

Seminario Tecnico

"Il controllo del Fumo in caso d'incendio attraverso i sistemi di Ventilazione meccanica"



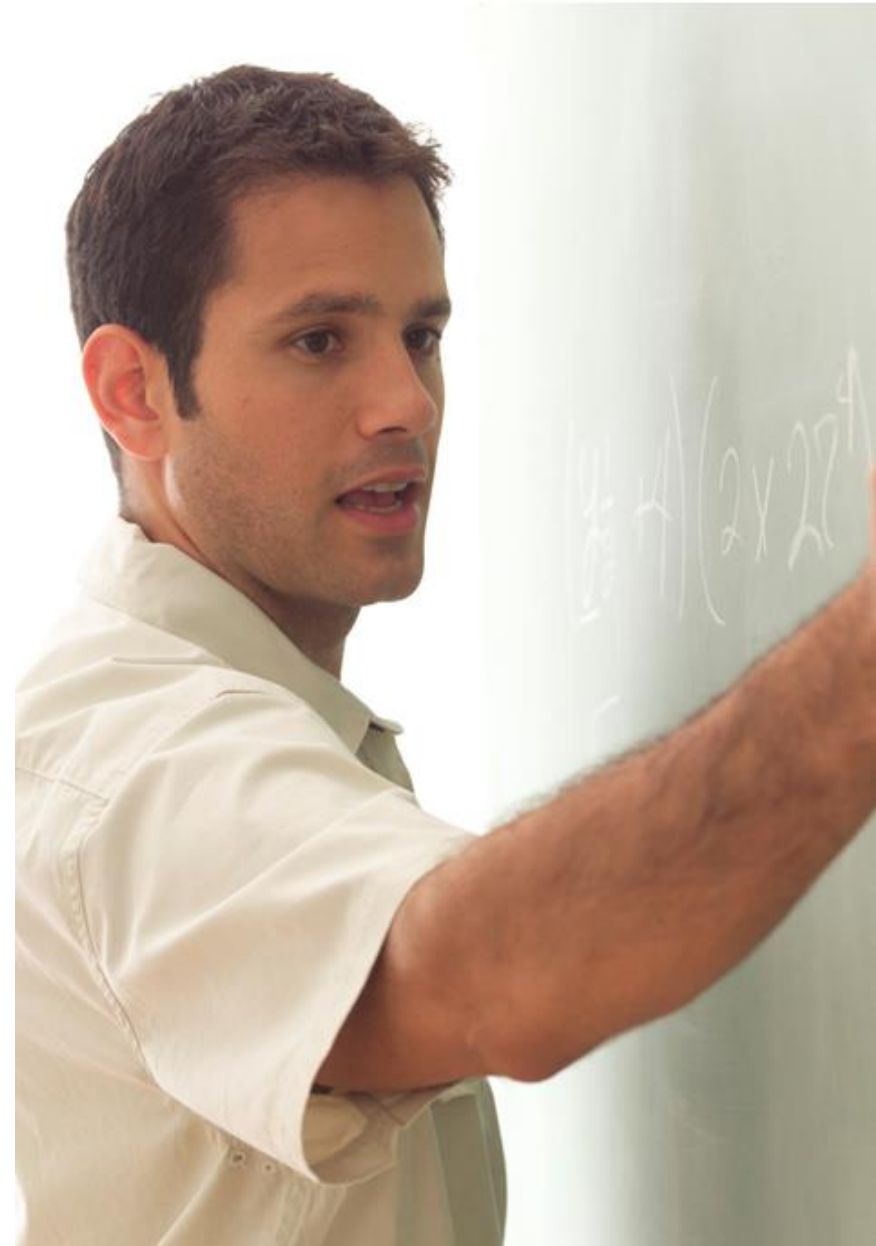
Milano

Giovedì - 26 Settembre 2013

Introduzione

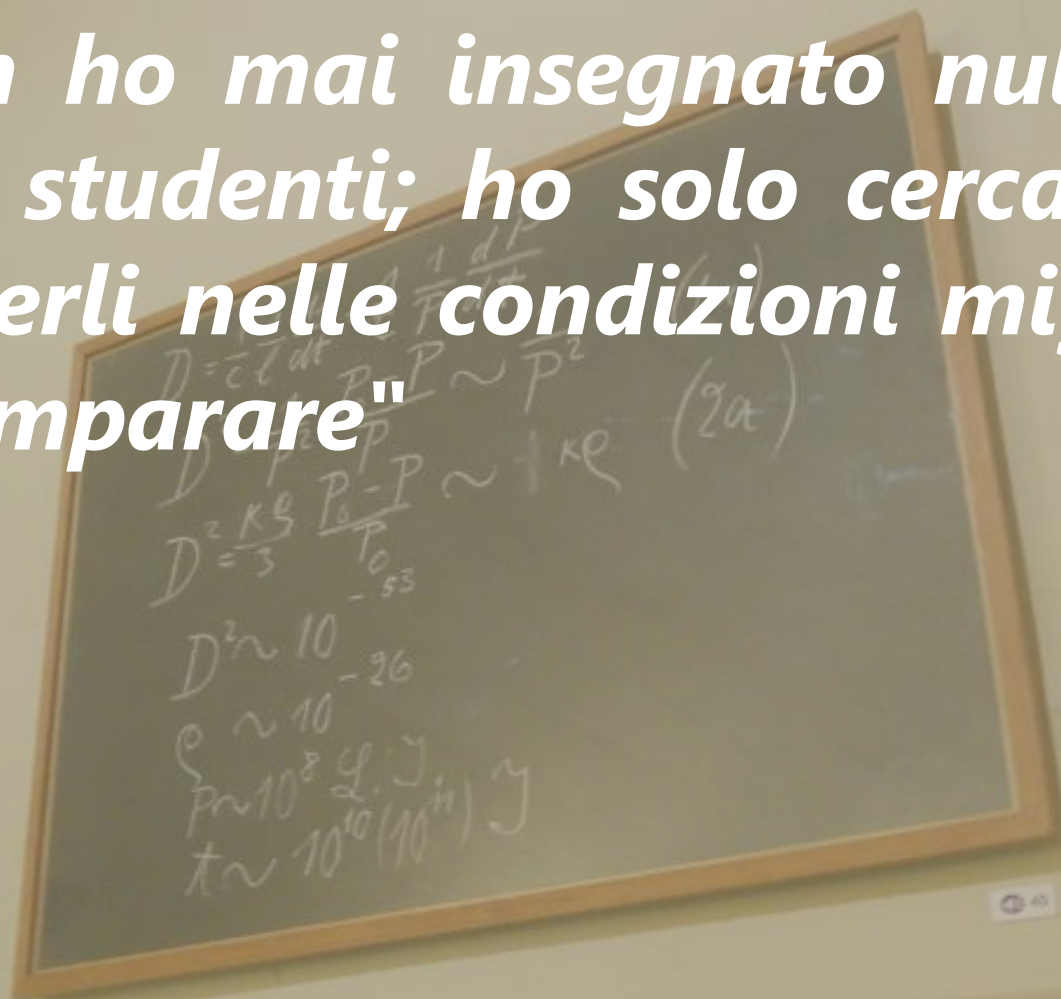
Introduzione & Sommarario

Ennio Merola
Direttore Commerciale
Maico Italia S.p.A.



Introduzione

"Non ho mai insegnato nulla ai miei studenti; ho solo cercato di metterli nelle condizioni migliori per imparare"



Albert Einstein – Scienziato tedesco – 1879 ÷ 1955

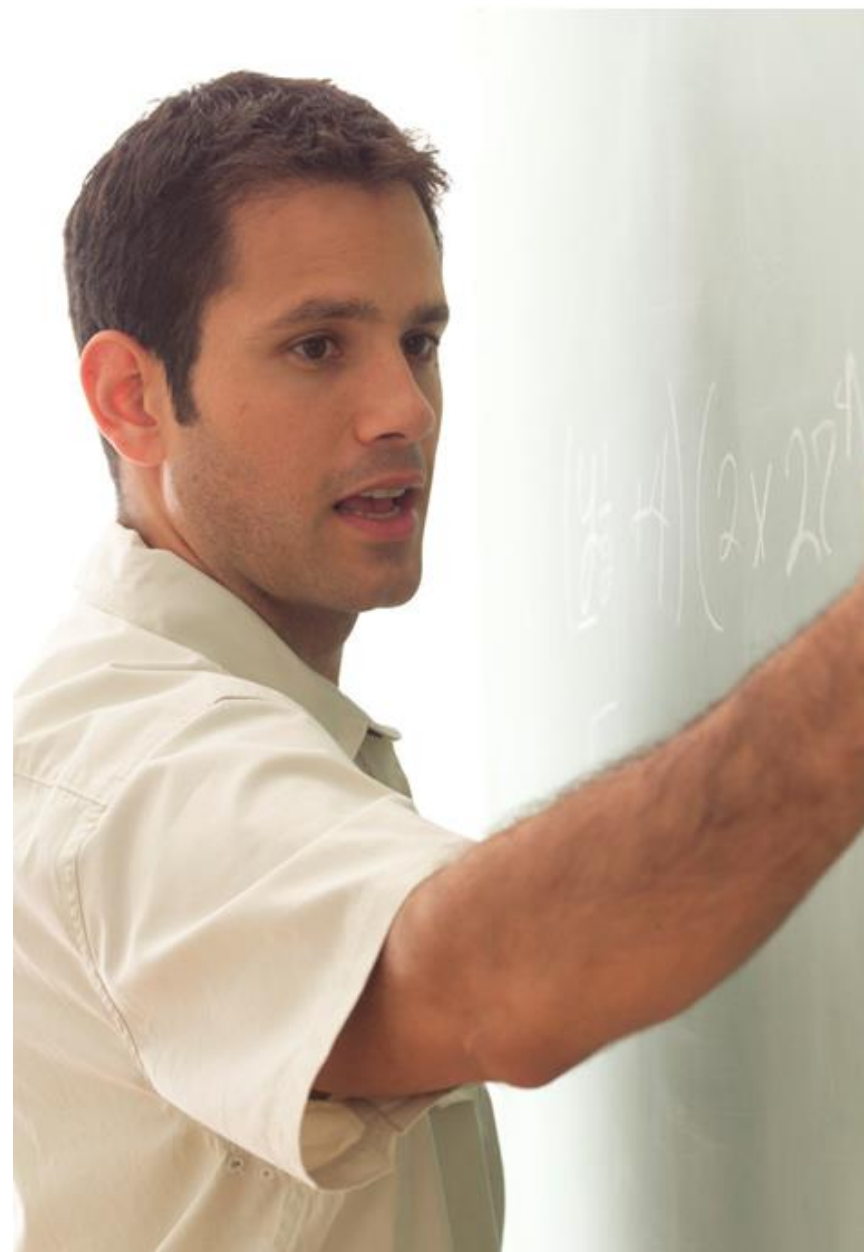
Sommario

1. I Marchi, l'Azienda, Cenni sulla Produzione e la *Mission Aziendale*;
2. L'Incendio, il Fumo e il Calore, l'Evacuazione e i Vantaggi di un Sistema di Estrazione SEFFC;
- 3. La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS;**
4. Il Sistema di Pressurizzazione per Locali Filtri a prova di fumo;
5. Contatti.

