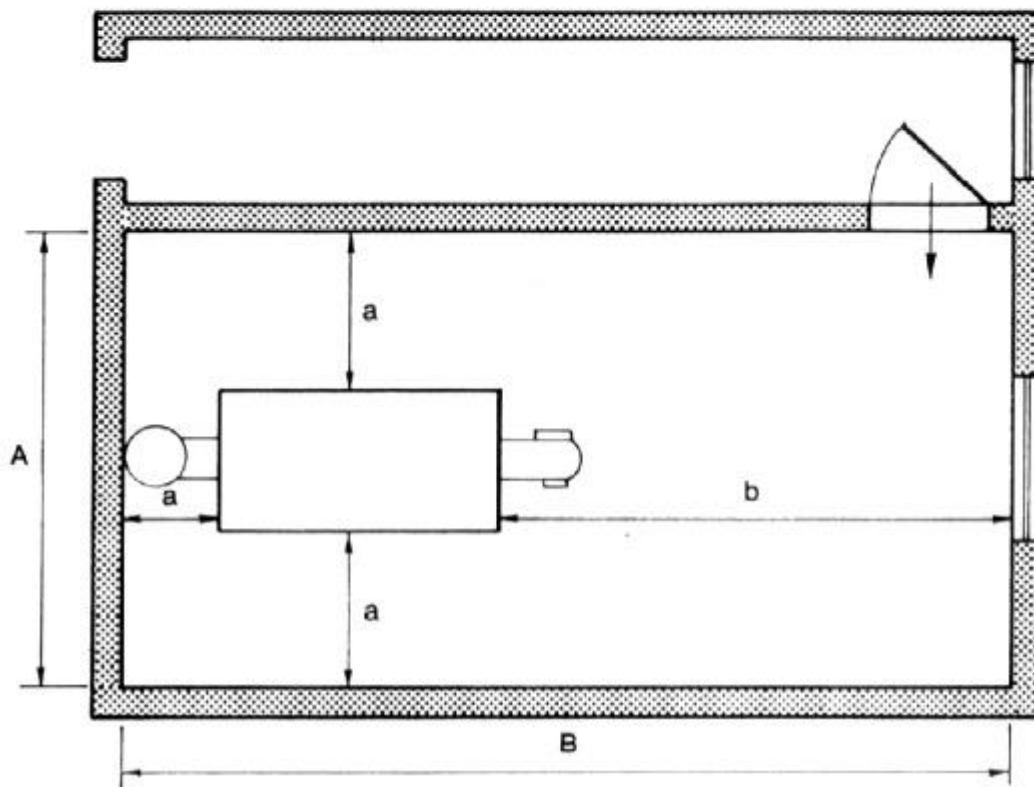


a) sezione

- a: 0,60 m minimo
- b: 1,30 m minimo
- d: 0,50 m minimo
- e: 1,00 m minimo
- g: 0,20 m minimo
- h: 2,50 m minimo



b) pianta

## RETE DI DISTRIBUZIONE

### **Impianti centralizzati di riscaldamento ad acqua calda**

La quasi totalità degli impianti di riscaldamento impiega, come fluido di trasporto del calore dalla generazione all'utenza, acqua calda in circolazione forzata. Seguono gli impianti ad aria calda a circolazione forzata e - soprattutto per gli impianti industriali - gli impianti a vapore, ad acqua surriscaldata, ad olio diatermico.

Poiché gli impianti di riscaldamento a gravità sono ormai abbandonati e quelli ad aria calda a circolazione forzata entrano, in forma riduttiva, nella grande famiglia degli impianti di condizionamento d'aria, è conveniente dedicare una particolare attenzione agli impianti ad acqua più diffusi.

Nei primi decenni del nostro secolo gli impianti di riscaldamento ad acqua erano quasi tutti a «circolazione naturale». In questo caso, veniva sfruttata la differenza di peso (densità) fra l'acqua dell'andata e l'acqua del ritorno ai corpi scaldanti, differenza dovuta al salto termico che si produceva per la cessione di calore nei corpi scaldanti. In effetti, la spinta motrice risultava così esigua che per avere una discreta circolazione dell'acqua era necessario che l'impianto presentasse: un buon dislivello fra caldaia e corpi scaldanti, una notevole differenza di temperatura fra l'acqua di andata e quella di ritorno ai corpi scaldanti, tubazioni di grande diametro con poche resistenze sia d'attrito che accidentali.

