

info@ctenergia.itnewsletter@tiemme.com**DOMANDA:**

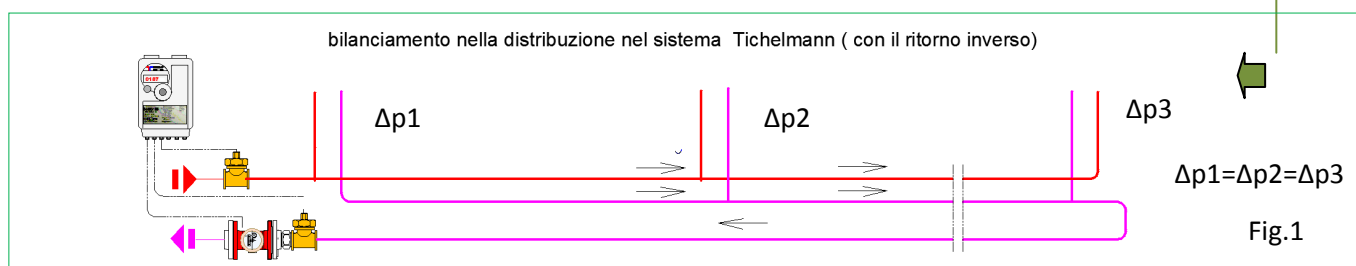
In alcune delle faq. che ricevo la distribuzione per colonne della centrale viene indicata con "ritorno inverso" "sistema Tichelmann" gradirei una spiegazione al riguardo con delle esemplificazioni.

RISPOSTA:

Il sistema Tichelmann che prende il suo nome dell'inventore "Albert Tichelmann"; riguarda il bilanciamento degli impianti che presentano una certa estensione con le seguenti particolarità:

- nei costruttivi la predisposizione dei terminali deve intendersi in parallelo;
- condizione necessaria è che ogni terminale (o pannello) presenti la medesima perdita di carico ($\Delta p_1 = \Delta p_2 = \Delta p_3 = \dots$);
- con portate uguali dei terminali o pannelli, nella composizione dei circuiti ne è garantita una corretta distribuzione (bilanciamento);
- per dette condizioni **risulta superflua ogni regolazione** sulla linea di distribuzione
- il collegamento dei terminali o pannelli con la predisposizione in parallelo si presenta con il ritorno inverso
- in detto contesto per ogni terminale o pannello si realizza la medesima perdita di carico.

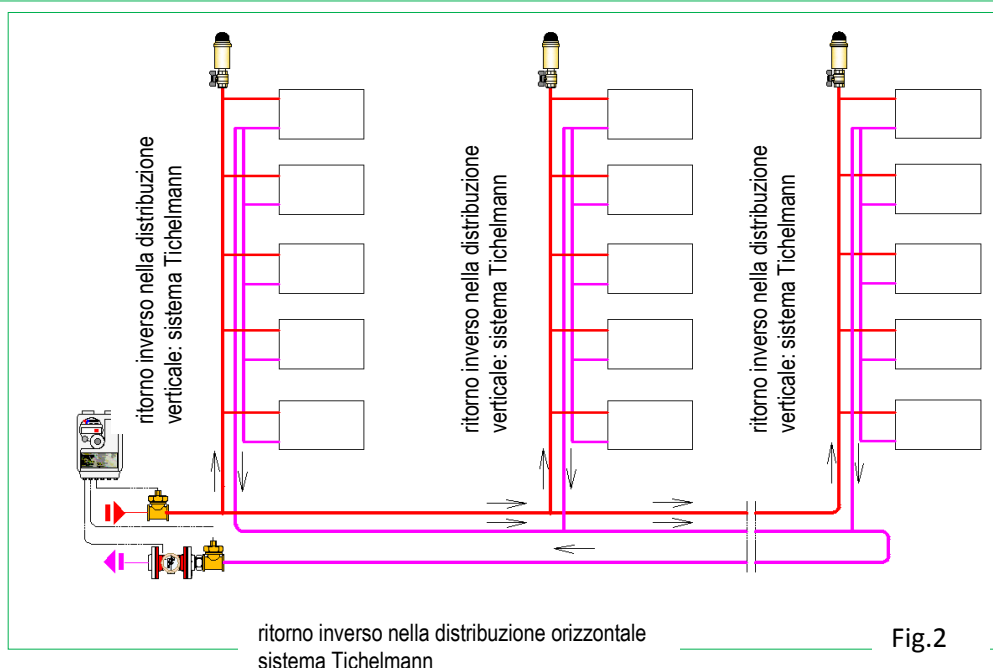
Es.1 distribuzione orizzontale: **nell'ipotesi** che i terminali abbiano tutti la medesima perdita di carico e portata fluidotermica



