

## Stabilizzatori automatici di portata

# AutoFlow®



### APPLICAZIONE AUTOFLOW N° 15

#### Macchine per condizionamento aerei a terra

L'impianto è destinato alla climatizzazione di aeromobili quando sono a terra, allacciati ai pontili mobili di imbarco/sbarco che si dipartono dal satellite terminal dell'aeroporto.

Al di sotto di ogni pontile viene posizionata una macchina di trattamento aria, la quale, con carico termico estivo, prepara l'aria climatizzata a  $-4^{\circ}\text{C}$  e la insuffla tramite manichetta flessibile all'interno dell'aeromobile. La potenza frigorifera complessiva installata dell'impianto per le macchine è pari a 3300 kW. Nel caso di carico termico invernale, invece, viene utilizzata una semplice batteria elettrica di riscaldamento.

All'interno di ciascuna macchina è situata una batteria di scambio termico di primo stadio alimentata con acqua refrigerata a  $7^{\circ}\text{C}$  proveniente dalla centrale frigorifera e controllata mediante valvola di regolazione modulante a tre vie. Un condensatore collegato in serie allo stesso circuito provvede allo smaltimento del calore sottratto dalla batteria di secondo stadio ad espansione

diretta. Il regolatore comanda la valvola in funzione delle temperature di mandata aria, di cabina ed esterna. Il circuito ad acqua refrigerata viene qui utilizzato anche per il condizionamento dell'aria all'interno del satellite dell'aeroporto.

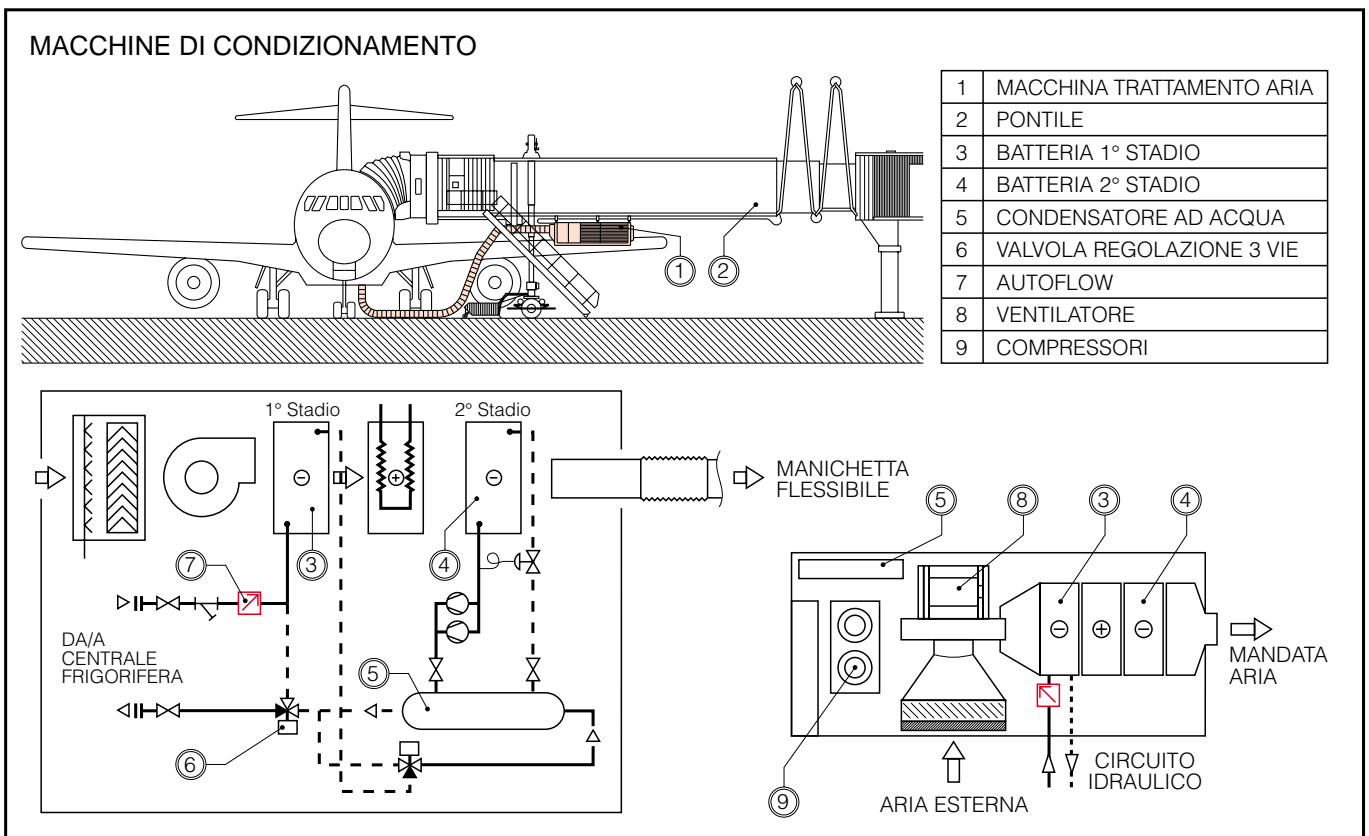
**Per bilanciare idraulicamente il circuito, sullo stacco a ciascuna batteria all'interno della macchina, è posizionato uno stabilizzatore automatico di portata Autoflow.** In questo modo la portata di acqua refrigerata che alimenta ogni batteria viene limitata al valore nominale di progetto al variare del carico termico complessivo dell'impianto.

Inoltre sul circuito la portata viene mantenuta costante al variare della posizione delle valvole a tre vie. Si assicurano così le migliori prestazioni delle unità di trattamento aria e dei gruppi frigoriferi di centrale.

AUTOFLOW installati: n° 22 serie 125 da 2" con:

Portata: 14 m<sup>3</sup>/h

Range  $\Delta p$ : 14 ÷ 220 kPa.