Dagli anni '40 in poi le elettropompe hanno conosciuto grandi perfezionamenti tecnologici, i motori sono divenuti più efficienti, silenziosi e affidabili anche ad elevate temperature, cosicché oggi le elettropompe stesse occupano pochissimo spazio ed il loro funzionamento è inavvertibile oltre che affidabile. La funzione delle elettropompe è dunque quella di spingere l'acqua nelle tubazioni a velocità discrete (tra 1 e 2 m/s) vincendo le resistenze che la stessa trova lungo il percorso di distribuzione del fluido.

Le resistenze, come è noto sono di due tipi e precisamente:

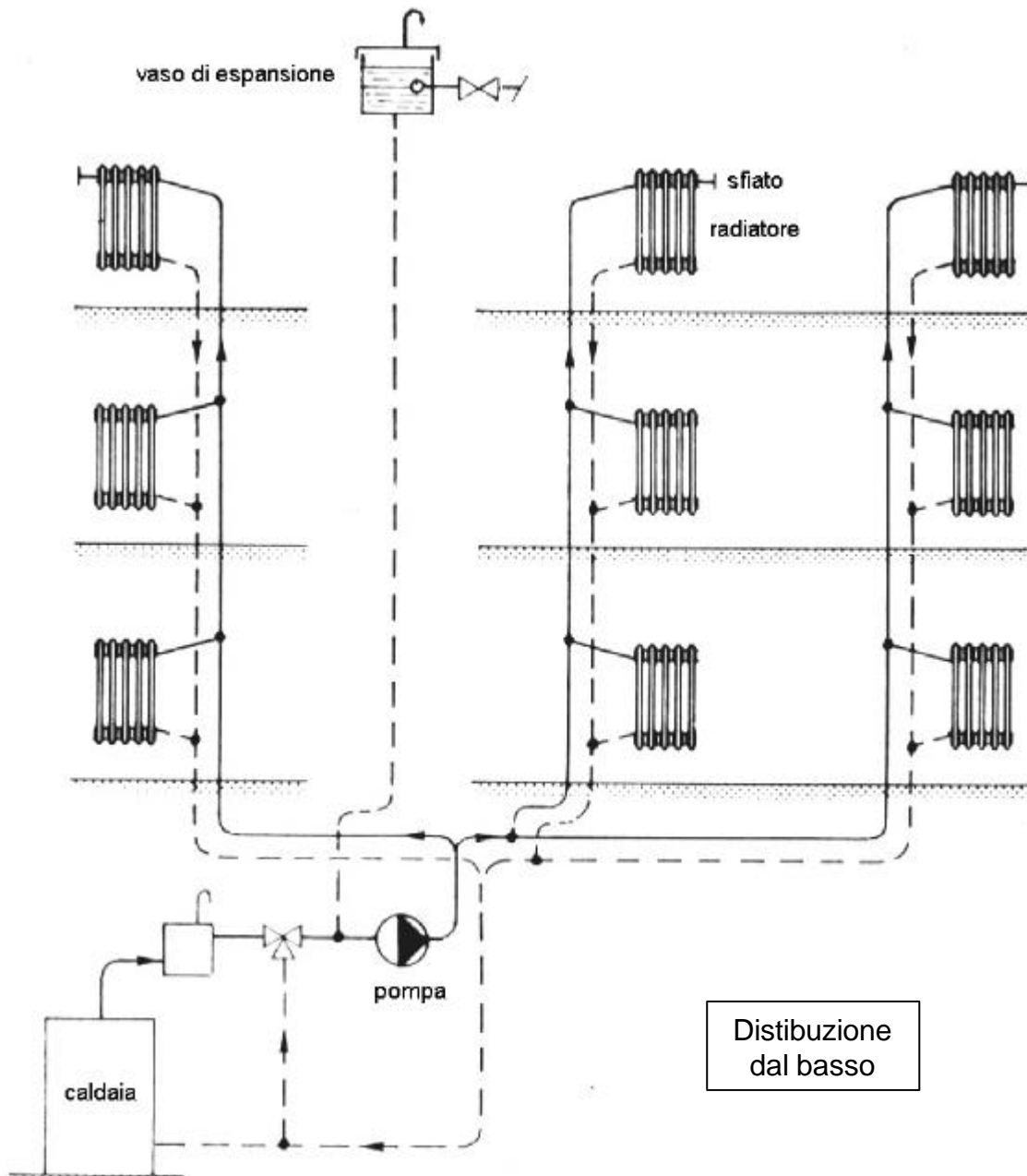
- resistenze di attrito, uniformemente distribuite lungo le pareti dei tubi e dipendenti dalla rugosità delle stesse;
- resistenze accidentali, localizzate attraverso i pezzi speciali, curve deviazioni saracinesche, corpi riscaldanti.