Introduzione

Le Risorse,
I Marchi,
l'Azienda, Cenni
sulla Produzione
e la *Mission*
Aziendale

Ennio Merola
Direttore Commerciale
Maico Italia S.p.A.



Le Risorse

"Tre persone erano al lavoro in un cantiere edile. Avevano il medesimo compito, ma quando fu loro chiesto quale fosse il loro lavoro, le risposte furono diverse:

- 1. Spacco pietre rispose il primo.*
- 2. Mi guadagno da vivere" rispose il secondo.*
- 3. Partecipo alla costruzione di una cattedrale disse il terzo.***

(Peter Schultz)



I Marchi



✓ Anno di fondazione:
1970

**Ventilazione domestica e
industriale leggero**

Proprietà Maico Holding dal 1992

✓ Anno di fondazione:
1986

**Ventilazione industriale,
terziaria e speciale**

Proprietà Maico Holding dal 1992

Ventilazione civile e industriale



L'Azienda



La nuova sede di Maico Italia SpA a Lonato del Garda (BS):
l'impianto fotovoltaico da 65Kw copre il 50% dei fabbisogni energetici di Maico Italia.

➤ Le Dimensioni:

- ✓ 105 Dipendenti;
- ✓ Sede a Lonato del Garda (BS) di 12.000 m² coperti di cui 10.000 m² di area produttiva e 2.000 m² di uffici.

➤ Realizziamo passo per passo e in prima persona TUTTE le fasi del processo industriale e logistico:

- ✓ Ricerca & Sviluppo;
- ✓ Design;
- ✓ Industrializzazione;
- ✓ Produzione e Assemblaggio;
- ✓ Bilanciamento Ventole;
- ✓ Collaudi Tecnici;
- ✓ Spedizioni.



Camera di prova automatizzata per test aerulici di ventilatori domestici, conforme alla norma statunitense AMCA 210 e alla norma internazionale ISO 5801. L'apparecchiatura è fondamentale per misurare le prestazioni degli apparecchi e la loro efficienza massima, parametro sempre più critico in un scenario di risparmio energetico.



Sistema automatizzato per test aerulici di ventilatori industriali di diametri compresi tra 450 e 630 mm e tra 700 e 1000 mm, conforme alla norma statunitense AMCA 210 e alla norma internazionale ISO 5801.

Cenni sulla Produzione

> Torrini centrifughi e assiali Centrifugal and axial roof fans

Conveggitore vert
Torrini centrifughi
Vertical discharge on
roof



FC / FC-2V FC-AT FCV / FCV-2V REA

Torrini centrifughi a pale avanti
Forward curved centrifugal fans

Torrini centrifughi a pale radiali
Small size forward curved centrifugal fans

Torrini centrifughi singoli e doppia velocità
Single / Double speed centrifugal roof fans

Torrini centrifughi a scarico verticale
Vertical discharge centrifugal roof fans

> Ventilatori centrifughi a pale avanti o radiali Forward or radial curved fans



AL DIC

Ventilatori centrifughi a pale avanti
Forward curved centrifugal fans

Ventilatori centrifughi a pale radiali
Small size forward curved centrifugal fans

> Ventilatori cassonati diretti Direct drive box fans



S-CUBE BOX-D DA

Ventilatori cassonati centrifughi a pale rovesce
Backward curved centrifugal box fans

Ventilatori cassonati centrifughi diretti a doppia aspirazione
Direct drive double inlet box fans

Ventilatori a doppia aspirazione motorizzati
Motorized double inlet blowers

> Ventilatori centrifughi a pale indietro Backward curved centrifugal fans



PB-L PS-L PV-L

Ventilatori centrifughi industriali a pale rovesce per aspirazione
Backward curved industrial centrifugal fans for suction

> Ventilatori cassonati a trasmissione Belt driven box fans



BOX-T BOX-CA DA-T

Ventilatori cassonati a doppia aspirazione a trasmissione
Belt-driven double inlet box fans

Unità di filtrazione a carboni attivi
Activated carbon filtering units

Ventilatori a doppia aspirazione senza motore
Double inlet blowers with no motor

> Ventilatori assiali da condotto Ducted or wall mounted axial fans



OCP OC BASIC AC CC

Ventilatori assiali da condotto
Ducted axial fans

Ventilatori assiali da parete - In-line
Wall mounted axial fans - In-line

Ventilatori assiali ad alta efficienza - High efficiency wall axial fans

> Ventilatori centrifughi in linea In-line centrifugal fans



MINI-BOX AXC / LINE METAL ERM-EX

Ventilatori centrifughi in linea
In-line centrifugal fans

Ventilatori cassonati super-insonorizzati
Super-insulated box fans

Ventilatori in linea in acciaio inossidabile
In-line centrifugal fans in stainless steel

Ventilatori in linea in plastica
In-line centrifugal fans in plastic

Box compatti insonorizzati - Slim-line acoustic cabinet fans

> Ventilatori centrifughi anticorrosione e per cucine Centrifugal anticorrosive and kitchen fans



DIC-INOX PR-AC S-CUBE KAT

Ventilatori centrifughi a pale avanti in acciaio inossidabile
Forward curved centrifugal fans in stainless steel

Ventilatori centrifughi in plastica
Plastic centrifugal fans

Cassonati centrifughi a pale rovesce ad alta temperatura per cucine industriali
Backward curved centrifugal box fans high temperature for industrial kitchens

max T. - 180°C
service temperature industrial kitchen

Cenni sulla Produzione

> Ventilatori per estrazione fumi d'incendio Smoke extract fans EN12101-3



Ventilatori cassonati a doppia aspirazione a trasmissione
Belt driven double inlet box fans

Ventilatori centrifughi a induzione - *Centrifugal induct fans*

Ventilatori ad impulso - *Axial impulse fans*

Ventilatori centrifughi pale rovesce a doppia velocità
Double speed backward curved centrifugal fans

CC SHT

CC HT

FC HT-2V

TC HT

PR-Q HT-2V

**CC-JD HT
JET-FAN**

I-JF HT

BOX-T HT

Torrini centrifughi a scarico verticale - *Centrifugal roof fans vertical discharge*

Torrini centrifughi a doppia velocità - *Double speed centrifugal roof fans*

Ventilatori assiali intubati ad alte prestazioni - *High performance duct axial fans*

Ventilatori assiali intubati ad alta efficienza - *High efficiency duct axial fans*

> Sistemi di ventilazione per autorimesse Car park ventilation systems



CC-JD HT
Ventilatori ad impulso
Axial impulse fans



I-JF HT
Ventilatori centrifughi a induzione
Centrifugal induction fans

> Sistema di pressurizzazione per filtri a prova di fumo Pressurization system for filtering smoke rooms

Certificato Istituto Giordano NR299375



SVP

Il sistema SVP è composto da: quadro di comando, pressurizzatore e pressostato differenziale.
SVP system is composed of a control panel, a pressure fan and a differential pressure controller.

La *Mission Aziendale*

Problemi come l'inquinamento atmosferico, il riscaldamento globale, **la SICUREZZA** ci toccano, in quanto persone, oltre che come **impresa che "lavora" con l'aria**.

Tutti i nostri sforzi puntano su investimenti, processi e prodotti all'avanguardia in termini di **efficienza, economicità e rispetto dell'ambiente**.

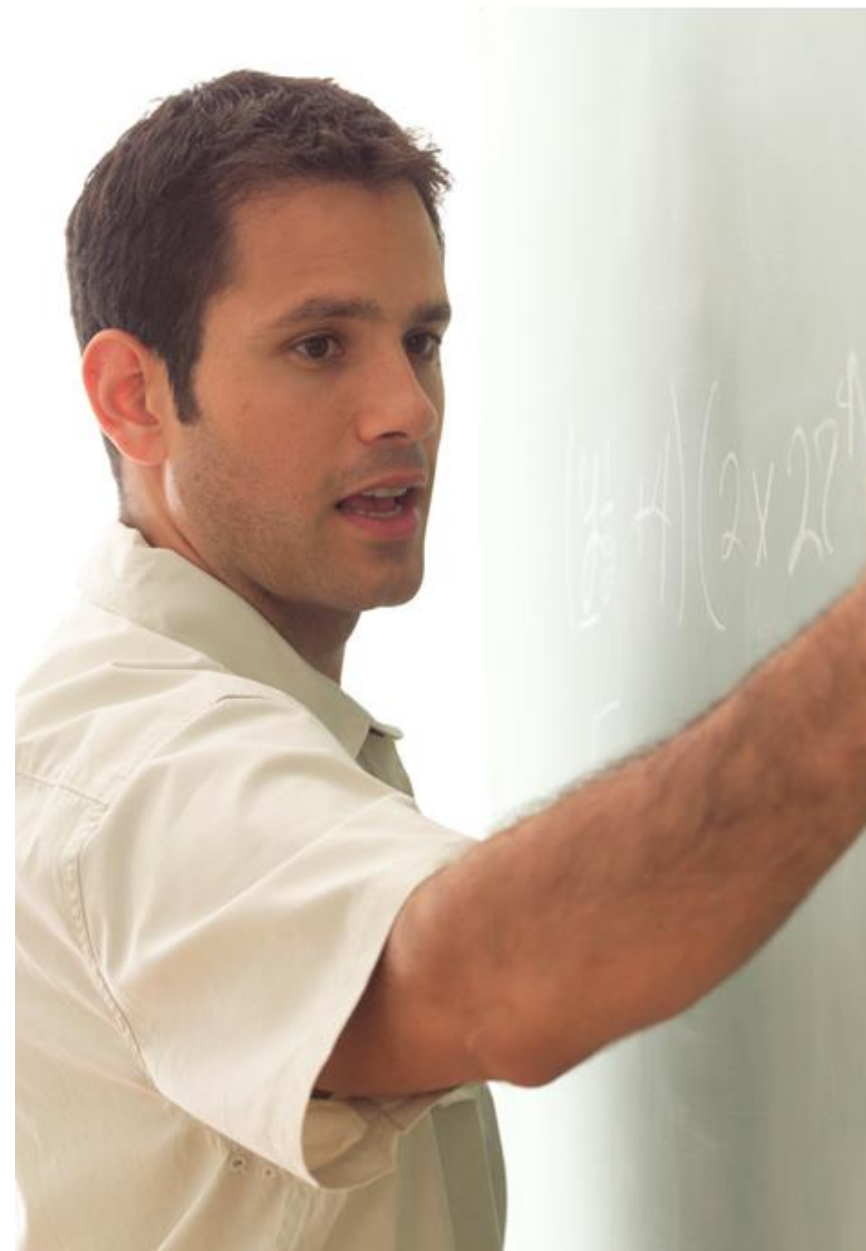
Dal protocollo di Kyoto a tanti regolamenti molte sono le norme che mostrano la volontà sempre più diffusa di **rendere L'ATMOSFERA PIÙ RESPIRABILE E GLI IMPIANTI PIÙ SICURI**: noi ci impegniamo a fare la nostra parte perché **crediamo molto nel "FARE INSIEME" per vincere la grande sfida di un ambiente più pulito e SICURO per tutti**.

