



Estintori

Quali gli opportuni procedimenti per la manutenzione delle valvole?

■ di Marco Albanese, responsabile Ufficio Salute, Sicurezza e Ambiente - Rimessaggio del Tirreno Srl

In tutti i Paesi sviluppati, la lotta contro gli incendi continua a essere oggetto di ricerche approfondite, in quanto ha assunto, in ambito sia civile che industriale, una rilevanza di primaria importanza e in costante aumento. Per questa ragione è rivolta particolare attenzione alla progettazione dei sistemi, delle attrezzature, dei componenti e delle sostanze utilizzate in questo comparto. Allo stesso modo sono studiate e sperimentate nuove tecniche di installazione e di manutenzione per garantire la maggiore efficienza delle diverse apparecchiature

La vita dei mezzi e dei sistemi per la lotta contro gli incendi, sia essi mobili che fissi, è caratterizzata da aspetti rilevanti come la manutenzione delle bombole contenenti gas (si veda la *figura 1*) e delle valvole applicate alle stesse. Di fatto, anche in questo comparto l'utilizzo, la movimentazione e il trasporto delle bombole contenenti gas comportano l'esposizione dei lavoratori a numerosi rischi (si veda la *tabella 1*) che, come per altri casi, devono essere eliminati o ridotti sia con l'utilizzo di prodotti specifici, sia attraverso la propria regolare manutenzione.

Al riguardo, è opportuno ricordare che le attività di manutenzione risultano essere fondamentali, non solo per garantire nel tempo la fun-

zionalità e l'efficienza dei mezzi e dei sistemi antincendio, ma anche per tutelare l'incolumità delle persone che, a vario titolo, si trovano a doverli maneggiare.

Per queste ragioni negli ultimi decenni sono state emanate numerose disposizioni legislative (si veda la *tabella 2*) che hanno imposto la manutenzione delle attrezzature e degli impianti (compresi quelli per la lotta contro gli incendi) la quale, occorre evidenziare, deve essere affidata a personale specializzato ed eseguita in conformità alle indicazioni del fabbricante e, se disponibili, alle specifiche dettate dalle norme tecniche di riferimento.



▲ **Figura 1** - Esempio bombola contenente gas per applicazioni antincendio

La fuoriuscita del gas dalle bombole

Nelle fasi di utilizzo, di movimentazione e di trasporto di bombole, quello della fuoriuscita del gas è uno dei rischi più rilevanti, in

TABELLA 1

PRINCIPALI RISCHI NELL'USO DELLE BOMBOLE DI GAS

Tipologia di rischio	Danno atteso
Rischio meccanico	la caduta della bombola, per la particolare forma, può provocare fratture e traumi anche gravi
Rischi per la salute	la fuoriuscita del gas può provocare asfissia o intossicazione a causa della saturazione dell'atmosfera circostante
Elevata pressione	la fuoriuscita del gas a causa della rottura della valvola imprime un moto rotatorio alla bombola
Rischio di esplosione	l'esposizione alle alte temperature e basse temperature può provocare esplosioni

quanto possono essere causa di incidenti anche molto gravi. Di fatto, è indispensabile tenere conto non solo dei rischi specifici dovuti alla pericolosità intrinseca del gas

contenuto nelle bombole ma anche di quelli generici legati alla elevata energia potenziale dovuta alla sua pressione. Al riguardo è opportuno ricordare che nella

maggior parte dei casi, la fuoriuscita del gas da una bombola è dovuta a un malfunzionamento o alla rottura della valvola. In questi casi gli incidenti che possono accadere

TABELLA 2

PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI PER L'ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

Norma	Titolo	Articoli di riferimento
D.M. 20 maggio 1992, n. 569	«Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre»	Art. 10, «Gestione della sicurezza» Art. 11, «Piani di emergenza e istruzione di sicurezza»
D.M. 26 agosto 1992	«Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica»	Art. 12, «Norme di esercizio»
D.M. 9 aprile 1994	«Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività turistico alberghiere»	Art. 14, «Gestione della sicurezza» Art. 16, «Registro dei controlli»
D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418	«Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi»	Art. 9, «Gestione della sicurezza»
D.M. 22 febbraio 1996 n. 261	«Regolamento recante norme sui servizi di vigilanza antincendio da parte dei Vigili del fuoco sui luoghi di spettacolo e trattenimento»	Art. 8, «Adempimenti di enti e privati», comma 3
D.M. 18 marzo 1996	«Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi»	Art. 19, «Gestione della sicurezza»
D.M. 19 agosto 1996	«Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e pubblico spettacolo»	Art. 18.6, «Registro della sicurezza antincendio»
D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81	«Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro»	Art. 15, «Misure generali di tutela», comma 1, lettera z) Art. 64, «Obblighi del datore di lavoro»
D.M. 10 marzo 1998	«Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro»	Allegato VI, «Controlli e manutenzione sulle misure di protezione antincendio»

