

Ventilia

Rivista di ventilazione civile ed industriale, condizionamento dell'aria, attenuazione del rumore

n° 61 - Novembre 2006

Sommario

- 2 ECCO la via per abbattere l'inquinamento nei tunnel. Il primo impianto di filtrazione elettrostatica del particolato per una galleria in Italia
- 6 Ventilatori Fläkt Woods per la rete metropolitana di Napoli
- 9 Crescono le aspettative, cresce l'offerta di barriere a lama d'aria
- 10 L'asportazione dell'anidride carbonica nelle cantine vinicole
- 13 Un catalogo sempre più ricco

Pubblcazione semestrale - Spedizione in abbonamento postale 70% - Filiale di Milano.
In caso di mancato recapito rinviare al C.M.P. Milano-Roseno per la restituzione al mittente che si impegna a pagare la relativa tassa.

Ed. Fläkt Woods SpA
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Via Pacinotti, 28
t 02 618609.1
f 02 61860947
w www.flaktwoods.com/it

FläktWoods

ECCO la via per abbattere l'inquinamento nei tunnel

Il primo impianto di filtrazione elettrostatica del particolato per una galleria in Italia

Nel numero 58, Maggio 2005, di Ventilia abbiamo illustrato l'iter che ha portato all'adozione di un impianto di filtrazione elettrostatica per la galleria Le Vigne, denominata anche Ecotunnel, della Secante di Cesena. In questo articolo esamineremo gli aspetti tecnici dell'impianto di ventilazione, soffermandoci in particolare sul principio di funzionamento del sistema di filtrazione elettrostatica.

Ricordiamo che, alla fine degli anni '90, nella Città di Cesena è stato deciso di studiare il problema del crescente traffico veicolare e di trovare la soluzione più idonea per collegare la E 45 con la SS 9. Per evitare reazioni negative, nel processo decisionale è stata coinvolta anche la cittadinanza.

Dopo aver escluso la realizzazione di una strada in superficie, che avrebbe causato un notevole impatto sull'ambiente circostante a causa dell'inquinamento e del rumore, è stata scelta la

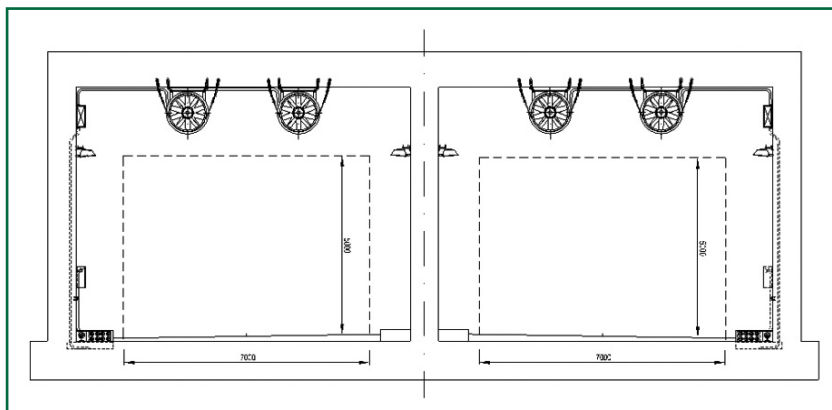
soluzione di una galleria sotterranea. A livello del terreno, lungo il tracciato della galleria, la qualità dell'aria risulta, infatti, migliore rispetto alla soluzione con una strada in superficie.

Poiché la galleria si trova in un'area densamente popolata, è stato necessario affrontare il problema della rimozione dell'aria viziata in corrispondenza dei portali senza provocare un impatto negativo sull'ambiente circostante: il problema è stato risolto mediante un sistema di filtrazione elettrostatica della massa d'aria prima della sua uscita dalla galleria.

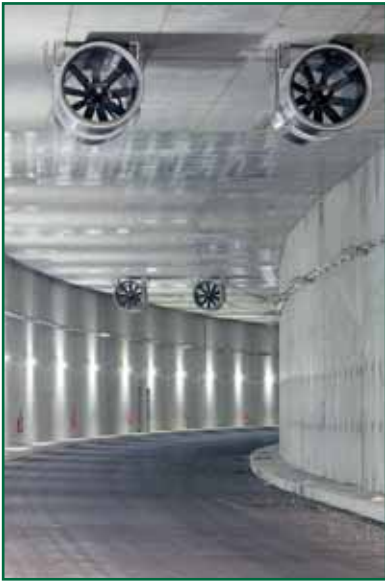
L'impianto di ventilazione

L'Ecotunnel è a due fornici unidirezionali affiancati, a sezione rettangolare, ognuno a due corsie per ogni senso di marcia. Ogni fornice ha una lunghezza complessiva di 1.580 metri, con pendenza variabile fra -3,7% e +0,9% circa. La portata di aria fresca per ogni fornice è di 250 m³/s.

L'impianto, di tipo longitudinale, risulta costituito da 14 ventilatori ad induzione Fläkt Woods per ogni fornice, tutti di tipo reversibile, di cui 10 per l'esercizio normale e il funzionamento in emergenza incendio (dia-



L'Ecotunnel è a due fornici unidirezionali affiancati, a sezione rettangolare.