Diciamo che la nostra è una
GRANDE ASPIRAZIONE!

Introduzione

L'Incendio,
il Fumo e il Calore,
l'Evacuazione e
i Vantaggi di un
Sistema di
Estrazione SEFFC

Ennio Merola
Direttore Commerciale
Maico Italia S.p.A.



Introduzione

"Il fuoco è sempre stato e, ragionevolmente, rimarrà sempre, il più terribile degli elementi"

A man in profile, looking upwards, is shown against a dark background. A large, glowing, ethereal fireball or flame is positioned above him, appearing to be part of a magical or illusionary performance. The fireball has a complex, swirling, and textured appearance, resembling a large, glowing cloud or a massive flame.

Harry Houdini - Illusionista ungherese - 1874÷1926

L'Incendio

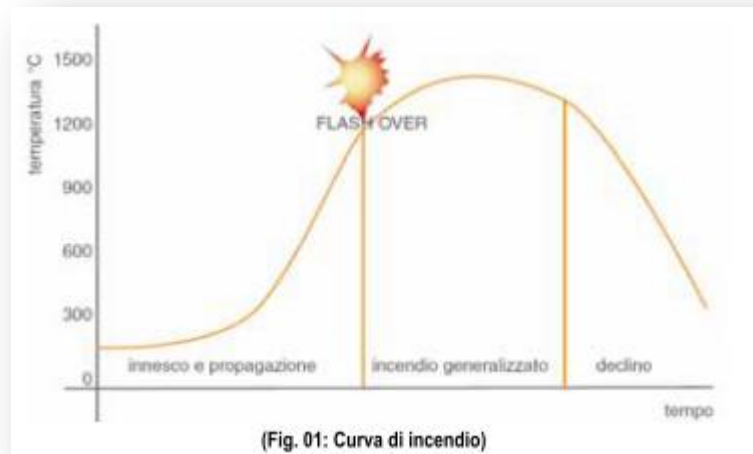
➤ Può essere suddiviso in TRE fasi:

1. L'innesco e propagazione

(fiamme localizzate & temperature molto variabili);

2. Lo sviluppo;

3. Il declino...



1. Nella PRIMA fase è possibile intervenire con pochi rischi e possibilità limitare danni;

2. Nella SECONDA fase (Flash Over) propagazione è MOLTO rapida e le temperature molto elevate (circa 1.000 °C);

3. La TERZA fase dopo il raggiungimento della temperatura massima porta all'estinzione quando la temperatura è <300 °C.

Il Fumo e il Calore

➤ La Prevenzione ha lo scopo di **salvaguardare le persone e i beni e necessita di Progettazione** per:

1. Minimizzare le cause;
2. Garantire stabilità strutture per assicurare il soccorso;
3. Limitare la propagazione;
4. Assicurare la possibilità di fuga o soccorso;
5. Garantire condizioni di sicurezza ai soccorsi.

Sin **dall'innescò** si liberano fumo e gas tossici:

- 1. Riduzione di visibilità;**
2. Condizioni di inabilitazione e **parziale inibizione fisica e riduzione capacità di fuga...**

Il Fumo e il Calore

- Il CALORE è il principale pericolo per le persone nelle VICINANZE dell'innesco;
- Il **FUMO** e i **GAS** minacciano la **sicurezza** sia delle persone presenti nel comparto d'origine dell'incendio **sia quelle in zone più lontane o in ambienti non adiacenti...**

Ubicazioni delle vittime	Confinati nel comparto d'origine dell'incendio	Estesi oltre il comparto in cui ha avuto origine l'incendio	Totali
Vicino al punto di origine del fuoco	6.9%	11.3%	18.2%
Nel compartimento d'origine d'incendio ma non vicino alla sorgente di ignizione	6.0%	18.8%	24.8%
Al di fuori del comparto di origine dell'incendio	3.6%	56.8%	56.4%
Non classificati	0.1%	0.5%	0.6%
TOTALI	16.7%	83.3%	100%

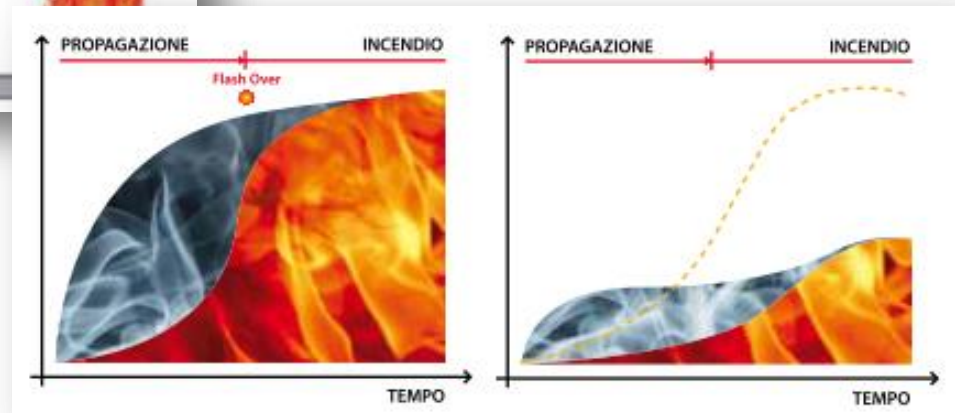
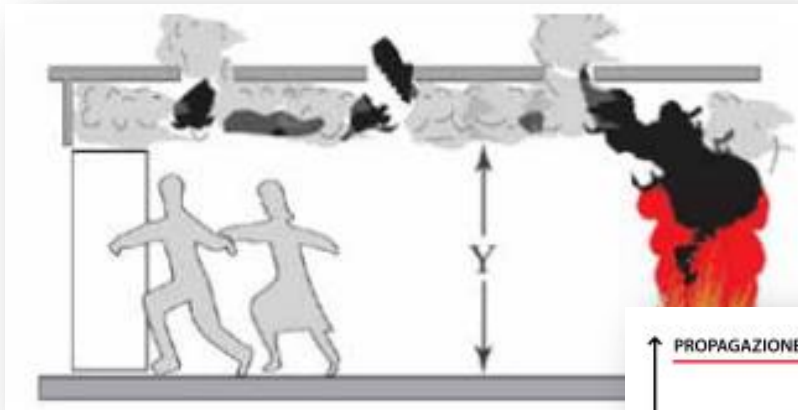
(Tab. 01)

Vittime a causa di inalazione di fumi a seguito incendio, in funzione del livello di estensione del danno e della ubicazione o posizione delle vittime
"FIRE DEPARTMENT" (USA)

Evacuazione Fumo e Calore

➤ E' FONDAMENTALE nella PROGETTAZIONE prevedere un impianto di Ventilazione ed Estrazione Fumi che faccia il "LAVAGGIO" dell'aria opportunamente dimensionato:

- 1. Creano e mantengono uno strato libero dal Fumo;**
- 2. Ritardano e/o prevengono il "Flash Over" ...**



Vantaggi di un Sistema di Estrazione SEFFC

➤ I Sistemi si suddividono in:

1. Sistemi naturali (SEFC): mantengono uno strato libero dai fumi e gas caldi e vengono convogliati all'esterno spinti dalla stratificazione termica;
2. Sistemi forzati (SEFFC) costituiti perlomeno da un ventilatore che convogli verso l'esterno i fumi indipendentemente dalla spinta di galleggiamento risultante dalla differenza di densità.

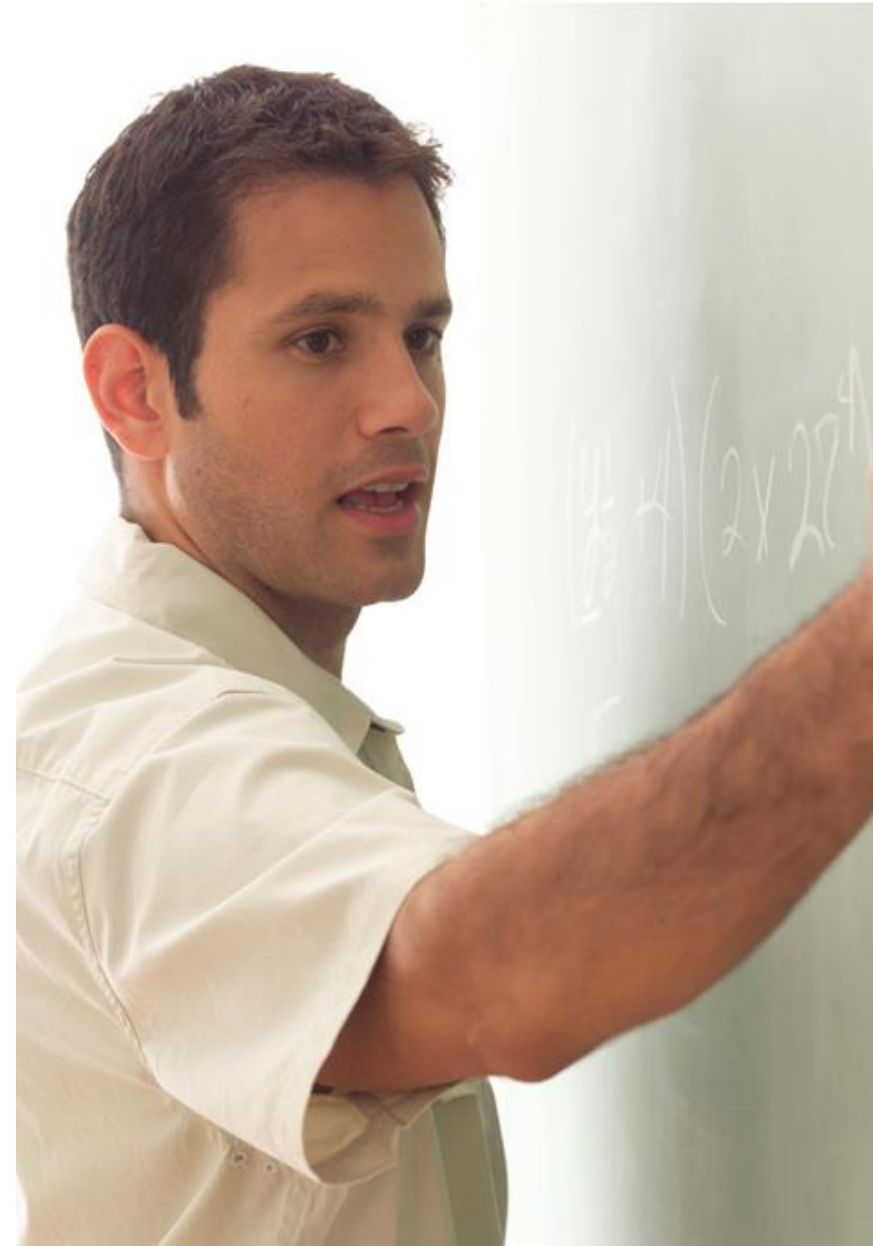
➤ I Vantaggi SEFFC:

1. Portate **d'aria misurabile e costante da subito**;
2. **Limitazione** numero e dimensioni delle **forometrie**;
3. **Estraggono da subito i fumi freddi** senza attendere che la temperatura dei fumi salga;
4. Non tengono conto delle condizioni meteorologiche o dei venti;
5. Sono utilizzabili anche in impianti "dual purpose".

Introduzione

La Ventilazione
Forzata all'interno
delle Autorimesse
Interrate con uso del
Sistema JET FANS

Ing. Raccuglia Maritza
Consulente Tecnico
Progetti Speciali
Maico Italia S.p.A.



Introduzione

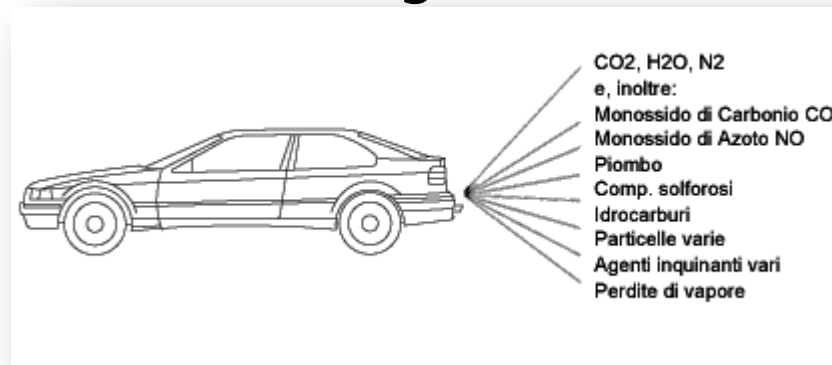
"Lasciamo che la paura del pericolo sia uno stimolo a prevenirlo; colui che non ha paura, fornisce un vantaggio al pericolo."

Francis Quarles - Poeta inglese - 1592 ÷ 1644

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ **PRINCIPIO GENERALE:** ventilare le autorimesse chiuse o sotterranee risponde a due esigenze:

1. **Rimuovere le sostanze inquinanti emesse dagli autoveicoli (es. CO)** e garantire che non si accumulino in concentrazioni pericolose in nessun punto del parcheggio e a mantenere livelli minimi il resto degli agenti inquinanti emessi dagli automobili;



2. **In caso d'incendio mantenere sotto controllo i fumi e gas caldi che si sprigionano**, proteggendo le vie di fuga e l'accesso alle squadre di intervento VVF.

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ La Legislazione al riguardo in Italia:

D.M. 1/2/1986 “Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili”

3.9 Ventilazione

3.9.0 Ventilazione naturale

Le autorimesse devono essere munite di un sistema di **aerazione naturale** costituito da aperture ricavate nelle pareti e/o nei soffitti e disposte in modo da consentire un efficace ricambio dell'aria ambiente, nonché lo **smaltimento del calore e dei fumi di un eventuale incendio**. Al fine di assicurare una uniforme ventilazione dei locali, le aperture di aerazione devono essere distribuite il più possibile uniformemente e a distanza reciproca non superiore a 40 m.

3.9.1 Superficie di ventilazione

Le aperture di **aerazione naturale** devono avere una superficie **non inferiore ad 1/25 della superficie in pianta del compartimento**. Nei casi nei quali non è previsto l'impianto di ventilazione meccanica di cui al successivo punto, una frazione di tale superficie - non inferiore a $0,003 \text{ m}^2$ per metro quadrato di pavimento - deve essere completamente priva di serramenti. **Il sistema di ventilazione deve essere indipendente per ogni piano**. Per autorimesse sotterranee la ventilazione può avvenire tramite intercapedini e/o camini; se utilizzata la stessa intercapedine, per consentire l'indipendenza della ventilazione per piano si può ricorrere al sezionamento verticale o all'uso di canalizzazioni di tipo "shunt". Per le autorimesse suddivise in box l'aerazione naturale deve essere realizzata per ciascun box. Tale aerazione può essere ottenuta con canalizzazioni verso l'esterno o con aperture anche sulla corsia di manovra, prive di serramenti e di superficie non inferiore ad 1/100 di quella in pianta del box stesso.

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ La Legislazione al riguardo in Italia:

3.9.2 Ventilazione meccanica

Il sistema di aerazione naturale deve essere **integrato con un sistema di ventilazione meccanica** nelle autorimesse sotterranee aventi numero di autoveicoli per ogni piano superiore a quello riportato nella seguente tabella.

NUMERO AUTOVEICOLI NELLE AUTORIMESSE SOTTERRANEE:

- primo piano	125
- secondo piano	100
- terzo piano	75
- oltre il terzo piano	50

Per le autorimesse fuori terra di tipo chiuso il sistema di aerazione naturale va integrato con impianto di aerazione meccanica nei piani aventi numero di autoveicoli superiore a 250.

3.9.3 Ventilazione meccanica. Caratteristiche

La portata dell'impianto di ventilazione meccanica deve essere **non inferiore a tre ricambi orari**.

Il sistema di ventilazione meccanica deve essere indipendente per ogni piano ed azionato con comando manuale o automatico, da ubicarsi in prossimità delle uscite.

L'impianto deve essere azionato nei periodi di punta individuati dalla contemporaneità della messa in moto di un numero di veicoli superiore ad 1/3 o dalla indicazione di miscele pericolose segnalate da indicatori opportunamente predisposti.

L'impianto di ventilazione meccanica può essere sostituito da camini indipendenti per ogni piano o di tipo "shunt" aventi sezione non inferiore a 0,2 m² per ogni 100 m² di superficie. I camini devono immettere nell'atmosfera a quota superiore alla copertura del fabbricato. Nelle autorimesse di capacità superiore a cinquecento autoveicoli deve essere installato un doppio impianto di ventilazione meccanica, per l'immissione e per l'estrazione, comandato manualmente da un controllore sempre presente, o automaticamente da apparecchiature di rivelazione continua di miscele infiammabili e di CO.

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

- **Legislazione italiana in materia piuttosto datata;**
- Nell'ultimo decennio è cresciuta la sensibilità dei Progettisti verso la gestione dei fumi d'incendio nei parcheggi interrati;
- **Non è allineata agli altri Stati Europei:**

	CO Ventilazione
Spagna	120 l/s posto · car = 432 m ³ /h posto auto (~ 6 ricambi aria per ora)
Regno Unito	6 ricambi aria per ora
Paesi Bassi	3 l/s·m ² = 90 l/s·car = 324 m ³ /h ·posto auto
Francia	600 m ³ /h ·posto auto
Portogallo	300 m ³ /h ·posto auto
Italia	3 ricambi aria per ora D.M. 01 Febbraio 1986

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ Futuro sviluppo normativo Europeo:

	Controllo Fumo
Regno Unito	BS-7346-7
Belgio	NBN S 21-208-2
Europa	prEN 12101-11 (in discussione)

prCEN/TR 12101-11 “Smoke and heat control systems. Part 11: Indoor vehicle parks”:

Progetto di Norma Europea riguardante i requisiti minimi per sistemi di controllo di fumo e calore all'interno dei parcheggi.

Attualmente in seno al CEN/TC 191/SC 1

➤ Lo standard definisce i requisiti minimi per la progettazione, l'installazione e messa in opera /collaudo per sistemi meccanici di controllo del fumo e calore per autorimesse con o senza sistema sprinkler;

➤ **E' relativo** sia ai sistemi di ventilazione canalizzati (ducted systems) che **AI SISTEMI A GETTO (JET FAN SYSTEMS)**;

➤ **E' relativo a parcheggi per posti-auto singoli per autovetture e veicoli commerciali (max. 3.5 ton.)**, escludendo veicoli di dimensioni superiori.

4 Design objectives

Smoke and heat control systems may be intended to meet one or several of the following design objectives :

System 1 : Safe escape for occupants, protect means of escape

(to be developed)

System 2 : Assistance to Fire Fighting

- To limit the propagation of smoke and heat from a fire in the car park
- To permit safe access for fire fighting teams
- To facilitate the intervention of fire fighting teams

NOTE: For car parks with low headroom in which only horizontal ventilation is possible, it is not the purpose of system 2 to provide smoke-free access to all emergency exits. Therefore, when system 2 only is installed, the occupants shall have been evacuated as rapidly as possible.

For car parks with sufficient headroom to allow vertical ventilation, the smoke and heat control systems may also contribute to ensure safe evacuation (see system 1).

A ventilation system 2 may also serve as a ventilation system 3 and may contribute to the design objectives of a ventilation system 4.