LUOGO DI INSTALLAZIONE: Aeroporto di Fiumicino - Nuovo satellite Ovest, Roma (Roma), Italy

PROGETTAZIONE: KLIMAT S.p.A., Sesto Ulteriano, Milano (MI), Italy

## Impianto di refrigerazione alimentare

L'impianto di cui si tratta è destinato alla refrigerazione di banchi e celle per la conservazione di prodotti alimentari. Esso è inserito all'interno dell'ipermercato di un centro commerciale avente una superficie di circa 35000 m<sup>2</sup> coperti.

La potenza frigorifera installata dell'impianto di refrigerazione è di circa 340 kW.

Ogni tipo di alimento esposto o stoccato nell'ipermercato, ad esempio gli ortaggi, i salumi, i surgelati, ha specifiche esigenze termiche di conservazione.

Per il controllo della temperatura, all'interno di ciascun banco e di ciascuna cella è inserita una batteria ventilata di scambio termico. Un termostato di utenza comanda l'elettrovalvola a due-vie on/off sulla batteria stessa.

In questo impianto si è fatto uso di una tecnologia ecologica innovativa, che permette di **ridurre i carichi di gas clorofluorocarburi dannosi per l'ambiente**. Le batterie sono alimentate infatti con un fluido anticongelante apposito prodotto in centrale frigorifera a -10°C e -30°C e distribuito tramite pompe all'utenza; tale sistema sostituisce il tradizionale metodo di alimentazione delle batterie direttamente con gas refrigerante.

La centrale frigorifera è composta da N° 4 gruppi in parallelo per la temperatura **TN (-10°C)** e da n° 3 gruppi in parallelo per la temperatura **BT (-30°C)**.

Le pompe per la distribuzione del fluido sono a **velocità variabile con regolazione a Dp costante**, per ridurre il costo di pompaggio al diminuire della portata controllata dalle valvole a due vie.

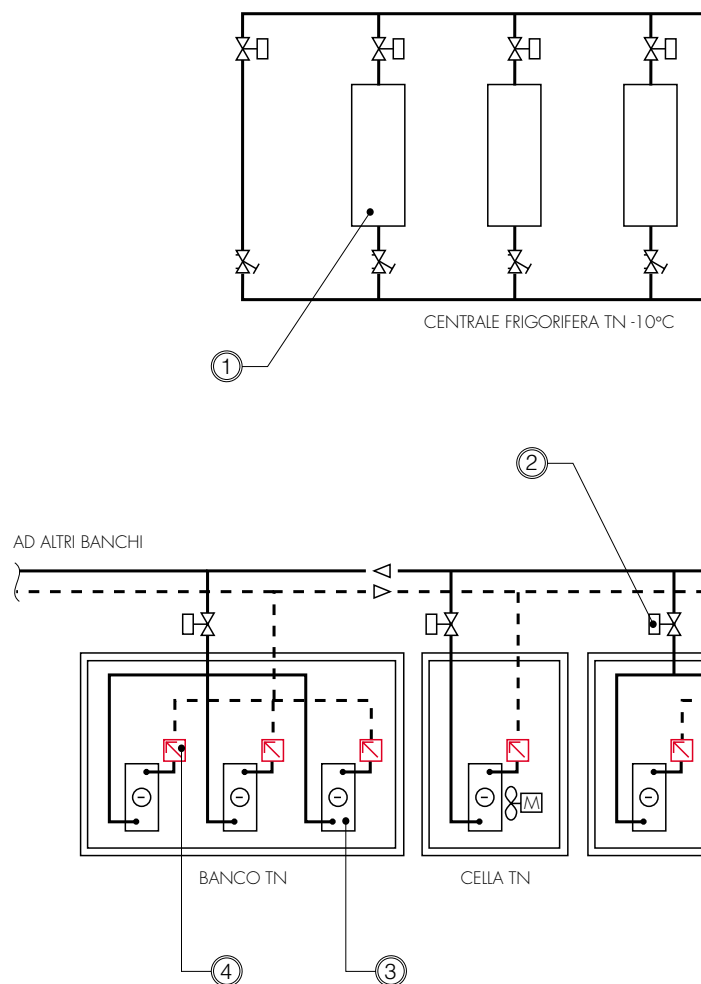
I circuiti idraulici di servizio alle utenze, sia TN che BT, sono del tipo a ritorno diretto e sono **bilanciati dinamicamente con lo stabilizzatore automatico di portata Autoflow inserito sul circuito derivato a ciascuna batteria**. Al variare della condizione di apertura/chiusura delle valvole al servizio delle batterie, esso limita in modo continuo la portata di fluido al valore nominale nei circuiti rimasti aperti. L'impianto può così funzionare nelle condizioni ottimali al variare del carico termico, grazie alle migliori prestazioni complessive delle batterie e dei gruppi frigoriferi.

AUTOFLOW installati: n° 150 serie 125 da 1/2" a 1 1/2":

