

RASSEGNA TECNICA

La " Rassegna tecnica., vuole essere una libera tribuna di idee e, se del caso, saranno graditi chiarimenti in contraddittorio; pertanto le opinioni ed i giudizi espressi negli articoli e nelle rubriche fisse non impegnano in alcun modo la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino

Sul condizionamento dell'aria mediante " condizionatori locali "

Sono brevemente riassunti gli apprestamenti tecnici del cosiddetto « condizionamento locale » dell'aria, mostrando a quali non semplici esigenze debbono soddisfare per raggiungere il loro scopo.

Col condizionamento dell'aria dei locali abitati ci si propone di conferire all'aria stessa mediante opportuni trattamenti quelle caratteristiche di purezza, di grado igrometrico e di temperatura che la rendono atta a mantenere negli ambienti un gradevole soggiorno.

Invece di effettuare questi trattamenti in un solo apparecchio centrale distribuendo poi l'aria mediante una rete di condotti si vanno diffondendo nei sistemi nei quali le operazioni sono eseguite negli stessi ambienti per mezzo di apparecchi dall'apparenza esterna di piccoli mobili, chiamati a *condizionatori locali* ». Ciò presenta il vantaggio di rendere indipendenti i vari locali e di evitare sia lo squilibrio di pressione prodotto nella rete dall'apertura saltuaria di porte e finestre sia l'introduzione in un locale di aria, non perfettamente depurata sotto l'aspetto igienico, proveniente da altri locali.

Mentre la depurazione fisica dell'aria messa in circolazione è sempre opportuna, i trattamenti termici variano secondo le stagioni.

Nella stagione fredda occorre ordinariamente:

a) riscaldare l'aria;

b) accrescerne il grado di umidità evaporando una quantità conveniente di acqua.

Nella stagione calda occorre invece:

a) raffrescare l'aria;

b) diminuirne il grado di umidità, condensando una parte del vapore acqueo in essa contenuto.

Queste operazioni possono essere effettuate in diversi modi tenendo conto del ristretto spazio disponibile nel condizionatore.

Anzitutto conviene che la circolazione dell'aria sia accelerata meccanicamente e per tale scopo nel mobiletto è spesso contenuto un piccolo *ventilatore* di tipo centrifugo, a una o a due giranti simmetriche, ed a basso regime di rotazione, mosso da un *motorino elettrico* reso il più silenzioso possibile.

L'aria è aspirata da una griglia disposta in basso e dopo aver percorso l'apparecchio è spinta nel-

l'ambiente attraverso una o più griglie situate nella parte alta.

Per quanto riguarda i trattamenti termici valgono le seguenti considerazioni:

I. - Riscaldamento.

Può essere effettuato:

1) per via *elettrica*, mediante un reostato alimentato con corrente industriale (220 volt) e preferibilmente diviso in sezioni in modo da permettere una certa regolazione in dipendenza delle variazioni della temperatura esterna.

2) Mediante una batteria di tubi lisci o nervati alimentati con acqua calda proveniente da una caldaia centrale e circolante preferibilmente per mezzo di pompa centrifuga. La regolazione si effettua sia centralmente modificando la temperatura all'uscita della caldaia, sia localmente variando l'apertura del rubinetto di introduzione.

3) Mediante una batteria c. s. alimentata con vapore. Un sistema che in Italia ha ricevuto applicazioni è quello Castellazzi, a vapore a bassa pressione.

Esso è di regolazione fine, mantiene a temperatura moderata le superfici scaldanti ed è atto a fornire all'aria del vapore acqueo.

4) Mediante una batteria c. s. funzionante da condensatore di una macchina frigorifera (sistema a pompa termica).

II. - Inumidimento.

Il procedimento più usato è quello di far attraversare all'aria una camera nella quale sono collocati degli spruzzatori d'acqua che producono dei getti di minutissime goccioline.

In altri casi si fanno lambire all'aria delle superfici bagnate.

Questi sistemi consentono altresì di ottenere una soddisfacente *filtrazione* della polvere che l'aria in moto trascina dall'esterno.

III. - Raffrescameto.

Può essere prodotto:

1) per contatto con superfici metalliche fred-

de, ordinariamente quelle esterne di fasci di tubi lisci o alettati alimentati dalla stessa acqua potabile se questa è a temperatura sufficientemente bassa oppure con acqua di pozzo.

2) per contatto con superfici metalliche c. s. usando come fluido freddo acqua refrigerata artificialmente.

3) per contatto con superfici metalliche c. s. impiegando come fluido freddo una soluzione salina (soluzione acquosa di cloruro di sodio o di cloruro di calcio o di cloruro di magnesio) raffreddata artificialmente nell'evaporatore di una macchina frigorifera e posta in circolazione forzata mediante apposita pompa centrifuga.

