



FEDERCHIMICA

ASSOGASTECNICI

Associazione nazionale imprese gas tecnici,
speciali e medicinali



CENTRI REVISIONE BOMBOLE

Traduzione e adattamento del Documento EIGA
Doc ICG 79/07/E

Revisione del Doc ICG 79/01

ASSOGASTECNICI

Associazione Nazionale Imprese gas tecnici, speciali e medicinali

20149 **Milano**, Via Giovanni da Procida 11

Tel. +39 02 34565.242

Fax +39 02 34565.458

E-mail: agt@federchimica.it

<http://assogastecnici.federchimica.it>

EIGA

European Industrial Gases Association

Avenue Des Arts 3-5 • B- 1210 Bruxelles

Tel +32 22177098 • Fax: +32 22198514

E-mail info@eiga.org

Internet :<http://www.eiga.org>



FEDERCHIMICA

ASSOGASTECNICI

Associazione nazionale imprese gas tecnici,
speciali e medicinali



CENTRI REVISIONE BOMBOLE

CLAUSOLA DI GARANZIA DA EVENTUALI RESPONSABILITA'

Tutte le pubblicazioni tecniche di EIGA e ASSOGASTECNICI, in particolare Linee Guida, Procedure di sicurezza e qualsiasi altra informazione tecnica contenuta in esse, sono ottenute da fonti considerate affidabili e sono basate su esperienza ed informazioni tecniche messe normalmente a disposizione dalle aziende associate e da altri, alla data della loro pubblicazione.

Esse devono essere considerate semplici raccomandazioni, prive di valore giuridico e non vincolanti né per gli associati né per i terzi. La loro applicazione deve intendersi assolutamente volontaria.

EIGA e ASSOGASTECNICI non hanno alcuna possibilità di controllo sull'efficacia, sulla corretta interpretazione, l'uso proprio o improprio delle informazioni e dei suggerimenti contenuti nelle loro pubblicazioni da parte di qualsiasi soggetto o ente (incluse le aziende associate) e declinano ogni responsabilità in merito.

Le pubblicazioni di EIGA e ASSOGASTECNICI sono soggette a revisione periodica e spetta agli utilizzatori verificare l'aggiornamento delle edizioni in loro possesso.

INDICE

1.	Introduzione	2
2.	Campo di applicazione e obiettivi.....	2
3.	Stato dell'arte sulle revisioni periodiche e controlli.....	3
4.	Centri di revisione	3
4.1.	Organizzazione dei centri revisione	3
4.2.	Centri di revisione e procedure - Generalità	4
4.2.1.	Aspetti generali	4
4.2.2.	Rimozione della valvola	4
4.2.3.	Ispezione e pulizia	4
4.2.4.	Pesatura	5
4.2.5.	Attrezzatura di prova.....	5
4.2.6.	Essiccazione.....	6
4.2.7.	Verniciatura.....	6
4.2.8.	Riparazioni.....	6
4.3.	Revisione periodica Bombole Acetilene – Requisiti Specifici	6
4.4.	Procedure	7
4.5.	Registrazioni	7
4.6.	Valvole	8
4.7.	Qualifica e addestramento del personale	8
4.8.	Bibliografia	8

Centri revisione bombole

1. Introduzione

La revisione e il controllo periodico sono, per una bombola di gas, un requisito essenziale per consentirne l'uso continuativo nel tempo. In ambito industriale esistono pochi beni utilizzati per tanti anni come avviene per le bombole. Il grado di sicurezza raggiunto dalle bombole di gas è eccellente ed è il risultato di adeguata progettazione, fabbricazione e dei successivi processi di manutenzione.

2. Campo di applicazione e obiettivi

Questo documento fornisce una guida sui principali aspetti della revisione periodica e del controllo delle bombole e fornisce indicazioni per l'attività di revisione periodica. Questo documento è stato specificatamente pensato per coloro che devono:

- specificare le modalità di effettuazione
- selezionare i centri dove si effettuano le revisioni periodiche e i controlli
- effettuare revisioni e controlli delle bombole.