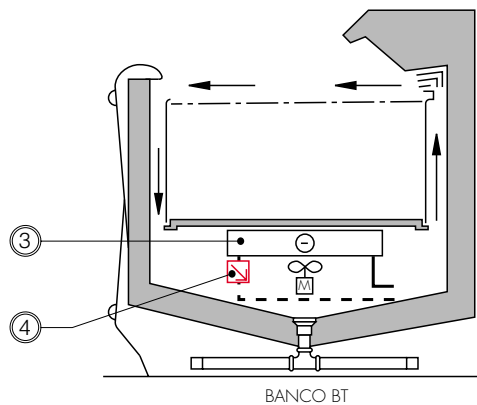
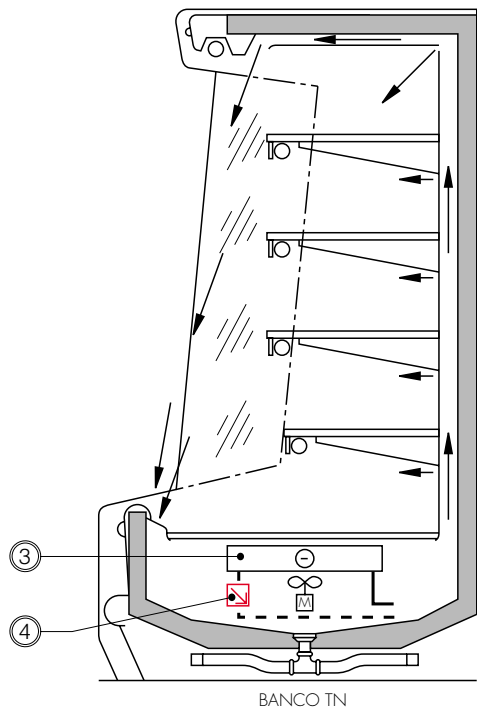
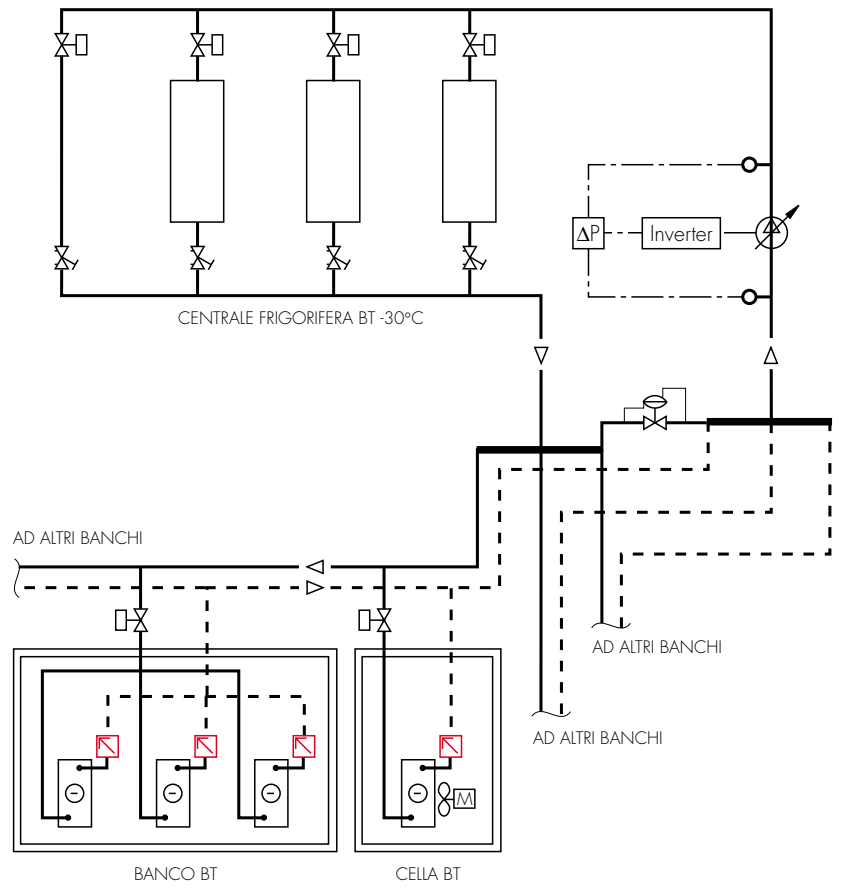
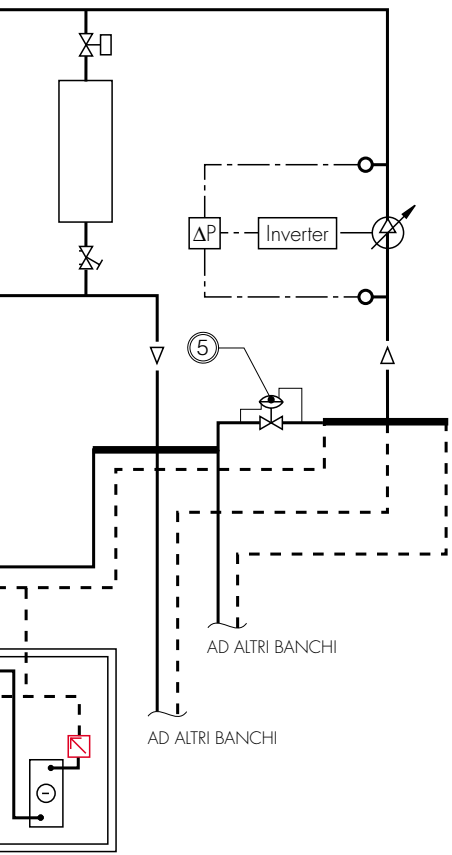
Portata: 0,2 ÷ 5 m<sup>3</sup>/h

Range Δp: 14 ÷ 220 kPa.

## IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE



1	GRUPPO FRIGORIFERO
2	VALVOLA REGOLAZIONE
3	BATTERIA SCAMBIO TERMICO
4	AUTOFLOW
5	VALVOLA BY-PASS



**Impianto di climatizzazione a pannelli radianti ed aria primaria**

L'impianto di cui si tratta è destinato alla climatizzazione di un complesso di edifici sede di musei archeologici e di mostre d'arte. Gli edifici si sviluppano su tre livelli; la superficie climatizzata è circa 6600 m<sup>2</sup>. L'impianto ha una potenza termica installata di 1000 kW ed una potenza frigorifera di 450 kW.