I ventilatori ad induzione.

metro 1000 mm, spinta 900 N, realizzati in acciaio inossidabile AISI 316L, equipaggiati con motori da 27 kW a 4 poli) e ulteriori 4 per funzionamento in emergenza incendio (diametro 710 mm, spinta 730 N, in acciaio inossidabile AISI 316L, equipaggiati con motori da 27 kW a 2 poli) certificati secondo la norma EN 12101-3 per resistere a 400°C per due ore.

In corrispondenza di ogni portale, nella volta della galleria, è stata prevista un'apertura di 64 m² con serrande in acciaio inossidabile AISI 316Ti, certificate secondo la norma EN 12101-3 per resistere in condizioni di emergenza incendio a 400°C per due ore (F400/2) e dotate di attuatori.

All'interno delle camere di ventilazione, una per ogni fornace, sono stati installati

due grandi ventilatori assiali, con diametro 2240 mm, portata d'aria 125 m³/s cadauno, pressione totale 1650 Pa, equipaggiati con motori da 330 kW adatti per funzionamento a 250°C per due ore.

Il sistema di filtrazione elettrostatica ECCO (Electrostatic Charged Contact)

ECCO è un innovativo sistema di filtrazione elettrostatica, sviluppato dalla Aigner Tunnel Technology GmbH, che permette di bloccare il particolato, prodotto in maniera rilevante dal traffico degli autoveicoli, prima della fuoriuscita dell'aria dalla galleria.

L'apparecchiatura di base è il Precipitatore Elettrostatico (E.P.), modificato secondo la più recente tecnologia,

che combina i vantaggi di un precipitatore elettrostatico a quelli di un filtro meccanico.

Il principio di funzionamento dei precipitatori elettrostatici consiste nel far fluire l'aria inquinata, contenente il particolato, fra campi elettrici ad alta intensità generati da una corrente continua in modo da caricare negativamente il particolato. Per ottenere la migliore efficienza, campi elettrostatici ad alta intensità e un sistema di controllo efficace, nell'impianto in oggetto è stato utilizzato un generatore industriale ad alta tensione con modalità ad impulsi.

Gli elettrodi di scarica del Precipitatore Elettrostatico (E.P.) sono alette del tipo Polygonal-Sinus-Perforation (PSP), realizzate in acciaio inossidabile AISI 304, così da garantire



Due grandi ventilatori assiali installati in una delle camere di ventilazione.



I collettori di raccolta del sistema di filtrazione ECCO.

una lunga durata nel tempo e un'elevata efficienza.

Il procedimento di caricamento del particolato è simile a quello che avviene in un precipitatore elettrostatico standard; la principale differenza è che il particolato non viene raccolto su piatti collettori, ma su un mezzo filtrante posizionato in un campo elettrostatico tra una griglia ad alto voltaggio e una griglia collegata a terra.

Il particolato caricato entra così in contatto con il filtro; in questo modo le particelle vengono raccolte sulla superficie e all'interno del filtro. Quest'ultimo può essere pulito, senza essere rimosso, con un processo automatico attivato da:

- massima corrente all'alta tensione: l'aumento del valore indica l'intasamento del filtro;
- perdita di carico: l'au-

mento del valore indica l'intasamento del filtro;

- raggiungimento del tempo limite tra le operazioni di pulizia: può essere stabilito un periodo di tempo limite, indipendentemente dagli altri parametri.

Le piastre dei collettori elettrostatici standard devono essere lavate; ciò significa fermare il sistema

di filtrazione ed attendere che il Precipitatore Elettrostatico (E.P.) si sia asciugato. Questo comporta la necessità di attendere almeno qualche ora prima di poterlo utilizzare nuovamente.

Il principale vantaggio del sistema ECCO rispetto ai collettori E.P. tradizionali è dato dal fatto che il collettore di raccolta può essere pulito a secco con aria ad alta pressione ed alta velocità, anche durante il funzionamento del sistema.

Come detto in precedenza, nel caso del sistema ECCO l'avvio del ciclo di pulizia del mezzo filtrante è funzione del procedimento scelto: massima corrente, perdita di carico o tempo prefissato. Durante il ciclo di pulizia il filtro ruota e viene pulito mediante un flusso d'aria sviluppato da un ventilatore ad alta pressione.



La polvere viene separata con un processo automatico e raccolta in appositi bidoni.

Il particolato

Particolato, polveri sottili o polveri totali sospese (PTS) sono tutti termini che identificano l'insieme delle sostanze sospese in aria (fibre, particelle carboniose, metalli, silice, inquinanti liquidi o solidi). Il particolato è l'inquinante che ha il maggiore impatto nelle aree urbane ed è composto da tutte quelle particelle solide e liquide, disperse nell'atmosfera, con un diametro compreso tra 0,005 e 500 μm .