L'acqua circola, dunque fra la caldaia ed i corpi scaldanti con reti di tubazioni che sono, solitamente, di acciaio nero oppure rame per gli impianti di piccole dimensioni. Le tubazioni di distribuzione vengono poi opportunamente coibentate.

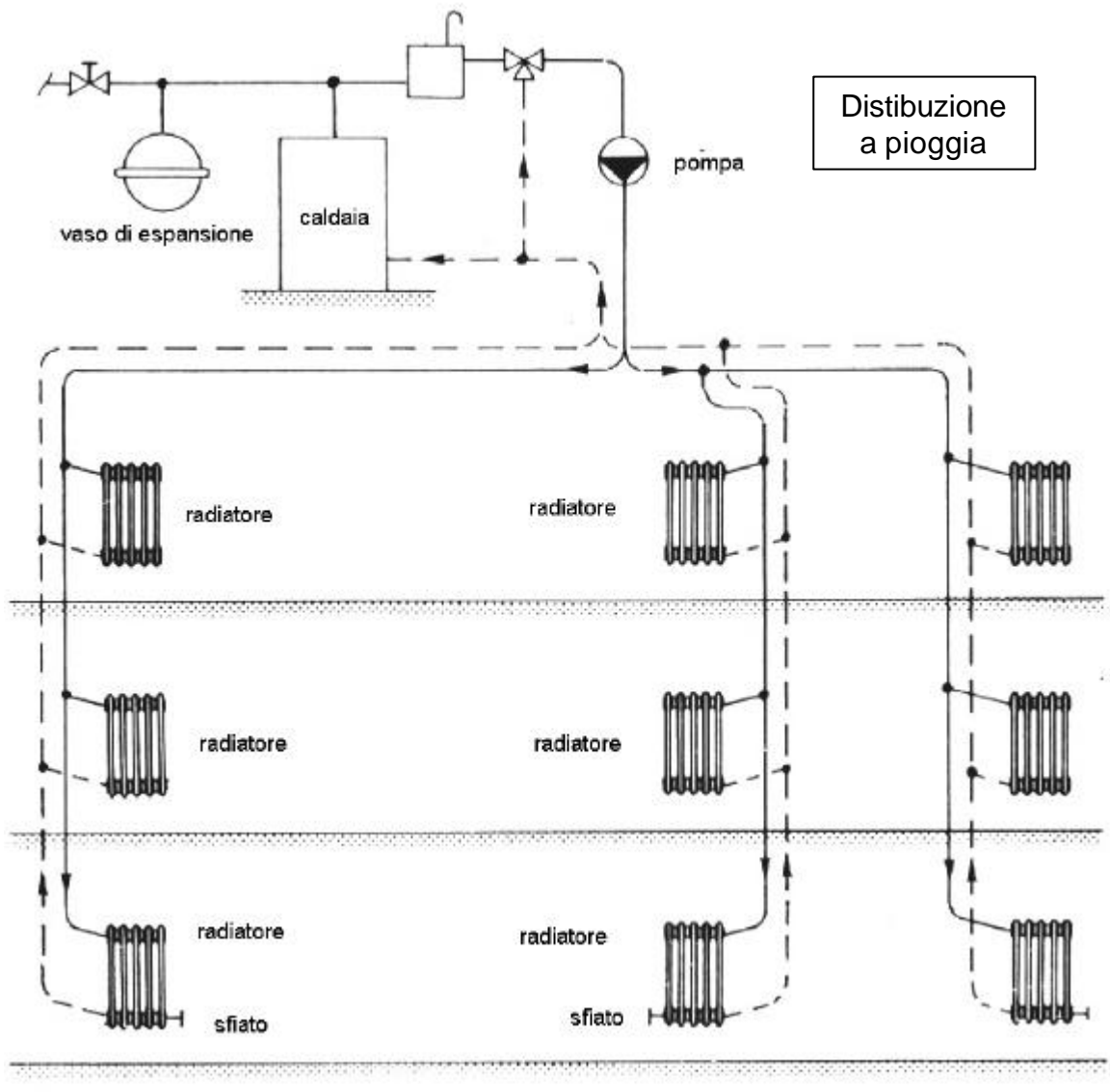
Nella grande maggioranza dei casi gli impianti sono a «due tubi» e la rete di distribuzione è costituita da due linee: tubazioni di andata (caldaia-corpi scaldanti) e tubazioni di ritorno (corpi scaldanti-caldaia). In qualche caso negli impianti centralizzati, e molto più frequentemente negli impianti autonomi, è stato riesumato dalla vecchia tipologia delle origini, l'impianto detto «*monotubo*» realizzato, in pratica, con un unico tubo, conformato ad anello, ove il corpo scaldante preleva e restituisce il fluido vettore.