Per questo tipo di struttura è stato scelto un **impianto misto acqua/aria** con, a seconda delle zone espositive, pannelli radianti a pavimento ed aria primaria oppure fan-coil ed aria primaria. Oltre che per il riscaldamento, l'impianto a pannelli è qui utilizzato anche per il raffrescamento durante la stagione estiva. L'importante controllo dell'umidità relativa e del ricambio igienico è in questo caso affidato all'aria primaria trattata centralmente e distribuita con canali.

Un sistema centralizzato di supervisione e controllo permette di gestire ogni zona in modo completamente indipendente, modificandone a piacere i parametri temperatura ed umidità relativa.

La distribuzione del fluido termovettore è effettuata mediante circuiti a ritorno diretto a cui sono collegati, a seconda delle zone, i fan coil oppure gli appositi **collettori di zona per pannelli radianti**; questi ultimi sono dotati di valvola di regolazione a due-vie on/off e di valvole di taratura e di intercettazione dei pannelli.

I circuiti funzionano a **portata variabile** e sono dotati di gruppi pompe con inverter per la variazione della velocità con il carico. Per **bilanciare dinamicamente i circuiti idraulici** è stato inserito uno **stabilizzatore automatico di portata Autoflow su ciascun collettore per pannelli e ciascun fan-coil**.

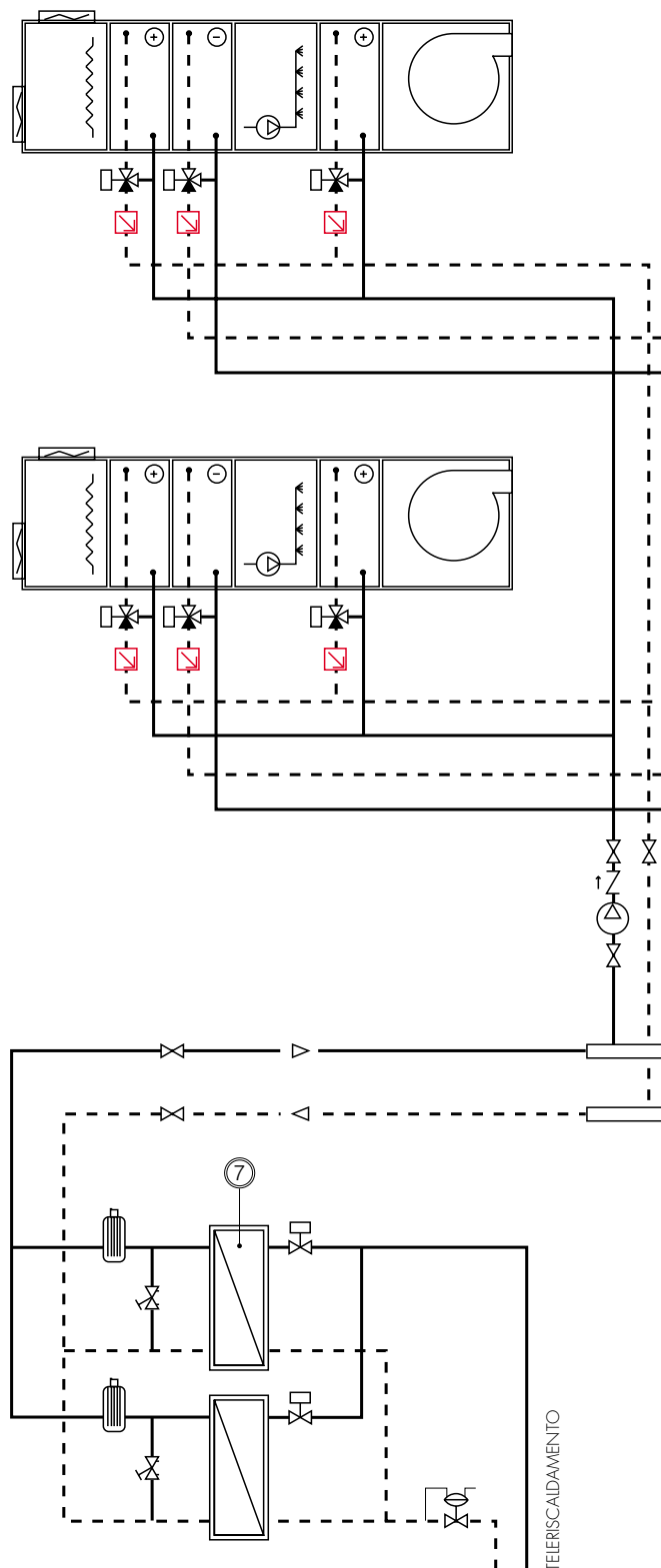
In questo modo l'equilibratura dei circuiti è sempre garantita, anche al variare della posizione di apertura/chiusura delle valvole di regolazione.

