ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE
E LA SICUREZZA DEL LAVORO
DIPARTIMENTO TECNOLOGIE DI SICUREZZA
IX^ UNITA' FUNZIONALE
Laboratorio Chimico e Tecnologico
per i materiali
TEL.0620943.1 FAX.062052358

00133 Roma
Via del Torraccio di Torrenova, 7 - Tel. 20.51.390-3

DTS-IX/

Spett.le
EXCO – Explosion Control System
Via Arno, 44

96100 SIRACUSA

ISPESL - Sede Centrale
010149 02.DIC03
PROTOCOLLO

**OGGETTO: Trasmissione relazione tecnica.**

**Con riferimento alla richiesta del 16/12/2002, ed alla successiva corrispondenza intercorsa, si trasmette in allegato la relazione sulle prove sperimentali effettuate sul materiale EXCO.**

**IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO**
**( Dott. Ing. Roberto Cianotti)**

**All.: c.s.**

ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA DEL LAVORO

**DIPARTIMENTO TECNOLOGIE DI SICUREZZA**

***LABORATORIO CHIMICO E TECNOLOGICO PER I MATERIALI***

# *RELAZIONE SULLE PROVE SPERIMENTALI ESEGUITE SU UNA BOMBOLA PER GPL CONDIZIONATA CON MATERIALE EXCO-EXPLOSION CONTROL SYSTEM*

Roma - Ist. Poligr. e Zecca dello Stato - P.V.

## PREMESSA

Con nota del 16/12/2002 la EXCO s.r.l. , depositaria del marchio EXCO, ha richiesto prove sperimentali atte a verificare gli effetti del proprio prodotto qualora lo stesso venga introdotto in una bombola per GPL.
La citata ditta richiedeva specificatamente la verifica della possibilità del proprio prodotto di evitare l'esplosione di una bombola che, dopo condizionamento con EXCO e riempimento con GPL, fosse stata sottoposta a fiamma diretta con simulazione di incendio.

Le prove richieste sono state effettuate il giorno 7 ottobre 2003 presso il Laboratorio Chimico e Tecnologico del Dipartimento Tecnologie di Sicurezza nella sede di Via del Torraccio di Torrenova, 7- 00133 Roma, alla presenza dello scrivente , del Dott. Venettacci Maria Pia e dell'Ing. Fichera Giuseppe per l'ISPESL e del Sig. Giamblanco Antonio per la EXCO s.r.l.

Il materiale per le prove è stato fornito dalla ditta richiedente.

## CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO EXCO

Il materiale EXCO è ricavato, mediante lavorazione a macchina, da fogli di lega di alluminio Aluminium 3003-H 19, spessore 80 micron.

I limiti della composizione chimica percentuale in peso di tale materiale sono:

| Al | Cu | Fe | Mn | Si | Zn |
|---|---|---|---|---|---|
| 98.7 | 0.05-0.2 | Max 0.7 | 1-1.5 | Max 0.6 | Max 0.1 |

L'analisi effettuata mediante Spettrometria XRF,sul campione fornito, ha dato i seguenti risultati:

| Al | Cu | Fe | Mn | Si | Zn |
|---|---|---|---|---|---|
| 98.69 | 0.051 | 0.42 | 1.02 | 0.13 | 0.01 |

Tali risultati confermano l'appartenenza del materiale alla qualità dichiarata.

