AIRCART

Indice

INTRODUZIONE 1

Diffusione dell'aria per grandi volumetrie 1

Gli impianti ad aria 2

Le problematiche 3

I diffusori microforati ad alta induzione 4

Principali vantaggi dei diffusori microforati Eurojet 5

CARATTERISTICHE TECNICHE 8

Materiali 8

Diffusori metallici 8

Diffusori tessili 16

Tipi di supporti e accessori 19

CRITERI DI PROGETTAZIONE 20

Posizione dei diffusori in ambiente, zone d'influenza 20

Scelta dei diametri, portata aria per diffusore 21

Portata al metro e pressione statica necessaria 22

Cenni sulla forometria e tipi di diffusione 24

Rischi di condensa 25

Informazioni indispensabili per una corretta progettazione 26

Diffusori microforati circolari metallici Eurojet, modello open 30

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO 32

Montaggio diffusori in tessuto (con binari o con cavi) 32

Montaggio diffusori metallici 35

Introduzione

DIFFUSIONE DELL'ARIA PER GRANDI VOLUMETRIE

È noto a tutti che il controllo delle condizioni di comfort ambientale, all'interno di spazi chiusi di grande volumetria, è di fondamentale importanza per il benessere delle persone che vi soggiornano, sia in ambienti industriali che civili.
Fino a qualche anno fa il condizionamento in ambiente industriale era riservato alle sole esigenze connesse al tipo di produzione, esempi classici l'industria agroalimentare o elettronica; con il tempo è stato notato che migliori condizioni ambientali influivano positivamente anche sugli indici di produttività e presenza delle maestranze.

Per quanto riguarda tutto il terziario

(strutture commerciali, sportive, ludiche, ricreative, dello spettacolo, ecc.) la necessità di ottenere maggiore afflusso e permanenza possibili dei clienti, visitatori e fruitori dei servizi offerti, ha reso imperativo il controllo climatico degli ambienti, siano essi il piccolo negozio di provincia o l'immenso centro commerciale nella periferia delle maggiori città.
Nella situazione attuale di alto costo dell'energia, risulta strategico incrementare i rendimenti generali degli impianti, senza trascurare gli obiettivi di benessere ambientale.
Le tipologie impiantistiche idonee al raggiungimento di questi risultati, maggiormente utilizzate per la climatizzazione di ambienti di grande cubatura, sono principalmente gli impianti ad aria e radianti, quasi esclusivamente a pavimento.
Per la distribuzione e la diffusione dell'aria in spazi di grande e media volumetria, i diffusori ad alta induzione Eurojet rappresentano una soluzione ottimale se usati come parti terminali dell'impianto, sia con la funzione primaria di controllo climatico dell'ambiente, in impianti a tutta aria, sia nel ricambio aria e controllo dell'umidità per locali trattati con il sistema radiante.
Si ottengono quindi importanti vantaggi in termini di comfort e di costi, iniziali e di esercizio.

Introduzione

GLI IMPIANTI AD ARIA

Negli impianti di climatizzazione e di riscaldamento a tutta aria, essa rappresenta il vettore che deve apportare o sottrarre calore ed eventualmente umidità all'ambiente e alle persone presenti, creando le giuste condizioni di benessere.
Sulla base di questo concetto, l'aria immessa nell'ambiente presenta caratteristiche di temperatura e umidità ben diverse da quelle ambientali di progetto.
Risulta quindi molto importante ottenere una efficiente e rapida miscelazione tra aria immessa ed aria ambiente, al fine di ottenere:

- rapidità di messa a regime
- omogeneità di temperatura sia in senso verticale che orizzontale
- assenza di stratificazione
- assenza di sacche di aria stagnante
- assenza di correnti d'aria fastidiose per le persone

I sistemi tradizionalmente usati per la distribuzione dell'aria in ambienti di grande volumetria si suddividono in due principali categorie: canalizzati e non canalizzati.
Gli impianti non canalizzati distribuiscono l'aria tramite griglie o ugelli, posti direttamente sulla mandata delle singole unità per il trattamento dell'aria, che possono essere costituite da aerotermi, unità termoventilanti, generatori di aria calda ecc.
Tali tipologie impiantistiche sono sempre meno usate, essendo relegate ad impianti il cui costo iniziale dell'installazione è prevaricante rispetto al comfort ambientale ed anche ai costi di gestione.

Gli impianti canalizzati, tecnicamente più evoluti, vengono usati sia per il riscaldamento che per il condizionamento e si avvalgono di canalizzazioni, generalmente in lamiera di acciaio, su cui sono posti dei diffusori (bocchette, anemostati, ugelli, ecc.) attraverso i quali l'aria trattata viene distribuita nell'ambiente.
In questo caso la qualità dell'impianto è data principalmente dalla capillarità dei punti di diffusione e dal grado di induzione di ciascun diffusore.

Introduzione

LE PROBLEMATICHE

Gli impianti canalizzati, se ben progettati, possono quindi dare buoni risultati. Vi sono però delle nuove problematiche e limitazioni tecniche di funzionamento, che possono causare degli inconvenienti durante il loro esercizio, determinando quelle condizioni di disagio e/o di sprechi di energia e di materiali non più accettabili ai giorni nostri. Si riscontrano, generalmente, i seguenti problemi:

- In primo luogo il continuo evolversi degli standard minimi riguardanti il risparmio energetico ha portato le esigenze termiche dei fabbricati più recenti a valori molto inferiori rispetto a quelli di qualche anno fa, con conseguenti cali delle portate dell'aria, che, se da un lato permettono una interessante riduzione delle dimensioni delle centrali di trattamento aria, - da cui derivano notevoli risparmi anche sui ventilatori e sulle sezioni delle canalizzazioni - dall'altro generano un nuovo problema per i progettisti che devono distribuire relativamente poca aria in un grande volume, rendendo più difficile la miscelazione tra l'aria di mandata e l'aria ambiente. La scelta allora ricade tra due sole possibilità: usare pochi diffusori talmente distanziati tra loro da richiedere lunghe gittate, con conseguente rischio di correnti d'aria e disomogeneità di temperature, o particolarmente in regime di condizionamento estivo, aumentare notevolmente la rete delle canalizzazioni per creare un sistema capillare di piccoli punti di diffusione (di elevata qualità e capacità induttiva) con un notevole aggravio di costi.
- I diffusori classici, da catalogo, sono prodotti standard, ai quali il progettista deve adattare il progetto, andando ad individuare dalle tabelle dei fabbricanti quelli che più si avvicinano alle esigenze del progetto, rendendo necessarie in fase finale di collaudo misurazioni e tarature lunghe e costose che possono poi essere compromesse da qualsiasi piccola modifica effettuata dopo la consegna degli impianti. I punti di diffusione hanno generalmente una bassa induzione. L'aria trattata viene immessa "spostando" l'aria ambiente e creando zone con caratteristiche termoigrometriche disuguali nelle zone prossime ai diffusori e favorendo la creazione di correnti d'aria, discendenti e fastidiose in estate e ascendenti in inverno, che favoriscono la stratificazione e l'effetto camino, con conseguente richiamo di aria fredda dall'esterno, con grave disagio e dispersioni energetiche.
- Nel caso di impianti di condizionamento si devono poi prevedere i maggiori costi dovuti alla necessità di isolare termicamente con materiali idonei le canalizzazioni al fine di evitare la formazione di condensa.
- In tutti i casi è necessario prevedere una rete di canali di ripresa, distribuiti in tutto l'ambiente, preferibilmente con griglie posizionate in prossimità del pavimento, per evitare l'instaurarsi di zone con aria stagnante.

Introduzione

I DIFFUSORI MICROFORATI AD ALTA INDUZIONE

I sistemi di distribuzione dell'aria con diffusori microforati ad alta induzione Eurojet, realizzati con tessuti impermeabili all'aria o in metallo, sono stati concepiti per superare le limitazioni tecniche ricorrenti nei sistemi tradizionali ed ottenere elevati livelli di comfort ed efficienza.
Il loro funzionamento si basa sul principio dell'induzione che deriva da indurre, cioè condurre o spingere all'interno: si tratta del fenomeno fisico per il quale un getto d'aria che si muove ad alta velocità mette in movimento e trascina con sé le particelle d'aria precedentemente statiche con le quali viene a diretto contatto, il cosiddetto effetto Venturi.

Qualsiasi tipo di diffusore d'aria si ispira a questo fenomeno per espletare il suo compito, che è quello di miscelare il più rapidamente e nel miglior modo possibile le diverse caratteristiche di temperatura e umidità tra l'aria immessa dall'impianto di condizionamento e l'aria ambiente.
Sono generalmente considerati dei buoni diffusori quelli che hanno un rapporto di induzione 1:6, che riescono quindi a miscelare 1 litro di aria emessa con 6 litri di aria ambiente, rendendo omogenee le loro caratteristiche. Tanto più è alto questo rapporto tanto migliore è considerato il tipo di diffusore.
I fattori che aumentano questa qualità sono principalmente la differenza di velocità e la superficie di contatto tra i 2 fluidi: aumentando tali fattori aumenta l'induzione.

Nei nostri diffusori le velocità di uscita dell'aria dai fori sono da 3 a 7 volte maggiori rispetto ai diffusori tradizionali e la superficie di contatto, prodotta dalla somma delle circonferenze di TUTTI i fori, è enorme! Inoltre l'aria, fuoriuscendo da un foro tranciato su una superficie estremamente sottile, innesca una serie di microvortici che aumentano, ma soprattutto anticipano notevolmente la miscelazione dei 2 fluidi, che solitamente con questo sistema si completa al 90% nei primi 50 centimetri di distanza dal canale.
Tutti questi fattori ci consentono di gestire il rapporto di induzione del nostro sistema con valori che vanno **da 1:10 fino a 1:30**!
Il cuore del sistema, apparentemente semplice, è il calcolo della foratura. Le variabili in gioco sono molteplici: la posizione dei fori

Introduzione

rispetto alla circonferenza, il loro numero, il loro diametro (lo stesso canale può avere fori con diametri diversi), la distanza tra i singoli fori e la distanza tra le file dei fori, la velocità di uscita dell'aria dai fori e la velocità di ingresso dell'aria nel canale.
Forature mal concepite possono essere: o troppo "spinte", quindi con fori grandi, ravvicinati e ad alta velocità, che hanno lunghi lanci che possono servire volumi importanti ma rischiano di creare fastidiose correnti d'aria o troppo "prudenti", con fori molto piccoli, ben distanziati e a bassa velocità, che non creano alcun fastidio ma non arrivano a coinvolgere tutto l'ambiente, incrementando i fenomeni negativi della stratificazione e dei così detti "piedi freddi". Il controllo ed il giusto bilanciamento di tutti questi fattori permette di ottenere le migliori omogeneità di temperatura verticali ed orizzontali possibili, rimanendo nell'ambito delle basse velocità dell'aria in ambiente.

PRINCIPALI VANTAGGI DEI DIFFUSORI MICROFORATI EUROJET

Completo controllo dei flussi d'aria
I flussi d'aria possono essere messi in movimento nella direzione voluta, permettendo un'omogeneità di diffusione altrimenti irraggiungibile. Il flusso uniforme consente il superamento di eventuali ostacoli, questi vengono avvolti e superati dalla massa d'aria in movimento, contrariamente a quanto accadrebbe con un diffusore tradizionale con il quale un ingombro posto a pochi metri davanti ad esso funzionerebbe da deviatore del flusso o impedimento.

Omogeneità delle temperature
L'aria ambiente viene completamente coinvolta e miscelata nel giro di pochi minuti, consentendo un'estrema omogeneità delle temperature sia in senso orizzontale che verticale.

Assenza di correnti d'aria
Il corretto calcolo delle dimensioni e delle posizioni dei fori consente di ottenere la giusta velocità di lancio e la giusta dimensione del getto per il percorso necessario a raggiungere la zona ad altezza uomo con una bassa velocità dell'aria, tale da garantire il miglior comfort in ambiente.

Minor numero di canalizzazioni
Il numero di canalizzazioni necessarie per ciascun volume ambiente è inferiore rispetto a quello previsto per gli impianti tradizionali, poiché l'ampiezza di distribuzione dei nostri diffusori microforati può coprire facilmente larghezze di 20 metri consentendo lanci di 10 metri ed oltre per ciascun lato del canale, indipendentemente dalla lunghezza e dalla quota di installazione.

Introduzione

Minori ingombri in ambiente

Le velocità dell'aria all'interno dei nostri diffusori sono superiori a quelle utilizzate negli impianti tradizionali, in particolare per quelli in tessuto installati sopra i 4 metri in grandi ambienti industriali. Questo permette di utilizzare diametri inferiori e meno invasivi.

Fatti su misura

I diffusori Eurojet, appositamente studiati per ogni applicazione, vengono forniti confezionati su misura, nella lunghezza richiesta e nella forma prevista (circolare, semicircolare, a quarto di cerchio, ecc.), completi dei pezzi speciali come curve, raccordi a T e riduzioni di diametro, con uno o più punti di staffaggio, in funzione delle difficoltà di montaggio. La gamma metallica inoltre permette, quando imposto dalle normative, l'utilizzo di questa tipologia di canalizzazioni anche per le riprese ambiente che possono essere esteticamente coordinate a quelle di mandata, con la possibilità inoltre di essere installate anche verticalmente.

Assenza di canali di ripresa

Un'altra interessante e vantaggiosa caratteristica di questa tipologia di diffusione dell'aria è quella di rendere non necessaria, salvo precise esigenze progettuali, l'installazione di una rete di canalizzazioni di ripresa. Il continuo movimento delle masse d'aria ambiente, in senso sia perpendicolare che parallelo all'asse del diffusore, permette di ottenere una perfetta miscelazione dell'aria trattata, senza creare zone di aria stagnante. La qualità dell'aria sarà quindi omogenea in qualsiasi punto dell'ambiente, sia sul piano verticale, che sul piano orizzontale. Ciò rende di scarsa utilità la realizzazione di una rete di canali di ripresa. Sarà sufficiente realizzare una sola ripresa dell'aria centralizzata in posizione anche sopraelevata, per garantire comunque la massima uniformità in ambiente.

Possibilità di variare le portate d'aria

Con i diffusori Eurojet sono possibili variazioni della portata nominale di progetto del 20% in più o meno, senza sistemi di ausilio meccanici o elettronici. Per gli impianti maggiormente sofisticati, oggi siamo in grado di fornire ausili elettronici sia come software che hardware, che combinati con la nuova generazione di canali speciali ad alte prestazioni, deep-jet e wide-jet, sono in grado di risolvere qualsiasi problematica relativa alla diffusione dell'aria.

Ampio range di temperature di mandata

I diffusori Eurojet sono ottimizzati per lavorare con temperature di immissione di aria in ambiente che variano dai meno 12° ai più 20° rispetto alla temperatura ambiente, nei normali impianti civili ed industriali. L'induzione particolarmente spinta impedisce la formazione della condensa sulla superficie del diffusore.
Inoltre, grazie alle recenti tecnologie di controllo e gestione della pressione interna al diffusore, mediante una elettronica di

Introduzione

nostra fornitura, è oggi possibile ottimizzare impianti funzionanti in condizioni estreme, come ad esempio edifici scarsamente isolati, serviti da generatori di aria calda che ancora lavorano con temperature in mandata superiori ai 60°C, come ad esempio tensio e presso strutture adibite ad impianti sportivi o vecchi edifici industriali, per i quali, una completa ristrutturazione, risulterebbe troppo onerosa.