Vediamo ora un poco più in dettaglio i tipi di distribuzione più significativi.

Negli impianti centralizzati a due tubi, di tipo tradizionale, di solito la centrale termica è sistemata in apposito locale del piano cantinato, la distribuzione orizzontale corre nel cantinato stesso e le colonne montanti alimentano, direttamente ad ogni piano, uno o più corpi scaldanti; questo tipo di distribuzione viene detto «dal basso» o «a sorgente» o «a candela».

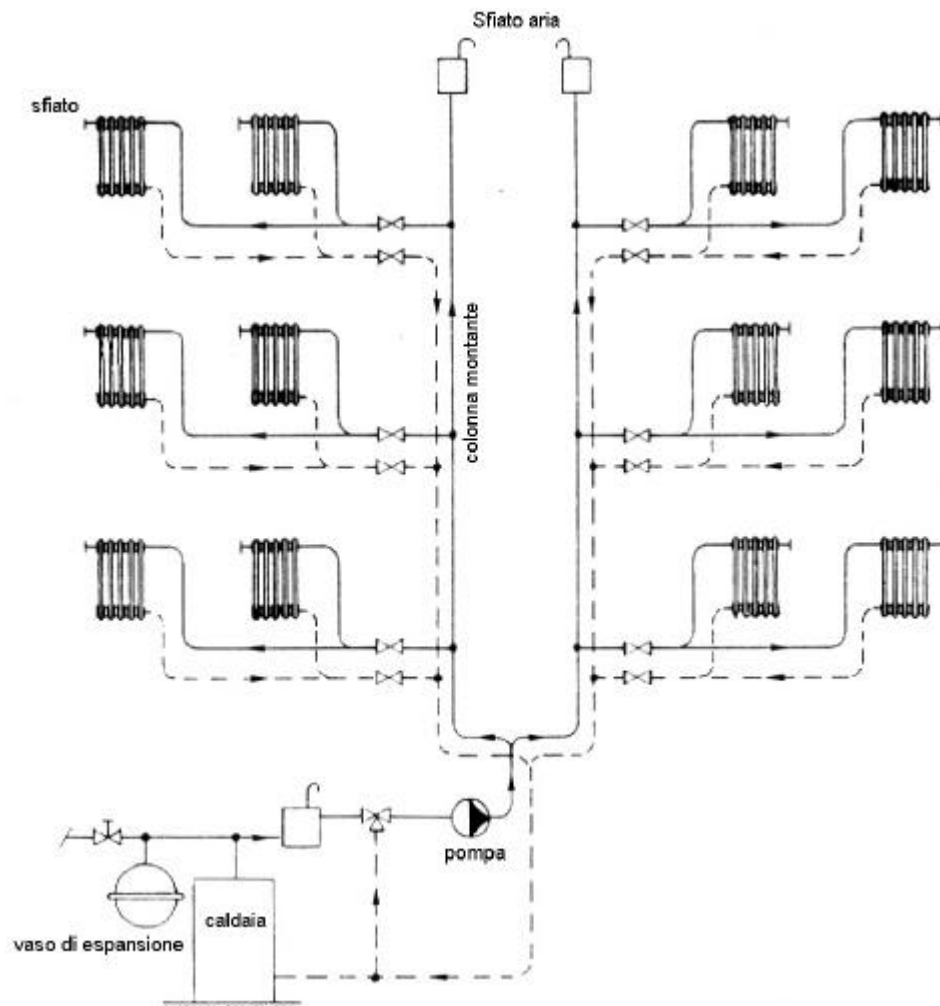


Un altro tipo di impianto centralizzato, sempre del tipo a colonne montanti e con collegamento diretto ai corpi scaldanti, è quello con distribuzione orizzontale corrente nella parte alta dell'edificio; esso viene chiamato «a pioggia».

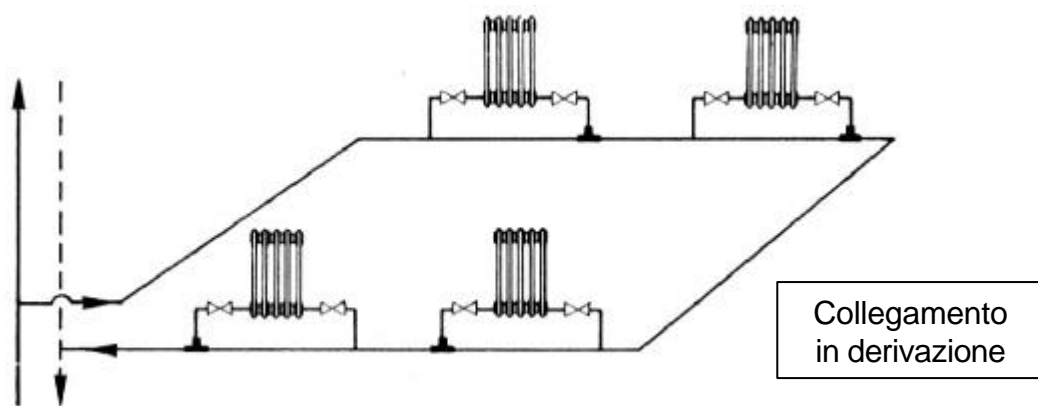


Può essere opportuno realizzare un impianto a pioggia quando la centrale termica (a metano) viene collocata in terrazza, anziché nel piano cantinato.

Un'altra tipologia di impianto centralizzato, oggi sempre più spesso usata, per ragioni economiche di facile contabilizzazione del calore, è quella realizzata con poche colonne montanti, situate di solito nei vani delle scale, e con distribuzioni orizzontali ai singoli piani, situate generalmente sotto il pavimento dei singoli appartamenti, ed allaccianti tutti i corpi scaldanti degli appartamenti stessi. Ci troviamo dunque, in questo caso, in presenza di una distribuzione verticale (colonne) e di due tipi di distribuzione orizzontale: quella che dalla caldaia (o dalle caldaie) si porta alle poche colonne montanti (a candela od a pioggia non importa) e le molte che dalle colonne montanti collegano, a ciascun piano, i corpi scaldanti di ciascun alloggio.



Con riferimento a quest'ultima tipologia ed al riguardo del collegamento in orizzontale dei corpi scaldanti (i cui circuiti prendono solitamente il nome di «anelli»), si può osservare che l'alimentazione dei vari corpi scaldanti è, generalmente, realizzata in derivazione: in tal caso, l'acqua calda che entra nel primo corpo scaldante è una parte della portata totale prevista per l'anello, mentre la parte rimanente prosegue nell'anello stesso; l'acqua che entra nel secondo corpo scaldante, è, a sua volta, parte della portata totale, risultante però dalla miscela tra l'acqua, meno calda, che esce dal primo corpo scaldante e quella parte che ha proseguito nell'anello con la temperatura iniziale e così via.



