

## Introduzione alla ventilazione a pressione positiva: tre diversi approcci

La ventilazione è un soggetto che ha molte forme e significati. Quando la ventilazione meccanica è stata introdotta per la prima volta negli Stati Uniti, ha incontrato molta resistenza. Per i vigili del fuoco è un'idea innaturale aggiungere aria al fuoco. Per questo motivo è chiaro che la ventilazione comporta alcuni rischi. Il denominatore comune in molti documenti e articoli sulla ventilazione è l'avvertimento ricorrente per quei rischi che sono intrinsecamente presenti quando la ventilazione viene utilizzata durante l'estinzione degli incendi. Soprattutto ventilare prima che il fuoco sia affrontato, comporta molti pericoli.

Nel novembre 2006 i Vigili del fuoco del New South Wales (NSWFB) hanno pubblicato un bollettino sulla sicurezza<sup>[1]</sup> indirizzato a tutti i vigili del fuoco (circa 6.500) della loro organizzazione. Il bollettino vietava l'uso della PPV per scopi diversi dalla revisione. La ragione di ciò era che l'uso di PPV durante la lotta contro l'incendio potrebbe portare sia a un comportamento estremo del fuoco che a un rapido progresso dell'incendio. Tre richieste dovevano essere soddisfatte per consentire l'uso del PPV durante la revisione:

1. Il fuoco è estinto.
2. I vigili del fuoco all'interno dovevano essere in completo equipaggiamento da (compreso APVR) con una manichetta carica pronta ad affrontare immediatamente ogni possibile riaccensione dell'incendio.
3. Comunicazioni dirette tra l'IC e la squadra all'interno.

Nel Regno Unito si è facilitata l'introduzione della ventilazione a pressione positiva in diversi reparti antincendio. Ciò è stato fatto dopo aver svolto delle ricerche. I documenti sono stati pubblicati poi con le informazioni necessarie. Mark Yates<sup>[2]</sup> menziona i documenti del '97 e '99. Fornendo diversi documenti e studi sulla PPV, il governo britannico ha creato un ambiente operativo in cui i servizi antincendio sono in grado di scegliere il livello di implementazione della PPV.

**NEW SOUTH WALES FIRE BRIGADES  
SAFETY BULLETIN 2006/17**

**Use of Positive Pressure Ventilation (PPV) at Structure Fires**

This Safety Bulletin supersedes sections of Certificate III Learning Resource 2.15b Ventilation which is currently being reviewed.

The inappropriate use of PPV and introduction of fresh air prior to locating the seat of a fire and extinguishment can lead to extreme fire behaviour and rapid fire development.

PPV must only be used for the purpose of removing smoke and other products of combustion during post-fire overhaul. Prior to using PPV, the seat of the fire must be located and adequately controlled to the satisfaction of the Incident Controller. Once this has been achieved, standard methods of PPV can be employed during the overhaul process.

**Note:** The use of PPV before the above conditions are met is to cease immediately regardless of practices that may have been used previously.

The NSWFB is currently researching the use of more advanced applications of PPV during structure fires with a view to developing effective training to ensure safe operational use.

**Conditions required prior to ventilation with PPV fan:**

1. Post fire overhaul has commenced (ie fire is located and controlled/extinguished).
2. A crew is within the structure in full Structural Fire Fighting Uniform and SCBA, with a charged line of hose, ready to extinguish any fire extension.
3. Operational communications (e.g. Ch 510) is established between the IC and ALL crews on the fire ground.