Elevata sicurezza contro gli incendi

I diffusori microforati in tessuto Eurojet sono disponibili omologati in Classe 1 e in Classe 2, oppure con tessuto incombustibile in Classe zero di reazione al fuoco.

Per tutte le applicazioni dove sono richieste canalizzazioni incombustibili, come nei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo o in tutti gli impianti con generatori di aria calda a combustione diretta, sono naturalmente disponibili anche le canalizzazioni microforate metalliche.

Elevata durata

Le canalizzazioni microforate in tessuto sono normalmente realizzate con materiali compatibili sia con le caratteristiche dell'impianto di cui faranno parte, che con il microclima dell'ambiente nel quale verranno installate, ponendo la massima attenzione nella ricerca dei materiali che, in quelle determinate condizioni di funzionamento possano garantire elevate caratteristiche di resistenza e inalterabilità.
Queste canalizzazioni sono normalmente garantite per 5 anni, ma esistono installazioni che hanno già superato i 10 anni di età.
Per quanto concerne le canalizzazioni metalliche, oltre alla classica lamiera zincata, sono disponibili materiali come l'alluminio, il rame e l'acciaio inox AISI 304 o 316 per installazioni in qualsiasi tipo di ambiente.

Versatilità d'impiego, estetica e leggerezza

L'impiego di particolari tessuti tecnici rende molto contenuto il peso delle canalizzazioni microforate, le quali, anche nelle applicazioni di maggior diametro, raramente superano il peso di 3 Kg per metro lineare. Un carico così modesto consente di installare tali canalizzazioni anche all'interno di vecchie strutture capaci di sopportare limitati sovraccarichi, o di strutture molto leggere come le tensostrutture, consentendo l'installazione all'interno di tali ambienti di efficienti sistemi di distribuzione.
Anche le canalizzazioni metalliche essendo circolari e dotate di un collare di giunzione che ha anche funzione di rinforzo, permettono l'utilizzo di spessori minori nelle lamiere zincate ed inox, oltre che all'uso dell'alluminio, rendendo anche la gamma metallica più leggera dei sistemi tradizionali. L'ampia gamma di colori disponibili per i tessuti ed i vari materiali metallici utilizzabili (zincato, inox lucido o satinato, alluminio satinato e rame) sia nel loro aspetto naturale che trattati con verniciature a polveri poliureta-

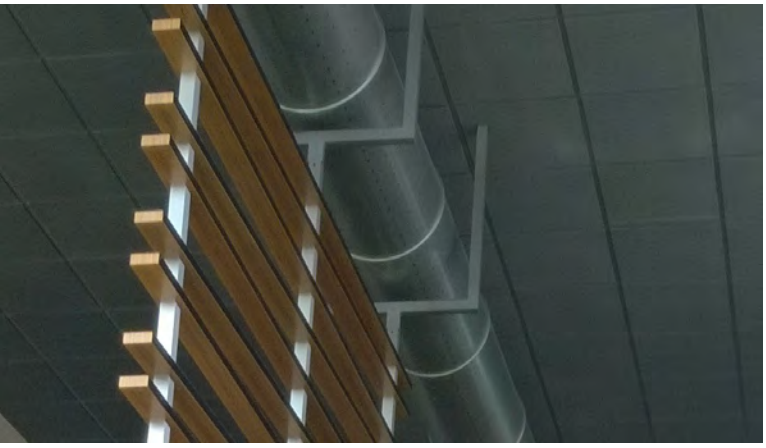
Caratteristiche tecniche

niche, rendono questa tipologia di canale adattabile realmente a qualsiasi contesto.

Risparmio energetico ed impiantistico

L'utilizzo dei diffusori microforati Eurojet permette importanti risparmi sia dei consumi energetici sia del costo degli impianti stessi, nell'ambito del riscaldamento e del condizionamento, grazie alle seguenti caratteristiche:

- riduzione al minimo del fenomeno della stratificazione del calore
- riduzione dei tempi di messa a regime degli impianti



- possibilità, solo per il condizionamento estivo con apposite tarature delle forature e delle forme dei diffusori, di realizzare una distribuzione dell'aria a zone mediante una prestazione simile al dislocamento orizzontale, senza quindi coinvolgere tutto il volume dell'ambiente, riducendo conseguentemente le potenze termiche installate
- prevalenza statica utile richiesta sempre inferiore ai 200 Pa.
- riduzione della portata d'aria degli impianti rispetto ai sistemi tradizionali a parità di potenzialità termica, con conseguente riduzioni delle dimensioni delle unità ventilanti e delle relative potenze elettriche installate, oltre che del diametro delle canalizzazioni dell'aria
- maggiore semplicità e velocità di montaggio con conseguente risparmio sulla manodopera

Destratificatori autonomi e sistemi di messa a regime

È possibile l'utilizzo di singole unità ventilanti abbinate a canalizzazioni microforate, svincolate dall'impianto di riscaldamento tradizionale esistente (aerotermi o generatori di aria calda a bocca libera) come sistemi singoli di destratificazione e ripartizione dell'aria, allo scopo di ridurre drasticamente i fenomeni di stratificazione termica ed i tempi di messa a regime, all'interno del fabbricato, con sorprendenti risparmi energetici.

MATERIALI

I diffusori microforati Eurojet possono essere costruiti con diversi materiali, che si dividono principalmente in metallici e tessili.

DIFFUSORI METALLICI

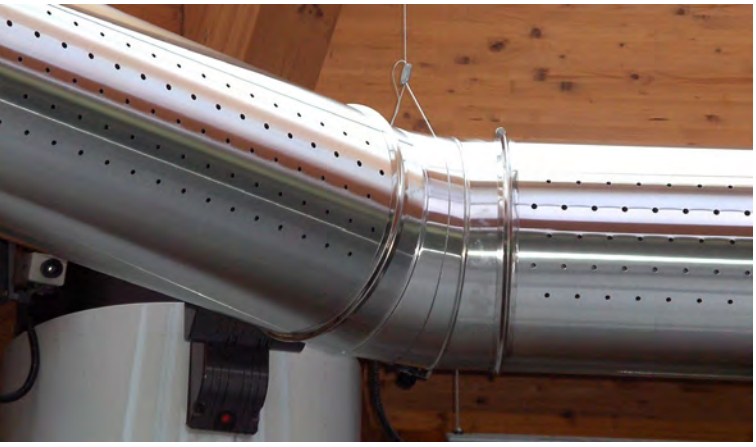
Per quelli metallici possono essere normalmente usati:

- Acciaio zincato in spessori 6/10 - 8/10 - 10/10
- Acciaio inox AISI 304 / 316 con finitura lucida, satinata o opaca (2B) in spessori 7/10 - 8/10

Caratteristiche tecniche

- Alluminio satinato o preverniciato (colore SILVER) in spessore 10/10
- Rame puro in spessore 8/10
- Acciaio zincato con aggiunta di magnesio e alluminio (Magnelis) in spessori 8/10 - 10/10
- Acciaio impellicolato Mavis con finitura estetica "rame antico" in spessore 6/10

Tutti i metalli possono essere ulteriormente valorizzati esteticamente o protetti con un processo di verniciatura a polveri poliuretaniche o a liquido, sia trasparente che in tinta RAL a scelta.

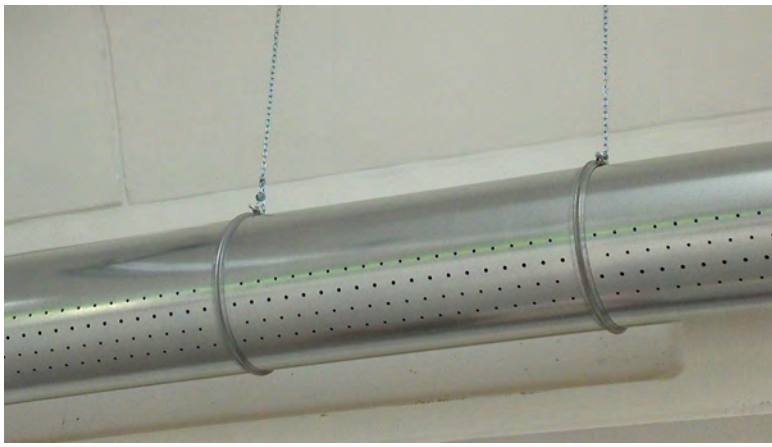


Lamiera zincata

I canali vengono ricavati da rotoli di lamiera I diffusori vengono ricavati da rotoli di lamiera (coil) di altezza 1000-1250 mm, zincati con metodo a caldo detto Sendzimir.

Le normative UNI EN 10042 e UNI EN 10147 elencano i vari tipi di acciaio zincati a caldo in continuo ottenuti con questo processo specificando le caratteristiche meccaniche e i vari spessori di rivestimento ottenibili.
La durata della protezione che offrono i rivestimenti galvanici di fronte alla corrosione atmosferica è molto elevata e dipende, oltre che dallo spessore del rivestimento, dalle condizioni climatologiche del luogo e dalla presenza più o meno spinta di agenti aggressivi nell'atmosfera, come ossido di azoto (che si origina per attività urbane ed industriali) e cloruri (normalmente presenti nelle zone costiere o nelle piscine). La durata è normalmente compresa tra i 10 anni (basso spessore di zinco in ambienti umidi) ed i 50 anni ed oltre per interni asciutti.
I principali vantaggi dei rivestimenti galvanizzati a caldo possono essere riassunti come segue:

- Durata eccezionale
- Resistenza meccanica elevata
- Protezione integrale dei pezzi (interno ed esterno)
- Tripla protezione: barriera fisica, protezione elettrochimica e sigillatura delle aree scoperte
- Assenza di manutenzione ordinaria



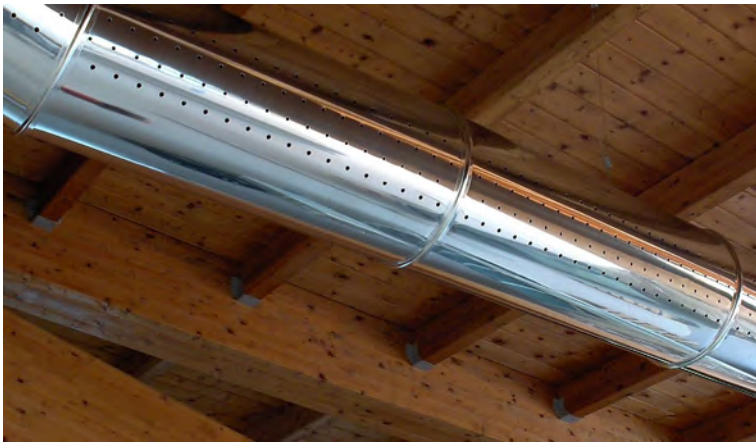
Il tipo di zincatura normalmente utilizzato per le canalizzazioni Eurojet è lo Z 200, finitura a fiore piccolo tipo N. Sono possibili solo su richiesta, per quantitativi minimi e tempi di consegna da concordare, altri tipi di zincatura di maggiore spessore.

Caratteristiche tecniche

Da un punto di vista pratico la lamiera zincata è un ottimo materiale anche in ambienti clorini quali piscine ad acqua dolce, dove l'azione corrosiva dell'acqua e dei sali di calcio e di magnesio in essa normalmente disciolti, favorisce la passivazione dello zinco superficiale ossia la formazione di uno strato di ossido inerte ed insolubile che protegge lo zinco stesso da un conseguente contatto con gli agenti aggressivi ambientali.
Questo fenomeno causa la tipica perdita della brillantezza iniziale delle canalizzazioni galvanizzate che diventano grigio opaco dopo pochi mesi, mantenendo tale colore per il resto della loro durata. È da notare che eventuali punti di saldatura eliminano lo strato protettivo di zinco a causa della bassa temperatura di fusione (e conseguente evaporazione), scoprendo il sottostante strato di lamiera ferrosa che si ossida facilmente, lasciando evidenti tracce di ossido di ferro (ruggine). È possibile comunque trattare a postumi il materiale con una zincatura a freddo, data la ridotta superficie di lavorazione.
La fabbricazione delle canalizzazioni avviene solo con processi meccanici di tranciatura, punzonatura, calandratura e bordatura, senza saldature. Sono presenti punti di saldatura solo sui collari di giunzione e sui pezzi speciali quali curve, raccordi a tee o trasformazioni quadro tondo, ma tali punti sono facilmente rintracciabili e possono essere protetti da vernici zincanti a freddo, nel caso che l'ambiente di installazione sia particolarmente aggressivo.

Acciaio inox

Gli acciai inox utilizzati sono di tipo AISI 304 nelle finiture satinato, opaco e lucido a specchio oppure AISI 316 con finitura lucida a specchio.
La finitura satinata è quella scelta nel 90% dei casi. La caratteristica di inossidabilità dell'acciaio 304 non è data da una proprietà intrinseca del metallo, ma da un trattamento superficiale elettrochimico di passivazione.

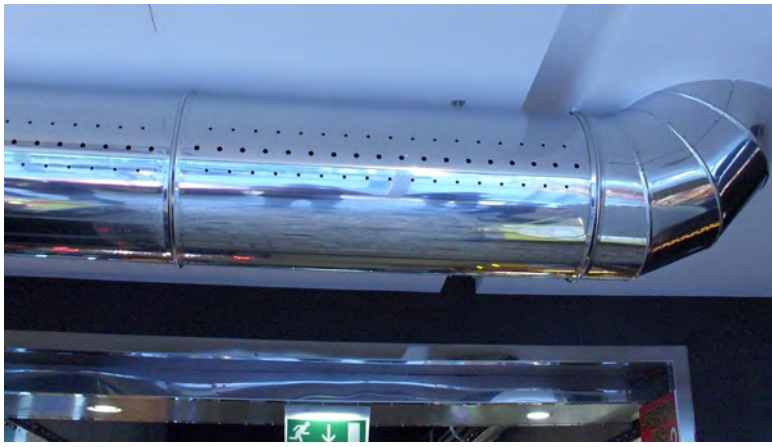


Tale trattamento rende il metallo molto resistente alla maggior parte degli agenti aggressivi presenti in atmosfera, ma è da tener presente che lo strato trattato è estremamente sottile e qualsiasi graffio o scalfittura, come qualsiasi processo di saldatura, porterà ad una asportazione dello strato protettivo, rendendo quella porzione di superficie facilmente attaccabile alla ossidazione con conseguente formazione di ruggine.

Caratteristiche tecniche

Anche polveri di altri materiali ferrosi, dei quali il tipico esempio è il prodotto della molatura effettuata in vicinanza dell'acciaio inox, possono innescare contaminazioni con conseguente produzione di macchie di ossidazione per effetto di corrosione galvanica.
È possibile trattare le parti danneggiate o saldate del metallo con prodotti chimici, liquidi o in pasta che ripristinano lo strato di passivazione protettivo, ma il caratteristico aspetto lucente dell'acciaio inox verrà compromesso, rendendo tali aree più opache e sbiancate.

La scelta dell'acciaio corretto in base al tipo di applicazione è fondamentale. Lavorando quasi unicamente acciai austenitici (304-316) sconsigliamo vivamente l'uso di suddetti materiali per ambienti particolarmente aggressivi come piscine. È infatti noto che il basso valore di PREN dell'acciaio AISI 304, dato dall'assenza di Molibdeno, che è un aiuto fondamentale al Cromo per il rafforzamento del film di passività, lo rende inadatto ad ambienti clorini. Lo stesso AISI 316, pur avendo un valore di PREN più alto, è ugualmente suscettibile al fenomeno di "pitting" se esposto ad ambienti con alta concentrazione di cloro. Noi sconsiglia l'uso di questi acciai in ambienti del genere, in mancanza di una verniciatura protettiva. Il nostro ufficio tecnico è disponibile per ogni verifica a questo riguardo.
Considerata la maggior durezza meccanica di questi materiali e la necessità di limitare le scorte di magazzino, viene utilizzato solo lo spessore 8/10 (AISI 316) e 7/10 (AISI 304) per la costruzione di tutti i diametri richiesti.



