Poste Italiane Spa - Sped. in abb. post. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1 DCB Milano - Un numero 2,20 €

TIS: IL CORRIERE TERMO IDRO SANITARIO

Mensile di Riscaldamento, Idrosanitaria, Condizionamento

Organo Direttivo Nazionale di Confartigianato Impianti

Confartigianato

n.208
Anno 19 • settembre 2005
Reed Business Information

: Impiantistica
Origine e soluzioni dei problemi di rumore nei sistemi idricosanitari e di climatizzazione.
PAG. 4

Il flusso dei prodotti dalle aziende all'utente

: Canali corti e lunghi

: EDITORIALE di Franco Adami

La filiera classica nel settore termoidrosanitario, com'è noto, prevede che i prodotti dalle aziende arrivino sul mercato, gli installatori, attraverso il sistema della distribuzione. Ci sono eccezioni a questa modalità, una delle quali è rappresentata dal cosiddetto canale corto, cioè le aziende che attraverso proprie agenzie, si rivolgono direttamente all'installatore. Per alcune tipologie di prodotti la scelta del canale lungo (grossisti) è pressoché obbligata, come pure, al contrario, lo è quella del canale corto (ad esempio per i chiller oltre una certa potenza, o per le UTA); mentre per altre, per esempio caldaie murali, pannelli radianti, condizionatori, la scelta del canale dipende dalla strategia dell'azienda produttrice e dal suo approccio al mercato. Chi si rivolge direttamente all'installatore ritiene di poter stabilire una forte fidelizzazione con il cliente e anche di poter approfondire argomentazioni di carattere tecnico che poi, l'installatore medesimo, a sua volta, potrà utilizzare con il suo cliente. In questo caso, a carico dell'azienda rimane l'aspetto logistico. Chi invece passa attraverso i grossisti non ha questo problema, ha però la necessità di spiegare adeguatamente il proprio prodotto all'installatore. E in questo senso una delle azioni tipiche è rappresentata dalle giornate di formazione, in linea di massima realizzate in collaborazione tra aziende e grossisti. L'affluenza a questi incontri è notevole. Nella filiera sta inoltre entrando con sempre maggior convinzione e peso la grande distribuzione specializzata a cui si rivolge l'utente finale, che però poi ha bisogno dell'installatore per la posa in opera; ma anche l'installatore stesso può, seppure in parte, andare ad acquistare presso la gds. Come si vede, l'argomento è ampio e articolato e non si può certo esaurire in una colonna di testo. Ci ritorneremo sicuramente, ma invitiamo tutti fino d'ora ad esprimere la propria opinione attraverso il Tis.

Franco Adami direttore tis
franco.adami@reedbusiness.it

EDILIZIA

Efficienza energetica e benessere abitativo all'interno degli edifici

Il progetto CasaClima

Dallo scorso febbraio, in Alto Adige, ogni nuovo edificio deve rispondere a determinati requisiti in materia di rendimento energetico.
È stato, infatti, introdotto l'obbligo della certificazione "CasaClima", dopo che nei primi mesi del 2004 lo stesso provvedimento era stato adottato dal Comune di Bolzano.
Il consumo energetico di ogni edificio di nuova costruzione dovrà essere pari a 7 litri di gasolio per metro quadro di superficie abitabile all'anno.
Per capire la portata della misura, basti pensare che ora la media è di 21 l/m².

a cura della redazione

Oggi risparmiare energia è un dovere, dato che chi costruisce una casa produce effetti per generazioni. Inoltre i provvedimenti finalizzati al risparmio energetico possono essere realizzati soltanto con un elevato impegno dal punto di vista finanziario e costruttivo.

In tutto ciò gioca un ruolo importante la valutazione complessiva del consumo energetico di un'abitazione e il relativo controllo.

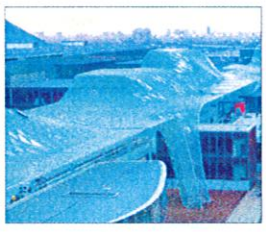
La Provincia di Bolzano ha lanciato nel 2002 il progetto CasaClima rispondendo alle disposizioni della Direttiva europea 2/91 da ap-

SEGUE A PAGINA 2

: Case history
Impianto di climatizzazione della nuova casa di cura "Trusso" di Ottaviano (Na).
PAG. 12

: Impianti
Sistemi solari combinati: produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento.
PAG. 19

: Sistemi
Descrizione e funzionamento dei sistemi di irrigazione a goccia e a pioggia.
PAG. 36



: Mercato:

La locomotiva d'Italia

La Lombardia rappresenta in tutta la sua realtà economica e produttiva la locomotiva d'Italia. Una locomotiva che traina ancora il resto del Paese, seppure in una fase economica stagnante e in continua trasformazione. Da regione a vocazione prettamente industriale sta, infatti, spostandosi verso una terziarizzazione della sua economia, caratterizzata da un decremento delle attività manifatturiere e da una crescita esponenziale delle attività dei servizi alle imprese, alla persona e al territorio.