sono quelli connessi alla saturazione dell'ambiente in cui il gas è sprigionato e quello dovuto all'eventuale moto rotatorio che è impresso alla bombola per l'elevata energia sprigionata dalla pressione presente.

È possibile dedurre che, quindi, si è in presenza di rischi sia per la salute che per la sicurezza. Pertanto, per la realizzazione di sistemi sicuri ed efficienti è indispensabile l'utilizzo di prodotti e di materiali conformi ai requisiti di sicurezza dettati dalle disposizioni comunitarie e, in fase di esercizio, l'organizzazione e l'esecuzione puntuale di interventi manutentivi.

La manutenzione delle valvole

Per quanto concerne i sistemi antincendio è opportuno ricordare che, come per altri comparti, a supporto dell'attività di manutenzione sono disponibili specifiche norme tecniche il cui rispetto consente sia di garantire nel tempo la funzionalità e l'efficienza degli impianti e delle attrezzature, sia un puntuale rispetto delle disposizioni legislative. In particolare, queste norme (si veda la *tabella 3*) hanno fornito tutte le informazioni necessarie per eseguire correttamente la manutenzione dei sistemi e dei loro componenti. Di fatto, è possibile affermare che si trat-

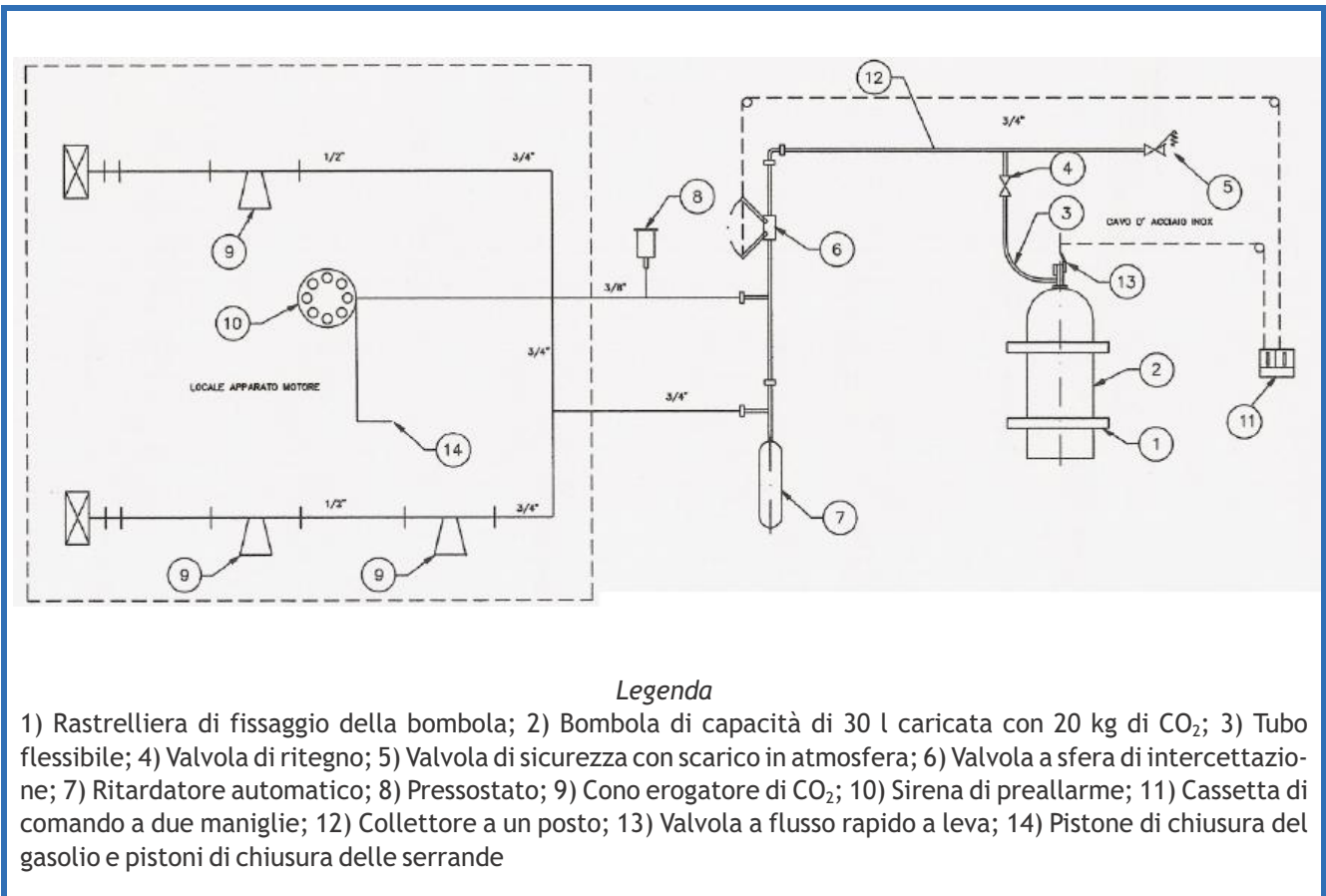
ta di veri e propri strumenti di lavoro per imprese e per manutentori.