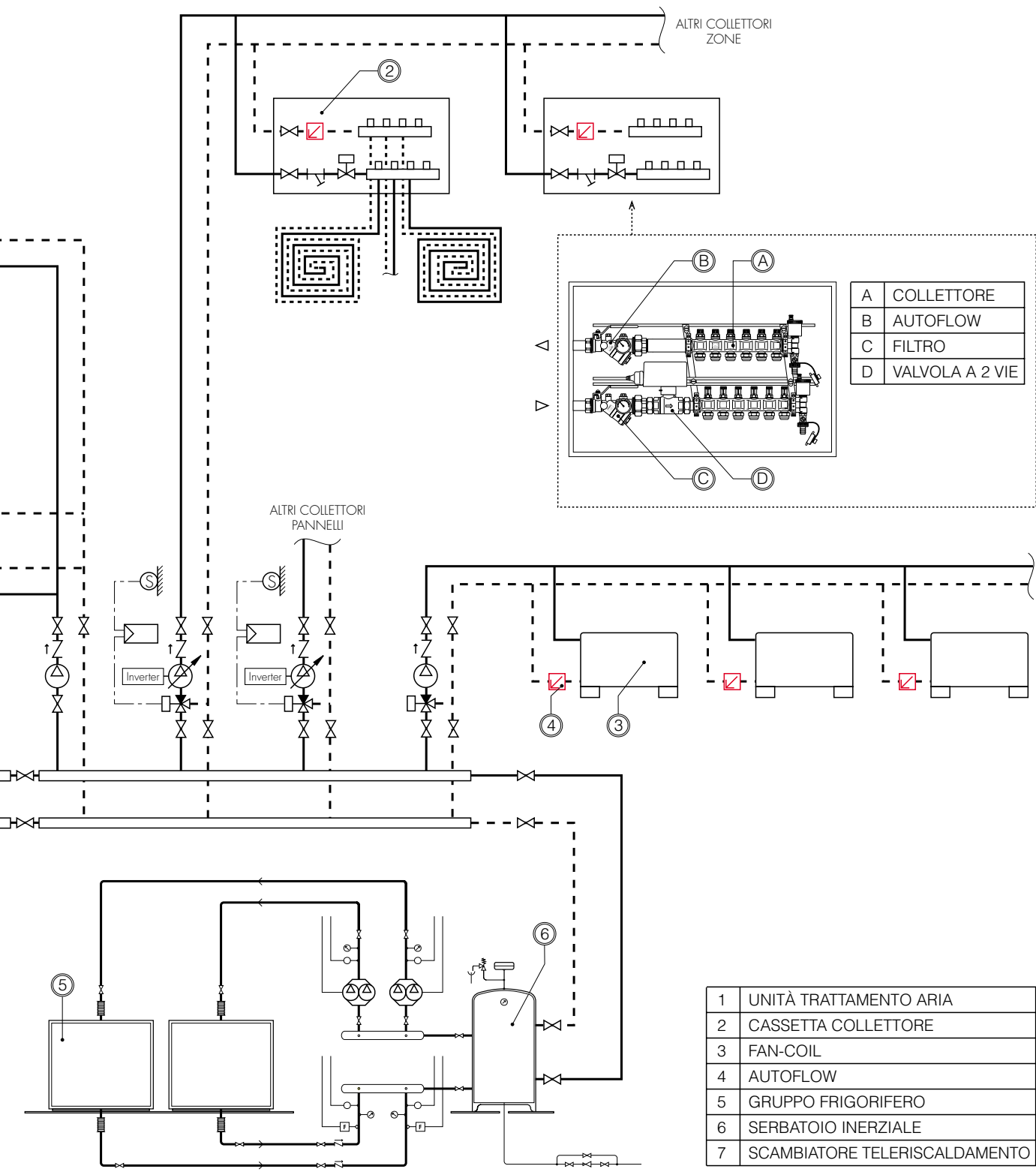
Ai vantaggi derivanti dall'utilizzo dei pannelli radianti a pavimento si uniscono quelli derivanti dall'utilizzo dell'Autoflow e delle pompe a velocità variabile, con i **migliori risultati in termini di comfort e di risparmio energetico**.

AUTOFLOW installati: n° 90 serie 120 da 1 1/4" con :  
 Portata: 2 ÷ 6 m<sup>3</sup>/h  
 Range Δp: 14 ÷ 220 kPa.

**LUOGO DI INSTALLAZIONE:** Complesso museale S. Giulia, Brescia (BS), Italy  
**PROGETTAZIONE:** Ing. Mario Doninelli, Brescia (BS), Italy

IMPIANTO A PANNELLI RADIANTI





A	COLLETTORE
B	AUTOFLOW
C	FILTRO
D	VALVOLA A 2 VIE

1	UNITÀ TRATTAMENTO ARIA
2	CASSETTA COLLETTORE
3	FAN-COIL
4	AUTOFLOW
5	GRUPPO FRIGORIFERO
6	SERBATOIO INERZIALE
7	SCAMBIATORE TELERISCALDAMENTO

## APPLICAZIONE AUTOFLOW N° 18

### Impianto a pannelli solari

L'impianto solare di cui trattasi è installato sulla copertura di una piscina fin dagli anni ottanta. Realizzato con collettori piani, per una superficie di 104 mq ed una potenza termica di circa 150 kW, dopo l'intervento di ristrutturazione, è in grado di soddisfare, durante l'apertura estiva dell'impianto, tutto il fabbisogno termico per la preparazione di acqua calda ad uso sanitario e nel periodo più favorevole contribuire anche ad integrare il riscaldamento della vasca natatoria piccola destinata ai bambini. Una centrale termica tradizionale con generatori di calore alimentati a gasolio integra o sostituisce il sistema nei periodi di insufficiente o mancante irraggiamento solare e nel periodo di apertura invernale.

L'impianto, originariamente a circuito chiuso, è stato trasformato in un sistema "aperto e drenante", una peculiarità, che consente ai collettori solari ed a tutta la tubazione di collegamento di scaricarsi completamente ogni qualvolta l'elettropompa di servizio si arresta, stoccando tutto il fluido termovettore nel vaso drenante, in acciaio inox, posto in centrale termica, che in questa condizione raggiunge il livello massimo. Un sistema di scambiatori di calore a piastra, supportati da una specifica regolazione elettronica gestiscono il corretto funzionamento dell'impianto solare e lo stoccaggio dell'energia termica da esso prodotta, convogliandola di volta in volta nell'accumulo per acqua calda ad uso sanitario o nel circuito per il riscaldamento della vasca bambini della piscina, secondo necessità.