PAGINA 32

IMPIANTI

Oggetto del presente articolo è l'impianto di climatizzazione estivo - invernale realizzato per la nuova Casa di Cura Trusso Srl sita in Ottaviano (Na) in via S. Giovanni Bosco

di Armando Ferraioli

Climatizzazione tutto l'anno

L'impianto di condizionamento realizzato segue il criterio della flessibilità e del massimo controllo igienico, rispettando le norme vigenti in materia di progettazione ed esecuzione di impianti di climatizzazione per reparti sanitari che stabiliscono la quantità di aria esterna da inviare in ogni ambiente e i valori di temperatura e umidità da mantenere. La nuova struttura (fig. 1) si sviluppa su 6 livelli di cui 5 fuori terra e uno seminterrato, per una volumetria complessiva di circa 35.000 m³ e con una superficie di circa 10.000 m², comprendenti le seguenti funzioni e specialità:

- Funzione di Degenza continuativa distribuita in relazione agli specifici dipartimenti previsti
- Dipartimento emergenza accettazione: osservazione breve (Pronto soccorso), terapia intensiva
- Dipartimento di scienze medico chirurgiche generali e specialistiche: degenze chirurgia, degenze medicina, degenze specialistiche
- Dipartimento materno-infantile: ostetricia e ginecologia, pediatria.

Il numero totale dei posti letto è di 137. La ripartizione strutturale dei livelli, invece, è così distribuita:

- Piano seminterrato: blocco operatorio, blocco parto, blocco emodinamica, servizio di diagnostica per immagini, sterilizzazione centralizzata.
- Piano rialzato: Pronto soccorso, ambulatori, uffici (amministrazione - direzione sanitaria), morgue
- Piano primo: degenze/terapia intensiva
- Piano secondo: degenze
- Piano terzo: degenze/nido
- Piano mansarda: cucina con annessa sala ristoro, laboratorio analisi, deposito farmaceutico, lavanderia con depositi.

L'intervento ha previsto la realizzazione dei seguenti impianti:

- centrale termica;
- centrale frigorifera;
- impianto di climatizzazione a tutt'aria esterna per: complesso operatorio, blocco parto, blocco radiodiagnostico, pronto soccorso, terapia intensiva, nido, laboratorio analisi, morgue;
- impianto di climatizzazione con apparecchi ventilconvettori e aria primaria a servizio delle degenze;
- impianti di climatizzazione con apparecchi ventilconvettori a servizio degli uffici sanitari e amministrativi;
- impianto di produzione acqua calda per usi sanitari.

Per quanto riguarda il trattamento dell'aria, esso è stato concepito come una serie di impianti separati a servizio dei vari reparti; ogni singolo impianto è stato realizzato, in funzione dei vari trattamenti, delle diverse portate destinate ai singoli ambienti, dei diversi tempi di funzionamento, dei diversi gradi di filtrazione.

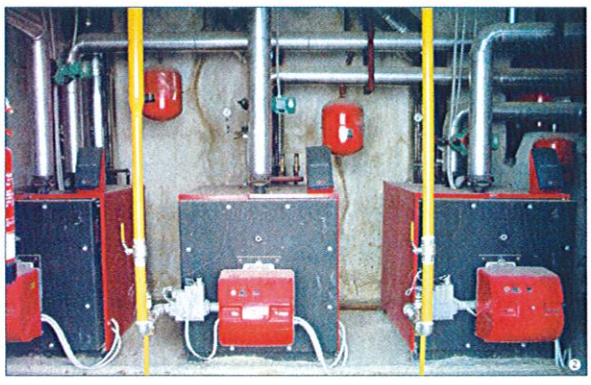
Gli impianti sono centralizzati, per quanto possibile, nelle adduzioni e, con l'utilizzo di pompe a "portata variabile", la portata dell'acqua varia in funzione delle contemporaneità, mediante inverter montati sulle macchine.