Per le valvole delle bombole contenenti gas, attualmente è disponibile anche la norma UNI EN ISO 22434 che ha specificato i requisiti per l'ispezione e la manutenzione. Si tratta di un documento predisposto con l'intento di contribuire a garantire la sicurezza nella gestione e nella manipolazione delle bombole per gas incontrando così l'esigenza di tutelare la salute e la sicurezza di tutti i lavoratori che, durante la propria attività, devono utilizzare bombole trasportabili per gas o che operano in ambienti di lavoro dove sono presenti bombole contenenti gas.

TABELLA 3

PRINCIPALI NORME TECNICHE PER LA MANUTENZIONE DI SISTEMI E DI ATTREZZATURE ANTINCENDIO

Norma tecnica	Titolo
UNI 11280:2008	«Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi»
UNI EN 12416-2:2007	«Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a polvere» Parte 2, «Progettazione, costruzione e manutenzione»
UNI EN 12845:2009	«Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione»
UNI EN 13565-2:2009	«Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a schiuma», Parte 2, «Progettazione, costruzione e manutenzione»
UNI CEN/TS 14816:2009	«Installazioni fisse antincendio - Sistemi spray ad acqua - Progettazione, installazione e manutenzione»
UNI CEN/TS 14972:2011	«Installazioni fisse antincendio - Sistemi ad acqua nebulizzata - Progettazione e installazione»
UNI EN 15004 (serie)	«Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi»
UNI CEN/TR 15276 (serie)	«Installazioni fisse antincendio - Sistemi estinguenti ad aerosol condensato»
UNI EN 671-3:2009	«Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni», Parte 3, «Manutenzione dei nastri antincendio con tubazioni semirigide e idranti a muro con tubazioni flessibili»
UNI 10779	«Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio»
UNI 9795:2010	«Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio»



▲ Figura 2 - Schema dell'impianto CO₂

Di fatto, la UNI EN ISO 22434 ha fornito puntuali indicazioni per eseguire correttamente sia le ispezioni, sia le procedure che devono essere adottate per l'esecuzione di operazioni quali lo smontaggio, la manutenzione e il rimontaggio delle valvole.

Per quanto concerne le fasi di manutenzione, la norma, oltre a specificare i casi in cui è indispensabile la sostituzione della valvola, ha distinto gli interventi di tipo semplice da quelli più complessi. In particolare, possono rientrare tra le operazioni di "intervento semplice" (*minor repair*) quelle di pulizia e di sostituzione dei componenti non direttamente a contatto con il gas (volantini, riduttori di flusso, sigilli ecc.). Mentre, per le operazioni di "intervento complesso" (*major repair*) sono intese

quelle che comportano la sostituzione dei componenti e degli accessori a diretto contatto con il gas (come valvole di sicurezza, manometri, flussometri ecc.).

Infine, le operazioni di "rimessa a nuovo" (*refurbishment*), consistono nelle operazioni che implicano lo smontaggio della valvola dalla bombola (o dal serbatoio), il controllo dei suoi componenti interni, il rimontaggio e l'installazione per rimettere la valvola in condizione di poter funzionare nuovamente.