Nota: I collari di giunzione sono attualmente disponibili solo in acciaio inox 304 finitura lucida e acciaio 2B opaco. Possono essere ulteriormente protetti mediante verniciatura trasparente in casi di ambienti particolarmente aggressivi.

Alluminio

È il miglior compromesso tra costi ed estetica infatti ha l'aspetto dell'acciaio inox satinato e anche da una breve distanza è difficile distinguerli. Viene normalmente fornito con gli stessi collari di giunzione utilizzati per l'inox, ed è poco più costoso dell'acciaio zincato.
La lamiera non è sottoposta ad alcun processo chimico di anodizzazione (che la

Caratteristiche tecniche

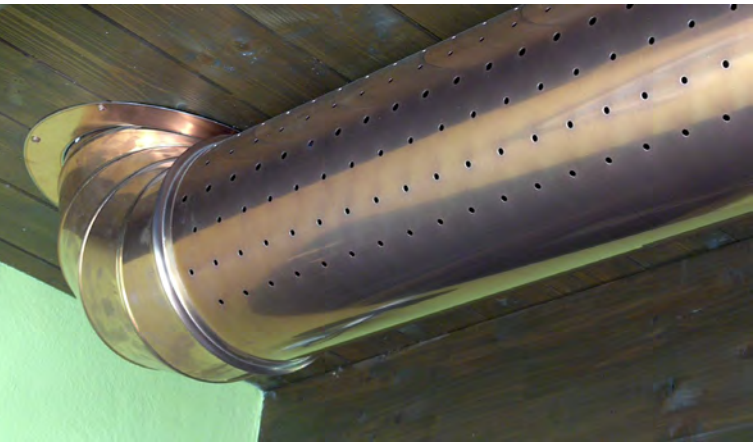
renderebbe troppo rigida per una deformazione plastica), ma la spazzolatura superficiale le permette di conservare il suo aspetto originale per molti anni, se installata in ambienti normali quali negozi, uffici, show room, teatri, aule e qualsiasi altro settore del terziario o dell'industria leggera. In ambienti più aggressivi è sempre possibile ottenere una maggiore protezione mediante la verniciatura (trasparente se si vuole conservare ed esaltare il colore naturale dell'alluminio o in qualsiasi colore della tabella RAL). Uno dei vantaggi principali dei canali in alluminio è il peso estremamente ridotto rispetto a materiali più comuni (vedi tabella diametri - pesi).

Di contro è da tener presente l'estrema delicatezza del materiale, che presenta una bassissima resistenza meccanica (si ammacca facilmente e le ammaccature non si riparano) la superficie è poco resistente alle abrasioni (da non pulire con la carta perché si graffia) e le impronte delle mani sono quasi impossibili da togliere. Per queste ragioni la pellicola adesiva protettiva di cui i canali sono sempre forniti ha una particolare importanza e non deve essere rimossa fino alla fine dell'istallazione, operazione che consigliamo di effettuare con i guanti, per evitare qualsiasi impronta, ripetiamo, molto difficile da togliere in seguito.
Comunque, se prese le dovute cautele nel montaggio, il risultato finale sarà di grande soddisfazione sia per l'installatore che per il cliente finale.
Per le ragioni sopra descritte si sconsiglia l'utilizzo di diametri superiori a 800 mm, per i quali materiali come la lamiera zincata o l'acciaio inox sono sicuramente più adatti. Anche la produzione di pezzi speciali, quali curve e tee, presenta delle difficoltà di assemblaggio meccanico che ne sconsigliano l'uso per i diametri maggiori.
Tutti i diffusori, indipendentemente dal diametro sono prodotti con spessore 10/10.

Rame

È un materiale dalle eccellenti doti di resistenza all'invecchiamento, una volta avvenuto il normale processo di ossidazione superficiale che gli toglie l'originale brillantezza rendendolo scuro ed opaco, la sua durata è molto maggiore a quella normalmente richiesta ad un normale impianto di condizionamento.
Come resistenza meccanica valgono molte delle considerazioni fatte per l'alluminio, incluso il limite consigliato per i diametri massimi. Da un punto di vista estetico, alcuni clienti prediligono il suo aspetto vissuto e richiedono il trattamento con acidi che ne accelerano l'invecchiamento fin da subito, altri amano il colore naturale del nuovo, e considerata l'impossibilità di periodiche lucidature, richiedono il trattamento con vernici trasparenti che lo conservano brillante come il primo giorno anche se installato in ambienti particolari come ad esempio piscine private o cantine vinicole con alto tasso di umidità relativa. Essendo la vernice però catalizzata in forno a 180 gradi, il materiale subisce una leggera "cottura", apparendo quindi più brillante e acceso di quanto sia naturalmente, portando la sua tonalità più vicina al rosso mattone.

Caratteristiche tecniche

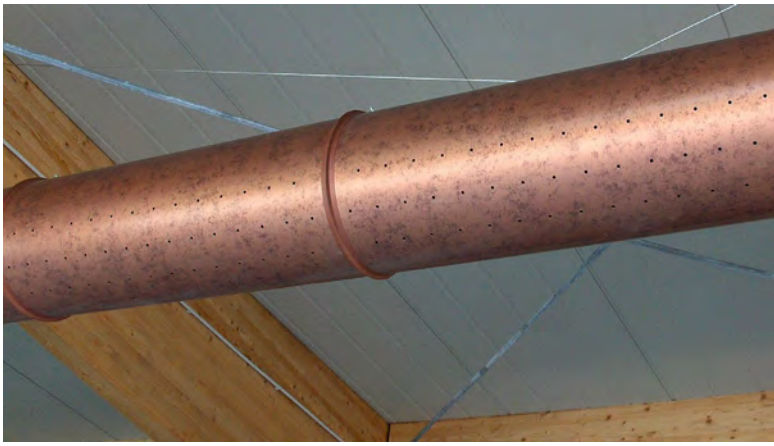


Restano le considerazioni fatte per l'alluminio relative alla sensibilità del materiale alle abrasioni ed alle impronte delle mani, con conseguente suggerimento di non rimuovere la pellicola protettiva fino alla fine dell'installazione.
I collari di giunzione sono anch'essi in rame, con viti di chiusura in acciaio zincato verniciato a liquido di un colore simile. La ferramenta per la sospensione dei canali e l'eventuale chiusura (per i modelli OPEN) è sempre in acciaio zincato (ma comunque non visibile da terra).
Lo spessore è sempre 8/10.
Tra i materiali disponibili, oltre che il più pesante è certamente anche il più costoso.

Magnelis

È il materiale più adatto per gli ambienti aggressivi come piscine. È un acciaio al carbonio con zincatura a caldo dove vengono aggiunti in percentuali ridotte Alluminio e Magnesio. Le proprietà meccaniche

sono identiche all'acciaio zincato, mentre la resistenza alla corrosione è estremamente elevata, grazie alla percentuale di Alluminio (>3.5%) e Magnesio (>3%) presenti nel rivestimento. I collari di giunzione sono prodotti con lo stesso materiale, mentre tutta la ferramenta è sempre in acciaio zincato.



Acciaio Mavis

Il Mavis è un acciaio zincato in spessore 6/10, trattato con un primer protettivo (interno ed esterno) ed in seguito rivestito con una pellicola vinilica estetica con finitura "rame antico". Essendo disponibile solo a spessori ridotti, possiamo utilizzarlo solo per produzione di impianti fino al diametro 500, salvo eccezioni particolari da verificare con il nostro ufficio tecnico.

Verniciatura dei metalli

Tutti i diffusori metallici, i relativi collari di giunzione e gli eventuali pezzi speciali di nostra fornitura sono verniciabili in trasparente, con colori a scelta della tabella RAL e con vernici ad effetto speciale (metallizzato, marazzato, cangiante, effetto legno o marmo ecc.).
La verniciatura può essere sia del tipo a polveri poliuretaniche catalizzate in forno che a liquido, su basi acriliche, data a spruzzo o a rullo.
La differenza principale sta nella durezza ed elasticità del prodotto finito.
Il trattamento a polveri (usato nel 95% dei casi) presenta una superficie molto dura e resistente alle abrasioni, simile a quella degli elettrodomestici, di contro la vernice è

Caratteristiche tecniche

Tabella dei pesi al metro lineare dei diffusori metallici							
Acciaio zincato		Alluminio		Acciaio inox		Rame	
Ømm	Kg al m	Ømm	Kg al m	Ømm	Kg al m	Ømm	Kg al m
200	3,01	200	1,73	200	4,14	200	4,58
250	3,77	250	2,17	250	5,18	250	5,73
300	4,52	300	2,60	300	6,22	300	6,88
350	7,25	350	3,04	350	7,25	350	8,02
400	8,29	400	3,47	400	8,29	400	9,17
450	9,33	450	3,90	450	9,33	450	10,31
500	10,36	500	4,34	500	10,36	500	11,46
550	11,40	550	4,77	550	11,40	550	12,61
600	12,43	600	5,20	600	12,43	600	13,75
650	13,47	650	5,64	650	13,47	650	18,37
700	14,51	700	6,07	700	14,51	700	19,78
750	15,54	750	6,50	750	15,54	750	21,20
800	20,10	800	6,94	800	16,58	800	22,61
850	21,35	850	7,37	850	17,62	850	24,02
900	22,61	900	7,81	900	18,65	900	25,43
950	23,86	950	8,24	950	19,69	950	26,85
1000	25,12	1000	8,67	1000	20,72	1000	28,26
1050	26,38	1050	9,11	1050	21,76	1050	29,67
1100	27,63	1100	9,54	1100	22,80	1100	31,09
1150	28,89	1150	9,97	1150	23,83	1150	32,50
1200	30,14	1200	10,41	1200	24,87	1200	33,91
1250	37,68	1250	10,84	1250	25,91	1250	35,33
1300	39,19	1300	11,27	1300	26,94	1300	36,74
1350	40,69	1350	11,71	1350	27,98	1350	38,15
1400	42,20	1400	12,14	1400	29,01	1400	39,56
1450	43,71	1450	12,58	1450	30,05	1450	40,98
1500	45,22	1500	13,01	1500	31,09	1500	42,39
1550	46,72	1550	13,44	1550	32,12	1550	43,80
1600	48,23	1600	13,88	1600	33,16	1600	45,22
1650	49,74	1650	14,31	1650	34,19	1650	46,63
1700	51,24	1700	14,74	1700	35,23	1700	48,04
1750	52,75	1750	15,18	1750	36,27	1750	49,46
1800	54,26	1800	15,61	1800	37,30	1800	50,87
1850	55,77	1850	16,04	1850	38,34	1850	52,28
1900	57,27	1900	16,48	1900	39,38	1900	53,69
1950	58,78	1950	16,91	1950	40,41	1950	55,11
2000	60,29	2000	17,35	2000	41,45	2000	56,52

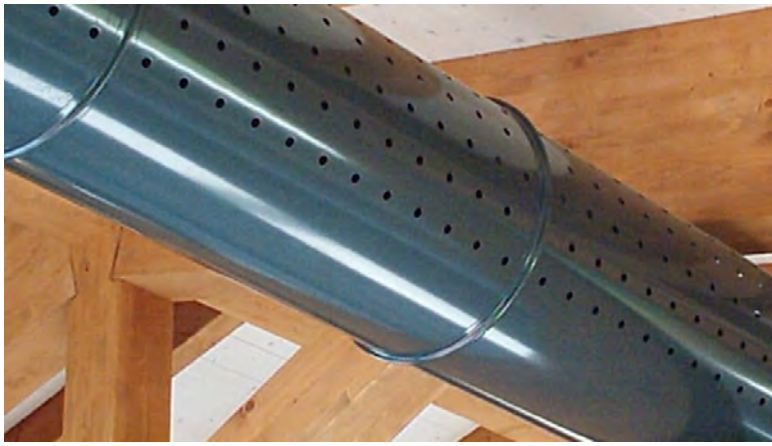
I pesi indicati sono i minimi, è possibile che i diametri dello zincato fino al 300 pesino di più per difficoltà di reperimento delle lamiere spessore 6/10. Tutti i pesi vanno aumentati di circa il 2% per tener conto del peso del collare di giunzione.

Caratteristiche tecniche

poco elastica e se la lamiera viene piegata la vernice tenda a spezzarsi e scheggiarsi. Ritocchi in opera danno scarsi risultati.
È la verniciatura normalmente adottata di prima fornitura.

La verniciatura a liquido è generalmente usata quando i canali vengono verniciati in opera, dopo il montaggio, ma in alcune circostanze viene espressamente richiesta all'origine.
Pur non avendo la resistenza all'abrasione delle polveri poliuretaniche, presenta i vantaggi di non richiedere particolari impianti per essere applicata, ha una buona elasticità (per questo motivo è utilizzata per la verniciatura delle carrozzerie delle autovetture), i ritocchi sono più semplici e possono essere effettuati a pennello, rullo o anche con bombolette spray, dando anche buoni risultati.

Un cenno particolare merita la possibilità di utilizzo della verniciatura trasparente che, oltre ad aumentare notevolmente la resistenza alle aggressioni ambientali, ha una notevole valenza estetica, rendendo qualunque supporto molto brillante e con effetto lucido.



Con questo trattamento la lamiera zincata conserva l'originale brillantezza del nuovo, il rame non imbrunisce ma anche materiali già belli e resistenti come l'acciaio inox satinato vengono esaltati dalla patina di vernice in maniera molto marcata, rendendo il contrasto con lo stesso materiale non trattato molto più evidente di quanto si supponga.

Caratteristiche tecniche

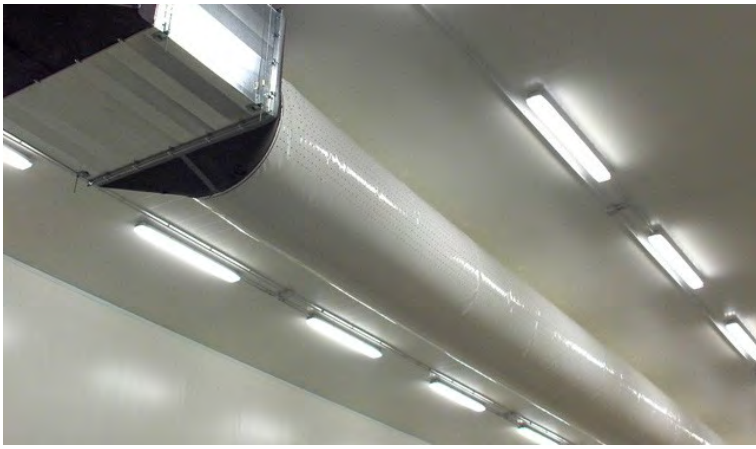
DIFFUSORI TESSILI

I diffusori in tessuto vengono prodotti utilizzando principalmente tre tipi di materiale:

- **EUROTEX 230** – serie leggera monospalmato, reazione al fuoco **CL1** italiana **B s1 d0** europea
- **TIVOLI 580** – serie pesante bispalmato, resistenza al fuoco **CL1** o **CL2** italiana
- **ZEROTEX VETRO** - supporto in fibra di vetro con spalmatura in silicone, resistenza al fuoco **CL0**

EUROTEX 230, serie leggera

Diffusori costruiti con tessuto di poliestere spalmato in acrilico sul solo lato interno e colorato opaco solo sul lato esterno, con un peso di 160 g/m2, particolarmente leggero ma molto robusto ed estetico, adatto ad impianti nel terziario, quali negozi, uffici, palestre, anche di piccola superficie, dove sono installate anche ventilanti a bassa prevalenza (fino a 50 Pa. di minima), disponibile in 6 colori. Certificati in classe **europea B s1 d0**, equivalente alla classe 1 di reazione al fuoco italiana.