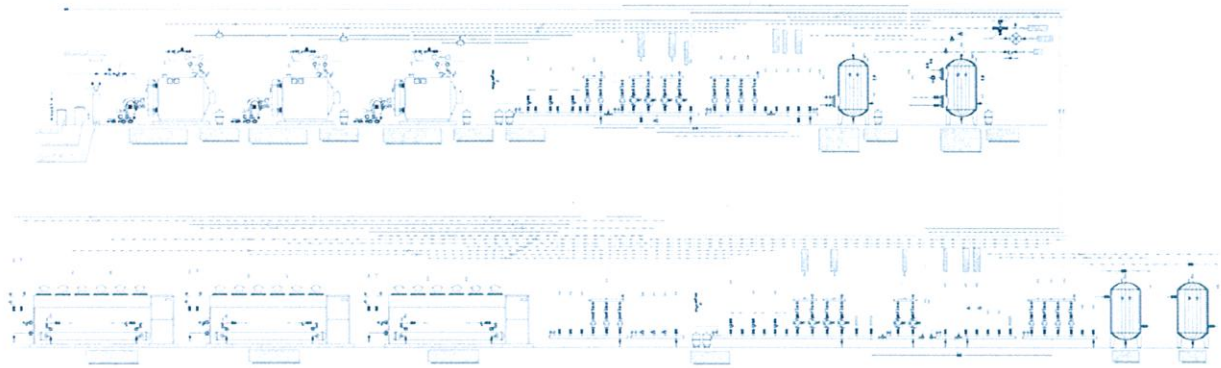
La portata è modulata anche in funzione della regolazione che, agendo sulle valvole a due vie, può ridurre la portata in circolazione ottenendo un risparmio di energia termica legata alle mutate richieste degli ambienti e pertanto un risparmio di energia elettrica (la potenza assorbita da una pompa può essere considerata direttamente proporzionale alla portata di acqua). La centrale termica, col-

1 Prospetto della facciata principale

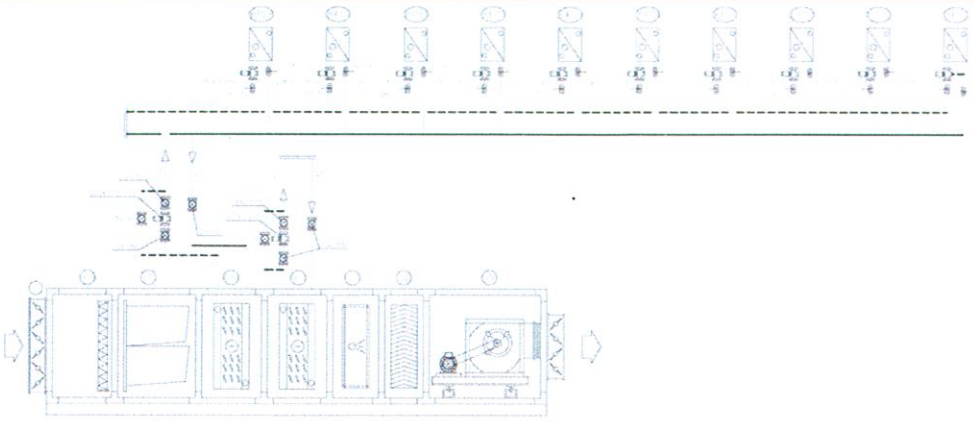
2 Particolare dei tre generatori di calore

3 Gruppi refrigeratori d'acqua





5 Schema funzionale della Centrale Termofrigorifera



Schema funzionale U.T.A. Blocco Operatorio

locata in apposito corpo di fabbrica all'esterno, è costituita da tre generatori di calore a combustione pressurizzata ad alto rendimento, per la produzione del fluido termovettore caldo (fig. 2).

Dei tre generatori, ognuno di potenzialità di 581 kW, uno è di riserva al normale funzionamento del complesso. La centrale frigorifera per la produzione di acqua refrigerata è all'aperto ed è costituita da tre gruppi refrigeratori d'acqua con condensazione ad aria, eroganti circa 467 kW frigoriferi (fig. 3). All'interno del locale centrale termica sono state alloggiate le sottostazioni di pompaggio (fig. 4). I generatori di calore e i chiller intervengono in sequenza a secondo della richiesta termofrigorigena e vengono comandati dal sistema di supervisione e controllo della regolazione. In pratica, il sistema deciderà, in funzione della reale esigenza di energia, se avviare una o più apparecchiature; parimenti, ne gestirà l'arresto al ridursi della richiesta. Le temperature del fluido termovettore sono le seguenti:

Gruppi refrigeratori aria/acqua
Mandata acqua refrigerata 7°C
Ritorno acqua refrigerata 12°C

Gruppi termici (fluido primario caldo)
Mandata acqua calda 80°C
Ritorno acqua calda 65°C

Ventilconvettori
Mandata acqua calda 50°C
Ritorno acqua calda 40°C
Mandata acqua refrigerata 7°C
Ritorno acqua refrigerata 12°C.