Il sistema "aperto e drenante" offre anche altri vantaggi:

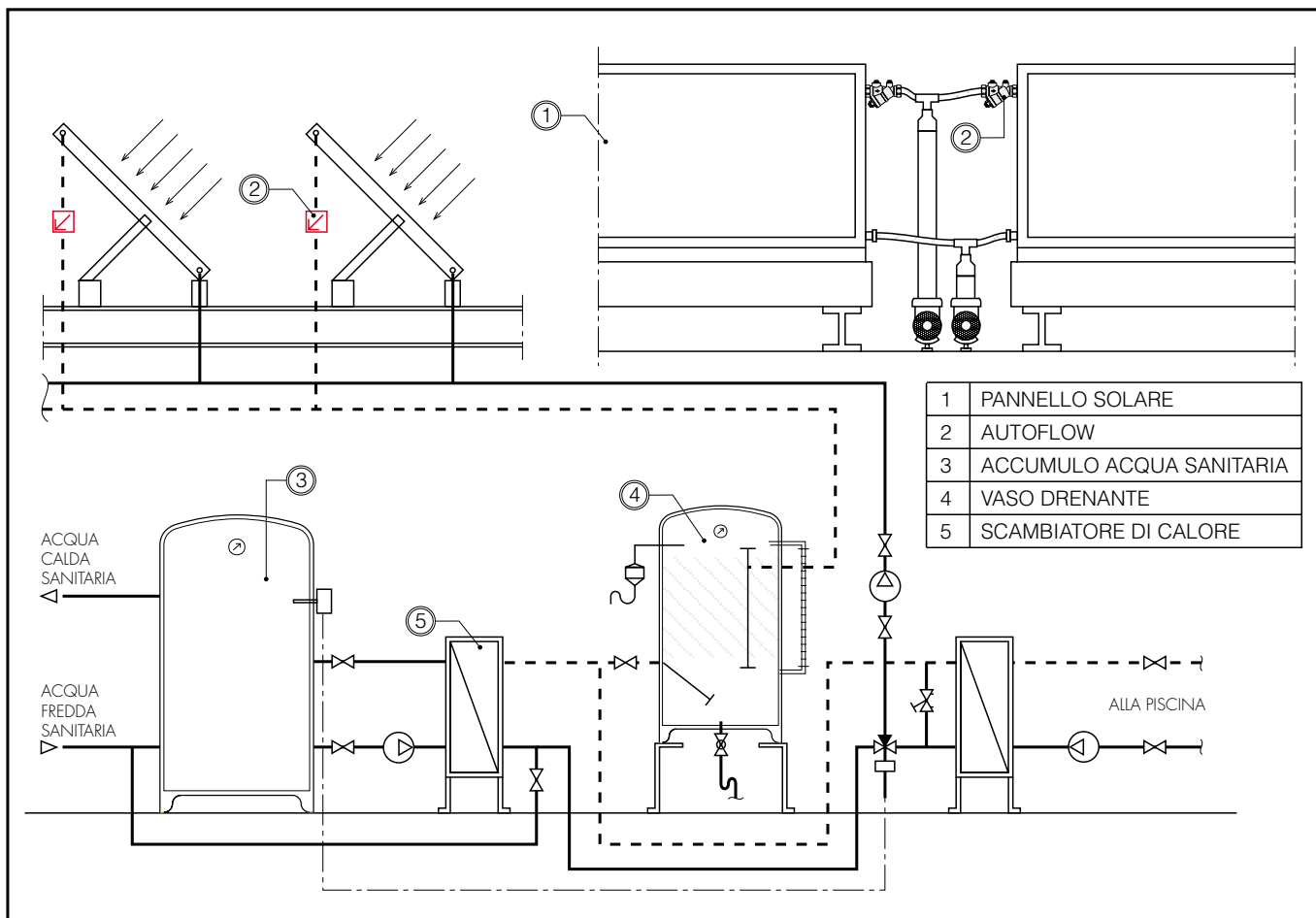
- la possibilità di utilizzare come fluido termovettore acqua naturale anziché miscele di acqua glicolata, che è risaputo possiedono un calore specifico molto inferiore con conseguente minore capacità di assorbire energia termica. Da ciò ne deriva, a parità di portata, una minore quantità di calore "trasportata" dai collettori solari agli utilizzi.
- l'impianto vuoto non ha problemi di gelo nella stagione invernale e di surriscaldamenti nei momenti di stand-by durante la stagione estiva;
- si evitano le corrosioni delle apparecchiature dovute ai liquidi glicolati;

Il sistema, originariamente, era dotato di collettori solari collegati in serie con grossi problemi di bilanciamento dinamico tanto, che il suo rendimento non ha mai soddisfatto pienamente la Committenza.

Per questo motivo, durante i lavori di sostituzione della rete di distribuzione, corrosa in più parti, si è approfittato per trasformare il tutto in un sistema "aperto e drenante" installando contemporaneamente sulla tubazione di ritorno di ogni singolo collettore solare uno **stabilizzatore automatico di portata Autoflow**, adeguatamente dimensionato, che garantendo ad ogni singolo collettore la portata nominale di progetto, ha migliorato al massimo le prestazioni di rendimento termico.

AUTOFLOW installati: n° 26 serie 125 da 1/2" con:

Portata: 0,3 m<sup>3</sup>/h  
Range Δp: 14 ÷ 220 kPa.



