

Capitolo 8

SCBA GESTIONE DELL'ARIA CONTROLLO BA

- 8.1 La storia delle procedure di controllo del BA nel Fire Service Britannico
- 8.2 Regno Unito controllo del BA - Le basi del sistema
- 8.3 Procedure di Spiegamento rapido
- 8.4 Procedura Stage 1
- 8.5 Procedura stage 2
- 8.6 Procedura di Controllo Principale
- 8.7 Intervento Rapido (BA squadre di emergenza)
- 8.8 SCBA gestione dell'aria.
- 8.9 pompieri intrappolati - la conservazione dell' Aria

8.1 LA STORIA DELLE PROCEDURE DI CONTROLLO DEL BA , NEL FIRE SERVICE BRITANNICO.

Dal **1943** nel UK *Manual of Firemanship* parte 1 raccomanda cosa fare quando si lavora con il BA (breathing apparatus) e dispone:

- Gli uomini in BA dovrebbero lavorare in coppia sempre;
- In alcune occasioni si dovrebbero stendere una life line per far tornare gli uomini indietro;
- In alcune circostanze dei segnali sulla linea posso essere vantaggiosi ma devono essere fatti su di una linea separata usata per i segnali.

Dal **1945** dal *Manual of Firemanship* parte 6 raccomanda in rispetto delle procedure sul BA:

- Se il fumo è 'spesso' il BA dovrebbe essere usato.
- Incendio di quadro elettrico e fuochi che comportano processi industriali possono rendere il BA essenziale a causa dell'atmosfera nociva prodotta.
- Precauzioni per muoversi nel fumo e l'oscurità usando le mani e i piedi per sentire (tecniche di addestramento).

Queste procedure pilota servirono a migliorare notevolmente - la sicurezza nel lavoro all'interno delle strutture coinvolte dal fuoco, mentre si usa il BA . Comunque, queste disposizioni dovrebbero essere state di piccola assistenza quando ci fu il primo dei due incendi disastrosi che accaddero al Covent di Londra Garden Market nel 1949. I primo incendio accadde alle ore 11:10 del 20

dicembre 1949 nella cantina . Continuò fino alle ore 13:40 del 22 dicembre 1949, era un incendio molto difficoltoso e rischioso.

Le lezioni imparate da questo incendio furono:

- La tubazione fu seguita dai pompieri per tornare all'uscita e fu difficile da rintracciare perché arrivata a 4 piedi di profondità.
- Gli uomini lavorarono da soli. Nel tentare di liberare un collega, un pompiere esausto, fece appena in tempo a tornare indietro a livello stradale per chiedere assistenza. Infatti crollò e minuti vitali furono persi nel soccorso.
- Non c'erano procedure per gli uomini che lavoravano con nell'incidente con BA.
- Nessun metodo di chiamare assistenza in un'emergenza con allarmi DSU (PASS)
Le comunicazioni erano cattive e non esistenti. Consisteva in segnali o, come spesso fu praticato, rimuovendo il respiratore per comunicare e così respirando fumi tossici.
- Nessuna pressione minima nel BA molti erano pieni solo due terzi.
- Nessuna allarme che avverte la bassa pressione.
- Molti pompieri avevano il BA ma non lo usarono finché strettamente necessario e così avevano respirato molte quantità di gas nocivi, con degli effetti a lunga scadenza. Per lunghi tempi si praticò questa procedura di “mangia fumo”.

È interessante la nota che nessuno dei punti sopra è stato ritenuto degno di ulteriore investigazione, e si considerò che l'organizzazione della brigata era soddisfacente, come affermato dall' ufficiale del reparto, Mr F.W. datato 24 January 1950 al Consiglio Urbano Londinese. Nel 1950 le Brigate di Londra hanno introdotto una 'board nominale'. Dove si elencavano i nomi di chi usa il BA, ma in questo momento queste schede non sono state, a quanto pare, effettuate dalle unità antincendio che rispondevano agli incidenti. Oltre il 'board nominale' la procedura di BA non è cambiata tra il 1949 e l'incendio prossimo del 1954. Il secondo incendio al Covent Garden Market accadde alle ore 15 : 00 dell' 11 maggio 1954 e continuò fino ad approssimativamente alle ore 22:30 dello stesso giorno. Due pompieri Londinesi persero la vite in questo tragico incidente.

Le lezioni imparate da questo incendio furono:

- Nessuna registrazione e supervisione degli uomini che entravano ed uscivano dall'incidente in BA. Infatti un pompiere rimase da solo e se ne accorsero più tardi .
- Nessun mezzo per chiedere assistenza (RIT), in caso di emergenza. Le squadre intrapresero quasi un'ora per trovare un collega intrappolato dopo un crollo.
- Nessun segnale di evacuazione o di messa in guardia o segnali per ritirarsi se i segni del collasso della struttura divenivano evidenti.
- È ovvio che le lezioni erano come un'esperienza dell'incendio del 1949

Dopo il secondo incendio al Covent Garden, l'Ufficio Tecnico ha rilasciato il **Bollettino Tecnico n. 2 / 1955**. Questo documento sottolinea l'importanza di due punti fondamentali sull'uso dell'apparato di respirazione:

- BA dovrebbe essere indossato e dovrebbe cominciare in aria fresca fronte all'entra dell' incidente.
- Se l'erogatore od il facciale è slonggiato per un certo tempo si dovrebbe ritornare in aria fresca ed evitare i problemi associati all'esposizione di atmosfere nocive.