Noted, Station Commander	A	B	C	D	Other

Contact Officer:	File Number:	Date:
Station Officer John McDonough Manager, Fire Suppression Training Section PH 0400 440 361	CHO/06178	2 November 2006

Previous Safety Bulletin: 2006/16 Safety belts

Page 1 of 1

**Figur 0.1** Bollettino di sicurezza del New South Wales Fire Brigades (Source: NSWFB - John McDonough)

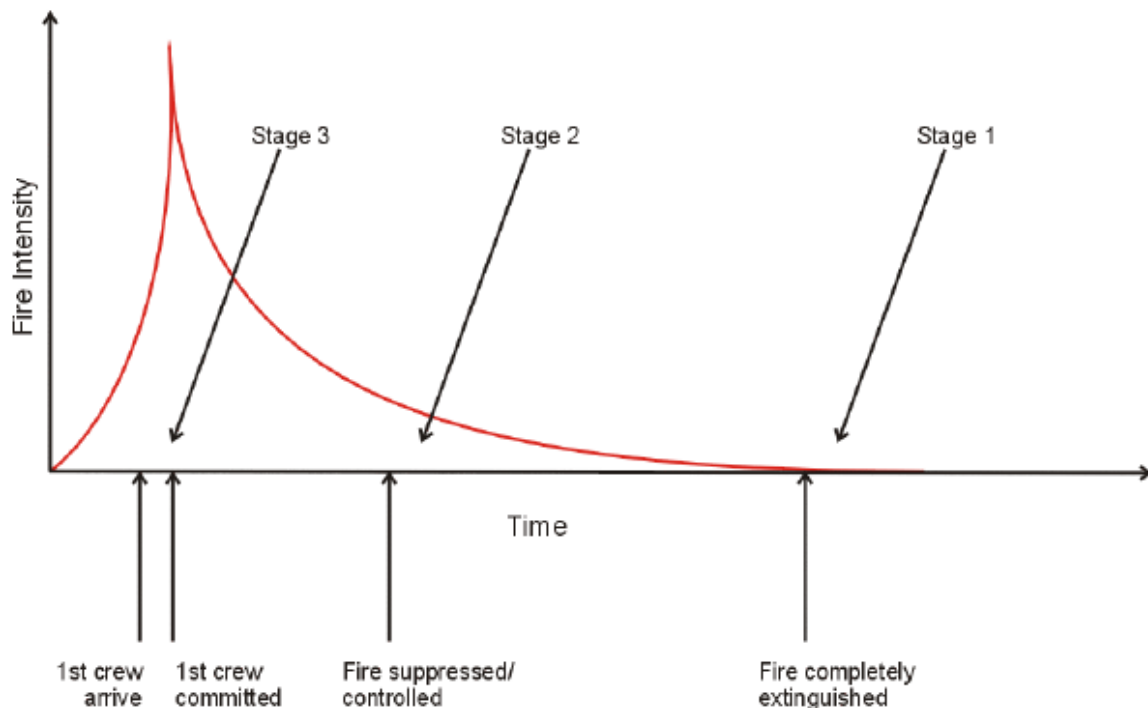
L'elemento più importante del lavoro dei nostri colleghi britannici è un modello in cui vengono introdotte tre fasi. A seconda del modello, un servizio antincendio può applicare PPV su tre diversi livelli. L'obiettivo è ottenere un'implementazione graduale della PPV. I vigili del fuoco possono anche scegliere di non utilizzare PPV. Quando il PPV viene scelta dai servizi antincendio, l'introduzione avviene in tre fasi.

- Fase 1: Ventilazione dopo che il fuoco è stato estinto – durante revisione.
- Fase 2: Ventilazione dopo che l'incendio è sotto controllo.
- Fase 3: Ventilazione prima dell'inizio all'estinzione.

Un servizio antincendio può scegliere di implementare solo la fase uno.

In diversi documenti pubblicati dal Ministero dell'Interno inglese<sup>[3] [4] [5]</sup>, viene sottolineata l'importanza di un'istruzione ed una formazione sufficiente. Il punto di vista è che la formazione deve essere fornita per ogni singola fase. Al momento, non esiste una vera formazione in materia di ventilazione in Belgio e questo spiega perché la PPV è scarsamente utilizzata.

Se un reparto desidera applicare la PPV sull'incendio, dovrebbe investire negli strumenti adeguati. Oltre agli investimenti in attrezzature, dovrebbe essere fornita anche la formazione. Soprattutto se l'obiettivo è passare alla fase tre, è importante che le squadre siano adeguatamente formate.