Gli elementi che concorrono alla formazione del particolato sono numerosi e includono sia fattori naturali sia antropici. Fra i fattori antropici - meno del 10% del totale delle PTS, ma molto rilevate nei centri urbani - si include gran parte degli inquinanti atmosferici prodotti da: emissioni della combustione dei motori a scoppio; residui dell'usura del manto stradale, dei freni e delle gomme delle vetture; emissioni di lavorazioni meccaniche, dei cementifici, dei cantieri; lavorazioni agricole; inceneritori e centrali elettriche; fumo di tabacco; emissioni del riscaldamento domestico.

L'insieme delle polveri totali sospese (PTS) può essere scomposto a seconda della distribuzione delle dimensioni delle particelle. Le particelle sospese possono essere campionate mediante filtri di determinate dimensioni, analizzate quantitativamente ed identificate in base al loro diametro aerodinamico medio. L'identificativo delle dimensioni è il Particulate Matter, abbreviato in PM, seguito dal diametro massimo delle particelle. Ad esempio si parla di PM₁₀ per le particelle con diametro inferiore a 10 μm .

La polvere viene così separata con un processo automatico e raccolta in appositi bidoni. Gli ultimi bidoni sono dotati di un sistema di controllo automatico del livello che segnala quando sono colmi. Questo sistema consente di ridurre l'esposizione delle persone alla polvere di metalli pesanti e al particolato e, conseguentemente, di diminuire il rischio di inalazione di particelle.

Ogni modulo del filtro ECCO è dotato di una serranda che rimane chiusa durante il normale funzionamento. Durante il processo di pulizia, il dispositivo si apre. Questa operazione viene ripetuta per ogni modulo, riducendo così gli ingombri.

Pulizia dello ionizzatore

Nello ionizzatore non ci sono significative quantità di polvere, ma dopo alcune settimane si verifica un accumulo di carbone sulla sommità delle alette Polygona l-Sinus - Perforation (PSP). Per evitare questo inconveniente, lo ionizzatore viene lavato settimanalmente, operazione che richiede un tempo limitato.

Il lavaggio può essere effettuato con acqua pulita o con acqua ricircolata e pulita mediante un filtro a letto inclinato. L'intero sistema è completamente automatico.

L'acqua di recupero viene raccolta in un apposito bacino. Un sistema di control-

lo verifica che eventuali perdite d'acqua vengano automaticamente reintegrate.

Il sistema di controllo

Per l'Ecotunnel è stato previsto un Centro di Controllo (C.C.) che comanda e gestisce tutti gli impianti presenti in galleria e nelle centrali: qualità dell'aria in galleria (CO, NO_x, opacità); sistema antincendio con fibrolaser; aree di emergenza; telecamere a circuito chiuso; parametri di funzionamento dei ventilatori; filtrazione.

Il sistema di filtrazione funziona automaticamente: funzionamento normale, ciclo di pulizia e alta tensione sono controllati da PLC che prelevano i segnali dalle apparecchiature in campo loro assegnate e dalla corrispondente centrale e li trasmettono, tramite un sistema ad anello chiuso in fibra ottica, al Centro di Controllo.

Poiché esiste comunque il rischio di un fuori servizio o di un malfunzionamento, è stata installata anche una rete ISDN che collega l'impianto al costruttore dell'impianto di filtrazione e al fornitore dei ventilatori e che fornisce il controllo in tempo reale dei principali parametri.

Ing. Andrea Valente

Ventilatori Fläkt Woods per la rete metropolitana di Napoli

Ratificato dal Comune in prima istanza nel 1997 e successivamente riveduto e migliorato, il Piano Comunale dei Trasporti di Napoli ha promosso un forte sviluppo del trasporto su ferro cittadino secondo un progetto a lungo termine che dovrebbe essere completamente realizzato entro il 2010-2012. In base a questo progetto, la nuova rete metropolitana di Napoli risulta strutturata in nove linee, in parte esistenti, in parte da completare, in parte da riconvertire e in parte da costruire ex-novo.

Linea 1 e Linea 6

Già Metropolitana Collinare, la Linea 1 è il fulcro del sistema metropolitano di Napoli: si tratta di un ampio anello con interconnessioni con tutte le altre linee, che metterà in collegamento punti strategici della città, come l'aeroporto, la stazione centrale, il centro direzionale e i quartieri collinari. Ad opera ultimata, l'intero anello della Linea 1

sarà lungo 25 km, con un tracciato che si svilupperà per la maggior parte in galleria, quasi sempre a doppia canna. Oltre che per gli elevati standard costruttivi e la modernità degli impianti e dei treni, tutta la Linea 1 si caratterizza anche per l'originalità delle stazioni, che costituiscono dei veri e propri musei, grazie alla presenza di opere di famosi esponenti dell'arte moderna italiana e internazionale e al contributo di grandi architetti.