Ancora una volta appare che nessuna mossa fù fatta per offrire una procedura più precisa su l'uso operativo del BA. Nelle prime ore del 23 Gennaio **1958**, un fuoco irrompe fuori dalla cantina del Mercato di Smithfield di Londra. Questo incendio era l'incendio più difficile che la Brigata Londinese avevano affrontato e due pompieri morirono. L'incidente continuò per tre giorni. C'erano ancora una volta lezioni

imparate: Gli stessi problemi che erano accaduti a Smithfield come nei due incendi precedenti al Covent Garden. La sola eccezione era una **procedura presentata dalla Brigata Londinese nel 1956** facendo seguito ad un incendio al secondo incendio del Covent Garden. Questo era il provvedimento che metteva un punto di controllo in Charterhouse Lane per registrare l'entrata ed uscita degli uomini nell'incidente con il BA.

Il punto di controllo consisteva in una lavagna che li registrava:

- Nome;
- Stazione;
- Ora di entrata nella struttura;
- Ora di uscita dalla struttura (basato e calcolato sulle percentuali di uso dell'ossigeno).

Questa procedura (la prima POS sul BA) si dimostrò indispensabile perché riportava che gli uomini si stavano perdendo o erano in ritardo. In seguito alle perdite avute nel Smithfield e Covent Garden, nel gennaio del 1958 si formularono POS sul BA più comprensive e valide. Furono chiamati Mr Delve, Il Comandante delle Brigate Londinesi, Mr Leete, Deputato Capo di Londra, e Mr Horner dell'Unione delle Fire Brigade. A causa del polverone, circa le recenti morti di pompieri, si fece un comitato per indagare sull'uso operativo del BA. Ed era un comitato costituito dal consiglio delle fire Brigade. Apparve dalla prima riunione che i primi sforzi erano stati fatti per stabilire una procedura su l'uso del BA, ma non erano state comunicate alle brigate sul progresso fatto. Nel giugno 1958 dodici brigate furono formate sulla procedura in prova e nell' Agosto un numero di osservazioni e raccomandazioni fu consegnato al Comitato di Indagine che cominciò a preparare un rapporto provvisorio. Nell'Ottobre del 1958 nella **FIRE SERVICE CIRCULAR 37/1958** furono pubblicate dettagliatamente le scoperte dall'indagine del comitato che raccomandava:

- Targhetta per il BA;
- Uno Stage 1 ed un Stage Due come procedura di controllo per registrare e supervisionare chi indossa il BA;
- I doveri dell'operatore di controllo;
- La procedura eseguita dagli equipaggi;
- Una Procedura di controllo principale.

La circolare divisa in 4 paragrafi e accompagnata da una lettera che riportava le osservazioni e raccomandazioni alla luce degli esperimenti fatti nel Novembre del 1959. La lettera segue indicando che nessuna specificazione per la linea guida all'uso del BA sarebbe stata pubblicata finché non sarà fatta più esperienza. Comunque, raccomandazioni furono fatte in rispetto alle specifiche per:

- Allarme per bassa pressione della bombola;
- Segnali di pericolo dell'apparecchiatura (allarme PASS).

Seguirono altre informazioni dalle brigate sul rapporto provvisorio e procedure raccomandate dal Comitato di Indagine nell'uso operativo del BA, una lettera del ufficiale Capo era stata promulgata nell' agosto 1961. Questo diede la possibilità di rivedere le procedure:

- Un asse di controllo come opposto alla board nominale sul quale sarebbe stato riportato tutti gli indossatori del BA.
- Stage Uno e Due, nella locazione delle squadre, e, come allarme di avvertimento della bassa pressione, ora disponibile, un 'tempo di fischio prolungato'.
- Un asse di controllo.
- Colori differenti per differenti tipi di apparato

- Propone un set di lavoro sulla durata (basato sull'ossigeno medio o consumo dell'aria) allegato permanentemente ad ogni asse di controllo BA.
- Un **margin di sicurezza** di dieci minuti sia messo nei calcoli.
- Un bracciale di identificazione dell'ufficiale di controllo dell'entrata per ambo gli Stage Uno e Due.

Rendendo conto delle recenti registrazioni stabilite e procedure che supervisionano il BA introdotte nel Fire Service, la Parte 1 del *Manuale di Firemanship* fu ristampato nel 1963. L'ufficio che esaminava ha riportato che, come un risultato del bisogno in aumento di usare il BA negli incidenti, il Fire Service aveva disponibile approssimativamente 3,490 set di apparecchiature sulla prima linea. I problemi associati alla mancanza di progresso nel produrre ed adottare le specifiche procedure guida nell'uso delle linee guida (corde di ricerca) era presto per divenire un problema notevole. Nel 6 febbraio **1966** alle ore 12:45 ci fu un incendio in una stazione radar segreta della RAF di Neatishead in Norfolk che bruciò per nove giorni.

Le lezioni imparate da questo incendio furono:

- **Senza linea personale (corde di ricerca).** Membri di squadre si separarono e furono persi. Questo condusse alle morti dei pompieri.
- **Senza linea guida principale o ramo di linea guida (corde di ricerca).** Nel caso del primo, la distanza tra l'ingresso principale all'incidente ed il fuoco era di 1,500 ft (500 metri). La tubazione, era stata usata come metodo per localizzare l'uscita, ma era così lunga e serpeggiante (snaking), che era difficile ed impossibile da seguire. Come risultato dello snaking, viaggi distanti erano drammaticamente in aumentato.
- **L' SCBA (Self Contained Breathing Apparatus) in uso era di durata , relativamente corta** (venti minuti circa). Prendendo il percorso all'interno, invece di prendere il percorso che andava fuori, Un uomo perse i contatti con la tubazione, e gli costò la vita era un ufficiale di divisione (capo squadra) che finì l'aria.
- **L'attrezzatura per la comunicazioni usate non aveva successo** come furono impiegate con l'altra attrezzatura BA . Le comunicazioni furono perse nelle fasi iniziali del incendio. Le comunicazione tra equipaggi con l'apparato a ossigeno erano inesistenti ma il set di aria SCBA con maschera a facciale permise una buon intercumunicazione tra i membri delle squadre.
- **RAF (Aeronautica militare Reale) non aveva documentazione o procedure di supervisione** c'era una così mancata conoscenza per le squadre locali per rispondere all'incendio.
- **1(1)(d) le visite erano molto poche** e le informazioni sparse e la mancanza di piani disponibili per assistere i pompieri ed un percorso adeguato per prendere il fuoco.
- **Squadre di supporto furono spedito cinque minuti dopo l'allarme di bassa pressione.** Non ci fu il tempo necessario per le squadre di supporto di entrare ed arrivare all'incendio e tornare al punto di controllo.
- **Segnale di unità in Pericolo (PASS) non disponibile.** Quando gli uomini furono persi o separati queste attrezzature avrebbero assistito le squadre per la loro localizzazione.
- **Problemi per il Calore.** Gli uomini non furono mai addestrati al calore, c'erano severi problemi operativi, anche per equipaggi esperti.

Nel 1966, il Home Office pubblicò il **BOLLETTINO TECNICO 10/1966**. Questo incluse la specifica fisica per il DSU (PASS) un set di metodi effettivi e la procedura di collaudata e scritta.

Seguendo le lezioni imparate al Neatishead, il Central Fire Brigades Advisory concil pubblicò la **FIRE SERVICE CIRCULAR 46/1969** nel dicembre del 1969 provate e seguite dalle brigate. La circolare trattava anche le specificazioni operative per l'uso delle linee guida (life line), linee personali e branch lines (un sistema personale di linee e corde di ricerca delle squadre). Ulteriori informazioni, su un numero di

diagrammi di attrezzatura associate fu allegato come un'appendice. La lettera allegata alla circolare raccomanda l'adozione delle procedure.

8.2 CONTROLLO DEL BA NEL REGNO UNITO - LE BASI DEL SISTEMA

Il sistema di controllo britannico del BA (basato sulla procedura originale della brigata londinese presentato nel 1956) serve come una fondamentale per il controllo del rischio nelle operazioni antincendio e sono usate in tutti i reparti antincendio del mondo per aumentare la sicurezza dei pompieri. I punti seguenti sono una semplice guida al sistema che è spiegato in dettaglio attraverso le 84 pagine del **UK TECHNICAL BULLETTIN 1/97** (dovuto per revisione).

- Un sistema di controllo del BA per essere usato su ogni pompieri in occasione entra in zona pericolosa mentre porta l' SCBA.
- L'ufficiale dedicato al BA assume il controllo dell'entrata.
- Il sistema di controllo del BA e' perfezionato in tre punti:
 1. Spiegamento rapido
 2. Stage Uno
 3. Stage Due
- Sotto le Procedure di Spiegamento Rapido si applicano le regole speciali (circostanze insolite in situazioni di personale limitato).
- Chi indossa l' SCBA ha una targhetta del BA in plastica che registra informazioni come reparto (la brigata), nome, pressione della bombola all'entrata, orario dell'entrata, tempo d'uscita basato su una su di un calcolo di circa 40 liters/min di aria consumata.
- Ufficiale al Controllo dell'Entrata (ECOs) è dotato di una board tavola dove un certo numero di targhette (dipende dallo stage di controllo) può essere inserito. In certi casi un orologio digitale, ed in altri una caratteristica automatica calcola il tempo valutando l'orario d'uscita.
- Le squadre che lavoro vanno da un minimo di due a un massimo di quattro pompieri che rimangono sempre insieme, fino a che si esce, anche se sotto il controllo dell'ECO una squadra di quattro persone si può dividere in due squadre di due, sotto specifiche circostanze.
- Ogni squadra entra nella struttura attraverso il controllo all'entrata del BA dove riassumendo è usato questo e non è un processo lento, in pratica tutto questo avviene normalmente all'interno di meno di un minuto all'arrivo.
- Il sistema dettagliatamente, dove le circostanze lo richiedono, assegna una RIT (Squadra di Emergenza) ad ogni punto di controllo appena si pratica questo ed è ritenuto una priorità tattica.

8.3 LE PROCEDURE DI SPIEGAMENTO RAPIDO

Le procedure possono essere usate solamente quando il numero totale di indossatori di BA nell'area a rischio è:

- Quando è chiaro che le persone corrono un immediato rischio ed c'è possibilità di salvataggi, o all'interno a vista e si sa di essere all'interno di una stanza circoscritta di piccole dimensioni e vicini al punto d'entrata; o
- l'intensificazione del pericolo dell'incidente può essere prevenuta da azione immediate e limitate.
- Un possibile altro membro della squadra dovrebbe essere nominato uomo di Spiegamento Rapido dall'ufficiale addetto al controllo dell'entrata (ECO Enter control officer), con responsabilità di

registrare il 'Tempo d'entrata' su una board di controllo dell'entrata (ECB Enter control Board) (questo può essere uno oltre gli altri doveri essenziali che devono essere intrapresi).

Alternativamente, prima che gli indossatori del BA entrano si assicurerà che le loro targhette siano state legate allo Spiegamento Rapido ECB così che il 'Tempo d'entrata' è automaticamente registrato (come le targhette sono inserite automaticamente nell'ECB nell'orologio di spiegamento).

- Appena è praticata la Procedure di Spiegamento Rapido sarà sostituita dalla procedura di controllo del BA. Quando si passa alla procedura Stage Uno o Due, la cura dovrebbe essere di assicurare che delle targhette del BA siano propriamente registrate e monitorate per gli occupanti BA nell'area di rischio.