La resistenza meccanica è garantita per 7 anni in condizioni operative ideali (avviamento graduale dell'impianto, assenza di agenti chimici aggressivi) e la costruzione è fatta per mezzo di cucitura multifilo. Attualmente rappresenta l'80% della nostra produzione di diffusori tessili.

TIVOLI 580

Costruiti con tessuto in poliestere spalmato di PVC su entrambi i lati in 8 colori assortiti con grammature che vanno dai 550 ai 650 gr/m2 (il normale utilizzo è del 580 gr/m2) particolarmente robusti ed esenti da manutenzione, adatti ad uso nel campo industriale, incluso l'alimentare, garantiti meccanicamente per 10 anni. Omologati in classe 1 e 2 di reazione al fuoco. La costruzione può essere per mezzo di cucitura multifilo o termosaldatura.
Il tessuto ha uno specifico trattamento anti polvere, raggi UV, salsedine, crittogami, acidi e clorine (adatto all'installazione nelle piscine).

Questi tessuti sono più adatti per canali con diametri >500 mm e con sospensione per mezzo di binario in alluminio o cavetto in acciaio con moschettoni. Le prevalenze statiche necessarie a tenere il tessuto in tensione sono maggiori rispetto alla serie EURO-

Caratteristiche tecniche

TEX leggera, indicativamente 90 Pa, ma il valore cambia in funzione del diametro del diffusore, oltre al tipo di costruzione e, ovviamente, alla foratura.

ZEROTEX VETRO

Costruiti con tessuto ignifugo, supporto in fibra di vetro spalmato con silicone, da 250 gr/m2, omologato e certificato CL 0, disponibile in colorazione limitata, adatto all'istallazione diretta su generatori di aria calda ed in qualsiasi ambiente dove la normativa richieda tale proprietà. Il materiale per le sue caratteristiche si presenta meccanicamente meno resistente dei tessuti in poliestere spalmati in PVC o PU, ed è garantito 2 anni in condizioni ottimali. Il suo uso per ambienti alimentari è sconsigliato, essendo il tessuto sottoposto a sollecitazioni che rischiano la microdiffusione della fibra di vetro in ambiente, anche se in quantità estremamente limitate. L'uso in impianti con temperature molto rigide (es. celle frigorifere) è altresì sconsigliato, data la rigidità del supporto e la delicatezza della spalmatura. Le temperature sotto i 5 gradi in mandata infatti pregiudicano la struttura meccanica del tessuto, portando a possibili lacerazioni e sfibramenti nel giro di pochi mesi.

Dettagli costruttivi

I diffusori in tessuto possono essere costruiti in diverse forme e predisposti per diversi tipi di ancoraggio a soffitto (mediante "cresta" da 30 o 50 mm):

- Sezione circolare con un punto di ancoraggio superiore
- Sezione circolare con due punti di ancoraggio laterali
- Sezione semicircolare con due punti di ancoraggio laterali
- Sezione a quarto di cerchio (solo su richiesta) con tre punti di ancoraggio angolari

I punti di ancoraggio possono essere di cinque tipi:

- Cursore sferico in nylon - i cursori sferici hanno un diametro di 12 o 15 mm e vengono utilizzati in sostituzione degli ormai datati carrelli a cuscinetti in acciaio zincato. A differenza dei cursori con bretelle (solitamente utilizzati in campo velistico) della concorrenza, i nostri cursori non fanno attrito sul binario in alluminio e consentono una facilità e rapidità di installazione eccezionale.
- Carrellatura - i carrelli con ruote diam. 24 vengono fissati alla cresta con passo 50 o 100 cm mediante piastra e ribattini. Adatto per il tipo di supporto con binario in alluminio estruso.
- Occhiellatura - la cresta viene occhiellata con passo 30, 50 o 100 cm con occhielli circolari DIN 20 mm zincati. Adatto per il tipo di supporto con cavetto in acciaio e moschettoni zincati.
- Cordone - all'interno della cresta viene cucito un cordone in poliestere molto resistente DIN 18 o 24 mm che permette al diffusore di essere ancorato a diversi

Caratteristiche tecniche

tipi di binario, riducendo lo spazio tra il filo superiore del canale e il filo inferiore del binario. Esteticamente è la soluzione più valida, ma non è sempre applicabile. Adatto per il supporto con binario in alluminio estruso.

- Garrocci nautici in nylon - la cresta viene cucita liscia e vengono successivamente applicati dei garrocci nautici con asola circolare per cavetto in acciaio DIN 3 o 4 mm. Il passo è solitamente di 30 cm. Il peso è estremamente ridotto ma non è possibile utilizzare questo tipo di ancoraggio per canali in fibra di vetro. Adatto per il tipo di supporto con cavetto in acciaio.

Colori disponibili

I colori usualmente disponibili per i tessuti mono e bispalmati sono:

- BIANCO
- GRIGIO
- BLU
- ROSSO
- GIALLO

Il tessuto in fibra di vetro solitamente è disponibile in colore BIANCO o GRIGIO.

Nota: Il binario di supporto in alluminio ha un peso di 1 Kg al m.

Tabella ingombri e pesi diffusori tessili

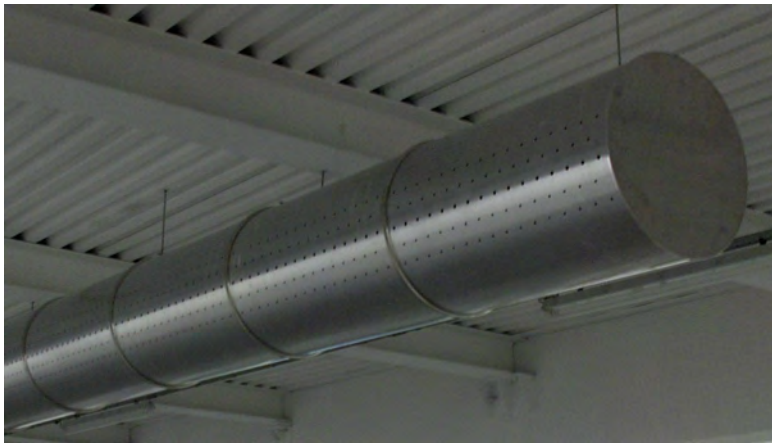
Ingombro a canale sgonfio		Peso al m serie monospalmata		Peso al m serie bispalmata	
Ømm	m	Ømm	Kg al m	Ømm	Kg al m
200	0,31	200	0,08	200	0,35
250	0,39	250	0,09	250	0,43
300	0,47	300	0,11	300	0,52
350	0,55	350	0,13	350	0,60
400	0,63	400	0,15	400	0,69
450	0,71	450	0,17	450	0,78
500	0,79	500	0,19	500	0,86
550	0,86	550	0,21	550	0,95
600	0,94	600	0,23	600	1,04
650	1,02	650	0,24	650	1,12
700	1,10	700	0,26	700	1,21
750	1,18	750	0,28	750	1,30
800	1,26	800	0,30	800	1,38
850	1,33	850	0,32	850	1,47
900	1,41	900	0,34	900	1,55
950	1,49	950	0,36	950	1,64
1000	1,57	1000	0,38	1000	1,73
1050	1,65	1050	0,40	1050	1,81
1100	1,73	1100	0,41	1100	1,90
1150	1,81	1150	0,43	1150	1,99
1200	1,88	1200	0,45	1200	2,07
1250	1,96	1250	0,47	1250	2,16
1300	2,04	1300	0,49	1300	2,25
1350	2,12	1350	0,51	1350	2,33
1400	2,20	1400	0,53	1400	2,42
1450	2,28	1450	0,55	1450	2,50
1500	2,36	1500	0,57	1500	2,59
1600	2,51	1600	0,60	1600	2,76
1700	2,67	1700	0,64	1700	2,94
1800	2,83	1800	0,68	1800	3,11
1900	2,98	1900	0,72	1900	3,28
2000	3,14	2000	0,75	2000	3,45

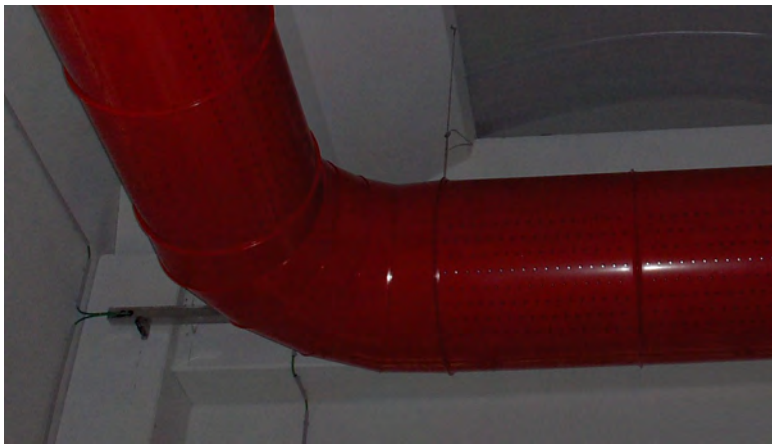
Caratteristiche tecniche

TIPI DI SUPPORTI E ACCESSORI

I diffusori in tessuto possono essere ancorati a soffitto con diversi sistemi. Per i canali di diametro superiore a 500 mm o costruiti con tessuti di alta grammatura, consigliamo l'uso del nostro binario estruso in alluminio. Il profilo è stato studiato per garantire la massima rigidezza con un peso contenuto. Gli accessori a corredo sono nippli in acciaio per la giunzione delle verghe tra di loro; viti e dadi M6 per il serraggio dei nippli e delle squadrette a **L** fornite per la sospensione dei binari a soffitto. Il metodo di installazione da noi consigliato è l'uso di catene e ganci a **S**. Una alternativa più economica ma estremamente funzionale è sicuramente il cavo in acciaio zincato. Esso infatti permette di ovviare all'imposizione del binario di avere una luce tra i pendini < 3 mt. Il cavetto può essere utilizzato sia per la sospensione del canale per mezzo di garrocci nautici che di moschettoni in acciaio. Nella fornitura sono sempre inclusi due tiranti per canale e morsetti per il serraggio del cavo. Eventuali piastre o staffe da ancorare a muri o soffitti sono extra e vanno concordate di volta in volta.

Invece, per quanto riguarda le canalizzazioni metalliche, gli accessori per la sospensione si identificano in un golfare M8, due dadi flangiati M8 e una rondella maggiorata 8x32. Il golfare può essere montato sul lato superiore del canale, praticando un foro da 8,5 (o utilizzando un foro esistente adibito alla chiusura dei canali OPEN) e serrando il golfare coi dadi in dotazione. A cura dell'installatore sono invece gli eventuali mezzi di sospensione tra il canale e il soffitto (catene, cavi, barre filettate, ecc). Su richiesta possiamo fornire cavetti per la sospensione (marca Gripple) della lunghezza necessaria.





Criteri di progettazione

Un aiuto al progettista

POSIZIONE DEI DIFFUSORI IN AMBIENTE, ZONE D'INFLUENZA

Zone d'influenza

Per zona di influenza si intende la superficie in pianta o il volume dell'ambiente "influenzato", cioè trattato da una singola canalizzazione.

In determinate situazioni è possibile arrivare a 40 metri di lancio su un lato e 35 metri di altezza.

I lanci possono essere simmetrici (uguali su ciascun lato) o asimmetrici (lunghezze di lancio diverse per ciascun lato).

È anche possibile avere lanci diversi sullo stesso lato (es. i primi 10 metri del diffusore possono avere un lancio di 5 metri, gli ultimi 20 metri possono avere un lancio di 15 metri) inoltre ci possono essere dei tratti di canale non forati su un lato e forati sul lato opposto.

Longitudinalmente: il diffusore tratta una zona equivalente alla sua lunghezza più una ulteriore distanza (oltre la fine del diffusore stesso) pari all'altezza di installazione, es. un diffusore di 50 metri installato a 6 metri di altezza, equivale ad un diffusore lungo 56 metri. Per questo motivo non è mai necessario prevedere dei diffusori che terminano a pochi centimetri dalla parete ma è possibile fermarsi anche a diversi metri di distanza, senza problemi di disomogeneità di condizioni climatiche in ambiente.

Verticalmente: il diffusore può influenzare tutta la zona ad esso sottostante e, grazie alla sua capacità induttiva, anche una zona sovrastante il suo culmine per circa tre metri.

Si ottiene in questo modo un parallelepipedo virtuale avente per base la lunghezza del diffusore, per altezza quella di installazione (includendo se necessario i 3 metri sovrastanti il diffusore) e per profondità la somma dei lanci basati sulla tabella precedente.

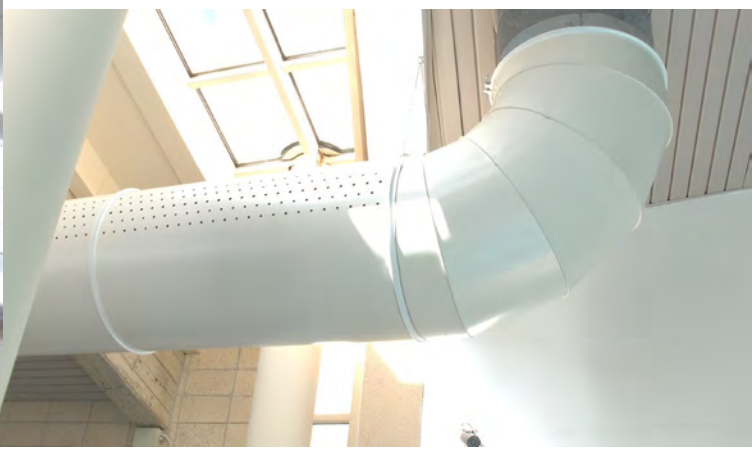
A titolo di esempio, un capannone industriale di 100 x 100 metri alto 10 metri può essere trattato con 5 diffusori, intervallati a 20 metri tra loro ed a 10 metri dalle pareti laterali, installati a 5 metri di altezza e lunghi ciascuno 95 metri.

Questi sono limiti di riferimento, ma non strettamente vincolanti; non dimenticando

che tutti gli impianti sono appositamente progettati per ciascun progetto, e che possono essere sempre adattati a particolari esigenze. In caso di dubbi sulla fattibilità di un particolare progetto, vi invitiamo a contattare il nostro ufficio tecnico.

Pezzi speciali

Si consiglia di installare sempre i diffusori paralleli tra loro e nel senso della maggiore lunghezza, in forma rettilinea (contando sul fatto che le forature possono essere asimmetriche e differenziate per distribuire bene anche in locali con planimetria irregolare) piuttosto che inserire nel canale curve e diramazioni per seguire il percorso della pianta del locale. È comunque possibile costruire qualsiasi tipo di pezzo speciale quali rastremazioni, curve di qualsiasi angolo o raggio, innesti a tee, ecc.