La circuitazione dei fluidi prevista è del tipo primario/secondario. La figura 5 riporta lo schema funzionale della centrale termofrigorifera. Il circuito primario, a portata costante, provvede a mezzo di quattro elettropompe centrifughe (fig. 6) alla movimentazione del fluido tra i generatori di calore e i collettori generali di smistamento del fluido caldo alle utenze. L'avviamento in sequenza di ciascun generatore comporterà la messa in marcia della caldaia, l'avviamento di una o due delle quattro elettropompe centrifughe primarie e l'apertura di una valvola automatica a due vie, designata all'intercettazione idraulica dell'apparecchiatura, installata sulla tubazione di mandata del generatore stesso. Il circuito primario provvede all'alimentazione dei collettori generali di smistamento fluidi collocati nella sottocentrale termofrigorifera ubicata in adiacenza alla centrale termica.

Dal collettore generale di smistamento fluidi, attraverso gruppi di movimentazione, ciascuno dei quali costituito da due elettropompe centrifughe di cui una di riserva, vengono alimentati i circuiti secondari di utenza. Dette elettropompe sono dotate di inverter per la variazione, in tempo reale, del numero di giri del motore consentendo un funzionamento a portata variabile.

Dai collettori di convogliamento facenti capo al circuito secondario vengono alimentate le batterie di pre-riscaldamento delle Uta, quelle di post-riscaldamento e gli apparecchi ventilconvettori.

Per l'alimentazione delle batterie Uta sono stati previsti due distinti circuiti funzionanti a portata variabile, di cui uno a servizio delle utenze del piano seminterrato e del piano rialzato e l'altro a servizio delle utenze presenti ai piani primo, secondo, terzo e mansarda. Anche le elettropompe di alimentazione dei ventilconvettori, questi ultimi alimentati alternativamente dal collettore caldo o da quello refrigerato in funzione della stagione, sono a portata variabile. L'adozione di tali dispositivi consente, unitamente alla riduzione del numero di elettropompe installate per effetto dell'accorpamento dei circuiti, un elevato risparmio di energia elettrica, in quanto la quantità di fluido termovettore in circolazione è quella strettamente necessaria a garantire le prestazioni prefissate. Infatti, il sistema di regolazione e supervisione degli impianti, attraverso il rilievo continuo dei valori di pressione presenti sui collettori di smistamento dei fluidi, questi ultimi determinati dall'apertura e dalla chiusura delle valvole automatiche a due vie installate a corredo di tutte le unità ter-

SEGUE A PAGINA 14

Sottostazioni di pompaggio

SEGUE DA PAGINA 13

Climatizzazione
tutto l'anno

IMPIANTI

minali, consente di variare il numero di giri delle elettropompe e, dunque, la portata del fluido in circolo.

Parimenti, ne deriva un ulteriore risparmio di energia termofrigorifera per effetto della riduzione delle dispersioni dalle tubazioni che, come è ben noto, sono proporzionali al quantitativo di fluido termovettore circolante. Per la produzione del fluido termovettore refrigerato, inviato alle utenze alla temperatura di 7°C imponendogli un salto di temperatura (Δt) pari a 5°C, è stato previsto il ricorso a tre gruppi refrigeratori d'acqua, del tipo con condensazione ad aria e con recupero di calore parziale, ciascuno dei quali erogante circa 467 kW frigoriferi e 170 kW termici con aria esterna a 35°C.

La scelta di prevedere gruppi frigoriferi con recupero di calore effettuato attraverso il desurriscaldatore di ogni gruppo consente di garantire, durante la stagione estiva, l'alimentazione delle batterie di post-riscaldamento senza l'utilizzo delle caldaie.

I refrigeratori prescelti, utilizzanti gas frigorigeno ecologico R407C, sono collocati su una piattaforma dedicata alle spalle del corpo di fabbrica e in prossimità della centrale termica. Sono gestiti, alla stregua dei generatori di calore, in sequenza, ovvero in relazione alle effettive esigenze dell'impianto.