Nel documento sono considerate le seguenti tipologie di bombole:

- in acciaio senza saldature
- in acciaio saldato
- in lega d'alluminio senza saldature
- in lega d'alluminio con saldature
- con materiale composito
- tutta di materiale composito
- per acetilene disciolto

In questo documento non sono considerati e trattati altri requisiti che possono essere necessari per specifiche applicazioni (ad esempio mediche ed elettroniche).

Il seguente documento non tratta altresì gli aspetti richiesti dalla TPED per la riqualificazione, rispetto a tale Direttiva, delle bombole costruite ed autorizzate in conformità alla Normativa Nazionale.

3. Stato dell'arte sulle revisioni periodiche e controlli

Le revisioni periodiche ed i controlli delle bombole a pressione sono da diversi anni un requisito necessario in molti paesi nel mondo.

I requisiti delle ispezioni sono spesso regolamentati dalle stesse Leggi che regolamentano l'utilizzo delle bombole. Il mancato rispetto delle modalità di verifica e controllo è classificato come una grave violazione.

I requisiti per verifica e controllo delle bombole di gas, si sono evoluti come Leggi Nazionali, la frequenze dei collaudi e dei controlli venivano stabiliti dagli Enti Nazionali di controllo. Una certa armonizzazione in Europa è iniziata con le Normative ADR e RID che hanno fissato la periodicità di revisione, se non addirittura i metodi da utilizzare.

Negli anni '80 l'ISO ha pubblicato un certo numero di Norme per la revisione di vari tipi di bombole. Con l'avvio del programma europeo di armonizzazione delle bombole di gas, negli anni '90 sono state preparate delle norme EN per il collaudo delle bombole.

Tutto ciò, unito alla TPED (Transportable Pressure Equipment Directive), significa che oggi esiste un approccio comune nelle normative tecniche per la revisione delle bombole. Di conseguenza servono anche centri di revisione che abbiano anche un approccio omogeneo a tutti gli aspetti di controllo delle bombole, ivi compresi l'attrezzatura di revisione, la formazione del personale addetto e l'interpretazione delle Norme.

4. Centri di revisione

I centri di revisione devono rispondere ai requisiti dell'Autorità Competente Nazionale.

Per bombole revisionate secondo i requisiti della Direttiva sulle Attrezzature a Pressione Trasportabili (T-PED), gli Enti ispettivi incaricati – sia notificati che approvati – devono essere conformi a quanto specificato negli Allegati 1 e 2 della Direttiva del Consiglio 1999/36/EC.

4.1. Organizzazione dei centri revisione

Le stazioni revisioni bombole devono avere una struttura organizzativa conforme ai principi della EN 45004, [i].

Il personale coinvolto nella revisione delle bombole di gas deve essere adeguatamente qualificato per lo scopo e la qualità del lavoro non può sottostare a pressioni di tipo commerciale.

4.2. Centri di revisione e procedure - Generalità

4.2.1. Aspetti generali

- a) Sono necessari adeguati sistemi di illuminazione, ventilazione e spazi per l'attività di ispezione e revisione. Inoltre, le aree di lavoro devono essere pulite e libere da detriti.
- b) I centri revisione devono essere attrezzati per garantire lo spurgo dei gas in maniera sicura. Ciò significa che i gas devono essere rilasciati lontano dal luogo di lavoro, verso un'area esente da rischi, ad esempio convogliandoli verso l'alto.

Le bombole di gas contenenti sostanze regolamentate dalla Legge – ad esempio tossiche, corrosive, lesive dello strato di ozono e gas infiammabili, ecc. – devono essere maneggiate solo in luoghi con attrezzature specifiche per gestire tali prodotti e che rispondano a considerazioni di sicurezza e di conformità ambientale.