8.4 PROCEDURA STAGE ONE (UNO)

Applicare le procedure di controllo per soddisfare le richieste di piccoli o limitati incidenti ed esaminare la sicurezza degli indossatori dell'apparato di respirazione (BA).

La Procedura Stage One si applica dove:

- La dimensione dell'incidente è piccola e l'uso del BA è improbabile per essere protratto;
- Non più di due ECPs sono usati; e
- Il numero totale degli indossatori del BA nell'area di rischio non sarà oltre i dieci pompieri.

NOTA: Il Ramo di guida non sarà usato sotto la procedure Stage One.

Nota: Il termine 'linea di guida' è usato qui per descrivere corde di ricerca. La linea di guida (una corda di ricerca primaria) è lunga 60 metri (190 ft) e parte dal punto di entrata. Il termine 'ramo di linea guida' è riferito a corde di ricerca secondaria che partono dalla corda primaria, a punti all'interno della struttura. Queste linee sono marcate A o B (linea guida principale) o 1-4 (ramo di linea guida). Un massimo di due linee guida e quattro linee di ramo possono essere posate dal punto di controllo dell'entrata, dipendendo dal Stage di controllo del BA. Ogni membro dell'equipaggio si collega anche a queste corde di ricerca con la sua propria linea personale collegata all' SCBA.

Gli ECO (Entry Control Officer) possono:

- Prendere la posizione nominata dall'ufficiale in comando per l'ECP (Entry Control Position);
- Provvede all' Entry Control Board (ECB) una tavola dove scrive chi entra ed esce a prova di acqua;
- Dove sono indicate chiaramente sull'ECB dello Stage One chi è impiegato nelle operazione ed assicura sull'ECB dove e' chiaramente situato;
- Sincronizza il tempo sull'orologio dell' ECB, in concordanza con le procedure della brigata;
- Riceve le targhette degli indossatori del BA e controlla sia il nome dell'indossatore che l'aria della bombola che sia della durata corretta per l'entrata nell'area di rischio ;
- Tempo di entrata di ogni targhetta;
- Mette ogni targhetta in una fessura sull'ECB così che le targhette di ogni squadra di indossatori sono insieme e sono indicati come una squadra , mettendo fra parentesi le targhette usando il marcatore idrorepellente (mettendo il primo 'tempo di fischio [attuazione della bassa-pressione] dell'allarme che fuori della parentesi quadra);
- Calcola il '**tempo di fischio**' per ogni indossatore usando l'orologio dell'ECB, e questo entra nella sezione adatta dell'ECB, opposto alla targhetta. Il 'tempo di fischio dovrebbe essere calcolato da:
- Assicurandosi che certamente si riferisce alla corretta durata notando ,sia la pressione del cilindro che legge all'entrata ed sia il tipo di bombola / apparato in uso;

- Attua sulla guida dell'IC se necessario, restringimento della lunghezza di esposizione in condizione di difficoltà o condizioni estenuanti. Gli indossatore di BA ed il caposquadra devono essere consigliati di uscire dall'area di rischio ad un certo livello di pressione predeterminato. L'ECO dovrebbe calcolare il tempo di uscita e dovrebbe fare una nota nel colonna dei commenti di conseguenza;
- Dove appropriato, prende anche in considerazione ogni lasso di tempo fin dall' entrata dei BA che entrarono nell'area di rischio sotto la Procedura di Spiegamento Rapido.
- Appena le risorse lo permettono, un minimo di due pompieri muniti di BA dovrebbe essere tenuto a disposizione dell'ECP per scopi di emergenza (RIT).

Stage One Procedure di Emergenza

Gli ECO possono:

- Fare una o delle squadre di emergenza (RIT), se disponibile, ed immediatamente informare l'IC dell'incidente se:
- Ogni squadra che non ritorna all'ECP dall' indicazione del 'tempo di fischio (indicato fuori dalla parentesi squadra);
- Un DSU Automatic Distress Signal Unit (PASS) Personal Safety Alert System è in funzione;
- E' chiaro che in una situazioni che sta divenendo pericolosa la squadra di Emergenza BA sarà effettiva, o
- Appena qualsiasi indossatore di BA è in difficoltà.

Nota: Se l'IC non e' reperibile, gli ECO inizieranno una comunicazione radio di assistenza 'Emergenza BA'.

8.5 PROCUDURA STAGE TWO (DUE)

Applicare la procedura di controllo per soddisfare le richieste di un 'più grande' e complesso incidente ed esaminare la sicurezza di chi indossa l'apparato di respirazione (BA).

Normalmente le procedure di controllo per lo Stage Due all'entrata sostituiscono le procedure di controllo Stage Uno e sono usate dove uno o più dei seguenti fattori si applicano:

- La scala delle operazioni sarà probabilmente protratta o sarà demandata ad un supervisione più grande del quale è prevista la procedura Stage Uno;
- Quando sono necessari più di due ECP;
- Quando più di dieci indossatori di BA sono impiegati nell'are a rischio in un tempo lungo: o
- Quando sono usate le corde di linea guida.

Durante la transizione dalla procedura Stage Uno alla Stage Due, la cura dovrebbe essere assicurarsi che gli indossatori di BA ai quali sono state tolte le targhette di controllo dell'entrata dall'ECO (su uno o più ECB) non ecceda a dieci membri (escludendo la squadra di emergenza RIT).