System 3 : Smoke clearance

(to be developed)

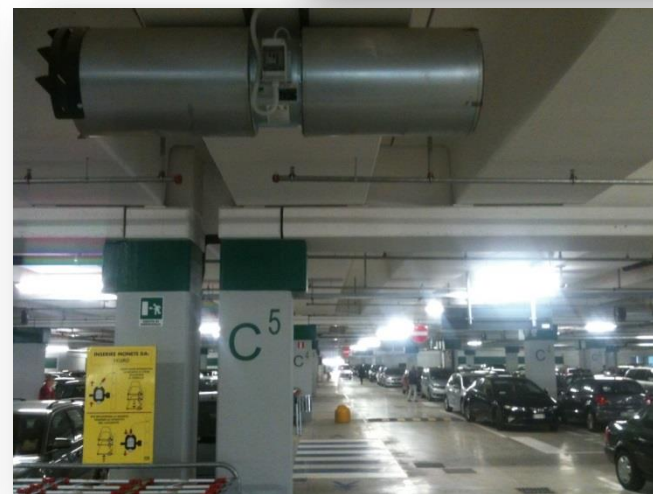
System 4 : Property safety

(to be developed)

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ La soluzione specifica da adottare per la **Ventilazione Meccanica** per ogni progetto **dipende di vari aspetti** come:

1. Condizioni del parcheggio (arredamento architettonico e geometria ambiente);
2. Condizioni ambientali;
3. Approvazione dei Vigili del Fuoco;
4. Scelte del Progettista.



La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

- Il **sistema di Ventilazione** adottato può essere:
1. di tipo classico, cioè mediante l'ausilio di ventilatori per l'immissione e di estrazione con le relative canalizzazioni distribuite in tutto il parcheggio;
 2. **basato** su una nuova filosofia di progettazione più innovativa, che riscuote sempre più successo, e che prevede l'**installazione a soffitto di ventilatori assiali a getto o a induzione tipo JET FANS.**



La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

- Il **Sistema JET FANS** si basa sulla **distribuzione lungo tutta la superficie del parcheggio di una serie di acceleratori assiali ad impulso o centrifughi** i quali agiscono in modo simile ad un sistema di canalizzazione;
- Il Sistema funziona in **TRE FASI**:
 1. **IMMISSIONE ARIA**: gli **elementi di rifornimento** possono consistere nella rampa d'accesso al parcheggio, canali di ventilazione naturale, aperture laterali o in **Ventilatori d'immissione**;
 2. **MOVIMENTAZIONE ARIA**: i **JET FANS** sono gli elementi, necessari per movimentare e regolare l'aria **verso la zona di estrazione**;
 3. **ESTRAZIONE ARIA**: gli **elementi di scarico** sono normalmente dei **Ventilatori d'estrazione...**



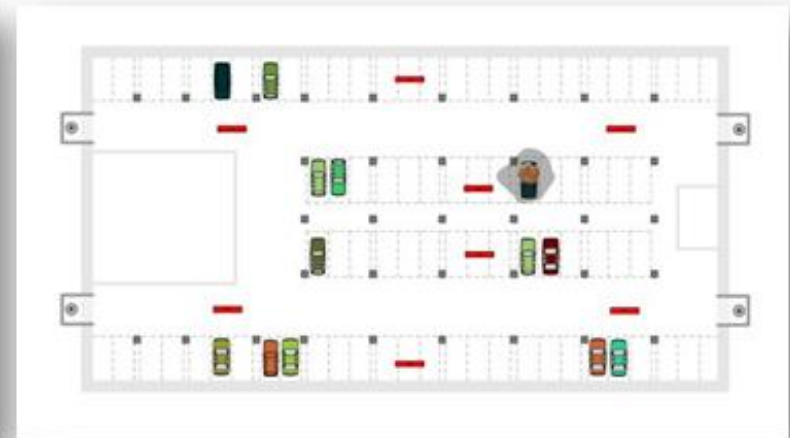
La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ **Funzionamento** Sistema JET FANS:

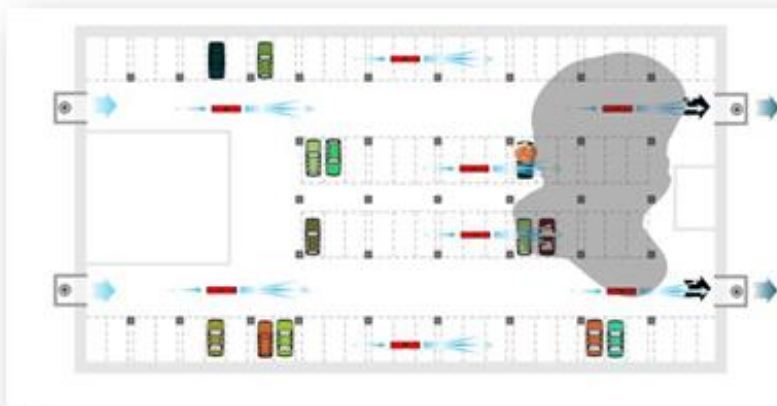
Ventilazione normale esercizio:



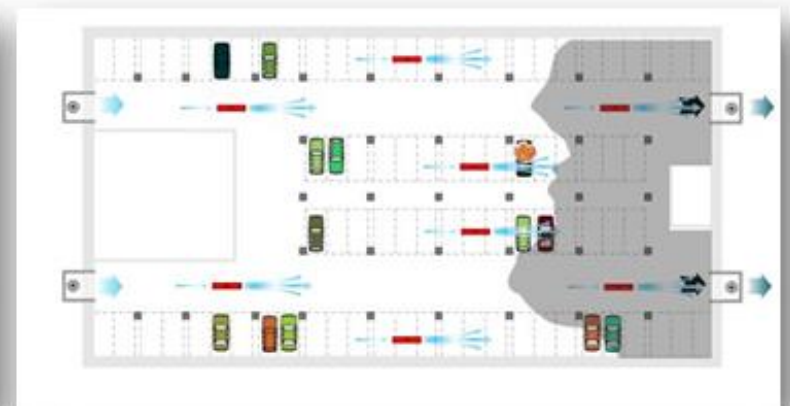
Si sviluppa un incendio:



Il Sistema di ventilazione entra in funzione:



I Fumi di incendio vengono estratti:



La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

- Rispetto ad un sistema di ventilazione canalizzato l'innovativo **sistema JET FANS genera molteplici benefici in termini di economicità e di efficienza** inerente alla progettazione, all'installazione, al funzionamento e all'utilizzo:
- 1. Risparmio di tempo di progettazione** in quanto non va previsto e studiato un complesso sistema di canalizzazione;
 2. Eliminazione di costosi e complessi condotti e griglie;
 - 3. Ottimizzazione degli spazi** grazie agli ingombri ridotti dei Ventilatori JET FANS,
 - 4. Facilità di installazione con notevole risparmio in termini di ore/lavoro;** staffe e morsettiera di serie che facilita l'installazione di altri impianti (rete sprinkler, illuminazione, luci allarme etc.);
 - 5. Semplice manutenzione** ordinaria e straordinaria;
 - 6. Efficacia del sistema misurabile** grazie alla modellazione **CFD** (analisi fluidodinamica).

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ Studio Comparativo **Parcheggio di 5.000 m² - 10 Ricambi/Ora:**

1. Sistema di ventilazione canalizzata:

I. Costi d'installazione incluso la canalizzazione, Ventilatori d'Estrazione, montaggio, sensori e cablaggio:

€ 145.000,00;

I. Potenza installata: 60 kW - (2 x 30 kW Ventilatori d'Estrazione).

2. Sistema di ventilazione ad impulso o a induzione JET FANS:

I. Costi d'installazione incluso Ventilatori d'estrazione, Acceleratori Assiali ad impulso, montaggio, sensori e cablaggio:

€ 71.000,00;

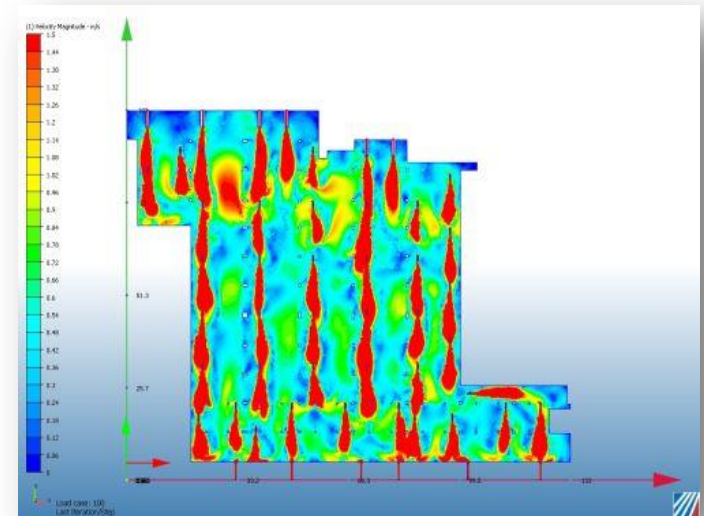
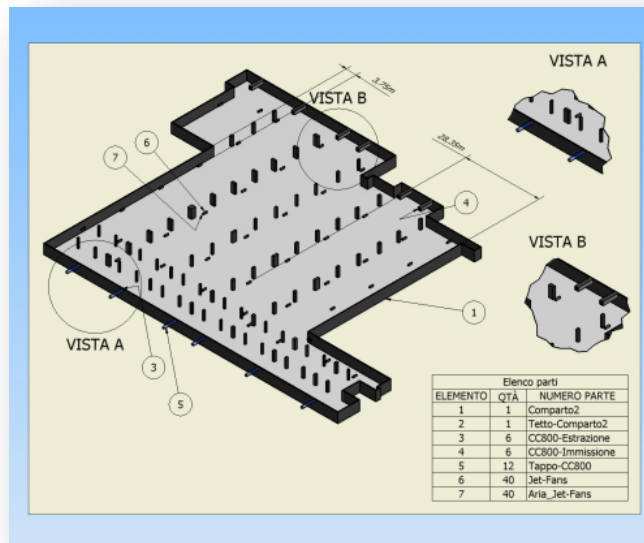
I. Potenza istallata: 36.6 kW (2 x 15 kW Ventilatori d'Estrazione + 12 x 0.55 kW Acceleratori Assiali)

➤ Il sistema di **Ventilazione ad impulso costa il 51% in meno nell'installazione e il 39% in meno nei consumi** rispetto al sistema tradizionale di ventilazione canalizzata.