Anche in tal caso la circuitazione dei fluidi prevista è del tipo primario/secondario.

Il circuito secondario per la distribuzione del fluido refrigerato alle batterie di scambio viene movimentato da gruppi di elettropompe, del tipo a portata variabile suddivise con la stessa logica prevista per il caldo.

Le reti idrauliche di distribuzione dei fluidi sono state realizzate mediante tubazioni in acciaio nero trafilate, conformi alla norma Uni 3824.

Per il circuito a servizio dei ventilconvettori, in considerazione delle notevoli lunghezze delle distribuzioni, è stata prevista una distribuzione del tipo a ritorno inverso sulle verticali primarie.

Tale scelta consente un bilanciamento delle portate ai vari piani garantendo anche ai ventilconvettori più sfavoriti, la giusta quantità di fluido termovettore.

Tutti i circuiti idraulici sono stati adeguatamente coibentati contro le perdite di calore e la formazione di condensa; per i tratti di tubazione esterna sono state utilizzate coppelle in lana di vetro, rivestite con barriera al vapore, qualora convoglino acqua refrigerata, e protette mediante rivestimento di finitura in alluminio calandrato mentre per quelli interni si è ricorso a guaine in materiale espanso a celle chiuse, installate per infilaggio, tipo Armstrong Armaflex AF o similare, giuntate e nastrate sui bordi. Sono stati previsti distinti quadri elettrici di comando e protezione di tutte le apparecchiature, sia nella centrale termica sia nella sottocentrale termofrigorifera sia nella centrale frigorifera. Ogni quadro è dotato di un comparto dedicato in cui sono alloggiate alcune delle sottostazioni costituenti il sistema di controllo e supervisione degli impianti.

Per gli impianti del tipo a tutta aria esterna, l'aria, prima di essere immessa negli ambienti da Condizionare, viene trattata mediante apposite unità (Uta). La quantità di aria inviata ai singoli locali è data dalle diverse esigenze dei vari reparti.

I valori di pressione o depressione da mantenere nei vari ambienti sono stati ottenuti dalla differenza tra la quantità di aria immessa e quella estratta dai vari locali, per evitare così la contaminazione con gli altri ambienti confinanti, impedendo il passaggio dei batteri da un locale all'altro. La distribuzione dell'aria è stata particolarmente curata, al fine di garantire una sua efficiente distribuzione ai valori di velocità richiesti dalle norme per non creare correnti fastidiose per gli addetti. L'aria inviata nei vari blocchi specialistici subisce due trattamenti: uno di pre-trattamento e l'altro di post-riscaldamento in prossimità dei diffusori di immissione in ambiente. Nella zona di pre-trattamento l'aria prelevata dall'esterno subisce una prima filtrazione nei prefiltri di efficienza B2.

Successivamente, nelle Uta sono installate le batterie di pre-riscaldamento e di raffreddamento, entrambe equipaggiate con valvole a tre vie, che controllando la quantità di acqua in ingresso nelle batterie, regolano la temperatura dell'aria (fig. 7)

In estate l'aria è portata a una temperatura molto bassa per la sua completa deumidificazione, per poi essere post-riscaldata, evitando di immetterla in ambiente a bassa temperatura e per assicurare il valore di temperatura fissato. Il post-riscaldamento è realizzato da batterie di riscaldamento installate all'interno dei canali di mandata ed equipaggiate con valvole a tre vie motorizzate.

L'umidificazione a vapore prodotto localmente, inserita dopo le batterie, ha il compito d'inverno di ripristinare le condizioni neutre di umidità, visto che l'aria esterna aspirata ha un basso contenuto d'acqua. Un filtro a sacco e uno assoluto ad alta efficienza (99,99% Dop) installato sulla mandata del ventilatore conferiscono all'aria il grado di purezza richiesto.

Le Uta sono state installate all'esterno in zone tecnologiche dedicate. Prima di essere immessa nei canali, l'aria attraversa i filtri assoluti installati sulla mandata del ventilatore ottenendo il grado di purezza richiesto per la sua introduzione negli ambienti sterili. Sulla bocca di uscita dell'Uta è installata una serranda motorizzata che, modificando la sua apertura, bilancia progressivamente l'incremento delle perdite di carico dovute all'intasamento dei filtri assoluti.