Gli ECO nello Stage due possono:

- Assicurarsi che l'ECB indichi che le procedure dello Stage Due sono applicate;
- Check del 'tempo di fischio' calcolato nello Stage Uno rilevato dall'ECO ;

- Assicurarsi che le squadre di BA rilevate dalla scena delle operazioni escano in tempo sufficiente permettendo loro il ritorno all'ECP dal 'tempo di fischio';
- E che abbiano disponibili (almeno cinque minuti prima della loro entrare) sufficienti squadre d'assistenza per permettere il controllo alla pre-entrata ed un riassunto completato senza rimandare l'entrata;
- Comunica (via radio, o persona, ecc.) con l'altro ECP e li informa dei nomi di indossatori di BA che lasciano l'area di rischio da altra via rispetto al punto di controllo dal quale sono entrati;
- Comunica con il Controllo Principale, se ne è stabilito uno, ed assicura le personale al quale hanno raccolto le targhette riportando immediatamente al Controllo Principale.
- Assicura che se diviene necessario usare un ECB supplementare, le targhette rimangono su l'ECB iniziale sotto il controllo dell'ECO (le targhette non devono essere trasferite ad un secondo ECB finché le targhette sull' l'ECB iniziale non saranno disabilitate); ed
- Sincronizza l'orologio dell'ECB Stage Due e Controllo Principale sull'orologio del primo ECB in uso.

Procedure di emergenza nello Stage Due

Gli ECO possono:

- Hanno una squadra di emergenza BA pienamente equipaggiata (RIT) e sono collocati vicino ad ogni ECP per tutto il periodo delle operazione.
- Entrano in azione le squadre di emergenza se le comunicazioni di linea sono perse.
- I doveri dell' ECO nello Stage Due sono ristretti a quelli riferiti direttamente alla funzione di BA. Può essere perciò necessario avere un ufficiale per dare direzione per le richieste dei firefighters, approvvigionamento di attrezzatura o svolgimento dell'incidente.

3.6 PROCEDURA DI CONTROLLO PRINCIPALE

Assicurare la sicurezza degli indossatori di BA stabilendo un controllo supplementare, con lo scopo di coordinare i requisiti dei BA dove c'è più di un ECP nello Stage Due o il numero di indossatori di BA è elevato. Dove c'è più di un ECP nello Stage Due, o il numero di indossatori di BA è elevato, dovrebbe essere stabilito un controllo supplementare per coordinare i requisiti dei BA. Questo controllo, noto come 'Controllo principale BA', dovrebbe essere fatto per facilitare l'accesso e messo in comunicazione con ogni ECP nello Stage Due ed l'unità di controllo dell'incendio. Una unità di controllo, tender di emergenza, o altro veicolo appropriato può essere usato come Punto di controllo principale. Un'ufficiale di Controllo Principale BA (MCO) dovrebbe essere nominato dall'ufficiale in carica sull'incidente. L' MCO dovrebbe avere il comando adatto e l'abilità di gestione e mostrato l'abilità nella responsabilità richiesta.

I doveri del' MCO

Esaminazione dei Doveri

Gli MCO possono:

- Stabilire e registrare la disponibilità di BA, associando attrezzatura e personale all'incidente;
- Identificare l'ubicazione di ciascun ECP nello Stage Due, registrare il nome di ogni ECO e stabilire comunicazioni con il controllo dello Stage Due e controllo dell'incendio;
- Tener conto di alcune variazioni di tempo tra gli orologi;
- Stabilire e registrare i requisiti per le squadre di assistenza degli indossatori di BA da ogni ECP nello Stage Due;

- Avere BA sufficienti e disponibili per offrire alle squadre d'assistenza , richieste da ciascun ECP nello Stage Due e li invia per farli arrivare almeno entro cinque minuti dalla richiesta dell'ECP.

Sommario del sistema di controllo del BA Britannico

Spiegamento Rapido	Stage Uno	Stage Due	Controllo Principale
Circostanze eccezionali dove c'è bisogno di una azione urgente ma lo staff è limitato nella risposta primaria	Entro dieci indossatori SCBA	Più di dieci indossatori di SCBA impiegati nell'incidente	Più di due punti di controllo dell'entrate
No Max di due indossatori dell' SCBA	Non Max di due ECP	Più di due ECP	Molti indossatori di SCBA
Occupanti intrappolati sono all'interno a vista o è conosciuto il Punto ed è vicino all'entrata (In pratica questo è interpretato lo stesso come 'nota' vita a rischio)	Le operazioni non sono prolungate con gran numero di cambi	Incidente prolungato e cambi continui che richiedono squadre	
Prevenire una scala pericolosa di intensificazione dell'incidente facendo un'azione limitata	Linee di guida (rami di ricerca secondari non sono permessi)	Linee di guida (rami di ricerca secondari permessi)	
Gli indossatori di SCBA posso salvaguardarsi con una tavola di Controllo dello spiegamento rapido		Squadre di Emergenza BA (RIT) sono assegnate ad ogni ECP	

Fig 8.1 - Sommario del sistema di controllo del BA Britannico

8.7 INTERVENTO RAPIDO (Squadre di Emergenza BA)

Nel 1970 la Brigata Londinese riconobbe il bisogno di assegnare squadre dedicate al soccorso del pompiere nel punto di controllo dell'entrata dei BA e questo concetto fu presentato attraverso il sistema di controllo BA. Dotato di Trasferimento di Emergenza dell' Aria Air Line (EATAL) e più tardi un' Attrezzatura di Emergenza per l'Approvvigionamento dell'Aria (EASE), questi Teams di Intervento Rapido (si chiamarono Teams di Emergenza BA) sono serviti in casi di pompieri a terra e perduti, o dove le squadre con SCBA non erano uscite nel tempo giusto prima di finire l'aria -tramite gli allarmi di bassa pressione, questi team entrarono con set di attrezzature per l'aria portatili per il salvataggio, assistendo e salvando pompieri intrappolati. Si può vedere che i pompieri del Regno Unito hanno ben perfezionato il **'sistema di buddy'** fin da 1943 - Ed il concetto di **RIT** presentato e sviluppato dalla Brigata Londinese ora è da quasi quaranta anni che viene usato - ed il principio dell' **'SCBA ' gestione dell'aria'**, presentato dalla Brigata Londinese nel 1956, è servito come un altro sviluppo innovativo nel campo della sicurezza globale del pompiere.