**Figur 0.2** Il modello inglese con tre differenti fasi. I servizi antincendio può avanzare dalla fase uno a tre. (Disegno: Mark Yates)

Il libro Eurofirefighter<sup>[6]</sup> contiene un'interessante discussione internazionale. Nella discussione Ed Hartin afferma che sull'incendio deve essere fatta una scelta ben ragionata di utilizzare la ventilazione prima, durante o dopo l'estinzione. Una buona cosa è che un servizio antincendio abbia la capacità di utilizzare la fase tre. Ciò non significa

che debba essere utilizzata Sempre su ogni incendio. Il comportamento del fuoco è di fondamentale importanza qui. Spetta all'IC decidere quando avviare la ventilazione. Hartin consiglia inoltre, indipendentemente dalla sua fase, di combinare la ventilazione con l'antiventilazione all'inizio delle operazioni. Dice che è meglio mettere in atto l'antiventilazione fino a quando l'attacco al fuoco non può essere avviato.

### 1.1 Fase 1: Dopo che il fuoco è stato estinto – durante la revisione

In Belgio questo è il modo in cui viene solitamente implementata la ventilazione. Dopo tutto è il modo più sicuro per utilizzarla. Quando l'incendio è stato spento, il rischio che la ventilazione influenzi il comportamento del fuoco può essere eliminato. Un'eccezione a questo è il Fire Gas Ignition (FGI). La turbolenza creata da un ventilatore può far sì che una fonte di accensione raggiunga una miscela infiammabile. Ciò significa che ci sono ancora alcuni rischi. Quando si verifica un FGI durante la ventilazione del fumo, probabilmente si verificherà subito dopo l'inizio della ventilazione. Se il ventilatore è stato attivato già per un certo tempo, sarà meno probabile che si verifichi un FGI a causa della diminuzione della concentrazione di fumo. Le squadre dei vigili del fuoco devono essere pronte per la possibilità che avvenga un FGI subito dopo l'inizio della PPV. È sempre meglio che si verifichi FGI quando i vigili del fuoco sono preparati. Un buon modo per affrontare questo particolare rischio, è aspettare una trentina di secondi dopo aver avviato il ventilatore.

Quando si imposta la ventilazione, è necessario porsi e rispondere alla seguente domanda: "Il fuoco è stato completamente spento?" Un piccolo fuoco in un incendio non completamente spento e rimasto inosservato dalla squadra di attacco può aumentare rapidamente di dimensioni quando viene avviata la PPV.

### 1.2 Fase 2: Durante l'estinzione prima che sia stato definitivamente spento.

Un servizio antincendio che ha acquisito sufficiente esperienza con la fase uno, può scegliere di procedere nella fase due. Naturalmente questo richiederà una formazione extra. Dopotutto è più probabile che ora la ventilazione influenzi il comportamento del fuoco. Ciò non significa necessariamente che sia un problema a condizione che i vigili del fuoco sulla scena siano pronti per qualsiasi possibile cambiamento dello sviluppo dell'incendio.

Il principio più importante nella fase 2 è che l'incendio deve essere controllato dalla squadra antincendio nel momento in cui viene avviata la ventilazione. L'aria extra aggiunta aumenterà la potenza del fuoco, ma questo effetto sarà contrastato dalla capacità di estinzione della squadra d'attacco. Un modo appropriato per descrivere la situazione è questo: il cane è fuori dalla sua gabbia, ma è incatenato. La filosofia è che l'attacco si trovi già nel posto giusto al momento giusto (prima dell'inizio della ventilazione) per reagire se qualcosa va storto. L'obiettivo della fase due è supportare l'attacco. Non appena inizia lo spegnimento sulla sede del fuoco, verrà prodotta una grande quantità di vapore. Questo vapore può causare lesioni alla squadra. Quando viene avviata la ventilazione, il vapore seguirà lo stesso percorso del fumo verso l'uscita. I vigili del fuoco possono quindi continuare a lavorare senza l'ostacolo del vapore. Poiché il fumo viene espulso, la visibilità migliora e la sede del fuoco può essere vista più facilmente.