I due ultimi sistemi ora indicati sono anche detti sistemi *indiretti*, nei riguardi dell'impianto frigorifero, perchè il raffreddamento esige in essi l'impiego di un liquido intermediario.

4) sempre per contatto con superfici metalliche c. s. costituenti la superficie esterna di parte dell'evaporatore di un impianto frigorifero (sistemi *diretti*). Il liquido evaporante può essere anidride solforosa, cloruro di metile, freon, ecc.

La temperatura di evaporazione dev'essere tenuta alquanto superiore allo zero se si vogliono evitare gli inconvenienti derivanti dal brinamento dei tubi e dal loro successivo sgocciolamento. La regolazione può essere effettuata sia localmente sia centralmente modificando l'apertura di apposito robinetto.

La tenuta dei giunti dev'essere particolarmente curata per evitare il pericolo di fughe.

I sistemi diretti sono costruttivamente più semplici e meno ingombranti dei sistemi indiretti, ma debbono essere costruiti con maggiore accuratezza.

I tratti di tubo di congiunzione dal condizionatore locale alla rete di distribuzione possono essere composti con condotti flessibili che facilitano il montaggio e lo spostamento degli apparecchi stessi.

5) Per attraversamento di spruzzi d'acqua molto finemente suddivisa ed opportunamente refrigerata se quella della rete cittadina non è già a temperatura sufficientemente bassa.

Dopo i getti d'acqua debbono essere collocati dei lamierini di forma adatta detti *separatori di gocce*, atti a trattenere le particelle di acqua trascinate e non evaporata.

Questo sistema presenta il vantaggio di operare nello stesso tempo la filtrazione dell'aria, ma richiede una relativa abbondanza di acqua.

6) Per contatto con pezzi di ghiaccio sistemati in apposita cella.

La cella dev'essere periodicamente caricata e dev'essere provveduto allo scarico dell'acqua di fusione.

Costruzione dei condizionatori.

Benchè in vari casi si adotti la struttura in legno, sia per quanto riguarda l'armatura sia per quanto riguarda i pannelli di rivestimento esterno si ritiene preferibile la costruzione interamente metallica che non è come la precedente deformabile per

effetto delle variazioni termiche e di grado igrometrico.

È quindi sufficiente un telaio di profilati, di forma parallelepipedica, con rivestimento di lamierini in ferro zincato e verniciato.

Le giunzioni sono eseguite per saldatura o mediante chiodatura.

Le dimensioni variano secondo la potenzialità dell'apparecchio ma è in genere possibile contenerle nei limiti di quelle degli ordinari radiatori di termosifone.

Quanto alla struttura interna occorre distinguere il caso in cui si voglia ottenere il condizionamento per tutto l'anno (condizionamento *integrale*) da quello in cui si richiede soltanto un condizionamento *stagionale* (invernale od estivo).

Nel caso generale l'apparecchio dovrà contenere:

- 1) un elettro-ventilatore centrifugo a una o a due giranti, a funzionamento silenzioso;
- 2) una batteria di tubi scaldanti per la stagione fredda ovvero un reostato elettrico;
- 3) un dispositivo refrigerante (batterie di tubi a raffreddamento diretto o indiretto, spruzzatori di acqua, o serbatoio per ghiaccio in pezzi);
- 4) dispositivo filtrante (a tessuto o a spruzzi d'acqua, ecc.) ed eventualmente un separatore di gocce;
- 5) pareti di guida dell'aria;
- 6) griglie di introduzione e di uscita.

Debbono inoltre essere previsti:

- 1) un attacco elettrico per il motorino del ventilatore;
- 2) un eventuale secondo attacco elettrico per reostato con un dispositivo per il collegamento in serie o in parallelo dei vari elementi;
- 3) tubi di congiunzione alla rete scaldante;
- 4) tubi di congiunzione alla rete refrigerante;
- 5) eventuale tubo di scarico dell'acqua degli spruzzatori e scarico dell'acqua che si condensa sui tubi della batteria refrigerante (questa condensazione opera automaticamente le deumidificazione dell'aria nella stagione estiva);
- 6) tubi di congiunzione alla rete che provvede l'acqua per gli spruzzatori;
- 7) organi di regolazione manuale od automatica (robinetti, termostati, igrostat).

Va inoltre curato l'isolamento acustico e l'attenuazione della propagazione di vibrazioni.

Se è previsto un condizionamento soltanto stagionale, mancheranno nell'apparecchio i dispositivi scaldanti o rispettivamente refrigeranti, secondo che il condizionatore deve servire per la stagione estiva o per quella invernale.

Il condizionamento integrale con apparecchi locali è adatto per appartamenti e ville signorili come pure per cliniche ed uffici, ma da quanto si è visto la sua installazione non è semplice e va eseguita con molta cura se si vuole raggiungere lo scopo prefisso in modo soddisfacente.

Cesare Codegone