8.8 SCBA GESTIONE DELL' ARIA

Mentre il concetto base dell' SCBA 'gestione di aria' è stato un concetto che per un certo tempo usato negli Stati Uniti, è solamente piuttosto recentemente che il pompiere è stato incoraggiato a prendere misure di sicurezza per evitare la sorpresa di essere 'senza aria'. Queste misure includono controlli dell'indicatore di livello della bombola regolarmente; e la responsabilità dell'indirizzamento per operazioni interne; esaminando e controllando l'entrata ed uscita degli equipaggi con SCBA e calcolando delle stime ragionevoli per l'equipaggio che lavora. Questo approccio, basato sul sistema di controllo del BA originariamente del 1956 della London Fire Brigade ha mostrato di migliorare fortemente la sicurezza del pompiere sugli incendi ed ora è integrato in modo esteso nelle operazioni dei reparti di tutta l'Europa ed in molti paesi del mondo. Storicamente, i pompieri hanno lavorato finché il loro allarme di Bassa Pressione suonasse, o alla fine dell'indicatore (EOSTI), sul loro SCBA. Questo allarme serviva come l'indicatore per il pompiere di lasciare l'ambiente di IDLH. L'Uscita che iniziava dopo l'attivazione dell'EOSTI (allarme a fischio) costringeva l'individuo ad utilizzare l'approvvigionamento di aria di riserva per uscire dall'area di IDLH. Questo ha avuto delle conseguenze tragiche. Mostra l'evidenza che i pompieri non mandavano a chiamare aiuto finché non avevano consumato il loro approvvigionamento d'aria di riserva. Questa pratica mette la Squadra d' Intervento Rapido (RIT) in uno svantaggio netto e rimpicciolisce la probabilità di un salvataggio efficiente. In somma, il suono di allarmi multipli è un luogo comune, e perciò non è considerato come l'indicazione di 'pompieri in difficoltà'. In molte testimonianze di pompieri hanno documentato che individui in difficoltà, con allarme attivo passarono inosservati da altri equipaggi che lavorano nella stessa area. Per molti pompieri, la 'gestione dell'aria' ancora pensa che sia l'attesa per il segnale della bassa - pressione a vibrazione o sonoro, a segnalare che è ora di lasciare l'edificio. Questo accade quando tre quarti dell'aria sono già stati usati. Molti considerano tale procedura accettabile durante un incendio contenuto o di routine in un piccolo edificio. Comunque, dare uno sguardo a quanti pompieri hanno perdite d'aria' in incendi residenziali e persero la vita! Nei più grandi incendi di strutture, o dove c'è un grande numero di pompieri ad operare, il problema della responsabilità interna e 'la gestione dell'aria, è critico. Dove le operazioni in SBCA sono estese a periodi più lungo di trenta minuti e dove sono richieste squadre d'assistenza, qui vi è richiesto un più alto controllo dell'SCBA. Durante il tragico incendio del Charleston Superstor Sofà un negozio di mobili all'ingrosso nel Sud della Carolina nel 2007 , **nove pompieri persero improvvisamente le loro vite** come il fuoco aumentò, un pompiere narrò che molti pompieri vennero correndo verso di lui nel fumo gridando , il loro approvvigionamenti di aria nel cilindro stava finendo essendo fuori dal tempo che era servito per entrare dato che si erano persi nell'uscire. Lui tentò di calmarli ma loro erano in uno stato di confusione colti dal panico appena gli allarmi di bassa pressione cominciarono a suonare. Il pompiere conosceva la via d'uscita e riuscì ad uscire, ma tragicamente tutti gli altri morirono finendo l'aria, uno alla volta. Un rapporto del NIOSH dimostrerà anche quanti altri pompieri hanno finito l'aria prima di lasciare la struttura. I cilindri di SCBA sono caricati ad una **pressione d'esercizio e capacità**. Essi possono anche essere marcati in minuti. Come, un esempio, un 2,216 - psi, è trenta minuti in cilindri di carbonio che contiene 45 piedi cubici di aria (1,270 litri) quando l'indicatore di livello della pressione legge 2,216 psi. Comunque i pompieri non sanno generalmente che questo cilindro da trenta - minuti gli durerà meno di trenta minuti in un incendio. La ragione è che questa durata del cilindro è basata su una percentuale di consumo d'aria di un maschio adulto in moderate condizioni di lavoro, come camminando in direzione retta ad una velocità di 4 mph. Questa percentuale è basata su un percentuale di respiro di 24 atti respiratori al minuto ad un volume di 40 litri/min (1.4 piedi cubici).