LUOGO DI INSTALLAZIONE: Piscina comunale, Spiazzo Rendena (TN), Italy

PROGETTAZIONE: Termotecnica & Impianti p.i. Donato Candioli, Storo (TN), Italy

## APPLICAZIONE AUTOFLOW N° 19

### Impianto di raffreddamento macchine operatrici

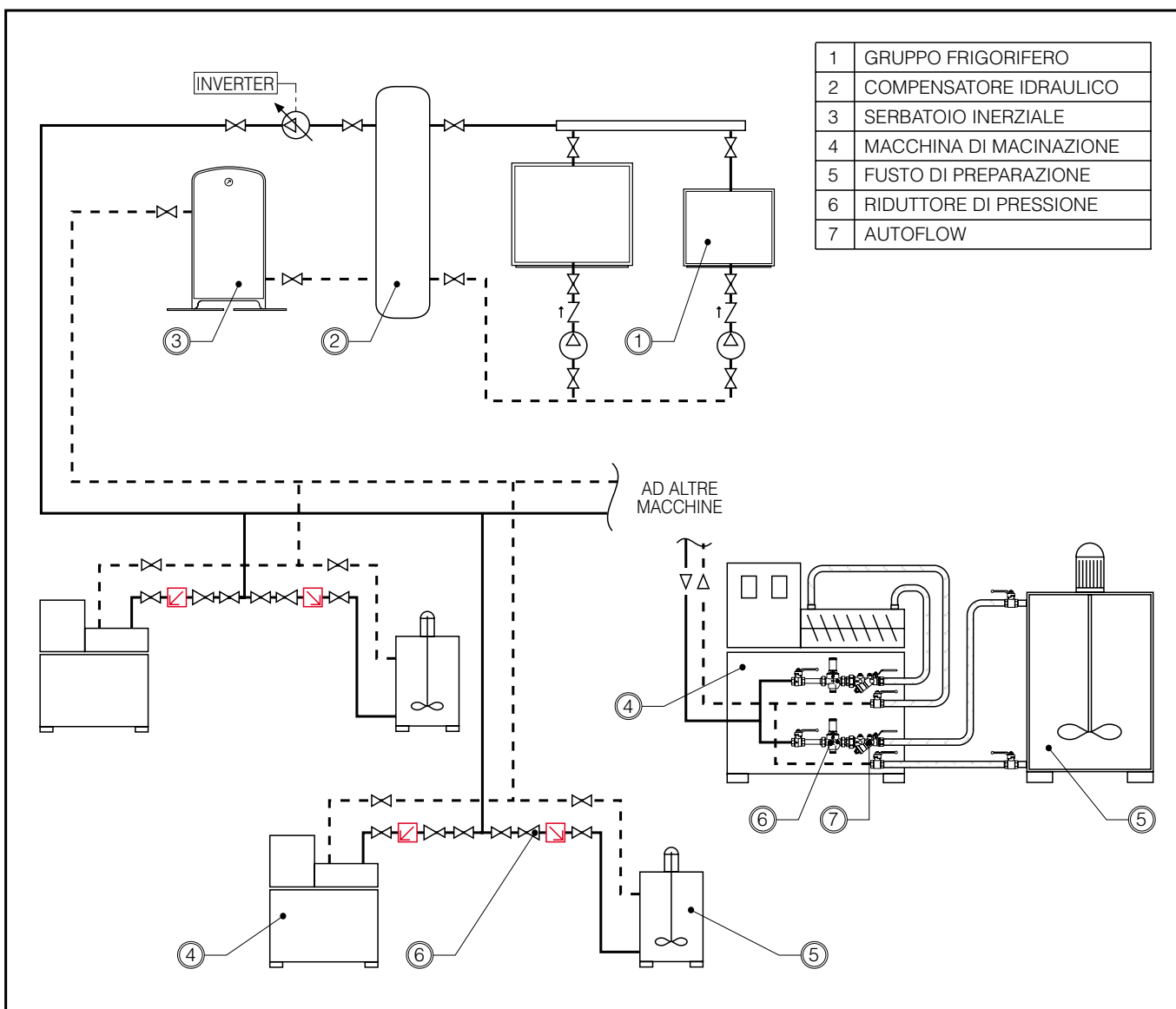
L'impianto di cui si tratta è destinato al raffreddamento di macchine operatrici al servizio di una unità produttiva per inchiostri da stampa.

Tali macchine sono funzionalmente composte da due parti: una è dedicata alla macinazione del prodotto mentre l'altra, denominata fusto, è dedicata alla amalgama dell'inchiostro come prodotto finito. Ciascuna delle due parti costituenti la macchina **deve essere raffreddata per mantenere la temperatura a livelli tali da garantire al prodotto finito le desiderate caratteristiche chimico-fisico.**

Un circuito ad acqua refrigerata di tipo chiuso alimenta gli scambiatori di calore posti all'interno della macchina stessa. Oltre a dover essere alimentati con la corretta portata di fluido, tali scambiatori hanno delle limitazioni in termini di pressione massima; all'interno di ciascuno scambiatore non si possono superare determinati limiti di pressione pena il loro

danneggiamento strutturale. Per soddisfare ambedue questi requisiti, allo stacco a ciascuno scambiatore sono stati inseriti in serie **un riduttore di pressione con il compito di limitare la pressione al valore desiderato ed uno stabilizzatore di portata Autoflow con la funzione di mantenere costante la portata al valore nominale.** L'impianto funziona a portata variabile, in quanto i circuiti che alimentano le macchine di macinazione od i fusti possono essere intercettati in funzione delle esigenze produttive. Un gruppo di pompaggio a velocità variabile provvede ad adeguare i valori di prevalenza al carico dell'impianto. Grazie alla presenza dell'Autoflow, la portata ai circuiti rimasti aperti resta sempre limitata al valore nominale indipendentemente dal numero dei circuiti collegati, garantendo a ciascuna macchina il funzionamento alle condizioni ottimali.

AUTOFLOW installati: n° 30 serie 125 da 1/2" con:  
 Portata: 0,3 ÷ 0,8 m<sup>3</sup>/h  
 Range Δp: 14 ÷ 220 kPa.



LUOGO DI INSTALLAZIONE: Unità produttiva FISAT, Collegno (TO), Italy

PROGETTAZIONE:

S.T.A. Studio Termotecnico Associato Revelli & Basso, Torino (TO), Italy

INSTALLAZIONE:

Impresa D'Ambrosio, Collegno (TO), Italy

## APPLICAZIONE AUTOFLOW N° 20

### Impianto di climatizzazione

L'impianto di cui si tratta è destinato alla climatizzazione di un centro polifunzionale, parte dedicato ad uffici e parte dedicato ad attività commerciali ed artigianali.