4.2.2. Rimozione della valvola

Avvertenza: la rimozione della valvola da una bombola è un'attività potenzialmente pericolosa se non eseguita correttamente. Prima che a una bombola sia rimossa la valvola deve essere eseguito un controllo con esito positivo per assicurare che non vi sia pressione nella bombola. A tal proposito si veda la Safety Information di EIGA 18/04 e la ISO CD 25760 [q].

- a) Devono essere operativi procedure e dispositivi per proteggere dal rischio che ad una bombola sotto pressione sia accidentalmente rimossa la valvola. Specifiche linee guida si possono trovare negli standard EN, quali EN 1968 [e] e la CD ISO 25760 [q].
E' importante che le procedure di lavoro descrivano il procedimento per assicurarsi se una valvola funziona correttamente o se è bloccata. Inoltre, alcune valvole sono progettate per ritenere una piccola pressione positiva nella bombola per cui occorre fare attenzione e assicurarsi che le bombole siano completamente spurgate quando dotate di queste valvole (si vedano i riferimenti [c], [d], [e], [f], [k]).
- b) Devono essere disponibili attrezzature per rimuovere e installare le valvole delle bombole.
Queste attrezzature non devono danneggiare la bombola – ad esempio durante il loro ancoraggio, in particolare per bombole in materiale composito o lega di alluminio ovvero danneggiare le valvole inutilmente.

4.2.3. Ispezione e pulizia

Per i gas pericolosi, come quelli tossici e infiammabili, deve essere usata la massima cura per garantire che le bombole siano adeguatamente bonificate prima che avvenga l'ispezione interna e la pulizia.

- a) I centri revisione devono disporre delle attrezzature per la pulizia interna ed esterna. Esempi di metodi di pulizia sono la sabbiatura e il getto d'acqua ad alta pressione. Quando

è usato il calore, deve essere posta la massima cura per assicurarsi di non superare i limiti di temperatura specificati. Ciò vale soprattutto per le bombole in lega di alluminio o materiale composito (si veda in proposito la ISO 10461 [o]).

Nota: le bombole in lega di alluminio non devono essere granigliate a causa della loro natura delicata e della possibilità di corrosione galvanica. Altri metodi di pulizia, quali la sabbiatura o spazzolatura, devono essere valutati con attenzione, preferibilmente in accordo con il produttore della bombola. Per la pulizia di bombole in composito si veda la EN 11623 [f].

- b) Deve essere disponibile un attrezzatura per esaminare e pulire la filettatura interna del collo della bombola senza danneggiarla. Deve essere inoltre disponibile un calibro di controllo per la filettatura e maschi per riprendere la filettatura stessa. In ogni caso, è necessario che il personale sia addestrato all'utilizzo di questi calibri o maschi.

- c) E' necessario che l'attrezzatura per l'ispezione esterna ed interna delle bombole sia tale da poter svolgere un'ispezione completa. Si raccomanda che le sorgenti luminose siano sufficientemente protette contro il rischio di rottura delle lampade e la possibilità di incendiare un eventuale residuo di gas. Un'alternativa, utilizzata con successo da vari operatori, sono le lampade a fibre ottiche. La luce deve avere intensità idonea per individuare tutti i tipi di difetti. Il centro revisione deve poter accedere alle attrezzature per misurare la gravità dei difetti eventualmente presenti.

4.2.4. Pesatura

Per la pesatura è richiesto che sia usata una bilancia idonea. Per le linee guida sulla precisione della bilancia vedi EN 1919, [p].

4.2.5. Attrezzatura di prova

- a) L'attrezzatura di prova, e.g. prova idraulica e/o ultrasuoni, deve essere completamente conforme con i requisiti degli standard di prova appropriati.
- b) Ci devono essere impianti adeguati per la fornitura e lo smaltimento del fluido usato per la prova, compreso un adeguato trattamento dell'acqua dove applicabile.

Nota: Se il fluido è riciclato, deve essere adeguatamente filtrato per prevenire il trascinarsi di contaminanti, quali la ruggine. Questi filtri devono essere periodicamente puliti.