La Linea 6 è nata invece dalle ceneri della Linea Tranviaria Rapida (LTR), una moderna ed efficiente tranvia pensata negli anni '80 per collegare Piazzale Tecchio a Ponticelli con un percorso misto in galleria, a

raso e in viadotto. Il progetto LTR, rimasto fermo per molti anni, è stato ripreso nel 1997 ed inserito nel Piano Comunale dei Trasporti con la realizzazione di una vera e propria metropolitana tutta in sotterranea che collega Piazzale Tecchio a Piazza Municipio. Entrambe le linee sono dotate di sistemi di ventilazione realizzati dalla Ellemme Impianti con ventilatori Fläkt Woods.

Metrocampania Nord-Est (ex Alifana)

La più recente fornitura di ventilatori Fläkt Woods per la rete metropolitana di Napoli riguarda la tratta inferiore dell'ex Alifana, realizzata su progetto



L'interno di due stazioni "museo" della Linea 1.

dell'Ansaldo Trasporti Sistemi Ferroviari Spa. Costruita nel 1914, la vecchia Ferrovia Alifana collegava Napoli a S. Maria Capua Vetere nel suo tratto inferiore e proseguiva, nel suo tratto superiore, fino a Piedimonte Matese. Mentre la tratta superiore è stata ricostruita ed è tuttora in esercizio, l'Alifana Inferiore è stata chiusa nel 1976. Oggi, il progetto originario è stato rielaborato ed inserito nel nuovo sistema di metropolitana regionale con il nome di Metrocampania Nord-Est e costituisce un importante ramo della rete di trasporto su ferro dell'area metropolitana di Napoli.

Nella sua configurazione finale l'ex Alifana collegherà, senza soluzione di continuità, importanti centri della provincia di Caserta (S. M. Capua Vetere, Teverola, Aversa) al centro di Napoli, servendo i centri abitati di Giugliano, Melito, Mugnano, Piscinola e l'aeroporto di Capodichino; tra le stazioni di Piscinola e Capodichino costituirà tratta comune con l'anello della Linea 1 della metropolitana di Napoli.

Il tronco inferiore dell'Alifana, che ha uno sviluppo complessivo di oltre 29 km, di cui 19,7 a doppio binario con 13 stazioni e 9,5 km a singolo binario con 3 stazioni, è configurato come una metropolitana, con

gli stessi standard tecnologici già utilizzati per la Linea 1 nella tratta Capodichino-Teverola e con standard tecnologici compatibili nella tratta da Teverola a S. M. Capua Vetere, dove è prevista la circolazione degli stessi veicoli su di una tratta a singolo binario.

La tratta Piscinola-Scampia-Mugnano, in esercizio dal luglio 2005, è lunga circa 3,2 km. Le due stazioni sono dotate di telecamere a circuito chiuso, citofoni di emergenza, impianti di ventilazione sia nelle stazioni che in galleria, di un impianto antincendio all'avanguardia in Italia, nonché di ascensori e scale mobili per i disabili e di monitor sulle banchine per le informazioni all'utenza. Lungo l'itinerario Napoli Capodichino-Piscinola-Teverola ASI, le stazioni sono tutte interrate, a banchine laterali e dotate di mezzanino, ad eccezione della stazione di Teverola ASI che è all'aperto.

L'impianto di ventilazione

Per la Metrocampania Nord-Est sono state implementate nuove funzionalità dei sistemi di ventilazione ed antincendio destinate ad aumentare il livello di sicurezza e di disponibilità degli impianti. Le funzioni essenziali demandate agli

impianti di ventilazione, anch'essi realizzati dalla Ellemme Impianti, sono:

- a) mantenimento di un livello di aerazione tale da assicurare il comfort delle persone nelle stazioni;
- b) smaltimento del calore prodotto dalle persone presenti, dalle macchine (impianti di stazione) e dai convogli in arrivo, in partenza o in transito;
- c) evacuazione dei fumi in caso di incendio.

Gli impianti di ventilazione di linea sono stati, infatti, progettati per controllare sia situazioni di esercizio normale sia situazioni di emergenza. Nel primo caso per mantenere all'interno della linea condizioni termiche e di rinnovo ambientale tali da rendere l'atmosfera paragonabile a quella esterna; nel caso dell'emergenza, connessa principalmente all'incendio di un treno, per garantire la sopravvivenza delle persone agendo su due parametri principali costituiti da riduzione della concentrazione del fumo nelle zone di evacuazione dei passeggeri e spostamento dei fumi nella direzione opposta al flusso di evacuazione del pubblico.

La linea comprende 5 camere di ventilazione per le stazioni e 12 pozzi di intertratta, ognuno dotato di due ventilatori Aerofoil JM totalmente reversibili e

Un ventilatore Aerofoil JM totalmente reversibile, adatto per funzionamento in emergenza incendio a 250°C per due ore.



adatti per funzionamento in emergenza a 250°C per due ore. Per i pozzi di intertratta sono stati installati in totale 24 ventilatori con diametro di 2,24 metri, portate d'aria fino a 300.000 m³/h e potenze di circa 125 kW cadauno. Nella maggior parte dei casi le stazioni sono dotate di un sistema di ventilazione sia sopra che sotto banchina, realizzato con due ventilatori in parallelo, anch'essi totalmente reversibili, con portate d'aria fino a 150.000 m³/h cadauno e potenze di circa 80 kW.