In altre parole, nel *collegamento in derivazione*, ogni corpo scaldante è dotato di un particolare attacco (detto, a volte, a quattro vie) che permette ad una parte di acqua calda di entrare nel corpo scaldante ed alla restante parte di by-passarlo. La quota parte d'acqua calda che è passata attraverso il radiatore e, cedendo calore, si è raffreddata, si unisce a quella che è passata oltre abbassandone, evidentemente, la temperatura. Per questa ragione, le alimentazioni successive dei radiatori di uno stesso anello avvengono via via a temperature sempre minori, con conseguente aumento della superficie di scambio.

Le tubazioni degli anelli sono, in genere, in rame o di acciaio, dotate di guaina di rivestimento; possono anche essere in polietilene reticolato adatto per elevate temperature.

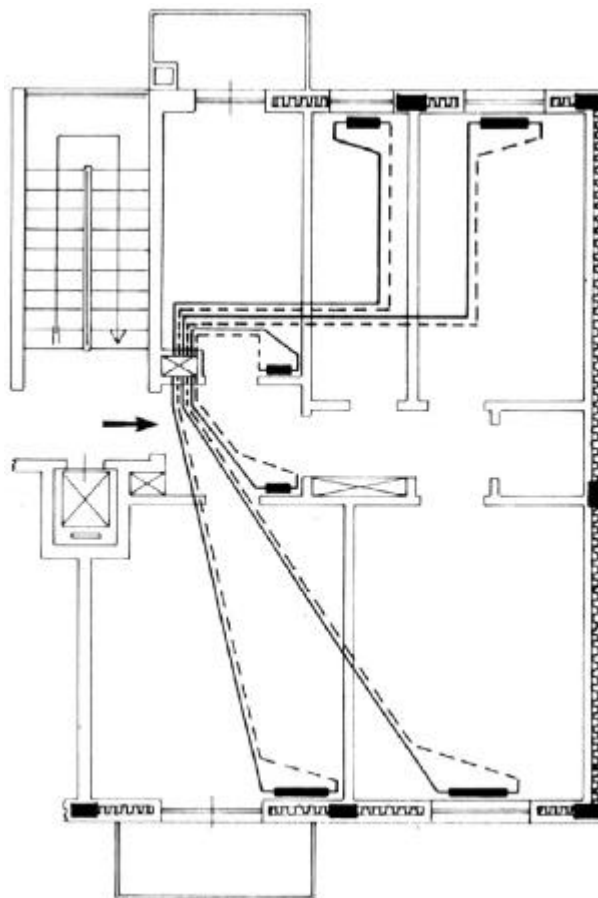
### **Impianti autonomi di riscaldamento ad acqua calda**

Gli impianti autonomi ad acqua calda, rappresentano, nell'attuale situazione socio-economica italiana, la tendenza impiantistica più diffusa.

La disponibilità del gas ha permesso il rifiorire dell'impianto autonomo nella sua gestione, completo quindi della propria sorgente di calore sia per la comodità di trasporto e di combustione del gas stesso (in genere metano), sia per la possibilità di produrre contemporaneamente acqua calda sanitaria, sia ancora per le possibilità gestionali (di tempo e di temperatura) che concede ad ogni utente.

In generale, la distribuzione dell'acqua calda ai terminali avviene con tubazioni in rame rivestito sotto pavimento, in tre modi:

- con rete tradizionale di andata e ritorno, come negli sviluppi verticali;
- con tante coppie di tubi quanti sono i corpi scaldanti, e cioè un tubo di andata ed uno di ritorno, facenti capo rispettivamente a collettori di raccolta. A loro volta, i collettori sono collegati con l'uscita e l'entrata dell'acqua in caldaia: *sistema detto a collettori*;



Impianto  
autonomo  
a collettori