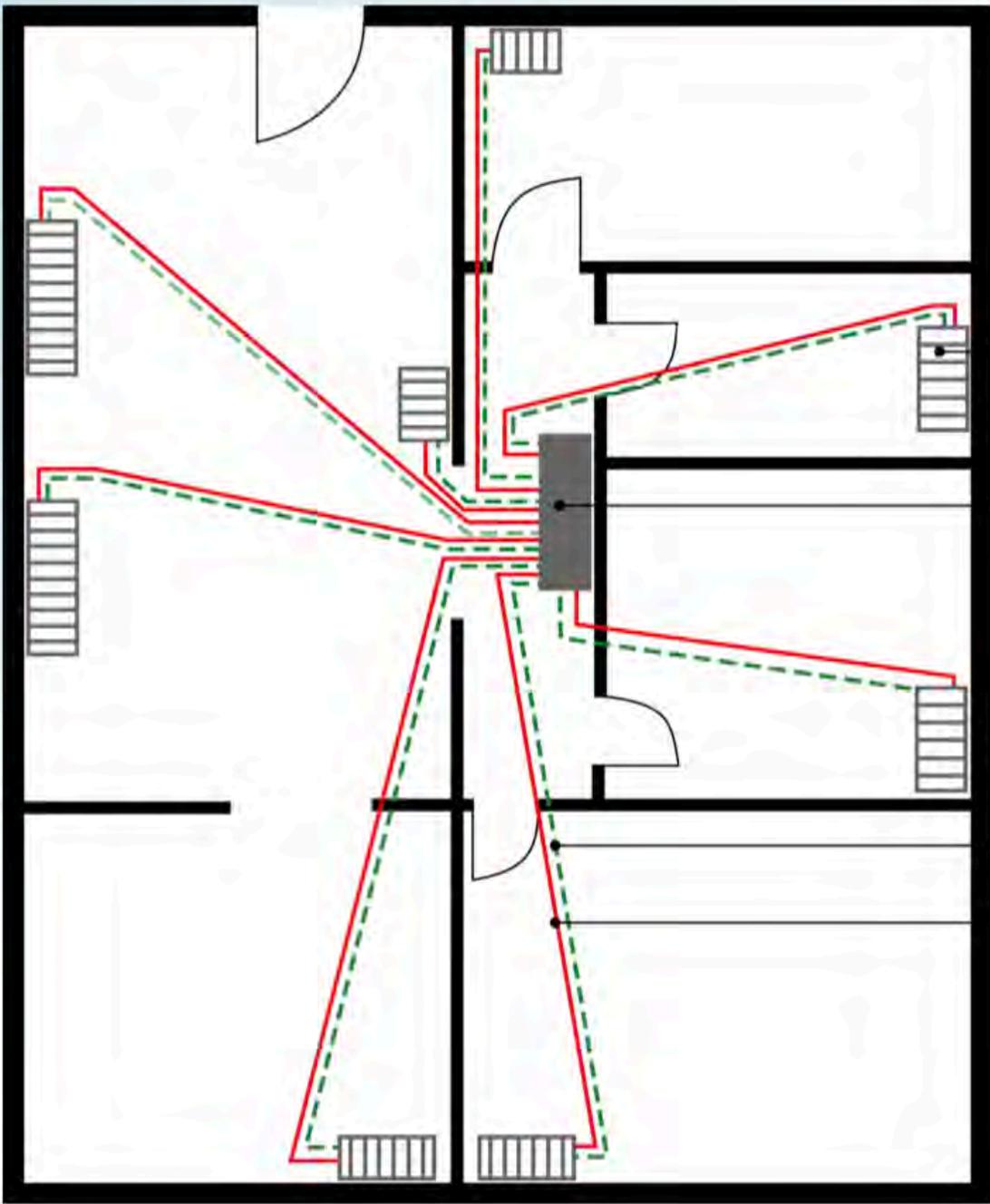
## **IMPIANTO AD ACQUA A DUE TUBI CON RADIATORI (più diffusi)**

Sono costituiti in genere da 6 elementi:

- 1) Rete o serbatoio di alimentazione (a gas o olio combustibile);
- 2) Gruppo termico: bruciatore e caldaia (in ghisa);
- 3) Rete di distribuzione e terminali: tubazioni in rame o acciaio, radiatori in ghisa, acciaio o alluminio;
- 4) Rete di scarico;
- 5) Apparecchiature di gestione e controllo;
- 6) Canna di esalazione.