Es.2 distribuzione per colonne **nell'ipotesi** che tutti i terminali abbiano la medesima perdita di carico.

Il bilanciamento nel sistema Tichelmann si realizza sia nella distribuzione verticale che orizzontale.

I diametri delle tubazioni avranno una gradualità dimensionale in relazione alle portate del terminale o terminali in asservimento.



Es.3 Nel solare termico il sistema Tichelmann si adatta con la massima facilità a condizione che tutti i ranghi si presentino con il medesimo numero di pannelli.

Possiamo estendere il sistema Tichelmann in tutte quelle situazioni dove la componentistica potrebbe mantenere la sua unicità nella distribuzione nelle seguenti composizioni:

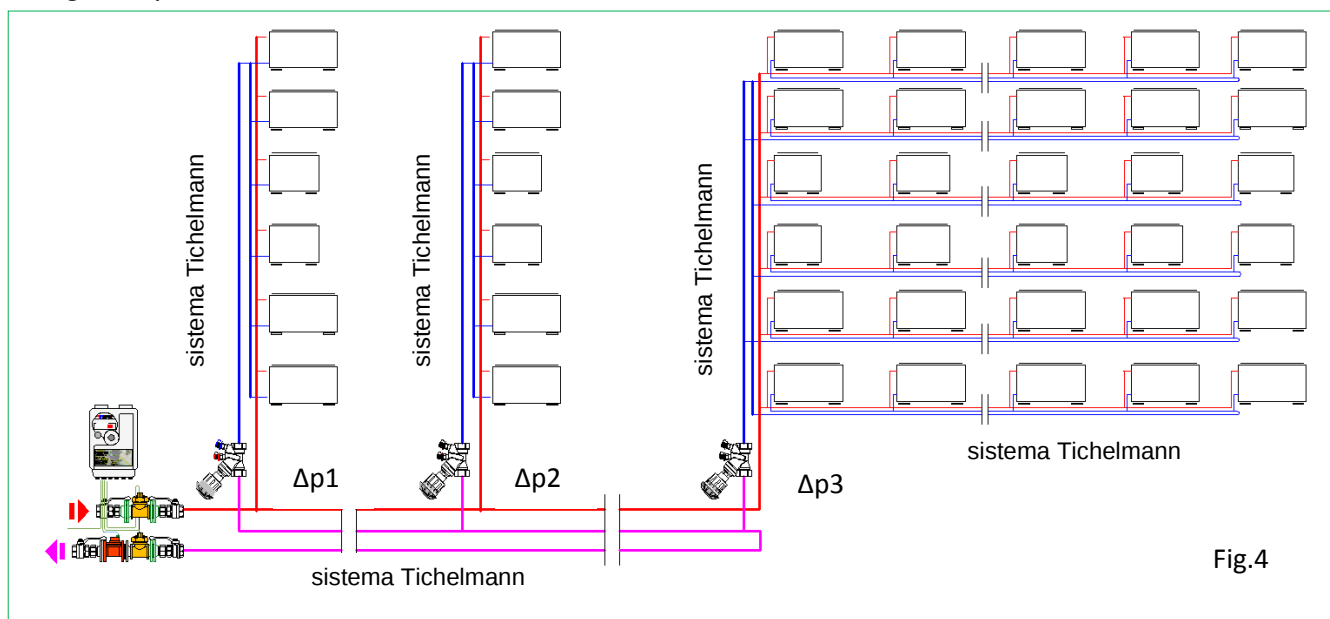
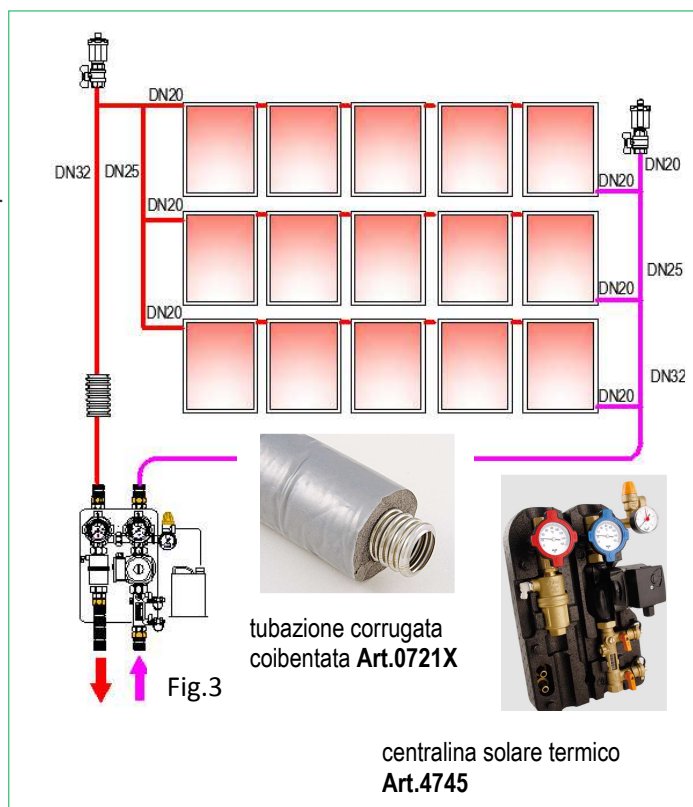
- il geotermico di superficie
- il radiante a parete
- il radiante a soffitto
- il radiante nel pattinaggio sul ghiaccio
- negli idroaccumulatori solari
- nel collegamento in parallelo di gruppi termici o pompe di calore.