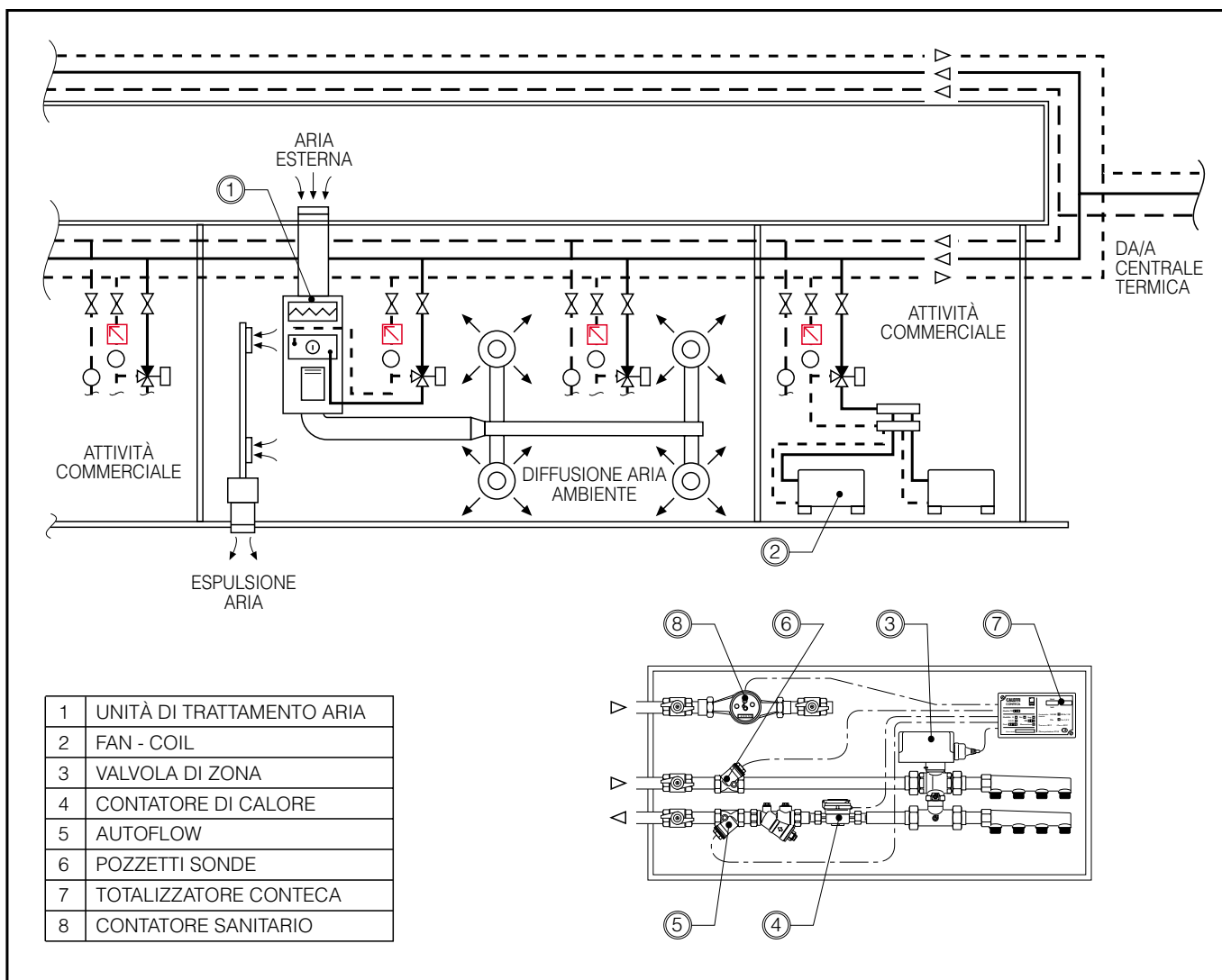
L'edificio si sviluppa su tre piani occupando una superficie di 13.000 m<sup>2</sup> con un volume servito di 50.000 m<sup>3</sup>. L'impianto ha una potenza termica di 2.000 kW ed una potenza frigorifera di 1.400 kW. Per climatizzare le varie zone in cui è diviso l'edificio, a seconda delle singole esigenze di utilizzo, sono state scelte soluzioni con fan-coil e/o unità di trattamento aria di zona. Ciascuno stacco di zona, sia con collettori per fan-coil, sia con batteria di trattamento aria, è dotato di **valvola di regolazione a tre vie per il controllo del carico termico ambiente, contatore di calore di tipo diretto per la contabilizzazione dei consumi termici e sanitari, stabilizzatore automatico di portata Autoflow per il**

**bilanciamento dinamico del circuito idraulico.** L'impianto funziona a portata costante, con la limitazione di portata ad ogni utenza assicurata alle condizioni nominali di progetto mediante l'Autoflow. Un sistema centralizzato per la gestione dei consumi termici Conteca permette inoltre la corretta suddivisione delle spese tra le varie utenze.

Complessivamente l'impianto funziona sempre quindi nelle sue ottimali condizioni operative, permettendo i migliori risultati in termini di comfort e risparmio energetico.

AUTOFLOW installati: n° 70 serie 125 da 1" a 2" con:

Portata: 0,9 - 9 m<sup>3</sup>/h  
Range Δp: 14 ÷ 220 kPa.



LUOGO DI INSTALLAZIONE: Centro Polifunzionale Edilanciani, Corridonia (MC), Italy

PROGETTAZIONE: Studio Tecnico Ing. Luigi Domenella, Civitanova Marche (MC), Italy