Il caso

È esaminato il caso della manutenzione di un sistema fisso di estinzione incendi installato a protezione del locale motore di una imbarcazione da diporto con lunghezza dello scafo pari a 14 m, equipaggiato con motori entrobordo diesel

di potenza combinata maggiore di 120 kW.

In questo caso, poiché la misurazione del locale motori ha portato a dichiarare che il suo volume è pari a 28 m³, nel locale motore dell'imbarcazione è stato installato un impianto di protezione antincendio fisso ad azionamento manuale/automatico (si veda la figura 2). Vista la tipologia di imbarcazione, l'impianto è realizzato secondo le specifiche definite nella norma UNI EN ISO 9094, parte 1 («Unità di piccole dimensioni - Protezione antincendio, Parte 1: Unità con lunghezza dello scafo fino a 15 m inclusi»).

Pertanto, in funzione della potenzialità dell'impianto e dello spazio da proteggere, è presente un sistema di estinzione fisso che utilizza, quale agente estinguente, il bios-



▲ **Figura 3** - Esempio di impianto fisso di estinzioni incendi a biossido di carbonio per sala macchine

sido di carbonio contenuto in una bombola da 30 litri caricata con 20 kg. La bombola è costruita in acciaio speciale e collaudata da un ente certificato alla pressione di 250 kg/cm². Per quanto concerne la sua collocazione e quella dei relativi componenti, in conformità a quanto stabilito dal punto 7.4.1, norma UNI EN ISO 9094-1, è stata fissata saldamente alla struttura dell'imbarcazione per resistere ai movimenti, agli urti e alle vibrazioni durante le normali condizioni di funzionamento (si veda la *figura 3*). A questo scopo sono presenti appositi supporti. La bombola contenente l'agente estinguente è munita di speciale valvola a flusso rapido con leva d'azionamento

collegata mediante un cavetto di acciaio inox al dispositivo di apertura manuale a maniglie.

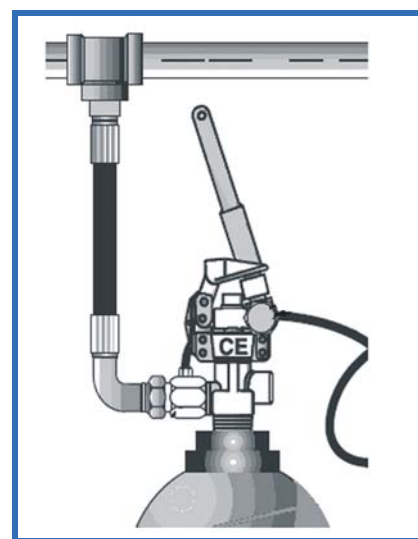
Come specificato dalla norma UNI EN ISO 9094-1, al fine di ridurre al minimo la corrosione, la bombola è montata lontano dal livello dell'acqua di sentina previsto, inoltre, è accessibile per una eventuale rimozione e i relativi comandi e i quadranti sono posizionati in modo da risultare facilmente accessibili e visibili.

A corredo dell'impianto sono state fornite adeguate istruzioni per il funzionamento dell'impianto e tutte le procedure da attuare dopo aver attivato l'impianto di estinzione incendi.

Nel caso esaminato, per garantire nel tempo anche la funzionalità e l'efficienza della valvola a flusso rapido collegata alla bombola di biossido di carbonio (si veda la *figura 4*), saranno seguite le specifiche tecniche contenute nella norma UNI EN ISO 22434. In particolare, personale competente incaricato della manutenzione dell'impianto dovrà provvedere, in fase di manutenzione dell'impianto, anche a ispezionare la valvola. In conformità a quanto dettato dalla norma, questo procedimento sarà eseguito per determinare se la valvola è sempre idonea per la sua funzione oppure se necessita di una specifica manutenzione e quale sia il livello di questo intervento. Al fine di agevolare l'ispezione, il tecnico specializzato come prima cosa dovrà procedere con la pulizia esterna della valvola. In particolare, come stabilito al punto 5.1.1, dovranno essere rimossi dalla valvola corpi estranei e prodotti di corrosione, avendo cura di non danneggiare le superfici di tenuta. In questa fase, dovrà essere dedicata particolare attenzione all'uso di eventuali prodotti (come i detergenti), in