Sono tutte possibilità opinabili. Nella realtà, nei collegamenti di sistemi impiantistici in parallelo evidenziamo:

- A- per esigenze costruttive si hanno componenti con diverse portate fluido termiche e di conseguenza resistenze diverse;
- B- alternanza funzionale dei componenti o sistemi.

Per la condizione "A" risultano necessarie le regolazioni dei terminali o delle colonne per riportare le perdite di carico tutte uguali tra di loro. in una funzionalità omogenea. Il sistema Tichelmann può essere un utile supporto come evidenziato nella Fig.4. dove ne ritroviamo l'applicazione:

- nelle colonne montanti si applicano valvole di bilanciamento per equipararne le perdite di carico;
- nelle colonne montanti medesime tutti i terminali verranno riportati alle medesime perdite di carico;
- nella distribuzione orizzontale ai piani è consigliabile, per un discreto numero di terminali per linea di distribuzione, applicare il sistema Tichelmann;
- nella distribuzione generale di centrale si concluderà con il sistema Tichelmann quando ci troviamo di fronte ad un discreto numero di colonne in elevazione (con oltre 4 colonne consigliabile).



Un applicazione del sistema Tichelmann si ritrova nell'utilizzo dei collettori "INDUSTRIAL FLOOR" Art. 3874 evidenziato nella Fig.5.

La distribuzione prevede un collettore da 1"1/2 per una portata fluido-termica di 7000 L/h con attacchi da 1" per tubazioni 32x3 -26x3 con un numero di vie max 14.