Questa possibilità è particolarmente utile quando anche la dorsale principale di alimentazione è da noi fornita e costruita con gli stessi materiali dei canali di distribuzione. I diffusori metallici posso spostarsi sia sul piano verticale (salite e discese), che orizzontale; i diffusori in tessuto sono limitati a spostamenti o stacchi solo sul piano orizzontale.
Nota: ai fini del computo economico e tecnico le lunghezze delle canalizzazioni si contano sempre come lunghezze interasse, includendo curve tee e pezzi speciali e non al netto di tali accessori. Il costo di tali componenti in offerta è riportato come supplemento alla fornitura.

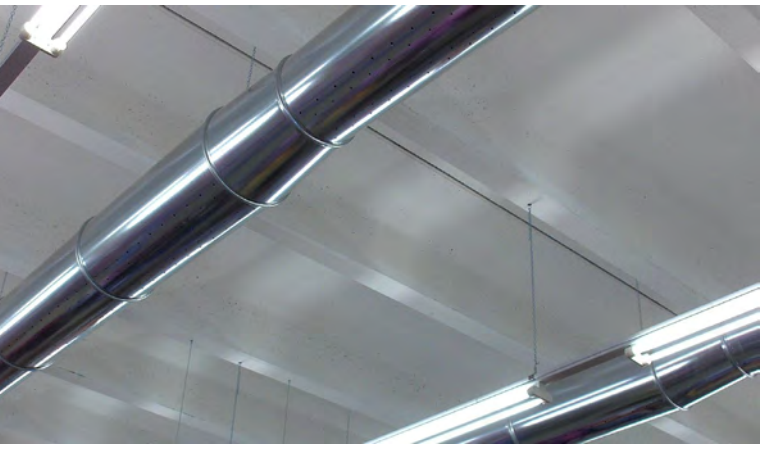
SCELTA DEI DIAMETRI, PORTATA ARIA PER DIFFUSORE

Portata totale e portate dei singoli diffusori

Effettuato il dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria e stabilita la sua posizione all'interno (o esterno) dell'edificio, tenendo conto di quanto sopra detto riguardo alle distanze (interassi) da tenere tra i canali di distribuzione, procedere ad una prima ipotesi di layout, considerando che per il massimo risparmio economico, senza penalizzare il rendimento del sistema, i collettori di collegamento dei diffusori devono essere nella quantità minore possibile, considerandoli canali di solo trasporto aria e da sostituire, quando possibile, con diffusori microforati che assolvono la funzione sia di trasporto che di distribuzione aria.
Una volta suddivise le portate per ogni diffusore, il diametro può essere dimensionato con l'ausilio di un regolo (vedi la tabella "Portate e diametri" a pag. 28), tenendo conto che per i diffusori metallici è buona norma non superare i 7-7,5 m/s di velocità dell'aria all'imbocco del canale; per i diffusori in tessuto invece, la velocità di partenza può arrivare a 10 m/s anche per altezze limitate. Questi dati non sono vincolanti e consigliamo di consultare il nostro ufficio tecnico per un'eventuale verifica.
La tabella tiene conto del tipo di materiale, metallo o tessuto, e dell'altezza di installazione minima **consigliata** per il dimensionamento eseguito.
Controllare che il diametro necessario sia compatibile con gli spazi disponibili; nel caso di diffusori in tessuto monobinario, verificare che anche da sgonfio il canale non entri in contatto con ostacoli quali canaline elettriche, rete antincendio, carri ponte, strutture della copertura ecc. (vedi la tabella "Ingombri diffusori in tessuto" a pag. 18).
Nel caso esistano dei problemi di spazio verticale per le canalizzazioni in tessuto, valutare l'installazione di diffusori a doppio binario (che conservano lo stesso ingombro anche a ventilatori spenti, o di diffusori del tipo se-

Criteri di progettazione

micircolari (minore ingombro in altezza a parità di portata).
Nel caso i canali risultino sempre di diametro eccessivo rispetto agli spazi disponibili sarà necessario un maggiore frazionamento nel numero degli stessi per abbassare la portata del singolo condotto e di conseguenza il relativo diametro.
È sempre possibile costruire diffusori sia in tessuto che in metallo con rastremazioni.
Per i diffusori tessili le rastremazioni possono essere solo eccentriche a filo superiore.
Per i diffusori metallici, invece, possono essere eccentriche a filo costante, superiore o inferiore e concentriche.
L'utilizzo di canalizzazioni rastremate in caso di canali metallici è una soluzione estremamente utile per contenere i volumi e di conseguenza i costi di trasporto, potendo infilare i canali piccoli dentro a quelli grandi, a mo' di telescopio. Inoltre il costo dei diffusori varia in base al loro diametro e quindi riduzioni di diametro portano naturalmente ad un risparmio sull'acquisto.



Diffusori di portate diverse installati nello stesso ambiente possono avere diametri diversi scelti in base alla nostra tabella.
Se per motivi estetici si desidera vedere solo canalizzazioni con lo stesso diametro bisogna adeguare i diffusori con minore portata al diametro del diffusore con la portata massima.
Le portate indicate in tabella sono le massime ammesse per i relativi diametri, non ci sono problemi per immettere portate inferiori a quelle indicate in tabella nei vari diametri, per esempio il diametro 500 metallico può portare al massimo 5.000 mc/h, ma è possibile distribuire anche solo 2.000 mc/h, **l'efficienza della distribuzione dell'aria è data dalla foratura praticata e non dal diametro del diffusore.**

Casi particolari

L'aria esce dalla foratura con una direzione che è data dalla somma vettoriale della velocità all'interno del diffusore con la velocità d'uscita dai fori; quindi nel primo tratto del canale l'aria esce con una certa inclinazione rivolta verso il fondo dello stesso, tende a verticalizzarsi procedendo verso il centro fino a risultare perpendicolare al diffusore verso la sua fine.
Per applicazioni con diffusori di lunghezza superiore ai 20 metri ed installati sopra ai 4 metri, tale fenomeno è ininfluente e, considerato che spesso la ripresa è concentrata in prossimità della partenza del diffusore (non essendo necessaria una rete di canali di ripresa), tale fenomeno migliora la circolazione dell'aria anche in senso longitudinale. Per diffusori sotto i 20 metri di lunghezza o installati a quote inferiori ai 4 metri o quando pressioni statiche utili molto basse o condizioni ambientali particolari (tipo celle frigo) richiedano velocità di uscita dai fori particolarmente basse, è opportuno eccedere nei diametri scegliendo una misura successiva a quella indicata in tabella.
Questa scelta consente di anticipare la verticalizzazione del flusso dell'aria evitando un eccesso di correnti in prossimità della parte terminale del diffusore.

PORTATA AL METRO E PRESSIONE STATICA NECESSARIA

Verificare che la portata al metro lineare (m3/h di portata del singolo diffusore diviso la sua lunghezza) sia nel limite con quella riportata nelle tabelle inserite a pagina 28 e 29.
Nel caso risulti eccessiva, la portata d'aria del singolo diffusore dovrà essere frazionata su un maggior numero di canalizzazioni per

Criteri di progettazione

rientrare nei valori previsti, o in alternativa, sarà necessario effettuare una particolare foratura che permetta di "scaricare" una parte dell'aria in maniera che non dia fastidio agli occupanti del locale.
La tabella dei diametri e delle portate indica anche la pressione statica utile richiesta all'imbocco di ciascun diffusore che varia principalmente con il variare dell'altezza di installazione. Verificare che tale pressione sia disponibile.
È possibile adattare il diffusore al funzionamento con pressioni diverse da quelle indicate in tabella. Uno dei punti forti dei canali microforati Eurojet è proprio il funzionamento con prevalenze molto basse. Questo fattore cruciale può portare alla scelta di ventilatori più piccoli che si traduce in:

- Rumorosità ridotta
- Abbattimento dei consumi elettrici
- Costi di fornitura minori

Difficilmente arriviamo a chiedere 200 Pa all'imbocco dei nostri canali. **Lavorare con prevalenze troppo alte diventa di difficile gestione anche dal nostro punto di vista, come costruttori, oltre a portare evidenti sprechi energetici.**
Riassumendo, per gli ambienti di grande volume, con canalizzazioni installate oltre i 5 metri di altezza, la tendenza sarà verso diffusori di maggiore diametro, installati paralleli tra loro, nel senso della lunghezza, con distanze tra i diffusori anche maggiori di 20 metri.

Per ambienti del terziario o civili, con diffusori installati sotto i 4 metri, la tendenza sarà verso diametri piú piccoli, minore portata singola, quindi in maggior numero, con intervalli tra loro inferiori ai 20 metri.

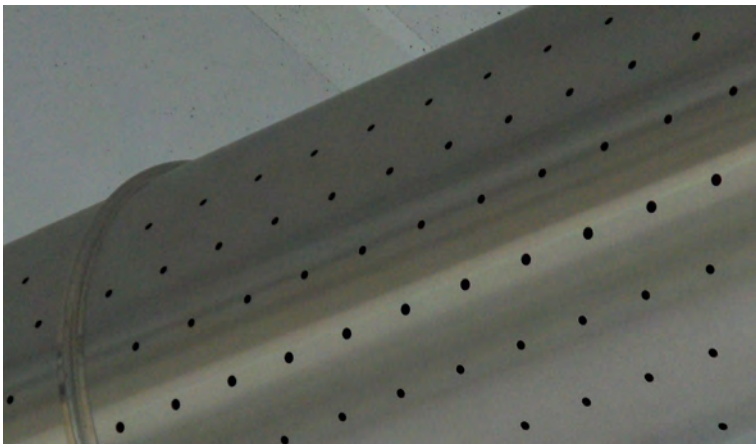
Ulteriori dati sulle portate d'aria

La recente normativa sul risparmio energetico, unitamente alla aumentata sensibilità dei proprietari di immobili riguardo al contenimento delle spese di gestione, ha portato a fabbricati con fabbisogni energetici sempre più contenuti, con potenze installate spesso dimezzate rispetto al passato.
Questo fa sì che vengano utilizzate portate d'aria nettamente inferiori rispetto ai tradizionali 2-3 volumi/ora nel riscaldamento, o i 4-6 volumi/ora per il condizionamento.
Ottenere una buona miscelazione dell'aria di mandata con l'aria ambiente, con portate così ridotte rende necessario, negli impianti tradizionali, scegliere tra diffusori con portate molto ridotte e distribuiti in modo capillare (con una rete di canalizzazione dell'aria di sezione contenuta ma di notevole sviluppo) oppure diffusori di maggiore portata, ma particolarmente distanziati tra loro, tanto da non garantire una sufficiente omogeneità di temperatura con assenza di correnti d'aria.
Anche in questo caso la tecnologia delle canalizzazioni microforate ad alta induzione permette di risolvere il problema utilizzando quantità di diffusori estremamente contenute (come nelle applicazioni tradizionali) con un tipo di diffusione capace di coinvol-

gere tutto il volume ambiente partendo da punti di diffusione molto distanziati tra loro, senza creare alcun disagio alle persone.

CENNI SULLA FOROMETRIA E TIPI DI DIFFUSIONE

Una foratura attentamente studiata del diffusore è la chiave delle sue buone prestazioni. Per avere un'idea del suo funzionamento basta fare un sommario paragone con le tabelle di scelta dei normali diffusori. Diffusori di grandi dimensioni hanno grandi portate, lunghi lanci e bassa induzione (cioè bassa capacità di miscelare l'aria di mandata con l'aria ambiente), tendendo maggiormente a "spostare" l'aria ambiente, con l'aria di mandata che si fa largo raggiungendo la zona da trattare. Piccoli diffusori hanno portate e lanci minori, trattano una zona più ristretta ma con una maggiore capacità di miscelazione.
Lo stesso principio si applica ai fori dei diffusori Eurojet, ma molto amplificato, visto il numero dei fori da gestire e le velocità in gioco.
I fori grandi, e per "grandi" si intendono diametri tra i 12 e i 20 mm, si avvicinano come funzionamento alle bocchette grandi.
Per le loro prestazioni non conta solo la dimensione della foratura, ma anche la distanza tra un foro e l'altro (fori molto vicini tendono a "sommarsi tra loro"), la velocità di attraversamento dell'aria, la sua temperatura relativa alla temperatura ambiente e persino la presenza o meno di una analoga foratura sul lato opposto del diffusore (foratura simmetrica o foratura su un solo lato).
I fori piccoli e distanziati tra loro fungono da micromiscelatori che creano una forte turbolenza nella zona immediatamente adiacente al diffusore.
Questi fanno si che l'aria immessa si misceli con l'aria ambiente circostante (con un fattore di circa 1:30) assumendone le caratteristiche, pronta per essere allontanata dal canale dai fori più grossi e messa in circolazione in tutto il volume del locale.
Per riassumere, i fori piccoli favoriscono l'alta induzione, oltre a tenere il canale asciutto da eventuali condense, e preparano la miscelazione tra l'aria ambiente e l'aria primaria; i fori grandi determinano a quale distanza e con quale velocità residua tale miscela, composta dal 3 - 5% di aria primaria e per la restante parte di aria ambiente indotta, deve arrivare. È importante sapere che piccole variazioni sulla portata o l'effettiva prevalenza utile, possono causare grandi variazioni nelle prestazioni. Su alcuni impianti, variazioni di portata del 10% (fuori dal margine calcolato di variazione di portata di progetto) hanno causato cambiamenti tali da rendere da disagevole a confortevole, o viceversa, la situazione ambientale. Sono casi molto particolari, ma consigliamo sempre di fornirci i dati di progetto nella maniera più accurata possibile.



Dispositivi di variazione di portata (DVP)

Vi possono essere necessità progettuali, come ad esempio impianti già dimensionati per futuri ampliamenti, che lavorano sotto inverter temporaneamente al 70% della loro portata e che richiedono la possibilità di funzionamento del diffusore anche con variazioni di portata che escono dal margine di tolleranza intrinseco dei canali. In questo caso è possibile richiedere dei dispositivi di variazione della portata sia manuali (sistemi di riconvogliamento aria posti all'inizio del tronco di canale) che automatici, dotati di servomotore da comandare con potenziometro manuale o con rilevatori di temperatura o di pressione aria nel canale. Tali dispositivi permetteranno una taratura

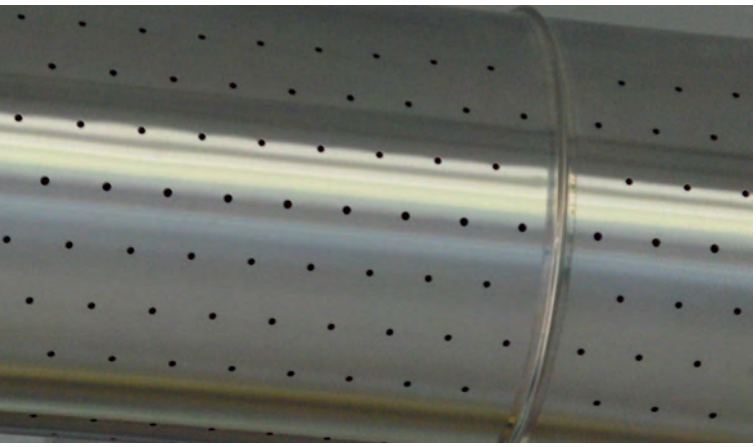
Criteri di progettazione

semplice ed immediata e, lavorando in un solo punto, permetteranno di regolare tutto il canale a valle.

Consultate il nostro ufficio tecnico per maggiore dettagli.