Quando i pompieri stanno lavorando in incendi di struttura le loro percentuali di consumo d'aria aumenteranno drammaticamente. In due casi studiati negli Stati Uniti (Reparti di Seattle e Phoenix) dimostrarono che il lavoro duro avrebbe provocato percentuali di consumo di aria fra i 130-140 psi/minuto

(rispetto a 75 psi/minuto per lavoro di moderato). Per regola, i pompieri intraprendono la posa di una tubazione su una scalinata e completando una ricerca in una situazione di addestramento, gli si ridurrà l'approvvigionamento dell'aria da trenta minuti a circa venti minuti (vuoto) e i cilindri da quaranta – quarantacinque minuti circa, sono ridotti approssimativamente a trenta minuti (vuoto). Usando il 75% del contenuto del cilindro, e lasciando una 25% per permettere l'uscita, vuole dire che cilindri da trenta minuti circa possono permettere solamente cinque o sei minuti per uscire e quelli da quaranta minuti cilindri permetteranno sette od otto minuti (di riserva e poi vuoto). Il sistema britannico **rafforza** un protocollo severo che i pompieri devono già essere usciti dalla struttura prima che l'allarme cominci a suonare. Questo approccio permette un margine più sicuro di errore nel lasciare una riserva di aria per l'imprevisto. Pompieri europei hanno sviluppato semplici metodi specificatamente calcolati sul 'tempo per tornare' (TAT turn around time) perfezionando il controllo del cilindro ogni cinque minuti per assistere questo obiettivo. Nel 1993 l'autore sviluppò una formula per l'incendio una regola per valutare il TAT dei pompieri che lavorano in SCBA, basato sui 40 litri/min percentuale di consumo di aria medio. Naturalmente, in cui **il rate di lavoro , aumenti nell'uscita dalla struttura**, diciamo per esempio che i pompieri stanno effettuando l'uscita di un sinistro, quindi **l'accuratezza** della formula sarà **gravemente colpita**. Comunque questa formula è usata per più di cinquanta anni del Reparto Britannico calcola le stime abbastanza affidabili per valutare il tempo di uscita. Dovrebbe essere notato sebbene che la tecnologia di comunicazioni è migliorata fortemente durante questo periodo e può essere usata per migliorare la gestione dell'aria esaminata da un ECO esteriore.

Cilindro Pressione (bar)	Cilindro Pressione (psi)	Tempo di Ritorno (TAT) TAT = CP/2+25 = Bar	Tempo di Ritorno (TAT) TAT=CP/2 + 500(nota) = psi
220	3.200	135	2.100
210	130		
200	3.000	125	2.000
190	2.750	120	1.875
180		115	
170	2.500	110	1.715
160		105	
150	2.220	100	2.110
140		95	
130	2.000	90	1.500
120	1.750	85	1.375
110	1.600	80	1.300
100	1.450	75	1.225

Fico. 8.2 - la semplice formula del TAT dell'autore la quale può essere usata dai pompieri per stimare il Tempo di Ritorno; i.e. la pressione iniziale del cilindro è dimezzata e poi 25 sono aggiunti (o 1000 psi se usando i cilindri da 45 minuti o 500 Psi se si usano cilindri da 30 minuti) al figura risultante. Questo vi darà la pressione all'indicatore di livello quando dovrete voltarvi e cominciare ad uscire. (Le 25 bar rappresentano un margine di sicurezza, di dieci minuti prima che l'allarme di bassa pressione cominci a suonare e le squadre o tu ed il tuo compagno siate già fuori. (Il psi di 1000 rappresenta dieci minuti e 500 psi uguaglia l'aria di riserva di cinque minuti). Queste figure sono stime affidabili dove un lavoro moderato è intrapreso. Dove il lavoro, è considerato pesante (a respiri profondi e frequenti) il consumo di aria può anche raddoppiare ed il TAT è ridotto fortemente. (Ma controlla la propria pressione del cilindro prima di contare su questi dati.)

La formula per i pompieri negli Stati Uniti è **mezza volta in più del metodo dei cinque minuti**. Portando a termine questo, sottrae 5 minuti da 33 minuti, dandogli 28 minuti. La metà di questo è 14 minuti. Con questa

operazione, la sua squadra penetrerebbe per 14 minuti e poi gira per casa. Questo lascia un tempo di riserva di cinque minuti. Comunque, questa è una stima di **tempo** e non dà conto del vero consumo di aria nel tempo che un pompiere può usare per far fronte all'uscita. Una regola semplificata per la gestione dell'aria, basata sull'arrivo **dall'esterno** con una valutazione di cinque o dieci minuti di riserva di aria in più, può essere usata per guidare il pompieri come segue:

- 30 min / bombola (lavoro moderato) – TAT di 1500 psi (5min riserva)
- 30 min / bombola (lavoro duro) - TAT di 1800 psi (5 min riserva)
- 45 min / bombola (lavoro moderato) - TAT di 2000 psi (5 min riserva)
- 45 min / bombola (lavoro duro) - TAT di 2200 psi (5 min riserva)
- 45 min / bombola (lavoro moderato) - TAT di 2250 psi (10 min riserva)
- 45 min / bombola (lavoro duro) - TAT di 2800 psi (10 min riserva)

Nota '**Firefighter 1**' **figura guida**, per essere sicuro del contenuto (in litri) ed la carica della pressione nella bombola attualmente in uso nel proprio reparto prima di contare su queste tabelle guida è la stima 'regola di pollice':

- cilindro di a Bassa pressione - Un minuto per 100 psi
- cilindro di ad Alta pressione - Un minuto per 200 psi

Pressioni comuni sono 153 bar (2,216 psi), 207 bar (3,000 psi), e 310 bar (4,500 psi) per 1,800 litri e 2,500 litri di aria di compressa. Alcuni dipartimenti europei utilizzano la doppia bombola per aumentare la durata del lavoro e offrire più conforto all'indossatore. **Il Reparto Antincendio di Seattle** è un reparto che ha riconosciuto l'importanza della gestione dell'aria SCBA e presentò un modello, la procedura basata sul sistema britannico. Loro usano l'acronimo **ROAM** (Rule Of Air Management - Regola Della Gestione dell'Aria) che afferma:

Sapere quanta aria hai, e dosare quell'aria, così che tu possa lasciare la zona di rischio prima che la bassa pressione suoni.