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

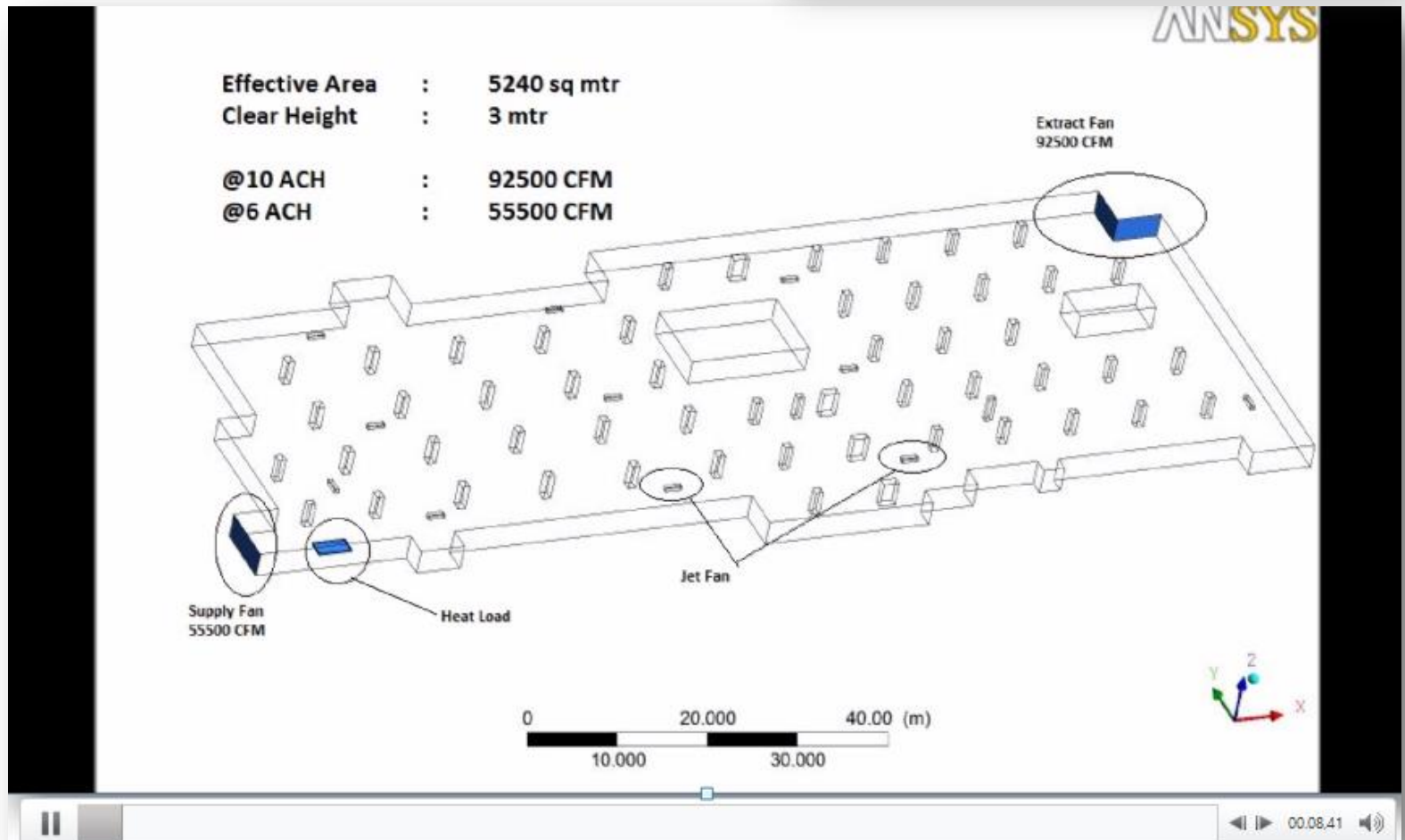
➤ **Analisi CFD (Computational Fluid Dynamics):**

1. È essenziale per **assicurare che tutte le aree del parcheggio siano ventilate correttamente e che, in caso di incendio, l'estrazione dei fumi avvenga in modo ottimale;**
2. È necessario per il preciso dimensionamento del sistema di e il **corretto posizionamento dei ventilatori** a getto o ad induzione e altri ventilatori di estrazione e/o immissione...



➤ Risultati Analisi CFD:

Elemento	Criterio di accettazione	Validazione
Visibilità	10 metri, visibilità minima	Criterio riconosciuto internazionalmente per aree ove gli occupanti dovrebbero avere familiarità con l'ambiente stesso. Definito nella norma BS 7974 come un criterio di accettazione valido.
Temperatura	60 °C temperatura dell'aria nello strato più basso	Riportato nella Fire Engineering Guidelines, Fire Code Reform Centre, Sydney, Australia, 1996. Supportato dalla ricerca di Jin, T., Chapter 2-4, SFPE Handbook, 3 rd edition, NFPA, Quincy, Mass, USA 2002.
Irraggiamento	2.5 kW/m ² massimo	



La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

- **Norma UNI EN 12101-3:2004** - Sistemi per il controllo di fumo e calore - **Specifiche per gli evacuatori forzati di fumo e calore** - **Marcatura CE** ai sensi del D.M. 05 Marzo 2007: fornisce le caratteristiche costruttive dei Ventilatori per evacuazione fumi d'incendio, le **Classi di Temperatura** e le metodologie di prova a cui questi apparecchi devono essere sottoposti per essere omologati:

CLASSE	TEMP. [°C]	Periodo di funzionamento minimo in minuti
F200	200	120'
F300	300	60'
F400	400	120'
F600	600	60'
F842	842	30'

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ La gamma **HT DYN AIR®** è **certificata CE in classi F200, F300/120, F400** secondo la EN12101-3: 2004 dai laboratori indipendenti e autonomi **APPLUS** di Barcellona e **TUM** di Monaco di Baviera a seconda delle serie e dei modelli...



La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ 1° "Case History": **Esselunga – Calco – LC;**



- ✓ **Ventilatori JET FANS:** 32 pz. - CC-JD 402/4 SHT 300°2H
4 pz. - IJF 250 T 4/8 COMPACT 1,2/030 300°2H.

	ZONA	Superficie [m2]	H [m]	Volume [m3]	Portata [m3/h] 3 /h	Portata [m3/h] 6 /h
Piano -1 Compartimento unico	A	782	2.58	2.017	6.501	12.102
	B	4.534	3.26 2.96 (sotto trave)	14.781	44.343	88.686
	C	824	3.04 2.64 (sotto trave)	2.505	7.515	15.030
	D	2.323	2.96 2.66 (sotto trave)	6.877	20.631	41.262
	E	752	2.89 2.49 (sotto trave)	2.173	6.519	13.038
		9.215	2.95 Altezza media	28.353	85.509	170.118

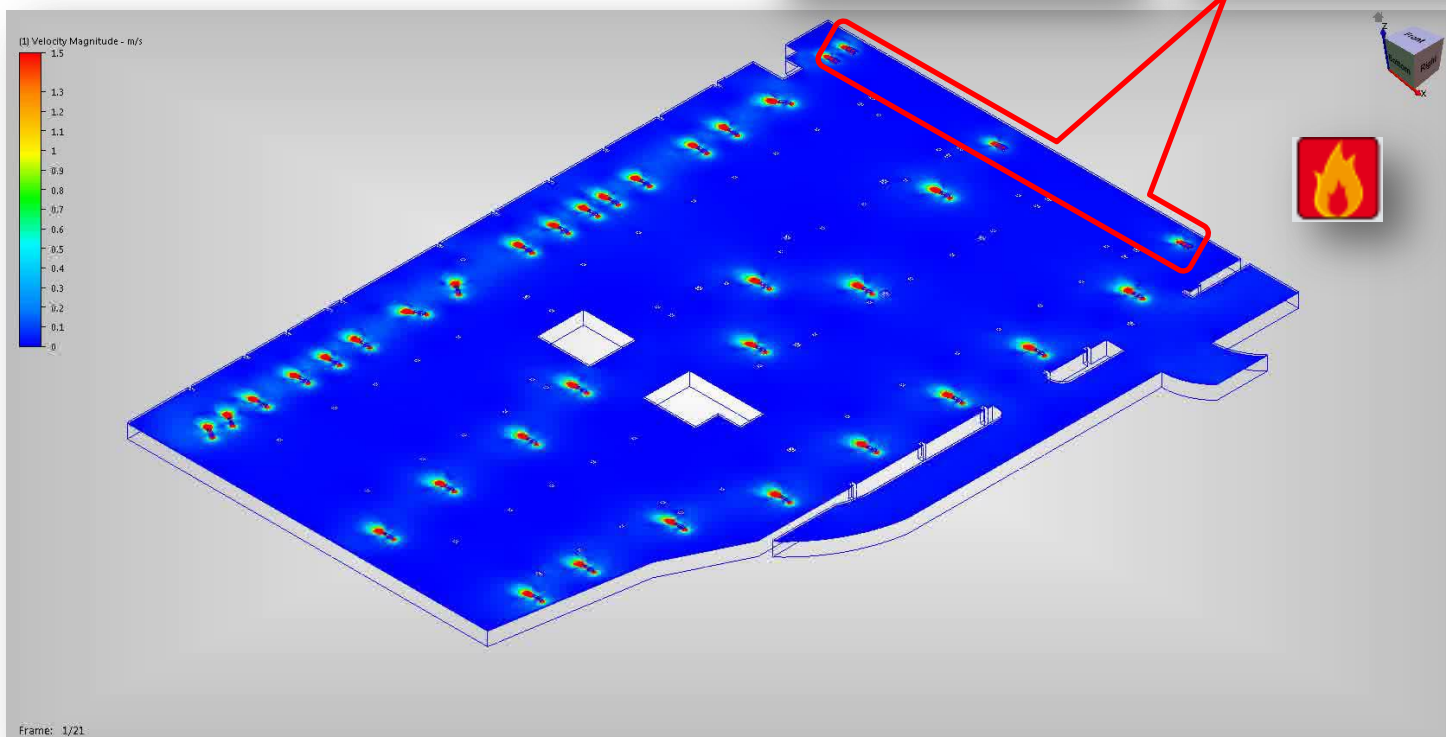


	ZONA	Immissori	movimentazione	Estrattori
Piano -1 Compartimento unico	A	IJ-F N°1	I-JF N°2	I-JF N°3 + N°4
	B	CC-JD N°1 + N°4	CC-JD N° 5 + N° 8	CC-JD N°9 + N°16
	C	CC-JD N°17	CC-JD N°18	CC-JD N°19 + N°20
	D	CC-JD N°21 + N°22	CC-JD N° 23 + N° 24	CC-JD N° 19 + N° 20 CC-JD N° 25 + N° 28
	E	CC-JD N°29	CC-JD N° 30	CC-JD N° 31 + N° 32

Figura 1.1: Superficie utile considerata per la autorimessa interrata

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ 1° "Case History": **Esselunga – Calco - LC**



La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

➤ 2° "Case History" – Settembre 2013: **Autorimessa Complesso Residenziale Condominio Prato Fiorito - Limbiate – MI**