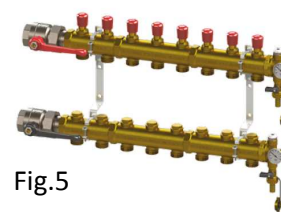
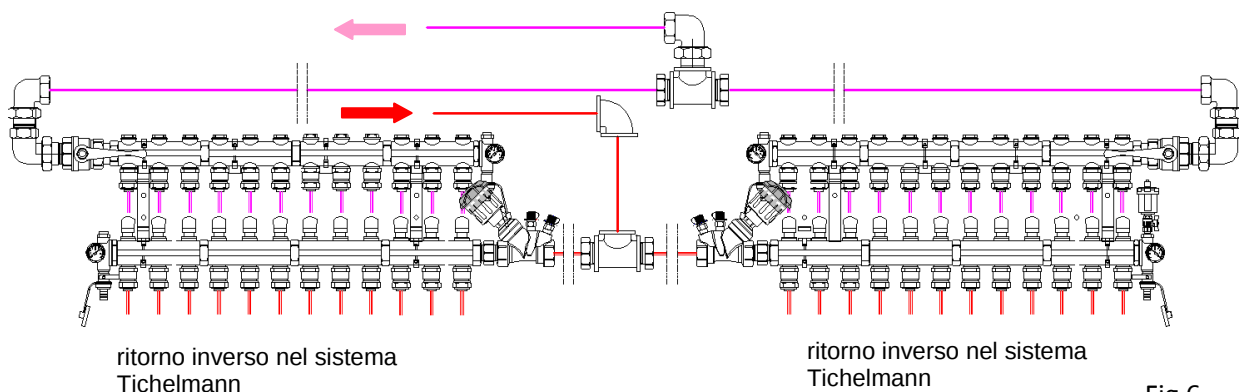


Fig.5



ritorno inverso nel sistema
Tichelmann

ritorno inverso nel sistema
Tichelmann

Fig.6

Un ulteriore estensione del sistema Tichelmann la ritroviamo nell'impiego dei collettori modulari complanari uni/ /bidirezionali Art.5540G Fig.7 in una composizione tipo Fig.8 per una predisposizione geotermica di superficie avente un diametro di 2"1/2 per una portata complessiva di 6000 L/h. Con lo sdoppiamento in figura si ottiene una portata alquanto significativa di 12.000L/h

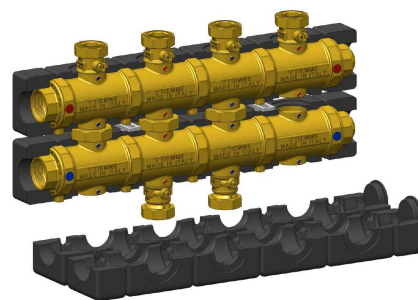
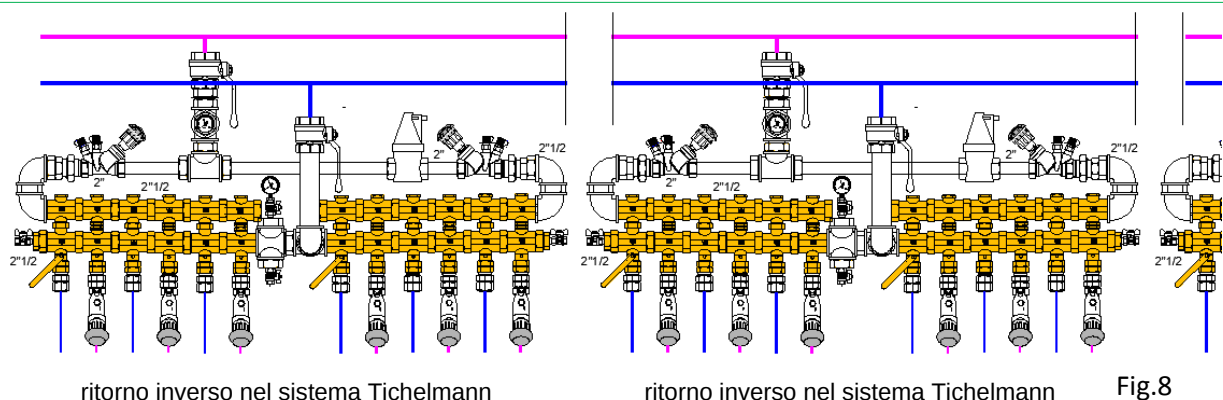


Fig.7



ritorno inverso nel sistema Tichelmann

ritorno inverso nel sistema Tichelmann

Fig.8

Senza dissociarci dal sistema Tichelmann ma prendendolo comunque sempre in considerazione dobbiamo rientrare in una realtà che si presenta con:

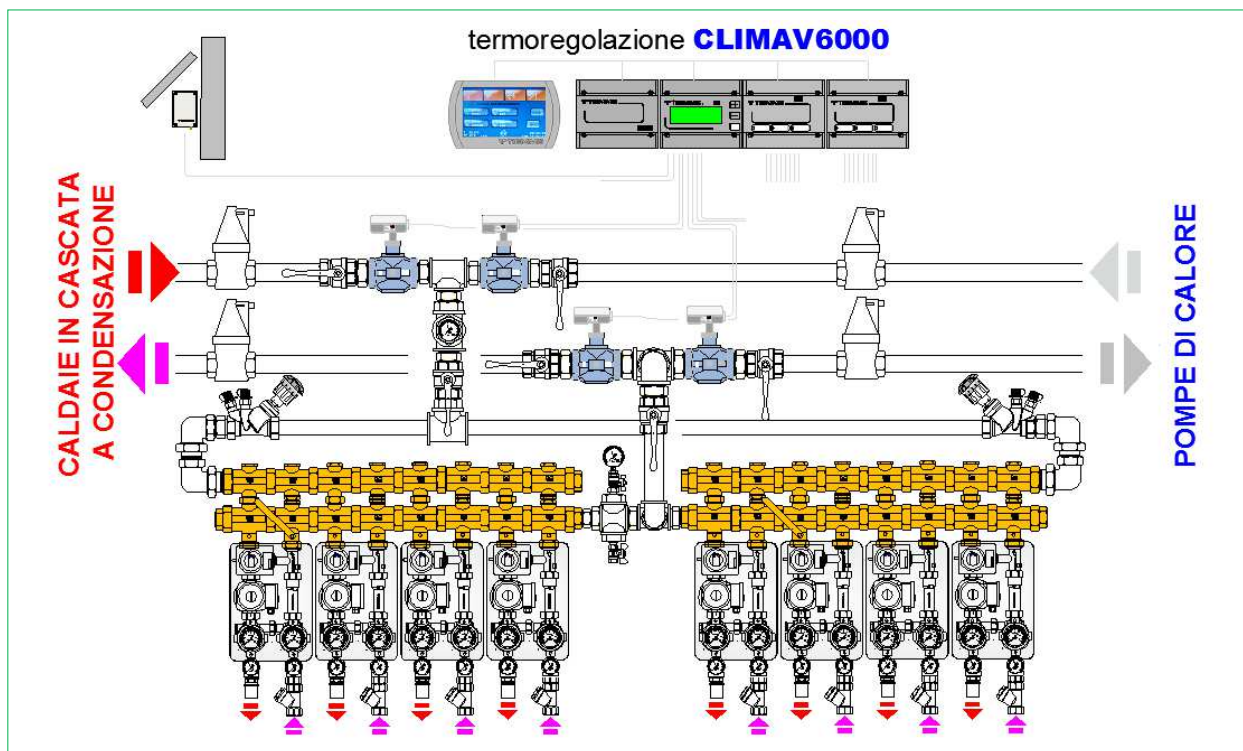
- richieste termiche differenziate tra gli utilizzi nei sistemi di distribuzione;
- variazioni di portata in tempi non coordinabili tra di loro.

Si porranno al riguardo interventi con calcoli analitici complementari prendendo in considerazione:

- il bilanciamento per zone (es. unità monofamiliare)
- il bilanciamento nel raggruppamento tra più zone (es. condominio)
- il bilanciamento di centrale (condomini torri)

In tutto questo il ritorno inverso nel sistema Tichelmann diventa essenziale o complementare al bilanciamento generale nella progettazione in corso.

Si riporta nel Fig.9 un'ulteriore applicazione del sistema Tichelmann in una distribuzione orizzontale per edifici in elevazione (condomini; torri) con l'alternanza riscaldamento / raffreddamento.



Un costruttivo di particolare interesse riguarda la distribuzione per piani con una composizione modulare di collettori complanari uni/bidirezionali con contabilizzazione del calore in asservimento unità abitative con riscaldamento/raffreddamento e deumidificazione ambienti.

Il confort ambiente è gestito da una termoregolazione a onde radio pilotata da termostati elettronici touchscreen