La loro utilizzazione è indicata per qualsiasi tipo di organismo abitativo edilizio.

Esempio di  
Installazione  
in un  
edificio  
pluripiano:  
pianta di un  
alloggio tipo.



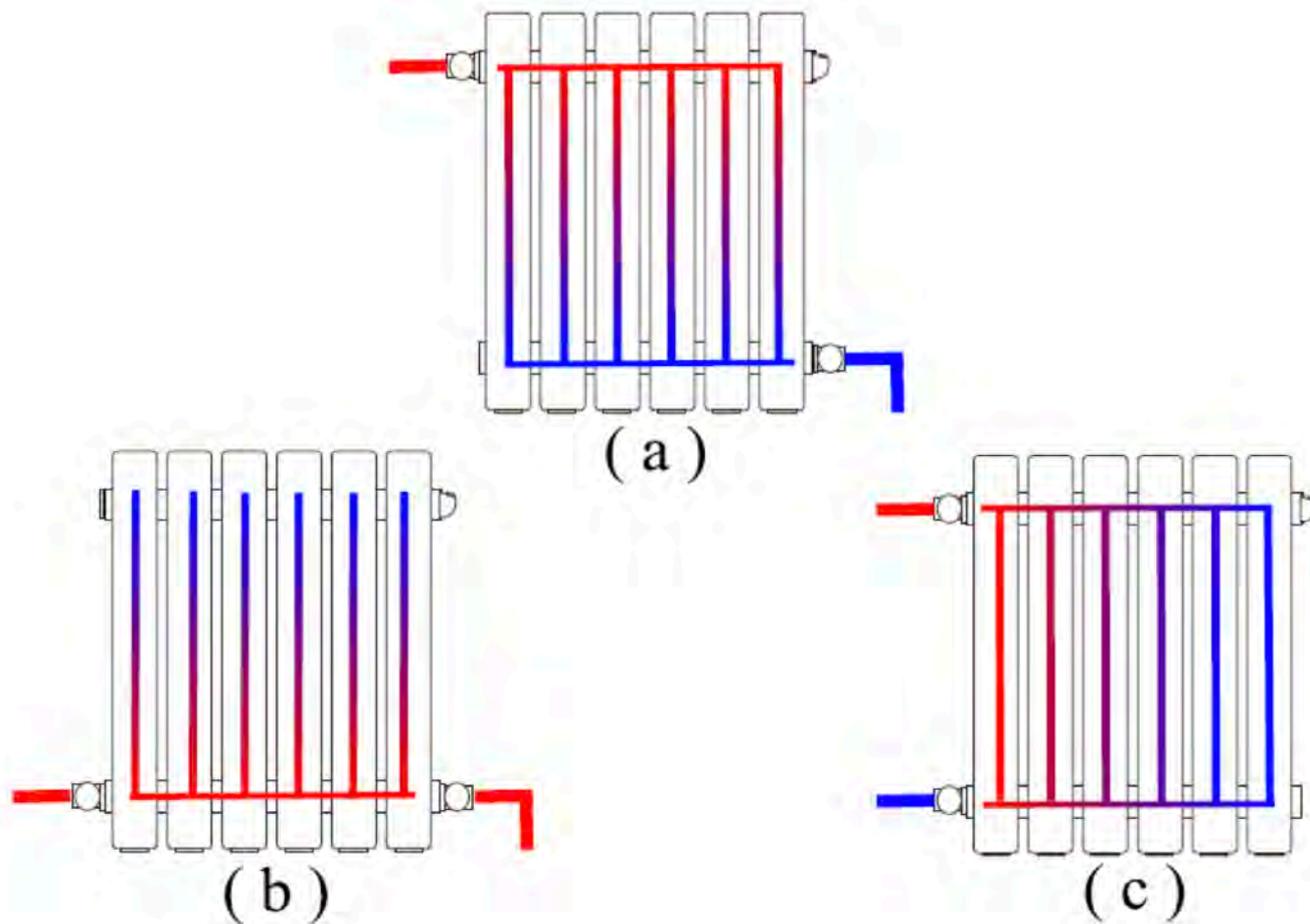
Elemento Terminale

Collettore Complanare

Ritorno

Mandata

Esempi di  
Installazione  
Di termosifoni.  
I casi (b) e (c) hanno  
una resa inferiore  
quantificabile  
nell'ordine del  
-5 - 10% rispetto  
ad (a).