✓ **Ventilatori JET FANS : 12 pz. - IJF 250 T 4/8 COMPACT 1,2/030 AMB.**

	COMPARTIMENTO	Superficie [m2]	H [m]	Volume [m3]	Portata [m3/h] 3 /h
Piano -1	A	2700 (totale)	2.40	6.840	19.440 m3/h
		904 (corsello manovra)		2.190	6.509 m3/h
	B	2760 (totale)	2.40	6.624	19.872 m3/h
		923 (corsello manovra)		2031	6.646 m3/h

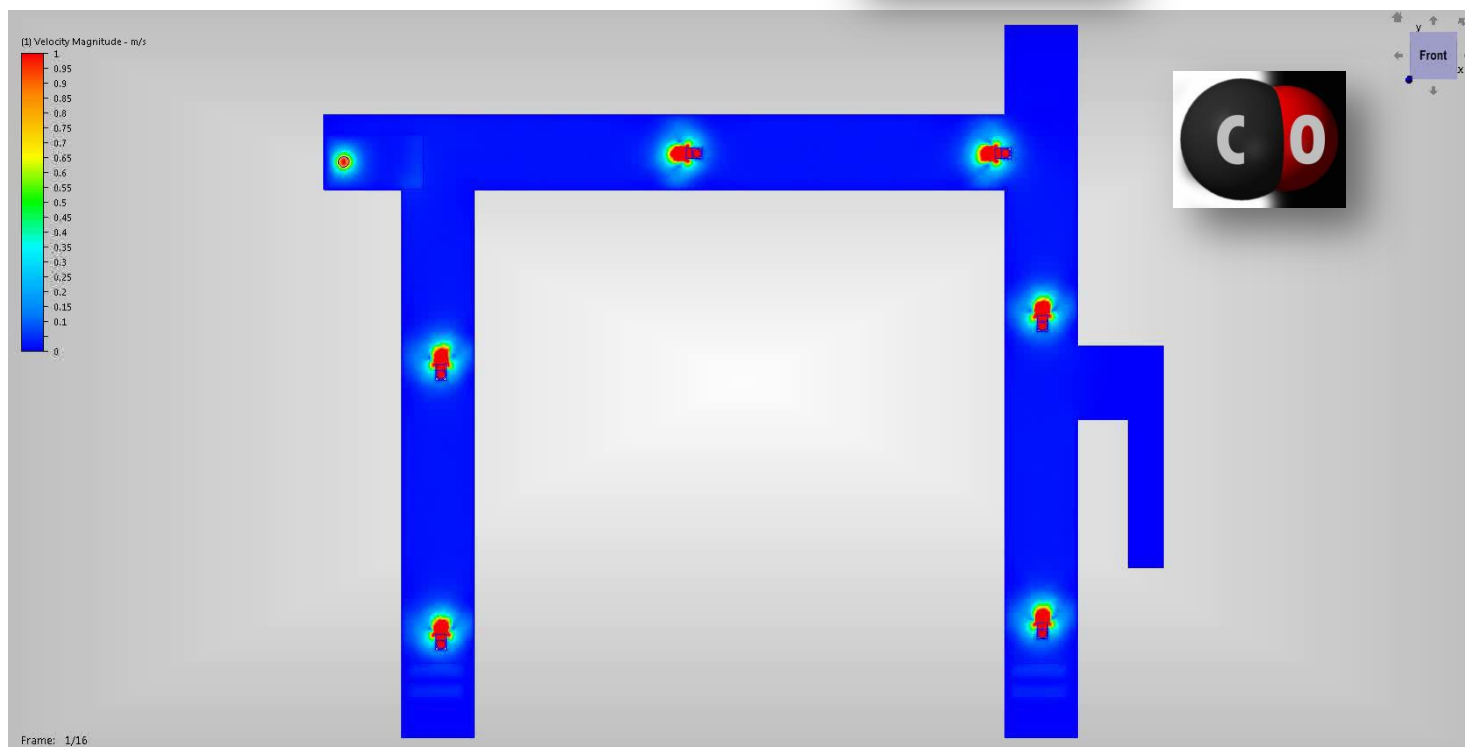
Figura 1.1: Dati di superficie estrapolate dalla planimetria



	COMPARTIMENTO	Immissione	Movimentazione /Ventilazione	Estrattori
Piano -1	A	Naturale	N° 6 I-JF 250 4/8 Ambient	N°1 CC 806 T HP/9/18°
	B	Naturale	N° 6 I-JF 250 4/8 Ambient	N°1 CC 806 T HP/9/18°

La Ventilazione Forzata all'interno delle Autorimesse Interrate con uso del Sistema JET FANS

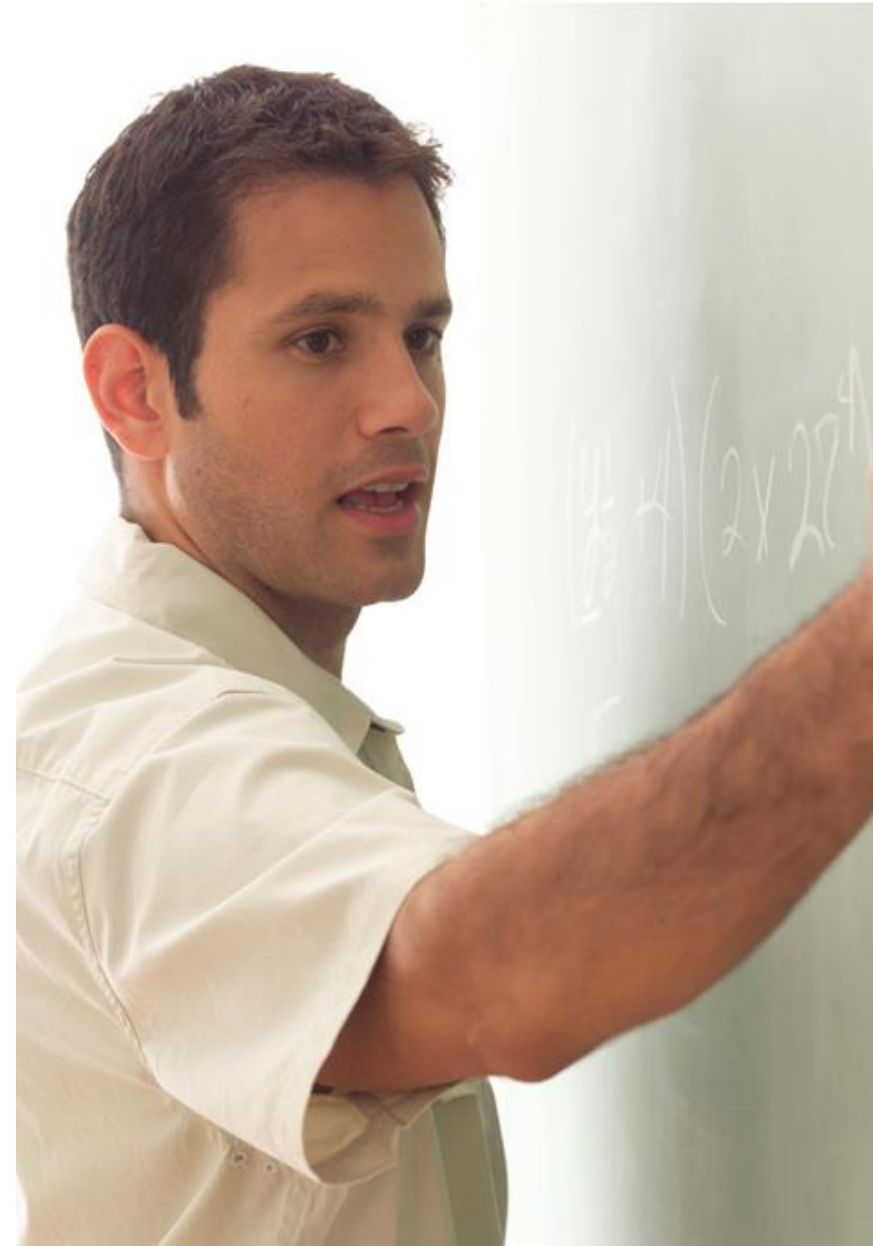
- 2° "Case History": Autorimessa **Complesso Residenziale Condominio Prato Fiorito - Limbiate - MI**



Introduzione

Il Sistema di
Pressurizzazione per
Locali Filtri
a prova di fumo

Ennio Merola
Direttore Commerciale
Maico Italia S.p.A.



Introduzione

"Il fumo uccide. Ma la vita mica scherza."

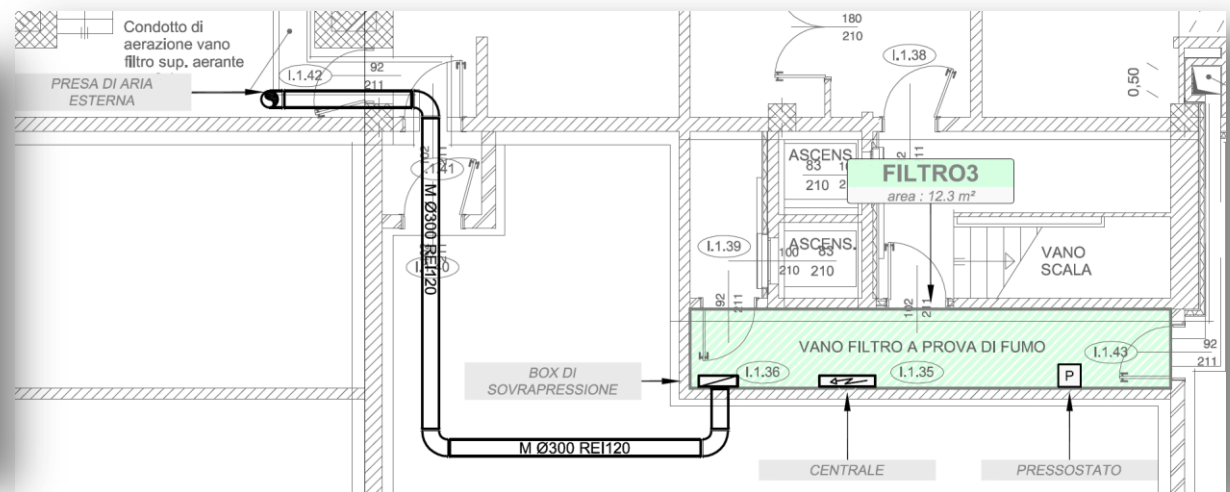
Alfredo Accatino, "L'ilare Ilaria", 1996

Il Sistema di Pressurizzazione Filtri fumo

- Il **"locale filtro fumo"** deve permettere, in caso di incendio, un sicuro esodo degli occupanti e l'intervento dei VVF mediante un **contenimento, limitato nel tempo, del propagarsi dei fumi** e dei prodotti tossici sviluppatasi per via delle fiamme;
- Il **contenimento può essere conseguito**, quando non sia possibile intervenire strutturalmente con la realizzazione di aerazione diretta sull'esterno, **mediante la pressurizzazione del locale** fino al raggiungimento della **soglia stabilita dal D.M. 30/11/1983 di 0,3 mbar**, anche in condizioni di emergenza...