Tutte le camere di ventilazione sono state studiate in modo da evitare emissioni di rumore all'esterno, in ottemperanza a quanto previsto dalle vigenti normative, utilizzando dei silenziatori di tipo speciale che mantengono inalterate nel tempo le proprie caratteristiche. In aggiunta a ciò, tutti i collegamenti tra la galleria e l'esterno sono stati protetti con adeguate chiusure che permettono la

riduzione del rumore.

La Metrocampania Nord-Est è infine dotata di impianti di ventilazione secondaria e di condizionamento, al servizio delle stazioni, finalizzati al raffreddamento dei locali tecnologici e al ricambio aria nei locali presidiati o che presentano affluenza di persone anche saltuaria.

Gli impianti antincendio e il sistema di controllo

Gli impianti antincendio, conformi a quanto disposto dal D.M. 11.01.88 e dalla vigente normativa, sono costituiti da: impianti di rivelazione, segnalazione e controllo incendi; impianti di spegnimento fissi e mobili, diversificati in relazione alla tipologia degli ambienti.

Il sistema di controllo della marcia veicoli è posizionato in un Posto Centrale Operativo (PCO) nell'ambito di Giugliano. Il sistema di segnalamento utiliz-

za circuiti di binario ad audiofrequenza, è configurato secondo i più moderni standard utilizzati nelle metropolitane ed è totalmente compatibile con il sistema di segnalamento in esercizio sulla tratta Piscinola-Dante della Linea 1. E' stata inoltre prevista l'installazione di un sistema SCADA che consente il monitoraggio e la supervisione, da una postazione centralizzata, delle apparecchiature periferiche delle stazioni e sottostazioni, fornendo tutte le informazioni di stato e di allarme e consentendo di impartire i comandi necessari alla gestione delle apparecchiature stesse.

La tratta Piscinola-S. M. Capua Vetere dell'Alifana Inferiore è infine dotata di una rete di collegamenti in fonia, dati ed immagini, che controllano il corretto svolgimento dell'esercizio e forniscono informazioni al pubblico, garantendo un elevato grado di sicurezza dei passeggeri sia nelle stazioni sia sui veicoli.

Mara Portoso

Angelo Vismara

Si ringrazia per la cortese collaborazione la dott.ssa Italia Cardillo, Responsabile Relazioni Esterne di Ansaldo Trasporti Sistemi Ferroviari Spa, e l'ing. Maria Teresa Masullo di Ellemme Impianti.

Crescono le aspettative, cresce l'offerta di barriere a lama d'aria

Le barriere a lama d'aria sono apparecchiature concepite per creare un flusso di aria, a portata e velocità controllate, in corrispondenza di ingressi di centri commerciali, palazzi uffici, alberghi, negozi ecc.

La loro funzione primaria è di limitare o eliminare le infiltrazioni di aria esterna all'interno di un ambiente o, viceversa, la fuoriuscita di aria climatizzata, garantendo così le condizioni di progetto della temperatura ambiente anche con le porte aperte e, contemporaneamente, contenendo i consumi di energia.

La loro applicazione si è ormai ampiamente diffusa e, come in tutti i settori, sono cresciute le aspettative degli utenti in termini di design, semplicità di installazione e manutenzione, affidabilità di funzionamento, silenziosità e risparmio energetico.

Fläkt Woods risponde a queste richieste con due nuove serie di barriere a lama d'aria.

Barriere da incasso

Per ambienti con elevate esigenze in termini di design - come show room, negozi e alberghi - è disponibile la serie Thermozone AR 300 E/W, che si caratterizza per l'installazione ad incasso estremamente discreta. Silenziose, energeticamente efficienti e facili da installare grazie alle connessioni Plug & Play, queste barriere Frico possono essere fornite anche con struttura e sportello in diversi colori per inserirsi al meglio negli ambienti.

La gamma comprende modelli con riscaldamento

elettrico e ad acqua calda, con lunghezze di 1 - 1,5 - 2 metri e per altezze di installazione da un minimo di 1,8 metri a un massimo di 3,5 metri.

Oltre a creare un'efficiente barriera d'aria sugli ingressi, le barriere serie AR 300 E/W svolgono anche una funzione extra come sorgente di calore addizionale in inverno. Quando la porta è aperta, la barriera a lama d'aria separa l'ambiente esterno da quello interno fornendo calore, se necessario.

Quando la porta è chiusa, la barriera funziona come parte dell'impianto di ri-



Le barriere da incasso AR 300 sono state studiate per ambienti con esigenze particolari in termini di design.

scaldamento fornendo calore addizionale se la temperatura interna scende al di sotto di quella desiderata. Il tutto senza richiedere aggiustamenti giornalieri.

La regolazione integrata completamente automatica di queste barriere è stata progettata per offrire il più alto livello di funzionalità e minimizzare le operazioni di installazione: non sono, infatti, richiesti cablaggi addizionali o regolatori esterni.

C'è infine la possibilità di collegare la barriera a lama d'aria AR 300 E/W a un sistema di Building Management per il controllo funzionale e per la gestione a distanza.