RISCHI DI CONDENSA

La caratteristica microforatura studiata nei diametri, posizione dei fori e velocità di uscita dell'aria crea intorno al diffusore una sufficiente induzione da garantire un continuo flusso d'aria ambiente in movimento su tutta la superficie del diffusore stesso, inclusi i lati privi di foratura. Questo garantisce l'impossibilità di formazione di condensa anche in condizioni di lavoro critiche, come ad esempio nell'industria.



Solo in rarissimi casi, (2 ristoranti ed 1 negozio) si sono avuti problemi di formazione di condensa nei primi metri delle canalizzazioni.
Una verifica dell'impianto ha evidenziato 2 problemi:

- impianto ad espansione diretta con UTA a bassa prevalenza (non comunicato in fase di progetto) con carenza di portata aria che causava una temperatura di mandata inferiore ai 10°C

- l'esigenza del gestore del locale di tenere una porta o una finestra costantemente aperta verso l'esterno, impedendo di fatto al locale di andare a regime non raggiungendo in ambiente la temperatura ed umidità di progetto. La modifica dell'impianto, riportando le temperature di mandata sopra i 13°C, e la normale chiusura degli infissi ha in tutti i casi risolto il problema. Quindi sarà importante concordare in fase preliminare la temperatura aria minima di mandata, la effettiva prevalenza statica utile disponibile, il rinnovo d'aria effettuato con una miscelazione sulla ripresa tra aria di ricircolo ed aria esterna e non mediante aperture fisse sull'esterno. Particolari esigenze quali il sevizio in terrazza o nel patio andranno gestite con una porta ad apertura automatica o comunque "normalmente chiusa" invece di un attraversamento costantemente aperto.

Criteri di progettazione

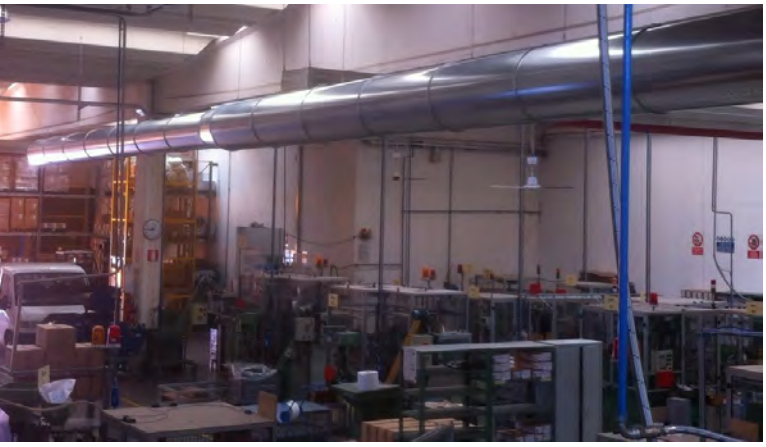
INFORMAZIONI INDISPENSABILI PER UNA CORRETTA PROGETTAZIONE

Il progetto della foratura esula dalle competenze del progettista dell'impianto, è esclusivamente di nostra competenza ed ovviamente inteso come parte integrante del diffusore. È comunque indispensabile una stretta collaborazione con il committente, considerato che le forature di due diffusori della stessa portata, lunghezza e diametro, ma destinati ad usi diversi, quali ad esempio condizionamento in uffici o riscaldamento in magazzini, sono totalmente diverse.
La completezza e correttezza delle informazioni sono la migliore garanzia per ottenere un impianto che dimostrerà la massima efficienza senza creare alcun problema.

Devono essere forniti all'atto dell'ordine

Il layout del progetto completo con le posizioni delle UTA e rispettive canalizzazioni.
In alternativa, se il posizionamento ottimale dei canali deve essere a nostra cura, indicare eventuali ostacoli o vincoli di cui tener conto per il passaggio dei diffusori.
Deve essere indicato il tipo di attività svolta nel locale, esempio:

- Capannone industriale
- Supermercato
- Celle frigorifere di stoccaggio a temperatura di…
- Celle lavorazione alimentari
- Palestra
- Piscina
- Negozio
- Uffici
- Aule scolastiche o sale conferenze
- Cinema o teatri



Indicare la Priorità dell'efficienza

Il tipo di foratura può esaltare o minimizzare determinate funzioni oppure essere un compromesso tra necessità opposte.
A titolo di esempio, un diffusore concepito solo per il riscaldamento, installato ad una quota notevole (es. 10 m) ed alimentato da aria a temperatura piuttosto elevata (es. 45°C), avrà una foratura rivolta prevalentemente in basso, con fori di diametro relativamente importante ed abbastanza ravvicinati tra loro. Un canale per il solo raffrescamento, installato a soli 3 metri di altezza, sarà forato esclusivamente sulla semicirconferenza superiore, con fori di diametro molto piccolo e ben distanziati tra loro.

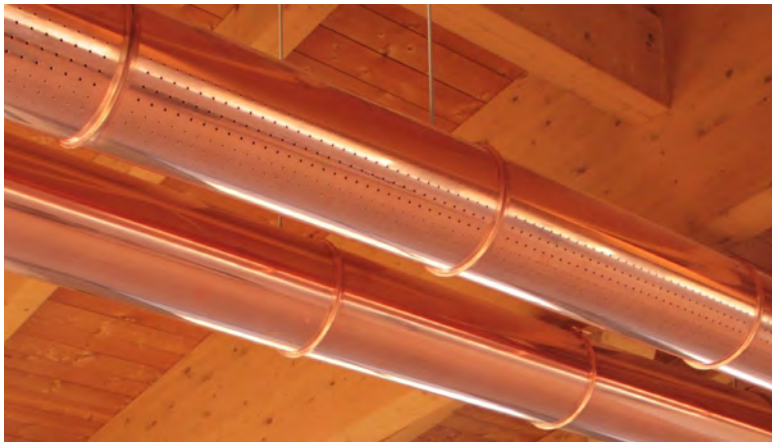
Un canale utilizzato sia per il riscaldamento che per il condizionamento sarà giocoforza un compromesso tra due tipi di foratura.

Specificare a cosa si desidera dare priorità

- Riscaldamento invernale con il massimo risparmio energetico ottenuto con la destratificazione (accettando possibili movimenti d'aria al suolo)

Criteri di progettazione

- Riscaldamento invernale con il massimo comfort, cioè assenza di correnti d'aria, accettando il rischio di un piccolo grado di stratificazione
- Riscaldamento e condizionamento estivo tipo comfort per uffici, laboratori, piccoli negozi, centri benessere, cinema e teatri ecc.
- Riscaldamento e condizionamento estivo tipo standard per grandi ambienti del terziario, supermercati, grandi palestre o palasport, gallerie di centri commerciali, capannoni industriali ecc.
- Solo condizionamento estivo (impianto di riscaldamento già esistente, del tipo: pavimento radiante, ventilconvettori, aerotermi, altro...)
- Solo rinnovo dell'aria e controllo dell'umidità (impianto di riscaldamento e condizionamento già esistente, del tipo: pavimento radiante, ventilconvettori, altro ...)
- Condizionamento celle frigo di lavorazione carni, ortaggi, formaggi con costante presenza di personale addetto alla produzione
- Condizionamento celle frigo di stoccaggio, con saltuaria presenza di personale
- Raffrescamento ambientale a zone, in ambienti solo parzialmente trattati, esempio corridoi con presenza di personale tra macchinari produttivi che irradiano calore, quali impianti di vulcanizzazione, stampaggio materie plastiche, tipografie, cabine di verniciatura con forni di cottura ecc (specificare)
- Riscaldamento o condizionamento per processi tecnologici (canali posti all'interno di macchinari), quali cabine di trasformazione di tensione, centri CED, cabine di verniciatura, processi di lievitazione o pastorizzazione, essiccatoi ecc. (specificare)



Criteri di progettazione

Tabella delle portate aria massime per tipologia del diffusore ed altezza di installazione per diffusori circolari					
Diametro mm	Portata aria consigliate diffusori metallici (7 m/s)	Portata aria consigliata diffusori in tessuto H 4m (10 m/s)	Portata aria consigliata diffusori in tessuto H 8m (12,5 m/s)	Portata aria consigliata diffusori in tessuto H 12m (15 m/s)	Portata aria consigliata diffusori in tessuto H 20m (18 m/s)
200	800	1.100	1.500	1.700	2.000
250	1.300	1.750	2.200	2.700	3.000
300	1.800	2.500	3.200	3.800	4.500
350	2.400	3.500	4.300	5.200	6.000
400	3.200	4.500	5.700	6.800	8.000
450	4.000	5.700	7.200	8.600	10.000
500	5.000	7.000	8.800	10.600	12.400
550	6.000	8.500	10.700	12.800	15.000
600	7.100	10.000	12.700	15.300	18.000
650	8.400	12.000	15.000	18.000	21.000
700	9.700	14.000	17.300	21.000	24.000
750	11.100	16.000	20.000	24.000	28.000
800	12.700	18.000	22.600	27.000	32.000
900	16.000	23.000	28.600	34.300	40.000
1000	20.000	28.000	35.300	42.400	50.000
1100	24.000	34.000	42.800	51.300	60.000
1200	28.500	40.000	51.000	61.000	70.000
1400	38.800	55.000	70.000	83.000	97.000
1600	50.000	72.000	90.000	110.000	126.000
1800	64.000	91.000	115.000	138.000	160.000
2000	80.000	113.000	142.000	170.000	200.000
2200	95.000	137.000	170.000	205.000	240.000

Preval. s.u. Pa	**80-120**	**80-120**	**90-140**	**120-180**	**150-220**
Portate aria per metro di diffusore min-max mc/h/m	60 - 250	120 - 350	200 - 500	200 - 700	300 - 1500

nota :
Le portate indicate sono le massime per ciascun diametro ed altezza di installazione, valide per diffusori lunghi almeno il doppio dell'altezza di installazione.
È sempre possibile, per motivi estetici o di simmetria, utilizzare portate inferiori per diametro di quelle indicate in tabella.
I valori in tabella sono validi per temperature di mandata di +15°C in riscaldamento e - 10°C in raffreddamento relativamente alla temperatura ambiente.
I lanci sono normalmente fino a 10 metri per lato, per diffusori installati sino a 7 metri di altezza; 15 metri per lato per diffusori installati ad altezze maggiori di 8 metri.
I valori sono indicativi e di generale utilizzo, è sempre possibile valutare delle varianti consultando il nostro uff. tecnico.
Per applicazioni speciali quali es. raffrescamento adiabatico, destratificazione, raffrescamento localizzato a zona, dislocamento orizzontale, installazioni a grandi altezze ed altre esigenze particolari consultare sempre il nostro ufficio tecnico.

Criteri di progettazione

Tabella delle portate aria massime per tipologia del diffusore ed altezza di installazione per diffusori semicircolari					
Diametro mm	Portata aria consigliate diffusori metallici (7 m/s)	Portata aria consigliata diffusori in tessuto H 4m (10 m/s)	Portata aria consigliata diffusori in tessuto H 8m (12,5 m/s)	Portata aria consigliata diffusori in tessuto H 12m (15 m/s)	Portata aria consigliata diffusori in tessuto H 20m (18 m/s)
200	400	550	750	850	1.000
250	650	875	1.100	1.350	1.500
300	900	1.250	1.600	1.900	2.250
350	1.200	1.750	2.150	2.600	3.000
400	1.600	2.250	2.850	3.400	4.000
450	2.000	2.850	3.600	4.300	5.000
500	2.500	3.500	4.400	5.300	6.200
550	3.000	4.250	5.350	6.400	7.500
600	3.550	5.000	6.350	7.650	9.000
650	4.200	6.000	7.500	9.000	10.500
700	4.850	7.000	8.650	10.500	12.000
750	5.550	8.000	10.000	12.000	14.000
800	6.350	9.000	11.300	13.500	16.000
900	8.000	11.500	14.300	17.150	20.000
1000	10.000	14.000	17.650	21.200	25.000
1100	12.000	17.000	21.400	25.650	30.000
1200	14.250	20.000	25.500	30.500	35.000
1400	19.400	27.500	35.000	41.500	48.500
1600	25.000	36.000	45.000	55.000	63.000
1800	32.000	45.500	57.500	69.000	80.000
2000	40.000	56.500	71.000	85.000	100.000
2200	47.500	68.500	85.500	102.500	120.000

Preval. s.u. Pa	**80-120**	**80-120**	**90-140**	**120-180**	**150-220**
Portate aria per metro di diffusore min-max mc/h/m	100 - 500	200 - 700	300 - 1500	600 - 2000	800 - 3000

nota :
Le portate indicate sono le massime per ciscun diametro ed altezza di installazione, valide per diffusori lunghi almeno il doppio dell'altezza di installazione.
È sempre possibile, per motivi estetici o di simmetria, utilizzare portate inferiori per diametro di quelle indicate in tabella.
I valori in tabella sono validi per temperature di mandata di +15°C in riscaldamento e - 10°C in raffreddamento relativamente alla temperatura ambiente.
I lanci sono normalmente fino a 10 metri per lato, per diffusori installati sino a 7 metri di altezza; 15 metri per lato per diffusori installati ad altezze maggiori di 8 metri.
I valori sono indicativi e di generale utilizzo, è sempre possibile valutare delle varianti consultando il nostro uff. tecnico.
Per applicazioni speciali quali es. raffrescamento adiabatico, destratificazione, raffrescamento localizzato a zona, dislocamento orizzontale, installazioni a grandi altezze ed altre esigenze particolari consultare sempre il nostro ufficio tecnico.

Criteri di progettazione

Altro...

Temperature

Indicare le temperature ambiente in estate ed inverno e le temperature di mandata massima e minima invernale e estiva.
Allegare qualsiasi altra informazione utile a centrare il problema, tra cui ad esempio precedenti esperienze del cliente con questa tipologia di diffusori, includendo soddisfazione o problematiche riscontrate e possibilmente citando la marca ed il tipo di prodotto che ha già utilizzato.

DIFFUSORI MICROFORATI CIRCOLARI METALLICI EUROJET, MODELLO OPEN

I diffusori microforati Eurojet vengono normalmente forniti nella loro versione OPEN. I diffusori sono costruiti secondo la normale procedura di foratura, calandratura e bordatura, ma vengono consegnati aperti sul lato superiore. La chiusura è da eseguire in cantiere, a cura dell'installatore, mediante bulloni M8 o altri vincoli (temporanei o permanenti) da concordare durante la fase di ordine. Il sistema di vincolo è sempre di nostra fornitura. A carico dell'installatore è quindi solo la manodopera per l'effettiva chiusura dei moduli.
Air Cart garantisce che questo sistema non presenta problemi collaterali come perdite di aria significanti, fischi, vibrazioni o altro. È un sistema ampiamente collaudato e ormai in uso da molti anni.

Su richiesta, solo per diametri inferiori a 400 mm, possiamo fornire i moduli già chiusi (solitamente mediante rivetti in acciaio) con un sovraprezzo sul normale listino dei diffusori.
Per curve fino a 90 gradi, di diametro superiore a 800 mm, possiamo fornire il materiale con lo stesso principio di "chiusura in cantiere" in modo da ottimizzare lo spazio durante le spedizioni di raccordi speciali molto voluminosi. Consultare il nostro ufficio tecnico o il responsabile di produzione per maggiori informazioni.