Il Sistema di Pressurizzazione Filtri fumo

- **L'attivazione del sistema avviene in modo ISTANTANEO al ricevimento del segnale da parte dell'impianto di rilevazione fumi.** Il primo segnale inviato dalla centralina è per lo sblocco dei fermi elettromagnetici delle porte tagliafuoco le quali, mediante meccanismi di richiamo a molla, si chiudono;
- La **pressurizzazione ha inizio con l'avvio del blocco soffiante** (elettroventola) la quale prosegue la sua azione fino al raggiungimento di una sovrappressione ΔP prefissata fra l'interno e l'esterno del filtro;
- Raggiunto quest'ultimo valore il gruppo di pressurizzazione interrompe il suo funzionamento. **Il gruppo rimane inattivo fino a che il manometro differenziale segnala valori inferiori a $\Delta P > 0.3$ mbar** quindi riprende automaticamente a pressurizzare.



Il Sistema di Pressurizzazione Filtri fumo

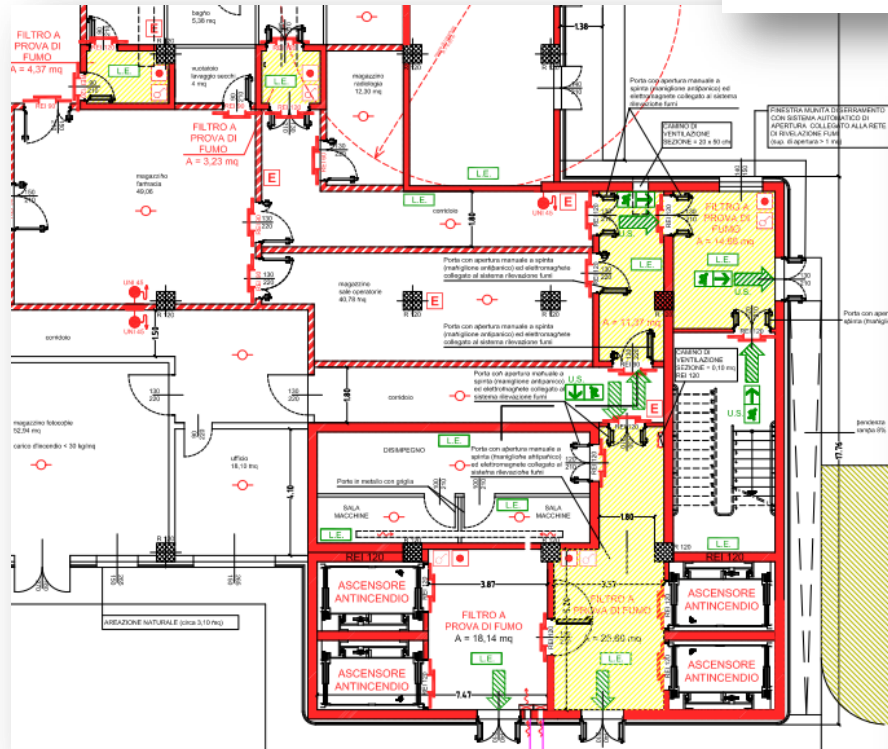
➤ "Case History" – Agosto 2013:

Casa di Cura San Camillo – Cremona;

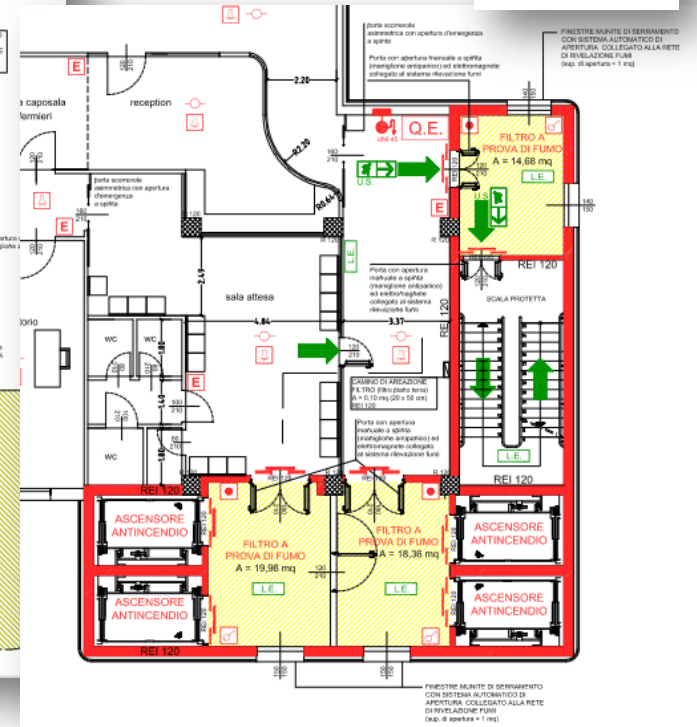
✓ **Ventilatori SVP:** 5 pz. – Sistema di pressurizzazione.



Piano Terra



Piano Primo



Il Sistema di Pressurizzazione Filtri fumo

➤ "Case History": Casa di Cura San Camillo – Cremona;



Dal 1970 la ventilazione made in Italy



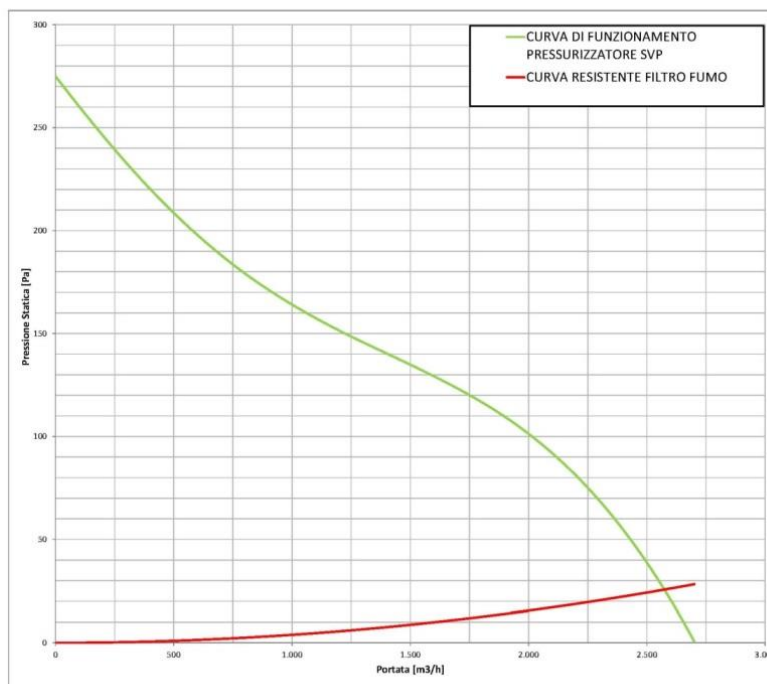
Maico Italia S.p.A.
Via Maestri del Lavoro, 12
25017 Lonato del Garda (BS) Italy
Tel. +39 030 9913575
commerciale@maico-italia.it
www.maico-italia.it

Cod. Fisc. e Reg. Imprese di Brescia
n.02835680170 Partita IVA n.00694290982
Cap. Soc. € 1.000.000,00 i.v. - R.E.A. n.296902
Società soggetta all'attività di direzione e
coordinamento ex art. 2497 bis c.c. da parte di
MAICO HOLDING GMBH, Germania, unico
azionista

VERIFICA DI CONFORMITÀ SISTEMA DI PRESSURIZZAZIONE MODELLO MAICO ITALIA SVP PER FILTRO A PROVA DI FUMO IN BASE AL D.M. 30/11/83 E NORMA TECNICA UNI EN 12101-6:2005. RAPPORTO DI PROVA N°299375 DEL 30/10/12 CERTIFICATO DA ISTITUTO GIORDANO S.P.A.

Progetto:	Ospedale San Camillo di Cremona Commessa L12004	Riferimento:	Filtro N°4 riferimento tavola Tavola VVF_20130716.dwg	Superficie [m2]	18,14
-----------	--	--------------	--	-----------------	-------

Ae	0,1700	Configurazione e caratteristiche del Filtro a prova di Fumo: N° 4 porte in parallelo (Ae= A1 + A2 + A3 + ... An) N° 1 Singolo Battente ad apertura esterna; N° 1 Doppio Battente ad apertura esterna; N° 2 Porta ascensore;	$Q = 0,83 \times A_e \times P^{1/R}$
R	2,00		



PUNTO DI LAVORO	
PORTATA	PRESSIONE
m3/h	Pa
2.574,0	26

VALORI LIMITE RIFERIMENTO D.M. 30/11/1983 E SUCCESSIVO ERRATA-CORRIGE		
PORTATA	PRESSIONE	
m3/h	mbar	
2.782,2	0,30	FILTRO FUMO
1.391,1	1,41	N°2 PRESSURIZZATORI

DELTA UTILE PRESSIONE
115 Pa

Maico Italia S.p.A.
Via Maestri del Lavoro, 12
25017 Lonato d/Garda (BS) Italy
Partita Iva 00694290982
Cod. Fiscale 02835680170

DATI CIRCUITO AERAUICO			
Portata Minima [m3/h]	Diametro Equivalente Condotto [mm]	Perdite al Metro [Pa/m]	
1.391	340	1,00	
Numero di Curve	Metri Condotto Previsto [m]	Metri Condotto Massimo [m]	VERIFICA DI CONFORMITA'
0	2,0	115,2	OK

Ringraziamenti

"La gratitudine è la più squisita forma di cortesia"



Jacques Maritain, "Riflessioni sull'America", 1958

Contatti



 Dal 1970 la ventilazione made in Italy



Maico Italia S.p.A.

Via Maestri del Lavoro, 12
25017 Lonato d/Garda (BS)
Coordinate GPS N 45.45816° - E 10.46337°

Tel.: (+39) 030 9913575

Fax: (+39) 030 9913766

Email: info@maico-italia.it

www.elicient.it – www.dynair.it

Ufficio Commerciale Italia
commercialeitalia@maico-italia.it

Ufficio Commerciale Export
sales@maico-italia.it

Assistenza Tecnica
assistenzatecnica@maico-italia.it

Servizio Post Vendita
postvendita@maico-italia.it