Deve essere eseguito un controllo sul valore di pH dell'acqua riciclata. Dove sono provate sia bombole in acciaio che in alluminio, il rischio di corrosione galvanica può essere minimizzato sia usando circuiti separati che imponendo requisiti aggiuntivi alla qualità e alla filtrazione dell'acqua. Per gli ulteriori requisiti per le bombole in alluminio, si veda il Documento EIGA 72/06 [m]. In alcuni casi ci può essere la richiesta di utilizzare acqua di qualità potabile per effettuare la prova idraulica.

Se il fluido di prova è infiammabile, e.g. quando si provano bombole di GPL, devono essere prese idonee precauzioni. Bombole di tipo differente, e.g. alta pressione e bassa pressione quali bombole per GPL, non devono essere provate sulla stessa linea. Devono essere prese adeguate precauzioni per garantire che non ci sia contaminazione incrociata.

- c) L'attrezzatura di prova deve essere adeguatamente schermata per proteggere il personale nell'ipotesi di un rilascio del fluido di prova, in particolare nel caso di prova pneumatica.

4.2.6. Essiccazione

Ci deve essere un'adeguata attrezzatura di essiccazione per garantire che non ci sia umidità libera e che l'essiccazione sia mantenuta sino al montaggio della valvola, si veda EIGA Doc 62/05 [l]. Per bombole in alluminio, deve essere fatto riferimento alla ISO 10461[o] per i limiti di tempo e temperatura consentiti.

4.2.7. Verniciatura

Ci deve essere un'adeguata attrezzatura per verniciare le bombole in accordo con i requisiti ambientali e il codice di colore, [b]. Per bombole in alluminio, deve essere fatto riferimento alla ISO 10461[o] per i limiti di tempo e temperatura consentiti.

4.2.8. Riparazioni

Riparazioni delle bombole quando richieste devono essere eseguite in accordo con standard specifici. Le riparazioni maggiori, che includono per esempio saldatura e trattamento termico, sono accettate normalmente soltanto per bombole saldate in acciaio o lega di alluminio.

4.3. Revisione periodica Bombole Acetilene – Requisiti Specifici

- a) Le bombole di acetilene devono essere sottoposte a ispezione in impianti specificatamente progettati per tale scopo. Gli impianti per ispezione di bombole di acetilene devono essere progettati in modo tale che non ci siano sorgenti di innesco del gas.
- b) Le bombole di acetilene devono essere svuotate in modo sicuro prima della rimozione della valvola e si deve avere la conferma che la bombola sia vuota pesandola. Deve essere controllato che la valvola non sia bloccata, si veda CD 25760 [q].
- c) A causa del rischio di fuoriuscita di acetilene gassoso - che può verificarsi con l'aumento della temperatura ambiente quando una bombola di acetilene senza la valvola è spostata da una atmosfera fredda ad una più calda - il processo di ispezione deve essere eseguito in modo tale che per ogni stadio del processo di ispezione sia rimossa la valvola solo ad un numero minimo di bombole, per evitare la fuoriuscita di acetilene gassoso e una possibile esplosione. Le valvole delle bombole devono essere rimosse con un'adeguata protezione per l'operatore, vedi CD 25760, [q].

- d) Poichè alcune bombole con massa monolitica usano amianto come legante, nessun lavoro dovrebbe essere eseguito sulla massa, che potrebbe causare il rilascio di fibre di amianto.
- e) Tutti gli utensili usati nell'ispezione di bombole di acetilene non devono generare scintille (antiscintilla).
- f) Non deve essere usata nessuna attrezzatura elettronica portatile che non sia certificata per uso in ambiente acetilene, ad esempio telefoni portatili, chiavi a telecomando per autovetture, laptops etc.