## IMPIANTO AD ACQUA MONOTUBO CON TERMOCONVETTORI

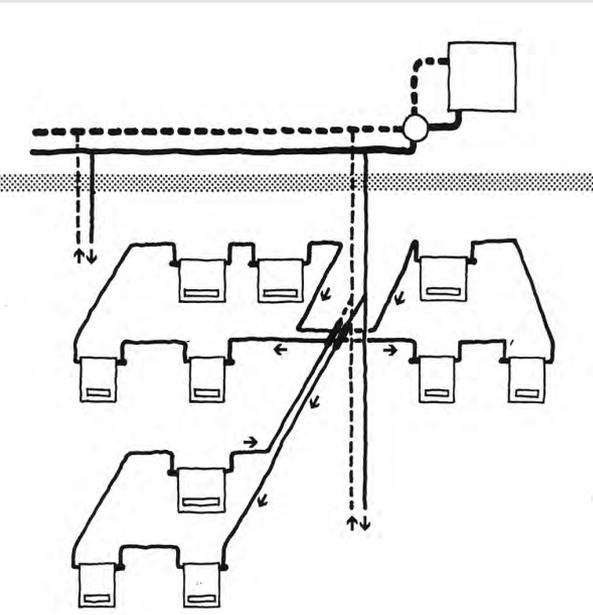
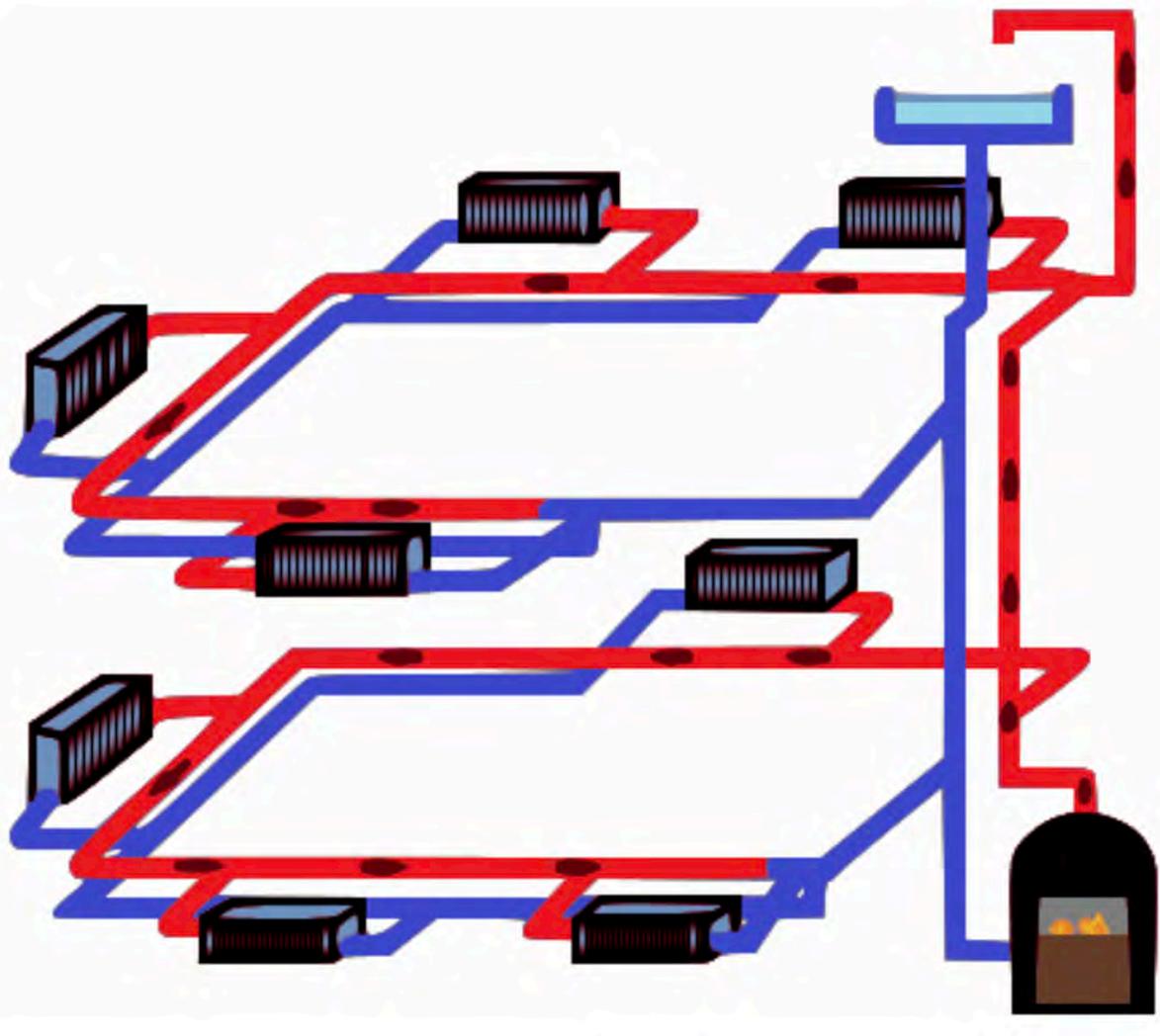
L'impianto è costituito da un gruppo termico che genera il calore necessario per riscaldare l'acqua, da una rete di tubazioni verticali dello stesso tipo di quelle dell'impianto appena descritto e orizzontali MONOTUBO, quindi un insieme di corpi scaldanti (in genere termoconvettori) e da un certo numero di apparecchiature di controllo e regolazione.

E' un tipo d'impianto che va scomparendo, ma che – per conoscenza intervenendo spesso in opere di riqualificazione edilizia – va considerato e sommariamente presentato.

## SCHEMA DI IMPIANTO MONOTUBO A TRE ANELLI

Il collegamento alla colonna montante avviene in questo caso tramite collettore complanare.

I termoconvettori sono mobiletti di circa 90 (l.) x 30 cm (p.) x 50 cm (h.) o minori dotati di lamelle di scambio termico su tubazioni ad acqua calda.