Questa forma di ventilazione è utilizzata nei vigili del fuoco di Bruxelles e ha portato a buoni risultati. Presenta più rischi rispetto alla fase uno, tuttavia è più sicuro e più cauto da utilizzare rispetto alla fase tre.

Ci sono situazioni in cui è sconsigliabile utilizzare questa forma di ventilazione. Quando si tratta di incendi nel seminterrato o in cantina, spesso è disponibile un'unica apertura. Sia per il fumo che per il vapore e devono uscire dall'apertura delle scale. Questo è scomodo e pericoloso per i vigili del fuoco. A parte questo, gli incendi nel seminterrato sono controllati dalla ventilazione a causa della quantità limitata dell'aria che può raggiungere la sede dell'incendio. L'uso della ventilazione prima che l'incendio si sia spento, renderà le condizioni più difficili e più pericolose. Per questo motivo, la ventilazione sugli incendi del seminterrato non è preferita a meno che non si possa creare una seconda apertura che serva da sfogo.

Un'ultima importante applicazione della ventilazione durante l'estinzione dell'incendio è la creazione di una pressione eccessiva nelle stanze/edifici adiacenti all'incendio. Soprattutto quando si tratta di grandi incendi in edifici più vecchi, spesso accade che il fumo caldo venga spinto attraverso le fessure negli edifici vicini. Una volta lì, questo fumo caldo causerà problemi. Per i principianti, ci saranno danni da fumo, ma il fumo caldo può anche portare alla propagazione del fuoco. Una volta che si è completamente diffuso nell'edificio adiacente, il fumo può fungere da fonte di accensione per materiali altamente infiammabili e così via. I vigili del fuoco possono posizionare un ventilatore (o più ventilatori) davanti alla porta dell'edificio vicino. Quando non è presente alcuna uscita di ventilazione, l'edificio diventerà pressurizzato. Diventerà molto più difficile spingere il fumo nell'edificio adiacente.

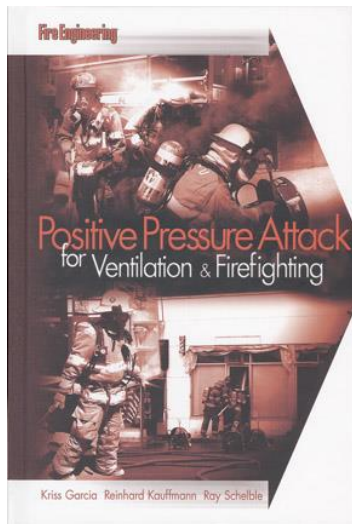
### 1.3 Fase 3: Prima di iniziare l'attacco al fuoco.

Mark Yates<sup>[2]</sup> ha svolto ricerche nel novembre 2001 sulla ventilazione da parte dei vigili del fuoco britannici. Ciò è stato fatto circa quattro anni dopo che il Ministero dell'Interno ha reso disponibile la documentazione sull'attuazione della PPV. Questa ricerca ha cercato di raggiungere tutti i 61 I servizi antincendio nel Regno Unito, di cui 53 hanno risposto. Di questi 53, solo 3 hanno testimoniato di utilizzare la fase 3. Circa un terzo dei servizi si erano posti l'obiettivo di raggiungere la fase 3. Per raggiungere questo obiettivo, è stato sviluppato un programma di formazione. Circa la metà di questi servizi prevedeva un periodo di due anni per effettuare la transizione dalla fase uno alla fase tre. Yates ha concluso che l'importanza sia della formazione che della corretta implementazione delle SOP non doveva essere sottovalutata.

Quando si applica la fase tre sull'incendio, la ventilazione viene impostata prima di entrare nell'edificio in fiamme. L'influenza sul comportamento del fuoco è enorme. Il fuoco può sfuggire di mano molto velocemente all'avvio del PPV quando è vicino al flashover o quando è poco ventilato. La ventilazione farà aumentare quasi immediatamente la potenza degli incendi poco ventilati. Cioè a sua volta può portare a flashover indotti dalla ventilazione o backdraft. Per fuochi poco ventilati non è nemmeno necessario utilizzare un ventilatore. La ventilazione naturale provocata dall'apertura di una porta è sufficiente a provocare il flashover indotto dalla ventilazione<sup>[7] [8]</sup>.