Per assicurare il controllo dei parametri termoigrometrici, in un'unità terminale di post-riscaldamento a servizio del nuovo complesso, l'aria proveniente dall'Uta "aria primaria" viene post-riscaldata in fase sia estiva sia invernale, per ottenere la temperatura ambiente richiesta e fissata mediante dei regolatori elettronici. L'aria trattata termoigrometricamente è inviata in ambiente tramite canali in lamiera di acciaio zincato rivestiti esternamente con materiale termofonoassorbente. I canali hanno pareti interne perfettamente lisce e la coibentazione impedisce il formarsi di trasudamenti dannosi. La diffusione dell'aria nei vari locali è stata realizzata con diffusori in esecuzione speciale del tipo a forte induzione e/o effetto elicoidale completi di plenum di calma e serranda di taratura a farfalla e, in alcune aree, con l'utilizzo di bocchette di mandata in alluminio a doppio filare di alette orientabili complete di serrande di taratura.

La posizione degli anemostati è stata scelta per diffondere l'aria nell'ambiente in modo uniforme e senza correnti fastidiose. L'aria trattata immessa nei vari ambienti viene successivamente ripresa con una canalizzazione indipendente, che fa capo da un lato a bocchette di estrazione e diffusori e dall'altro a un estrattore ubicato sempre nella zona tecnologica. La ripresa è realizzata dal basso in modo che l'aria possa attraversare tutto il locale dall'alto verso il basso, cedendo il suo contenuto energetico.

Per gli ambienti destinati ad ambulatori, l'impianto di climatizzazione estate/inverno realizzato è del tipo con apparecchi ventilconvettori che sono stati dimensionati per funzionare alla media velocità di rotazione del ventilatore. La regolazione è autonoma per ogni locale, grazie al termostato ambiente. Per le degenze, invece, è stato realizzato un impianto di climatizzazione estate/inverno con apparecchi ventilconvettori e aria primaria.

Il trattamento dell'aria primaria è stato affidato a un'Uta per ogni reparto, collocata a soffitto nel pianerottolo di sbarco degli ascensori. Ognuna garantisce un ricambio d'aria esterna pari a non meno di 2 Vol/h. Anche per i reparti degenza la regolazione automatica fa capo al sistema di supervisione.

L'aria trattata viene immessa in ambiente attraverso una rete di distribuzione realizzata con canali in lamiera zincata installati al di sopra dei controsoffitti nei corridoi e mediante bocchette di mandata.

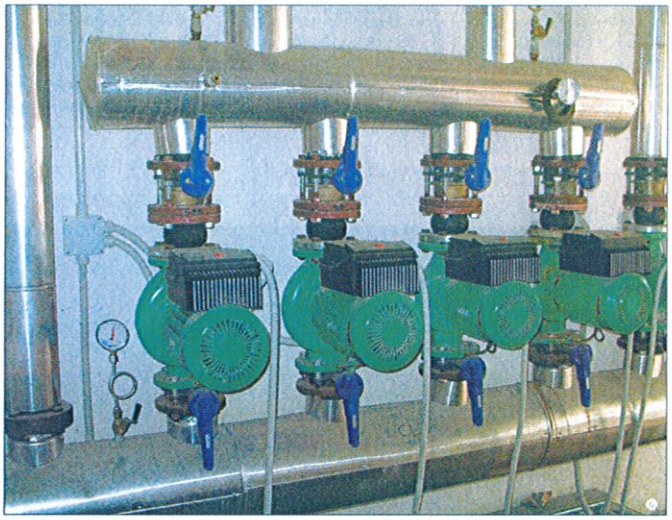
I ventilconvettori hanno le stesse caratteristiche di quelli adottati negli ambulatori.

In ogni locale climatizzato è stata installata un'unità da parete con sonda ambiente e potenziometro;

in questo modo è possibile impostare la temperatura ambiente in un range di ± 3°C rispetto al valore di progetto. Tutti gli impianti realizzati sono regolati, gestiti e supervisionati da un sistema di controllo Ddc (fig. 8).

Il progetto è stato redatto in funzione della destinazione d'uso di ciascun reparto tenendo in considerazione aspetti quali il risparmio energetico, l'economia gestionale, l'indipendenza gestionale, il costo degli impianti e l'ottimizzazione dello standard qualitativo delle scelte proposte, cercando sempre di ottenere il migliore compromesso possibile.

Bioingegnere Armando Ferraioli, Studio di Ingegneria Medica, Cava de' Tirreni (Sa).

Elettropompe centrifughe

Videata programma di telegestione