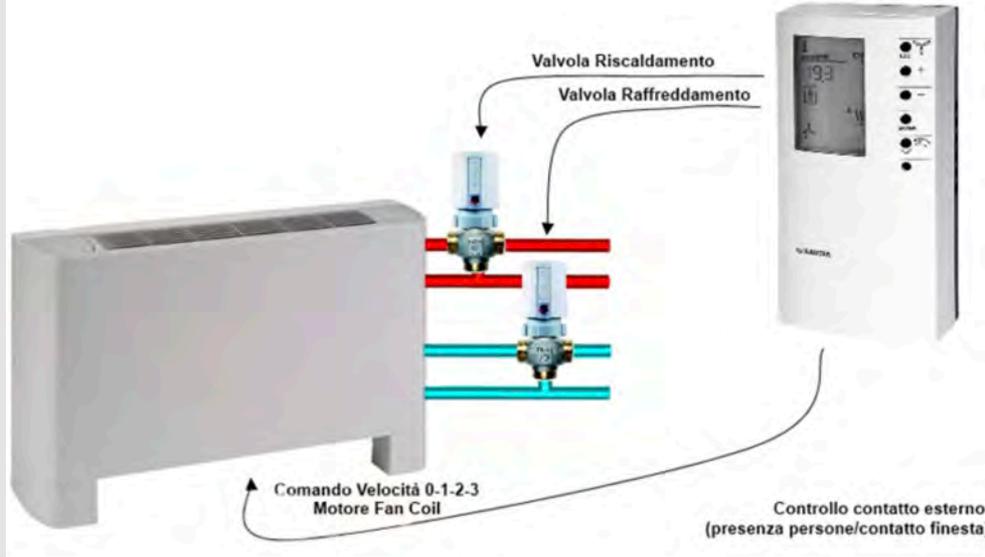
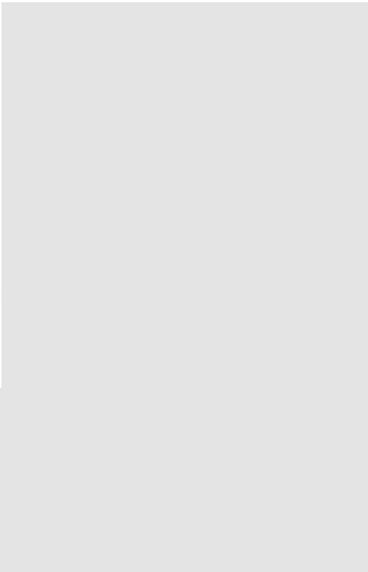
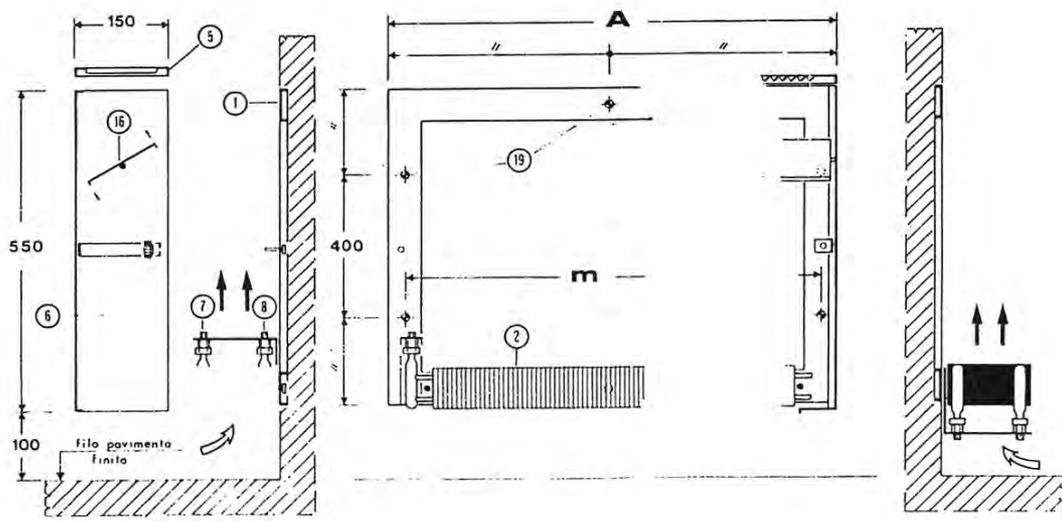


Il termoconvettore può essere installato, sempre sotto finestra, o a filo parete o in nicchia grezza e successivamente murato a tamponamento, lasciando in questo caso sempre cm. 2 dal filo del muro per poter estrarre il pannello anteriore. Tra la parte inferiore del termoconvettore e il pavimento ci dovranno essere almeno cm. 12.