La transizione dalla fase uno alla fase tre deve essere abbastanza lenta a causa dell'influenza sullo sviluppo dell'incendio. I due anni citati da Yates sembrano essere sufficienti perché un servizio "cresca" nella fase tre. Se la direzione dei vigili del fuoco decide di implementare la fase tre, è necessario stabilire un periodo di tempo. Oltre a questo, devono esserci anche finanziamenti strutturali per fornire una formazione realistica (ad es. Su di incendi veri).

La fase tre è una tattica sviluppata da diversi vigili del fuoco di Salt Lake City. Hanno chiamato la loro tattica pressione positiva e Attacco (PPA). Il più noto sostenitore del PPA è Kriss Garcia. Insieme ad alcuni suoi colleghi ha scritto un ottimo libro<sup>[9]</sup> sull'applicazione della loro tattica. L'obiettivo è mettere in atto prima la configurazione della ventilazione. Allo stesso tempo vengono creati un ingresso e un'uscita. Successivamente viene avviato il ventilatore. Il risultato della PPA è che il calore e il fumo vengono espulsi dall'edificio. I vigili del fuoco possono quindi avanzare sul fuoco in fresca. Ciò a sua volta consente un'estinzione più rapida.



**Figura 0.3** il libro di Kriss Garcia sulla PPA

perché un'autoscala non può raggiungere ogni finestra. Per i grattacieli, la PPA non è un'opzione.

Garcia indica che il PPA influisce anche sul numero di vigili del fuoco necessari sulla scena. Pone un numero di tre vigili del fuoco completamente coinvolti nelle operazioni di ventilazione. L'implementazione del PPA nei servizi antincendio belgi influenzerebbe anche il numero di vigili del fuoco inviati per rispondere a un incendio.

Yates raccomanda ai servizi antincendio di ricercare la possibilità di PPA nelle rispettive aree di lavoro. Dopo tutto c'è un collegamento importante tra PPA e tipo di struttura. Negli Stati Uniti molte aree residenziali contengono abitazioni con al massimo due strati edificabili. In tali alloggi è spesso possibile creare rapidamente uno sbocco al livello del suolo. In Europa ci stiamo confrontando sempre più con i condomini. La creazione di ventilazioni di scarico richiede scale manuali o autoscale. Questo non è sempre possibile

#### 1.4 E ora in Belgio?

In Belgio, la ventilazione è usata raramente. Come affermato nell'introduzione, la colpa di ciò è in parte dovuta alla mancanza di formazione.

D'altra parte, non è saggio per ogni servizio investire nella fase tre. Nelle città più grandi, la PPA spesso non sarà un'opzione a causa del tipo di edifici.

Ogni reparto dovrebbe valutare attentamente se vuole investire nella ventilazione e quale fase vuole implementare. Si consiglia comunque di implementare almeno la prima fase.

## 1.5 Bibliography

- [1] *New South Wales Fire Brigades, Safety Bulletin – Use of positive pressure ventilation (PPV) at structure fires, november 2006*
- [2] *Yates Mark, The wind of change, Brigade command dissertation, Fire service college, 2002*
- [3] *Thomas Martin, The use of positive pressure ventilation in firefighting operations, 2000*
- [4] *Rimen John G., Report 81/2000: The use of positive pressure ventilation in firefighting operations, 2000*
- [5] *Hay Adrian, Positive Pressure Ventilation: A Study of Overseas Experiences, Home Office – Fire Research and Development Group, 1996*
- [6] *Grimwood Paul, Eurofirefighter, 2008*
- [7] *Lambert Karel, Nieuwe inzichten omtrent ventilatie (New insights into ventilation), De brandweerman, mei 2011*
- [8] *Kerber Steve, Impact of ventilation on fire behavior in legacy and contemporary residential Construction, 2010*
- [9] *Garcia Kriss, Kauffmann Reinhard & Schelbe Ray, Positive pressure attack for ventilation & firefighting, 2006*

Karel Lambert