Barriere maintenance free

Quante volte è capitato di sentire la frase "questo apparecchio non funziona più come all'inizio"? Nella maggior parte dei casi la causa del malfunzionamento è dovuta a una manutenzione inadeguata.

Oggi il problema non esiste più grazie alla serie Comfortline Classic, progettata e realizzata da Gelu per offrire agli utilizzatori una barriera a lama d'aria esente da operazioni di manutenzione, come la pulizia o la sostituzione del



Su richiesta, il pannello frontale della barriera Comfortline Classic può essere fornito in diversi colori.

filtro e della griglia di aspirazione. Per assicurare un funzionamento esente da manutenzione, in queste nuove barriere è stata utilizzata una batteria di scambio termico ad acqua calda con passo delle alette maggiorato ed è stato ottimizzato il rapporto tra le dimensioni esterne e le prestazioni in riscaldamento.

Elevate prestazioni, bassi livelli sonori e facilità di installazione sono le altre caratteristiche di questa nuova serie disponibile in vari modelli, con riscaldamento ad acqua calda a bassa pressione ed elettrico, con lunghezze di 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 metri e adatte per aperture con altezze di 2,5 - 3 - 3,5 metri.

I modelli con riscaldamento ad acqua calda a bassa pressione includono un sistema di regolazione della portata d'aria a cinque posizioni costituito da una scheda elettronica, un trasformatore a cinque gradi-

ni e un comando a cinque posizioni che svolge anche la funzione di ricevitore per il telecomando opzionale. Il sistema di regolazione può essere collegato a un Building Management System (BMS). A richiesta è disponibile un sistema di regolazione automatico asservito a un contatto porta e/o a un termostato ambiente.

I modelli con riscaldamento elettrico sono equipaggiati con regolatori a tre velocità e tre livelli di riscaldamento. Un sistema di sicurezza a tre livelli e una correlazione automatica tra la portata d'aria e il riscaldamento evita pericolosi surriscaldamenti dell'apparecchio.

Le connessioni Plug & Play per l'alimentazione elettrica e il collegamento al quadro garantiscono infine una semplice e rapida installazione elettrica e messa in funzione del sistema.

L'asportazione dell'anidride carbonica nelle cantine vinicole

L'anidride carbonica, nota anche come diossido di carbonio o biossido di carbonio, è un'anidride formata da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno (CO₂).

A temperatura e pressione ambiente è un gas incolore e inodore, ma un'atmosfera contenente oltre il 5% di anidride carbonica è tossica per gli esseri umani in quanto va a saturare l'emoglobina del sangue impedendole di legarsi all'ossigeno, bloccando quindi l'ossigenazione dei tessuti.

In natura, viene anche prodotta da batteri durante il processo di fermentazione. Alla base della trasformazione del mosto in vino c'è, infatti, un processo biochimico - la fermentazione alcolica - che, attraverso la fermentazione del glucosio presente nel mosto, produce molecole di etanolo e di anidride carbonica.

In questo articolo viene illustrato il metodo di estrazione della CO₂ messo a punto dalla Fläkt Woods

grazie ad una serie di impianti realizzati in svariate cantine vinicole.

Principio di funzionamento

Il locale di vinificazione delle uve, completo di una serie di serbatoi inox, deve essere servito da un sistema automatico per l'eliminazione dell'eccedenza del-

la CO₂ che si sviluppa naturalmente dal processo fermentativo.

L'eliminazione avviene per mezzo di appropriati ventilatori/estrattori abbinati ad un opportuno sistema di rilevamento, costituito da più sonde collegate ad una o più apposite centraline, e ad un sistema di allarme consistente in più lampade di emergenza ad ef-



Fossa di pigiatura: la CO₂ in caduta dai serbatoi potrebbe essere altamente pericolosa per il personale addetto alla manutenzione se non preventivamente eliminata. Sullo sfondo, vista dei due condotti paralleli di estrazione in acciaio inox.



Vista del canale inox di estrazione della CO₂ della zona serbatoi.

fetto visivo/sonoro. Il tutto deve essere dislocato in posizioni adeguate alla superficie da monitorare.

Poiché la sua densità a temperatura e pressione ambiente è circa una volta e mezzo quella dell'aria, l'anidride carbonica tende a stratificare sul fondo degli ambienti.

Per tale motivo l'estrazione deve avvenire quasi a

livello del pavimento, mediante vari prelievi posizionati perimetralmente alla zona interessata o in punti strategici tali da interessare le varie zone del reparto vinificazione/fermentazione. Ad oggi esistono sistemi innovativi per l'estrazione della CO₂ che sfruttano i punti di scarico dell'acqua posizionati al di sotto dei serbatoi; questo sistema viene utilizzato in cantine di nuova realizzazione.

I punti di prelievo della CO₂ debbono essere protetti da apposite retine al fine di evitare l'aspirazione di corpi estranei.

I sensori devono avere un'adeguata protezione (IP54) in quanto la cantina è interessata da frequenti lavaggi che si devono effettuare per ovvie motivazioni igienico/enologiche.