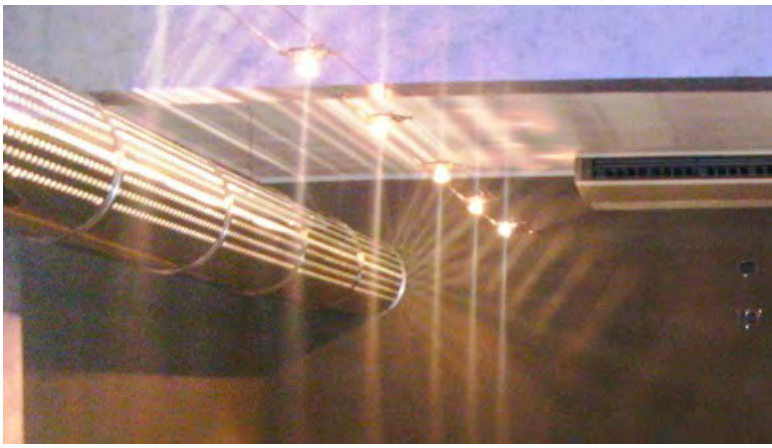
Rastremazioni

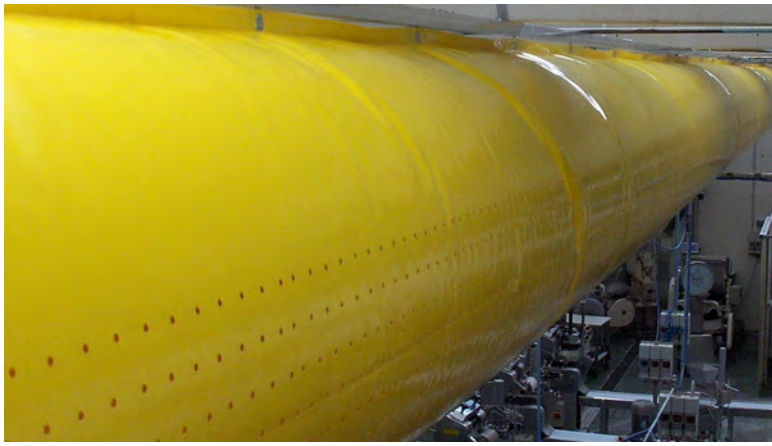
Un ulteriore risparmio sulla fornitura e sul trasporto può essere ottenuto con l'utilizzo di diametri decrescenti nel senso della lunghezza di ogni singola canalizzazione.
Il diametro del diffusore dipende dalla portata di aria immessa all'inizio della canalizzazione e si ricava dalla nostra tabella dei diametri e delle portate.
Un diffusore che deve portare 10.000 mc/h di aria, in base alla tabella deve essere di diametro minimo di 750 mm.
Se il diffusore è, ad esempio, lungo 50 metri può essere suddiviso in 4 tronchi da 12,5 metri l'uno, il primo tratto sarà del diametro 750 per 10.000 mc/h, e lascerà uscire dalla foratura calibrata 2.500 mc/h di aria. Il secondo tratto avrà un ingresso aria di 7.500 mc/h e potrà essere del diametro di 650 mm; il terzo tratto avrà in ingresso 5.000 mc/h e potrà essere del diametro 500 mm e l'ultimo tratto per 2.500 mc/h potrà essere da 350 mm.

Criteri di progettazione

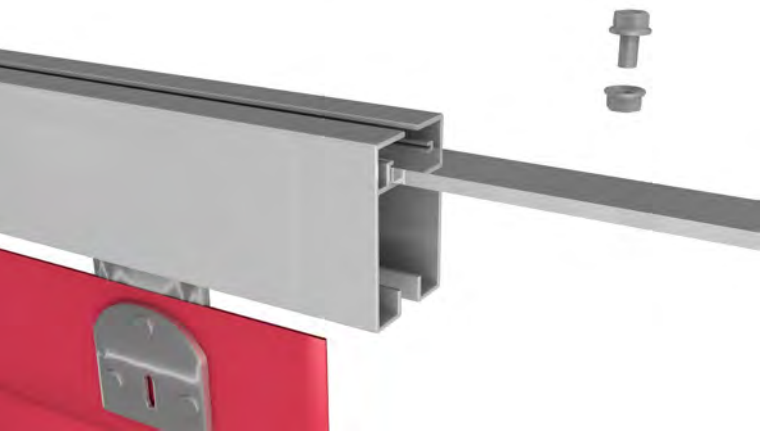
Le rastremazioni di collegamento possono essere concentriche o eccentriche a filo superiore (le più richieste) o a filo inferiore, ed il loro costo è incluso nel prezzo al metro lineare del diffusore di diametro superiore.
Per motivi estetici possono essere utilizzati diametri superiori a quelli riportati in tabella (ad esempio si vogliono tutte rastremazioni con riduzione di 100 mm invece che 2 da 100 mm e 2 da 150 mm come indicato sopra).
Il funzionamento, da un punto di vista di prestazioni tecniche rimane ottimo come per i diffusori a diametro costante ed è comunque da noi garantito.
I vantaggi economici sono evidenti, basta dare un'occhiata ai costi di listino dei diffusori diametro 750 e 350 del precedente esempio.
Inoltre, diametri così diversificati permettono una ulteriore diminuzione dei volumi di trasporto (potendo inserire più moduli uno dentro l'altro) arrivando spesso a ridurre i costi di trasporto di un altro 30%.

Per una ottimizzazione dell'offerta come da esempi è necessario fornire i disegni di progetto in dwg con indicate le portate aria di ciascuna linea di distribuzione aria.



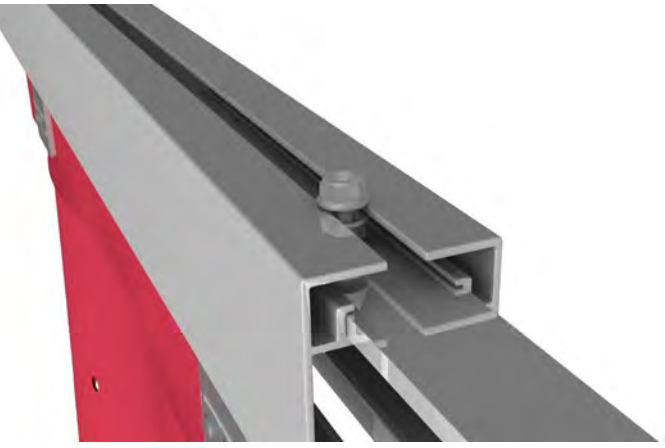


Istruzioni di montaggio



MONTAGGIO DIFFUSORI IN TESSUTO (CON BINARI O CON CAVI)

I sistemi di fissaggio alla struttura dell'edificio delle canalizzazioni Eurojet
sono a discrezione dell'installatore,
e sono basati sulla sua esperienza e perizia.
I montaggi devono essere effettuati da manodopera specializzata. Air Cart non è responsabile di danni a cose o persone causate da supporti sottodimensionati o errori causati dalla non osservanza delle norme di sicurezza.
Quanto sotto sono indicazioni sull'assemblaggio dei binari di supporto dei diffusori e sul successivo inserimento dei canali in tessuto.



Imballaggio e trasporto

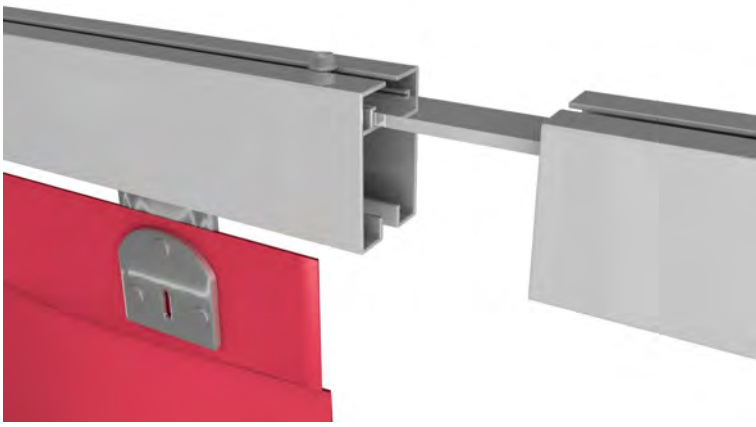
I diffusori tessili vengono spediti in scatole di cartone, all'interno delle quali sono inseriti anche gli accessori di minuteria, quali le fascette stringitubo e le piastrine e viterie di assemblaggio dei binari. Il cavo stesso viene inserito all'interno della scatola.
Quando il peso del collo supera i 15 kg, la scatola viene fissata su pallet in legno.
I binari, resi in barre da 3 metri, sono avvolti in materiale protettivo come tessuto pesante spalmato in PVC o boleare.

Identificazione diffusori

Tutti i diffusori riportano all'interno una etichetta con il numero di identificazione che corrisponde ai numeri di identificazione riportati sull'offerta e sui disegni o schizzi della vista in pianta allegati all'offerta.

Posizionamento dei binari

Prima di procedere al montaggio dei binari devono essere già stati installati i canali rigidi di raccordo tra l'Unità di Trattamento Aria ed il diffusore in tessuto. La parte terminale delle canalizzazioni rigide, imbocco, deve essere circolare, di 5 – 10 mm di diametro inferiore al diametro del diffusore in tessuto e con un leggero smusso verso l'interno per agevolare l'operazione di "calzare" il condotto tessile sopra detto raccordo e lunga almeno 300 mm. È importante che l'imbocco del diffusore sia ad una distanza di almeno 3 diametri da bruschi cambiamenti di sezione o curve della dorsale di mandata.
Il binario deve essere posizionato sulla verticale, al centro del raccordo, con 10 mm di spazio tra il filo inferiore del binario ed il filo superiore del raccordo.



Istruzioni di montaggio

La partenza del binario coincide con la fine del raccordo metallico o può precederla di massimo 20 cm.

Assemblaggio binari

I binari, resi in barre di 3 metri, sono corredati dagli accessori per la loro unione e per essere collegati alla sospensione dalla copertura. Il nipplo di giunzione è costituito da un piatto in acciaio che scorre nella gola superiore del binario stesso e viene fissato su entrambi i lati del binario da 2 viti M6 dotate di dado flangiato M6. Per la sospensione sono fornite le piastrine a "L" bloccabili nella posizione corretta sempre mediante vite e dado M6. La sospensione deve avere un passo di 3 metri o minore; quando la sospensione verticale coincide con una giunzione, la piastrina a "L" può essere fissata con una delle viti di fissaggio nipplo.

Il collegamento tra la copertura e la piastrina può essere fatto con tasselli, catenelle e ganci ad "S" (non forniti), o in altri modi (cavetti in acciaio, staffe rigide o barre filettate) a discrezione dell'installatore. Il peso massimo dei diffusori in tessuto più il binario non eccede mai i 4 kg al metro (per diffusori di diametro inferiore a 1.600 mm), i sistemi di sospensione devono essere adeguatamente dimensionati.
Proiettare il centro dell'imbocco sulla copertura per avere il riferimento della posizione del diffusore.
Procedere al fissaggio dei primi 2 tasselli di sospensione per poter montare il primo binario di partenza. Preparare tutti i binari inserendo il nipplo su un lato e bloccandolo con una piastrina (i binari risultano così con un lato "maschio" ed un lato "femmina"). Appendere il primo binario e verificare la sua messa in bolla. Proseguire o con il fissaggio di tutti i tasselli e relativa catenella per poi posizionare tutti i binari oppure installare ogni pendino e relativo binario a seconda della maggiore comodità di lavoro.
La lunghezza totale del binario deve essere almeno 50 cm superiore alla lunghezza del diffusore tessile.

Montaggio del diffusore

Il diffusore è consegnato piegato a soffietto per favorire l'inserimento dei carrelli dotati di cuscinetti a sfera o cordone, senza doverlo svolgere a terra. Iniziare dal fondo del binario inserendo il lato del condotto aperto con l'imbocco quando possibile.

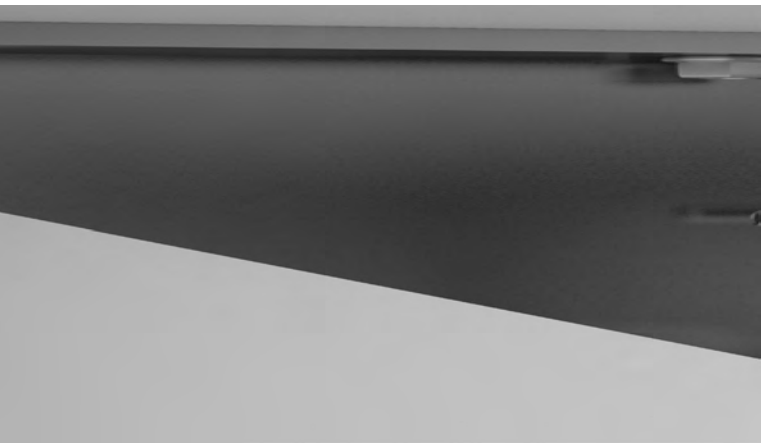
Il primo carrello può essere legato ad una fune leggera per poter essere tirato da un operatore a pavimento che aiuterà a stendere il diffusore.
Avvenuta la stesura del diffusore, procedere all'inserimento dell'imbocco dello stesso sul raccordo metallico. Fissare il diffusore con la fascetta stringitubo in dotazione. Stendere il diffusore dal lato del fondello con le mani e inserire una vite autoperforante a 20 cm prima dell'ultimo carrello per evitare che il canale a ventilatore spento torni eccessivamente indietro dando un cattivo effetto estetico. Avviare il ventilatore e controllare la ragionevole assenza di pieghe e deformazioni del canale in tessuto.

Istruzioni di montaggio

Eventuali pieghe sono sempre dovute ad un errato allineamento dei binari.

Fasi di montaggio del diffusore con cavo

Prima di procedere al montaggio del cavo devono essere già stati installati i canali rigidi di raccordo tra l'Unità di Trattamento Aria ed il diffusore in tessuto. La parte terminale delle canalizzazioni rigide, l'imbocco, deve essere circolare, di 5 - 10 mm di diametro inferiore al diametro del diffusore in tessuto e con un leggero smusso verso l'interno per agevolare l'operazione di "calzare" il condotto tessile sopra detto raccordo e lunga almeno 300 mm. È importante che l'imbocco del diffusore sia ad una distanza di almeno 3 diametri da bruschi cambiamenti di sezione o curve della dorsale di mandata.
Il cavo deve essere posizionato sulla verticale, al centro del raccordo, con 70 mm di spazio tra esso e il filo superiore del raccordo.



Il cavo deve essere ancorato con tiranti o barre filettate a uno staffaggio adeguato già presente o alle staffe di nostra fornitura (solo sotto richiesta e a carico del cliente) e messo in trazione in modo da evitare spanciamenti.
Ogni 2-5 metri è necessario aggiungere un moschettone ancorato al soffitto che tenga il cavo in quota per evitare che il peso del diffusore faccia imbarcare il cavo stesso. La distanza è variabile e a discrezione dell'installatore. Consigliamo che vengano messi ogni 2-3 metri per diffusori di diametro superiore a 500 mm e ogni 4-5 metri per diffusori di diametro inferiore a 500 mm.
L'operazione viene eseguita anche al capo opposto.

L'altro capo viene fissato ad un'altra staffa così da poterlo tensionare.
I moschettoni vengono appesi al soffitto alla quota giusta per farci scorrere dentro il cavo.
Il cavo viene fatto passare dentro ai moschettoni che servono per non farlo "spanciare".