4.4. Procedure

- a) Deve essere adottato un sistema in grado di dimostrare che siano seguite tutte le procedure e che nessuno stadio del processo di revisione sia omissso.
- b) Le procedure per il processo di revisione delle bombole devono costituire parte del Sistema Qualità.
- c) Devono essere presenti istruzioni operative scritte per tutti i macchinari e le apparecchiature.
- d) Per le bombole saldate, deve essere presente un'attrezzatura per capovolgere la bombola e permettere quindi di ispezionare visivamente la base esterna della bombola (compresi i tappi fusibili) .
- e) Devono esistere procedure per assicurare che le bombole siano ispezionate internamente ed essiccate prima che la valvola sia montata.
- f) Devono esistere procedure per stampigliare le punzonature delle bombole di gas in accordo con le norme in vigore per la punzonatura delle bombole, ad es. ISO 13769 [a].
- g) Devono essere disponibili sul luogo di lavoro le Norme in vigore per le attività interessate.
- h) Deve essere presente un piano di manutenzione e un programma di taratura delle attrezzature interessate.
- i) Deve essere presente un sistema definito per lo smaltimento delle bombole, vedi documento EIGA 05/06, [j] e norme per l'ispezione periodica delle bombole.

4.5. Registrazioni

- a) Le registrazioni della revisione delle bombole devono essere in accordo con le appropriate Norme, ad es. EN 1968, EN 12863, [e,g], ecc.
- b) Tutte le registrazioni relative alle tarature, non – conformità e addestramento del personale devono essere conservate.

4.6. Valvole

- a) Devono essere presenti appropriate attrezzature e adottato un sistema per assicurare che idonee valvole siano montate per il servizio delle bombole di gas e che le valvole siano installate in accordo alla EN ISO 13341 [h], in particolare garantendo che il filetto del gambo della valvola si adatti al filetto interno del collo della bombola.

In particolare, specifiche precauzioni devono essere adottate per assicurare che la coppia massima di serraggio non sia superata.

- b) Laddove le valvole siano riutilizzate, esse dovranno essere ispezionate periodicamente secondo i requisiti della Direttiva Attrezzature a Pressione Trasportabili [n] e EN 14189 [r].

4.7. Qualifica e addestramento del personale

- a) Deve essere presente un piano di formazione per assicurare che il personale addetto sia addestrato per i compiti da eseguire.
- b) Devono essere eseguiti periodici controlli della preparazione di tutto il personale addetto.

4.8. Bibliografia

- a) ISO 13769: Gas Cylinders -: Stamp marking
- b) EN 1089-3: Transportable Gas Cylinders - Gas cylinder identification Part 3: Colour Coding
- c) EN 1802: Transportable Gas Cylinders- Periodic Inspection and Testing of seamless aluminium gas cylinders
- d) EN 1803: Transportable Gas Cylinders- Periodic Inspection and Testing of welded carbon steel gas cylinders (excluding LPG)
- e) EN 1968: Transportable Gas Cylinders- Periodic Inspection and Testing of seamless steel gas cylinders
- f) EN ISO 11623: Transportable Gas Cylinders- Periodic Inspection and Testing of composite gas cylinders
- g) EN 12863: Transportable Gas Cylinders-Periodic Inspection and Maintenance of dissolved acetylene cylinders
- h) EN ISO 13341: Transportable Gas Cylinders Fitting of valves to gas cylinders
- i) EN 45004: General Criteria for the Operation of various types of bodies performing inspection
- j) EIGA Document 5/06: Guidelines for the Disposal of Acetylene Cylinders
- k) EIGA Document 64/05: Guidelines on the use Residual Pressure Valves
- l) EIGA Document 62/05: Methods to avoid and detect internal gas cylinder corrosion
- m) EIGA Document 72/06: Corrosive effect of tap water on aluminium cylinders
- n) Council Directive 1999/36/EC on transportable pressure equipment
- o) ISO 10461 Seamless aluminium alloy gas cylinders: Periodic Inspection and Testing

- p) EN 1919 Transportable Gas Cylinders Cylinders for liquefied gases (excluding dissolved acetylene and LPG) Inspection at time of filling
- q) ISO CD 25760 Gas Cylinders Operational Procedures for the safe removal of valves from gas cylinders
- r) EN 14189 Inspection and maintenance of cylinder valves at time periodic inspection of gas cylinders