Questa è la regola sulla quale i pompieri del Regno Unito basano la loro sistema di gestione dell'SCBA è dal 1970 che hanno istituito la Squadra di Intervento Rapido (Squadra Dedicata all'Emergenza) nelle strutture dove i pompieri falliscono l'uscita prima dell'allarme di bassa pressione (dieci-minuti) (in concordanza con pre- calcolo delle tavole di consumo dell'aria basate sul rate di 40 litri/min. Se un allarme si attiva nell'ambiente di IDLH, questo chiama, tramite una trasmissione radio immediata il Comando, specificando **Chi** sei, **Dove** sei e in **Che** stato sei.

NFPA1404 mandati di addestrano alla gestione dell'aria.

NFPA 1404 (5.1.7, più paragrafi) gli stati seguenti:

L'Addestrando includerà, ma non sarà limitato alle seguenti:

1. L'identificazione dei vari tipi di attrezzatura per la protezione respiratoria.
2. Le responsabilità dei singoli membri nel indossare e posizionare il facciale in modo corretto.
3. Responsabilità dei membri per la pulizia corretta e la manutenzione.
4. L'identificazione dei fattori che effettuano la durata di approvvigionamento dell'aria.
5. Determinazione del Punto di Non Ritorno per ogni membro.
6. Le responsabilità dei singoli membri per usare attrezzatura di protezione respiratoria in un atmosfera pericolosa.
7. Limitazioni dell'apparecchiatura di protezione respiratoria.

La maggior parte dei reparti utilizzano per l'addestramento i 1, 2,3,6, e 7. La versione del 2007 del NFPA1404 aggiunge tre punti nuovi:

- Uscite prima che si usa l'aria di riserva;
- Un allarme che indica l'uso della riserva;
- L'attivazione dell'allarme è un'azione 'immediato' dell'elemento

In un articolo circa i concetti degli istruttori sulla 'gestione dell'aria' del Reparto Antincendio di Seattle, gli autori credono che il 'Punto di Non Ritorno' non è il punto dove si muore ma piuttosto è quel punto dove lei o la sua squadra divenite non il risolutore del problema ma il problema. Attraversando il Punto di Non Ritorno, si diviene una parte del problema e ha, probabilmente, il bisogno dell'intervento da parte di risorse che sarebbero state dirette altrimenti verso il problema iniziale. Attraversando il Punto di Non Ritorno e non facendo nulla può condurla verso la morte. Gli autori di questo articolo conclusero:

I pompieri in paesi con politiche progressive della gestione dell'aria registrano meno pompieri morti in incendi di struttura rispetto agli Stati Uniti. La regola di controllo della gestione dell'aria e dell' SCBA è essenziale per la sicurezza del pompiere e la sua sopravvivenza sul terreno degli incendi.

8.9 POMPIERI INTRAPPOLATI - CONSERVAZIONE DELL'ARIA

Nel salvataggio di pompieri perduti o intrappolati il tempo è estremamente sensibile, ed il successo può dipendere dall'abilità della vittima e del soccorritore di conservare l'aria. Questo fu illustrato in un rapporto pubblicato dall'Amministrazione Antincendio negli Stati Uniti dopo un incendio fatale a San Francisco nel 1995. L'incendio si prese la vita di un tenente ed undici pompieri feriti seriamente, di cui uno in condizione critiche, ricevette una certa attenzione perché tre pompieri rimasero intrappolati quando una porta di un garage molto spessa si chiuse senza preavviso dietro di loro. Dopo un tentativo di soccorso frenetico, tutti e tre furono rimossi dal garage. Il tenente ed il pompiere che furono feriti criticamente furono trovati con le loro bombole vuote. Il pompiere, riconoscendo la loro situazione grave, tentò di dargli 2,800 psi dalla sua bombola di 4,500 psi. Tutti e tre pompieri avevano meno di dodici minuti di aria.

La differenza in percentuali di consumo di aria era un fattore significativo durante questo incendio, il quale fu indicato nelle *Lezioni Imparate e Rinforzato*. Il rapporto disse:

Ci sono molti fattori che colpiscono la durata dell'SCBA. A Causa dello stress fisico ed emotivo vi è un aumento nel consumo di ossigeno, e quindi di aria. La taglia fisica di una persona e la condizione sono fattori che influiscono notevolmente sulla durata. Ogni pompiere dovrebbe sapere come reagisce quando porta un SCBA. Queste reazioni colpiscono la durata dell'approvvigionamento di aria.

L'autore iniziò un progetto di ricerca nella Brigata Londinese nel 1990 a che riguardava le percentuali di consumo dell'aria in situazioni di intrappolamento. La ricerca dimostrò che l'aria di emergenza dell'SCBA (della durata di dieci minuti segnalata dall'inizio del allarme bassa pressione) potrebbe essere esteso in durata nel ciclo di respirazione (con una respirazione lenta e controllata). fu mostrato che i dieci minuti di durata potrebbero essere estesi a 63 minuti (6.3 litri/min) ed in una prova un pompiere dotato di SCBA e in pieno PPE lavorò per una certa durata fino alla bassa pressione (attivazione dell'arme) dell'SCBA poi con una respirazione controllata andando sulla bicicletta.

I dieci minuti di approvvigionamento di aria di emergenza furono aumentati fino alla durata di 43 minuti in questo caso.

È probabile che questo suggerisce che la bombola potrebbe essere fatta durare per circa un'ora e mezza per ogni 15 minuti di aria normale (totale di 4.5 ore circa), semplicemente con un ciclo di

respirazione: sedendosi, rilassandosi e respirando lentamente il più possibile. Tale tecnica richiede pratica ed in una vera situazione non può essere proprio così effettivo. Anche così, il pompiere dovrebbe imparare questa azione salva vita.