Da notare che con questo sistema ci si limita ad asportare l'eccesso di CO₂ espulsa dai vari serbatoi senza alcuna interferenza con il processo fermentativo/qualitativo del mosto.

In prossimità dei punti di prelievo dell'anidride carbonica vengono collocate, ad un'altezza di circa 50-60 cm dal pavimento, una o più sonde rilevatrici collegate ad una o più centraline tarate in modo da assicurare l'avviamento automatico dei ventilatori/estrattori e il loro funzionamento fino a raggiungere un sufficiente livello di sicurezza della respirabilità dell'aria. Di norma la taratura degli strumenti viene impostata a 3000-5000 ppm



Centralina a microprocessore City 8 per il controllo fino a otto sensori.



Sensore di CO₂.

Quadri elettrici IP55 per la gestione allarmi e l'avviamento dei ventilatori in funzione del livello di CO₂ monitorato.



Ventilatori di estrazione in polipropilene posti all'esterno.

a seconda del sistema di ventilazione previsto.

L'avviamento/arresto dei ventilatori può avvenire, all'occorrenza, anche manualmente, ad esempio per problemi connessi alla manutenzione, agendo su un

apposito selettore a sé stante, inserito nel quadro generale.

In caso di mancato funzionamento delle sonde e/o degli estrattori, intervengono automaticamente le lampade di emergenza po-

ste vicino ai vari ingressi/scale e dotate di allarme visivo/sonoro così da avvisare subito l'operatore del possibile pericolo nel caso dovesse verificarsi qualche guasto o altri problemi connessi alla presenza di CO₂.

L'espulsione della CO₂ all'esterno avviene attraverso apposite tubazioni in acciaio inox o pvc.

Il volume di anidride carbonica estratto viene compensato automaticamente con un proporzionale volume di aria che si immette naturalmente nel locale attraverso appositi fori (finestre), posti solitamente nelle parti alte e opportunamente distribuiti in funzione della geometria del locale e dei punti di prelievo della CO₂.

I ventilatori normalmente impiegati in queste applicazioni sono interamente in polipropilene e di tipo centrifugo Serie W e WPCR.

Terminato il periodo di vinificazione/fermentazione, il sistema di ventilazione può essere utilizzato per il normale ricambio d'aria.

Roberto Redondi

Un catalogo sempre più ricco

Nel corso di quest'anno, il catalogo Fläkt Woods si è arricchito di cinque nuove serie di prodotti: oltre ai ventilatori elicoidali su piastra Elics, presentati sullo scorso numero di Ventilia, da alcuni mesi sono disponibili anche i nuovi torrini estrattori Horizon, gli estrattori centrifughi K 1, i cassonetti centrifughi insonorizzati Cubic 2 K e la serie INV di convertitori statici di frequenza per la regolazione dei ventilatori.

Torrini estrattori a scarico orizzontale

Progettati per soddisfare un'ampia gamma di applicazioni nell'estrazione dell'aria, i torrini estrattori centrifughi a scarico orizzontale serie Horizon sono esenti da manutenzione e si contraddistinguono per il basso livello sonoro e l'elevata affidabilità.

La serie è composta da undici modelli con diametro girante da 190 a 710 mm, motori monofase e trifase,

a singola e doppia velocità, portate d'aria fino a 15.000 m³/h e pressioni statiche fino a 650 Pa.

Particolarmente indicati per installazioni inclinate, questi torrini hanno la girante centrifuga a pale rovesce realizzata in poliammide PA6 25 GV nei modelli dal 190 al 355 e in alluminio nei modelli dal 400 al 710. Tutti i modelli hanno la struttura in alluminio, con il telaio di base e la rete di protezione in lamiera d'acciaio zincata verniciata con polveri epossidiche.

Il motore elettrico è a rotore esterno con classe di protezione IP44 e classe d'isolamento B fino al modello

HR-355, e con classe di protezione IP54 e classe d'isolamento F per i modelli dal 400 al 710. Il gruppo motore è montato su supporti antivibranti.

Nei modelli dal 190 al 311 la protezione del motore è realizzata mediante un termocontatto integrato con reset automatico, mentre nei modelli dal 355 al 710 la protezione è realizzata tramite un termocontatto integrato con i terminali collegati a un dispositivo esterno contro il surriscaldamento.

Tutti i torrini con motore trifase e i torrini monofase nei modelli dal 190 al 311 sono ricollegabili per funzionare a bassa/alta velocità.



Torrini estrattori Horizon: a sinistra i modelli dal 190 al 500 e, a destra, i modelli dal 560 al 710.

Completano l'offerta tre serie di regolatori: RT monofase, ad autotrasformatore, con comando a cinque posizioni; WM6 monofase, di tipo elettronico a taglio di fase, con regolazione continua; RD trifase, ad autotrasformatore, con comando a cinque posizioni. Per quanto riguarda gli accessori, sono disponibili: giunti flessibili, serrande a sovrappressione, serrande motorizzate, silenziatori a setti, sezionatori di sicurezza e zoccoli di montaggio.