quanto dovranno essere utilizzati solo quelli non corrosivi. Terminata la pulizia esterna della valvola e della bombola, in conformità al punto 5.1.2, UNI EN ISO 22434, è necessario procedere con l'esame esterno della valvola, che consiste nella verifica dell'esistenza di anomalie (per esempio, deformazioni, danneggiamenti ecc.) senza la rimozione dalla bombola. Se dall'esame esterno dovessero emergere alcune irregolarità, il tecnico manutentore deve intervenire con un esame supplementare. In questo caso la valvola dovrà essere sottoposta a un ulteriore esame visivo per valutare la presenza di corpi estranei o di corrosione. Pertanto, come indicato nel punto 5.1.3 (esame supplementare esterno), saranno oggetto di controllo approfondito tutti i componenti della valvola e, in particolare, la leva manuale, il dischetto, il tappo di sicurezza, la guarnizione, il pistoncino, gli anelli e gli attacchi.

Se da questi esami, sia la valvola che i propri componenti dovessero mostrare difetti e deterioramenti particolari, il tecnico specializzato dovrà eseguire ulteriori inter-



▲ **Figura 4** - Esempio di valvola a flusso rapido

venti, seguendo le indicazioni di cui al punto 5.2, UNI EN ISO 22434, e, se necessario, procedere alla loro sostituzione.

In particolare, in questa fase è necessario procedere con l'esame delle filettature di ciascun componente della valvola per valutare la presenza di danni eccessivi, deformazioni o usura. Tutti gli attacchi e le tenute della valvola devono essere esaminati per confermare l'assenza di sostanze estranee, di corrosione, di danneggiamenti e di eccessiva usura. Tutti gli elementi non metallici di tenuta devono essere sostituiti con nuovi secondo le

specifiche indicate dal costruttore della valvola.

Se il progetto della valvola lo permette, qualsiasi di questi difetti possono essere corretti, purché le dimensioni rimangono all'interno dello *standard* di progetto originale, altrimenti la valvola della bombola deve essere sostituita.

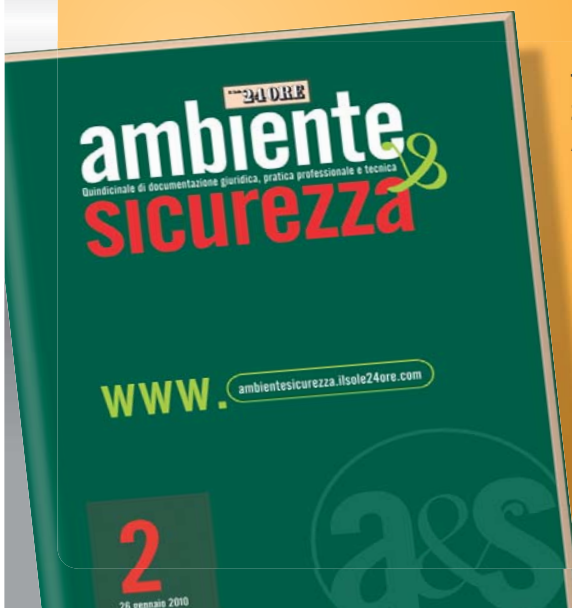
Al termine degli interventi di manutenzione, la valvola della bombola sottoposta a manutenzione deve essere nuovamente assemblata utilizzando strumenti adeguati e le specifiche fornite dal costruttore. Infine, al fine di assicurare che il meccanismo di

azionamento è funzionante, deve essere eseguita una prova di "apertura e chiusura" della valvola.

È importante evidenziare che la norma ha previsto che, prima di rimontare la valvola sulla bombola, è indispensabile eseguire le verifiche di tenuta. Pertanto, in conformità al punto 6, norma UNI EN ISO 22434, anche nel caso preso in esame, il tecnico specializzato provvederà a sottoporre la valvola della bombola a una prova di tenuta.

Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di manutenzione, dovranno essere smaltiti in conformità alla legislazione vigente ●

Ora anche su facebook!



Novità legislative, interviste agli esperti, anticipazioni, segnalazioni di eventi, pubblicazioni, ecc.: questo e altro sulla nuova pagina di **Ambiente&Sicurezza su Facebook**, vero e proprio punto di prima informazione accessibile a tutti.

**CON AMBIENTE&SICUREZZA
SEMPRE AGGIORNATI
E SEMPRE INFORMATI.**

**DIVENTA
FAN**

<http://www.facebook.com/AmbienteSicurezza>