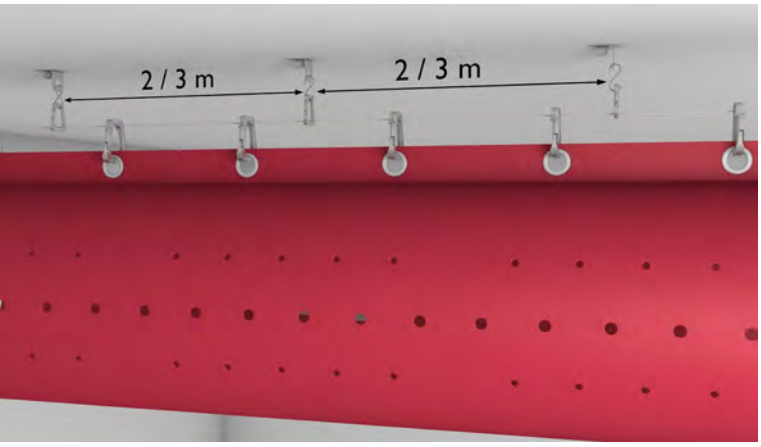
Precauzioni, difetti e rimedi

Il diffusore deve essere perfettamente allineato con l'imbocco iniziale.
Un disassamento può provocare vibrazioni nei primi metri del diffusore in tessuto che spariranno subito una volta corretto l'allineamento.
Vibrazioni posso essere causate anche da curve senza deflettori posizionate eccessivamente vicino all'imbocco iniziale; co-

Istruzioni di montaggio

struire curve ad ampio raggio e dotate di deflettori nell'ultimo tratto della canalizzazione in lamiera.

Inserendo il diffusore a ventilatore spento può succedere che risulti una torsione visibile solo all'avviamento del ventilatore; la cosa può essere corretta allentando la fascetta e riposizionando correttamente il diffusore; questa operazione, con le dovute precauzioni, può essere fatta anche senza spegnere il ventilatore permettendo una immediata visualizzazione della correttezza dell'operazione.
Eventuali pieghe del diffusore lungo la sua lunghezza possono essere dovute a cattivo allineamento del binario. Una piega sul lato inferiore può essere corretta abbassando il diffusore in quel punto, una piega sul lato destro viene corretta spostando leggermente il binario a sinistra.



MONTAGGIO DIFFUSORI METALLICI

I sistemi di fissaggio alla struttura dell'edificio delle canalizzazioni Eurojet sono a discrezione dell'installatore, basate sulla sua esperienza e perizia.
I montaggi devono essere effettuati da manodopera specializzata.
Air Cart non è responsabile di danni a cose o persone causate da supporti sottodimensionati o errori causati dalla non osservanza delle norme di sicurezza. Seguono le indicazioni sull'assemblaggio dei diffusori e l'utilizzo degli accessori di sospensioni forniti come optional e da noi utilizzati quando è richiesta la posa in opera da parte nostra.

Imballaggio e trasporto

I diffusori metallici vengono sempre forniti rivestiti da una pellicola protettiva adesiva antigraffio che protegge anche i metalli più delicati dalle impronte delle mani.
I diffusori vengono normalmente trasportati su pallet in legno di varie misure e fissati mediante piastrine e viti autofilettanti , inserendo una pluralità di moduli uno dentro l'altro, fino al numero massimo consentito per non rovinare la forma circolare dei diffusori. Tale numero di moduli varia in base al diametro. Dal momento che i nostri diffusori non sono prodotti in serie standard ma realizzati secondo le specifiche di progetto, ogni volta differenti, gli imballaggi variano notevolmente da impianto a impianto, anche in base agli eventuali pezzi speciali che vengono forniti. Cerchiamo comunque di ottimizzare sempre gli spazi e ridurre gli ingombri, così da contenere i costi di trasporto e moderare il nostro impatto sull'ambiente.
Come già visto in precedenza, diametri diversi viaggiano uno dentro l'altro, riducendo ulteriormente l'incidenza dei costi di trasporto.
La prima operazione da effettuare è l'apertura dei bancali e lo sfilamento dei moduli, partendo da quello più esterno. **Non sfilare mai i moduli partendo da quello più interno.**

Istruzioni di montaggio

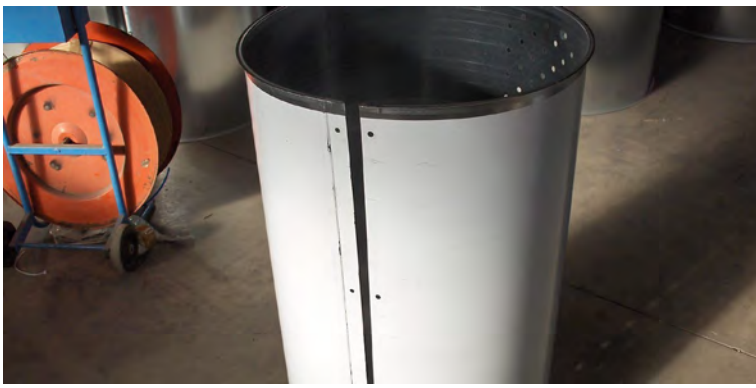
Identificazione diffusori
Tutti i diffusori sono marcati internamente a laser o con pennarello nero con un numero identificativo che corrisponde ai numeri di identificazione riportati sull'offerta e sui disegni o schizzi della vista in pianta allegati all'offerta. Dopo aver liberato i diffusori dagli imballaggi, smistare i vari pezzi nelle zone dove dovranno essere installati.

Rimozione pellicola
Staccare leggermente la pellicola dalle estremità longitudinali per evitare che resti incastrata tra i due lembi di lamiera, ma senza rimuoverla del tutto. Questa operazione renderà più semplice la rimozione definitiva da eseguire solo alla fine dell'installazione. È consigliabile non rimuovere la pellicola completamente perché le impronte delle dita sono molto difficili da rimuovere, particolarmente dai diffusori in alluminio ed in rame. Se per qualsiasi ragione detta pellicola deve essere rimossa si consiglia di manipolare i diffusori utilizzando dei guanti. La numerazione inoltre è spesso presente anche sull'esterno del diffusore (di solito sulla pellicola stessa) dando un ausilio supplementare ai montatori.

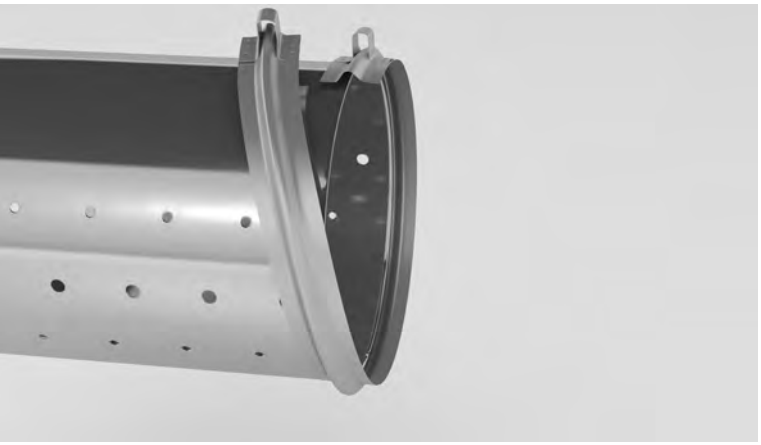
Chiusura dei moduli
I diffusori Eurojet sono solitamente forniti nella versione OPEN (aperti quindi sul lato superiore, asse canale) e la loro chiusura in cantiere non richiede più di 1 minuto a modulo.

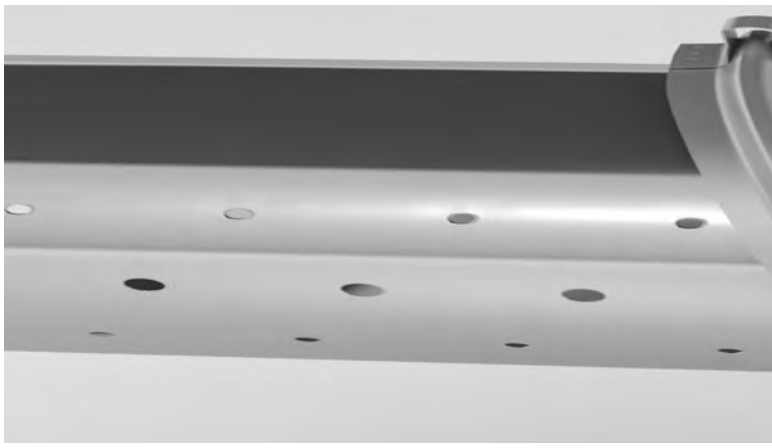
Avvicinare i lembi di lamiera, tenendo il lato scantonato con bugna di riscontro all'interno del canale. I fori per il vincolo sono calibrati e precisi al decimo di millimetro. Utilizzare la ferramenta in dotazione per vincolare i due lembi e serrare i bulloni con avvitatore (possibilmente a impulso).

Assemblaggio diffusori
Appoggiare il diffusore nella parte inferiore del collare (i bulloni di chiusura sono sempre rivolti verso l'alto), posizionare il collare completamente sopra il diffusore come da foto.



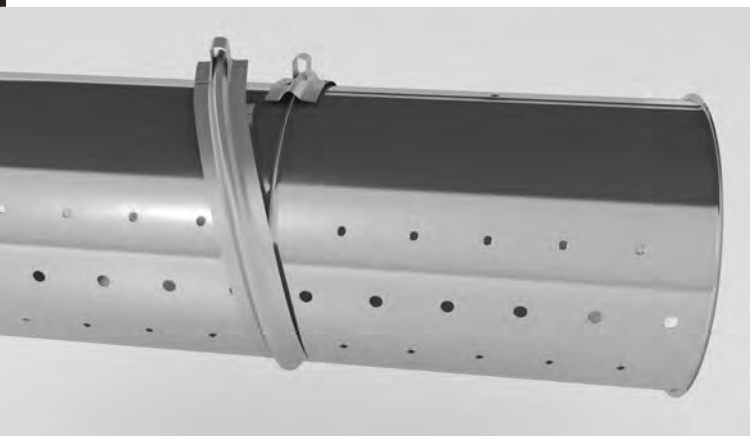
Accostare il secondo modulo dentro il collare prima in basso e poi, dopo averlo accostato completamente, sovrapporre la parte superiore del collare, prima quella più lunga che resterà sotto e successivamente la parte più corta che si sovrapporrà alla prima. Infine serrare il collare con la vite ed i dadi in dotazione.

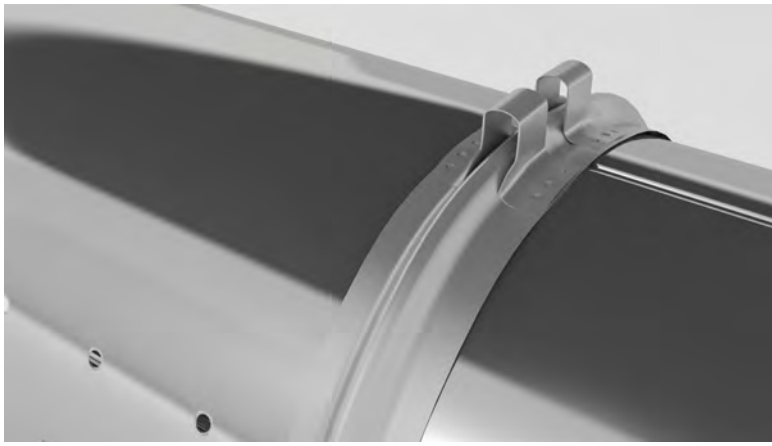


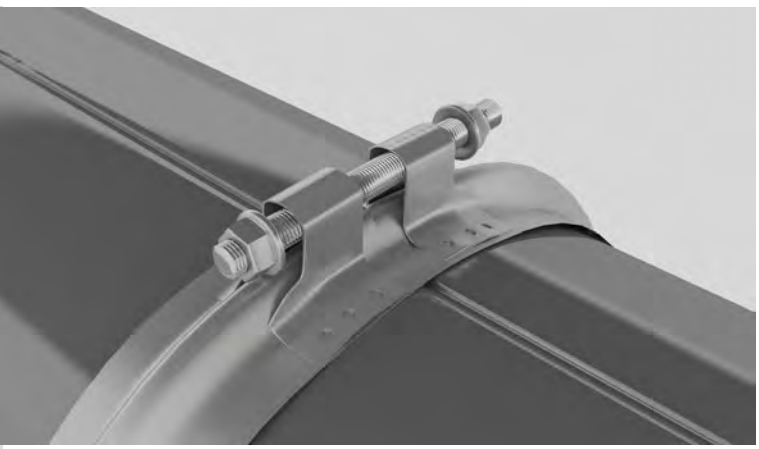
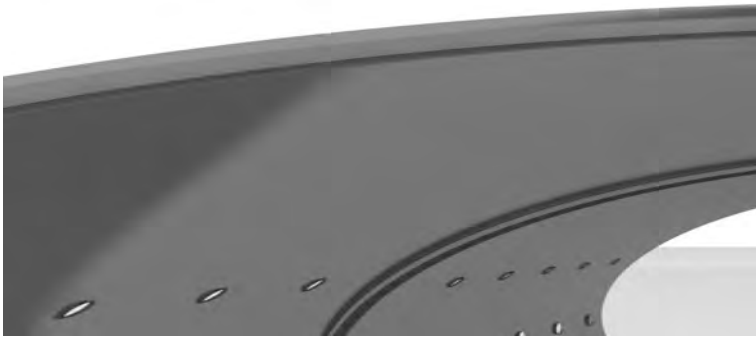
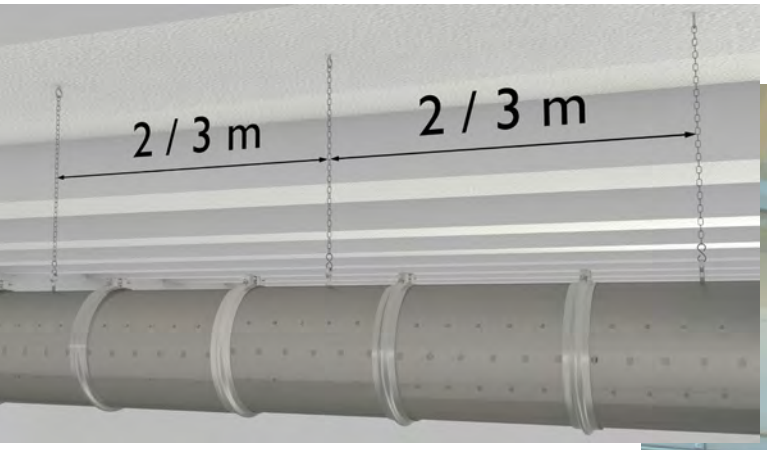


Sistemi di pendinaggio

Predisporre gli ancoraggi con passo tra i 2 e 3 metri, con calate di sospensione fatte con staffe rigide, catenelle e tiranti di regolazione o cavetti in acciaio (a discrezione dell'installatore), sufficientemente robusti da sorreggere il peso dei canali con un coefficiente di sicurezza di almeno 3 (vedi la tabella dei pesi dei diffusori).
Calcolare la distanza tra il filo esterno del diffusore di partenza ed il prossimo pendinaggio e riportarla con una marcatura sulla parte superiore del diffusore.







Praticare un foro con una punta da 8 mm in corrispondenza della graffatura (che è sempre rivolta verso l'alto) ed inserire l'occhiello filettato ponendo il controdado esternamente, la rondella maggiorata ed il secondo dado internamente.
Utilizzare l'occhiello per sospendere il diffusore al pendinaggio.