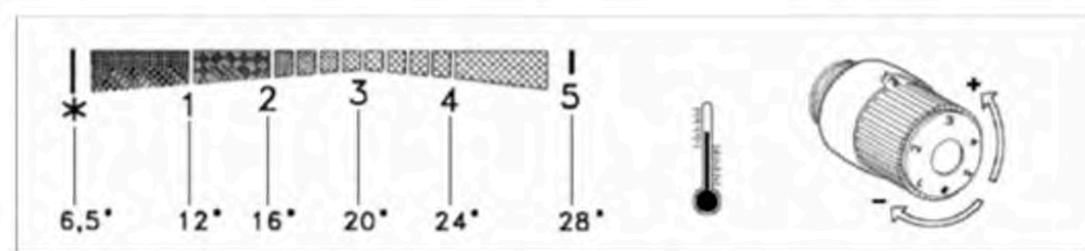
Nei termoconvettori vengono installati sia in entrata che in uscita due detentori. La distanza tra T ridotto di entrata e T di uscita, deve essere di almeno cm. 40, per comodità vengono realizzati entrambi in basso. Per gli altri elementi termici costituenti l'impianto valgono gli stessi criteri di posa in opera, descritti nella precedente scheda.

Figura 3:  
Termoconvettore.

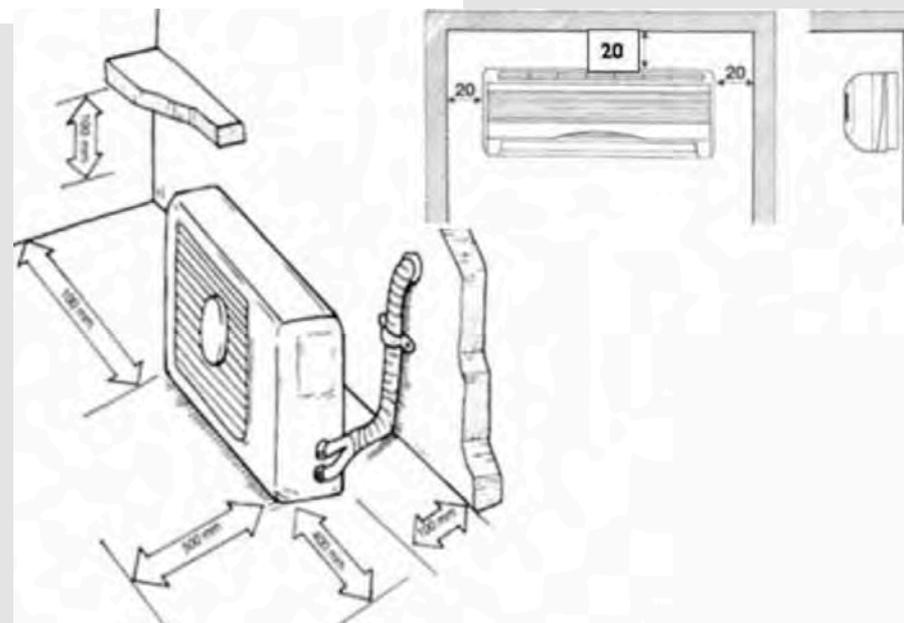
- Componenti:  
 1. Telaio  
 2. Batteria  
 5. Bocchetta di mandata  
 6. Colano  
 7. Entrata acqua  
 8. Uscita acqua  
 16. Serranda di regolazione  
 19. Fori per viti di ancoraggio.



## Serrande e valvole di controllo e regolazione



# Unità interne ad acqua



## Impianti radianti a pavimento (vs impianti ad elementi radianti tradizionali)