Estrattori centrifughi insonorizzati

Gli estrattori centrifughi insonorizzati Serie K 1 sono stati progettati per utilizzo su cappe da cucina e in impianti industriali. La loro installazione è orizzontale con mandata dell'aria verticale.



Gli estrattori per cappe da cucina e impianti industriali Serie K1.

Disponibili in otto modelli, con portate d'aria da 300 a 6.500 m³/h e pressioni statiche fino a 1.500 Pa, hanno la cassa di contenimento in lamiera d'acciaio zincato insonorizzata internamente con 50 mm di lana minerale fonoassorbente.

Uno sportello apribile facilita le operazioni di ispezione e manutenzione. Da notare che il senso di apertura dello sportello può essere agevolmente cambiato da sinistra a destra.

Il ventilatore centrifugo, con girante a pale avanti in lamiera d'acciaio zincato fino al modello 280 e con girante a pale curve rovesce in alluminio per i modelli 315 e 355, è isolato dalla cassa per mezzo di appositi giunti flessibili e supporti antivibranti incorporati nel basamento.

I motori elettrici, monofase e trifase, hanno forma costruttiva B5 con grado di protezione IP 54 e classe d'isolamento F. Per proteggere i motori dal surriscaldamento, tutti i modelli sono dotati di termocontatto per collegamento a protezione termica esterna.

Tutti gli estrattori, ad eccezione del modello 250 monofase, sono abbinabili a rego-

latori di velocità elettronici a taglio di fase o ad autotrasformatore.

Su richiesta, gli estrattori K 1 possono essere forniti con i seguenti accessori: collettore di raccolta grasso, carter di protezione motore per installazione esterna, giunti flessibili e staffe di sostegno.

Cassonetti centrifughi Cubic 2K

Cassa di contenimento con intelaiatura in alluminio, angolari rinforzati in vetroresina, pannelli a doppia parete in lamiera d'acciaio zincata riempiti internamente con lana minerale, vaschetta raccogli grasso sotto la girante, rete di protezione sul lato motore e girante di tipo centrifugo a pale curve rovesce in alluminio, sono alcune delle caratteristiche costruttive dei nuovi cassonetti centrifughi insonorizzati Serie Cubic 2K.

Affidabili ed esenti da manutenzione, questi cassonetti sono dotati di sportello di ispezione a sgancio rapido, sezionatore montato sulla cassa e motori elettrici trifase, montati fuori dal flusso d'aria, con termocontatto integrato per il collegamento a una protezione termica esterna.

I pannelli sono facilmente rimovibili in modo da po-



La nuova serie di cassonetti centrifughi insonorizzati Cubic 2K.

ter modificare il flusso d'aria.

La gamma comprende cinque modelli con diametro girante da 400 a 630 mm, portate d'aria fino a 16.000 m³/h e pressioni statiche fino a 1.100 Pa.

I modelli dal 400 al 560 sono abbinabili a regolatori di velocità ad autotrasformatore, mentre il modello 630 è regolabile tramite inverter.

Tra gli accessori a corredo ci sono giunti flessibili quadrati, giunti flessibili di trasformazione quadrato/circolare, serrande a sovrappressione e tettuccio parapioggia per installazione esterna.

Convertitori statici di frequenza

Per la regolazione dei motori di alcune serie di ventilatori, Fläkt Woods propone i nuovi convertitori statici di frequenza Serie INV, disponibili nelle potenze comprese da 0,25 a 30 kW. Si tratta di inverter facilmente programmabili, compatti e potenti che, grazie al loro design "a libro" e alle opzioni integrate, sono adatti ad installazioni industriali e civili.

Le taglie più piccole T2 e T3 possono essere montate su guida DIN, mentre quelle più grandi T4-T6

possono essere installate a parete.

Disponibili con grado di protezione IP21 o IP54 (IP20 solo nelle taglie da 0,55 a 1,1 kW), questi inverter sono dotati di filtri EMC/RFI, integrati di serie nelle taglie T4-T6, per il collegamento a reti industriali e civili. Nelle taglie T2 e T3, il filtro RFI viene fornito come optional e può essere integrato anche ad installazione avvenuta. Il livello C di protezione EMC può essere installato come opzione integrata per ambienti estremamente sensibili, come nel caso di strutture ospedaliere.

La serie INV dispone di una configurazione I/O standard e di una connessione RS485 (Modbus) integrata di serie; è inoltre possibile installare una scheda opzionale per espandere il numero di I/O oppure per gestire i bus di campo.

L'inverter dispone di un pannello LCD a sette segmenti, scollegabile e removibile, utilizzabile per la comunicazione, la programmazione dei parametri e il monitoraggio. Poiché l'inverter si fonda sul concetto di progettazione modulare, può essere fornito con o senza pannello, con o senza schede opzionali e nei diversi gradi di protezione.



Inverter per la regolazione dei motori dei ventilatori con tensione trifase d'ingresso. Sono disponibili nelle potenze comprese da 0,25 a 30 kW.