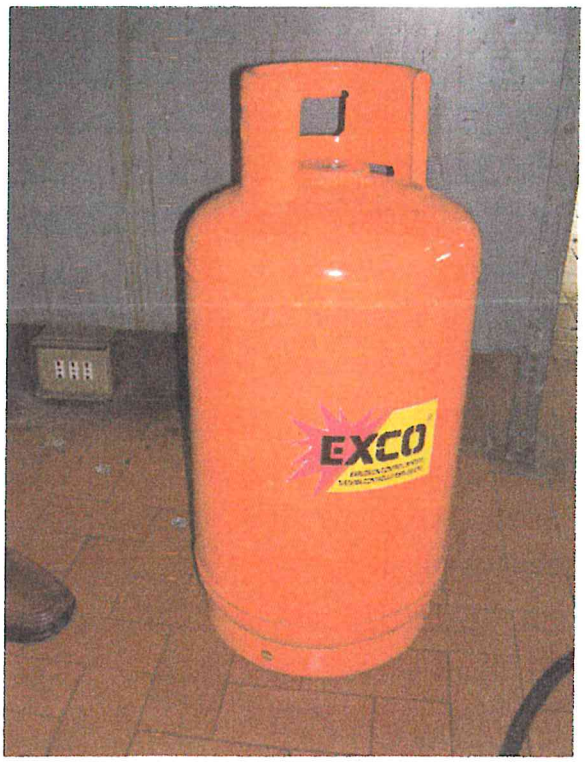
Il materiale viene presentato sotto forma di maglia a rete estensibile e sotto forma di corpi sferici ricavati dalla citata maglia.

Le due forme sono utilizzate in relazione alla tipologia di recipiente da condizionare.

Nel caso esaminato di una bombola per GPL è stata impiegata la tipologia sferica (vedi foto )

CARATTERISTICHE DELLA BOMBOLA

La bombola utilizzata per le prove è quella classica per GPL per uso domestico

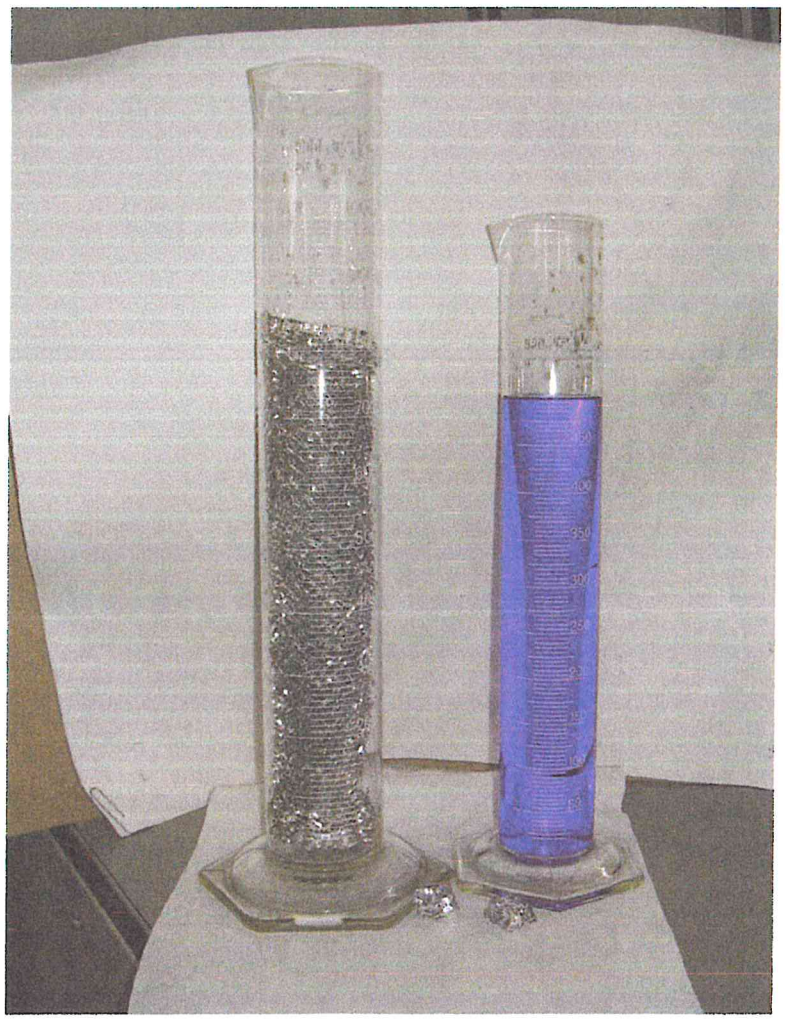


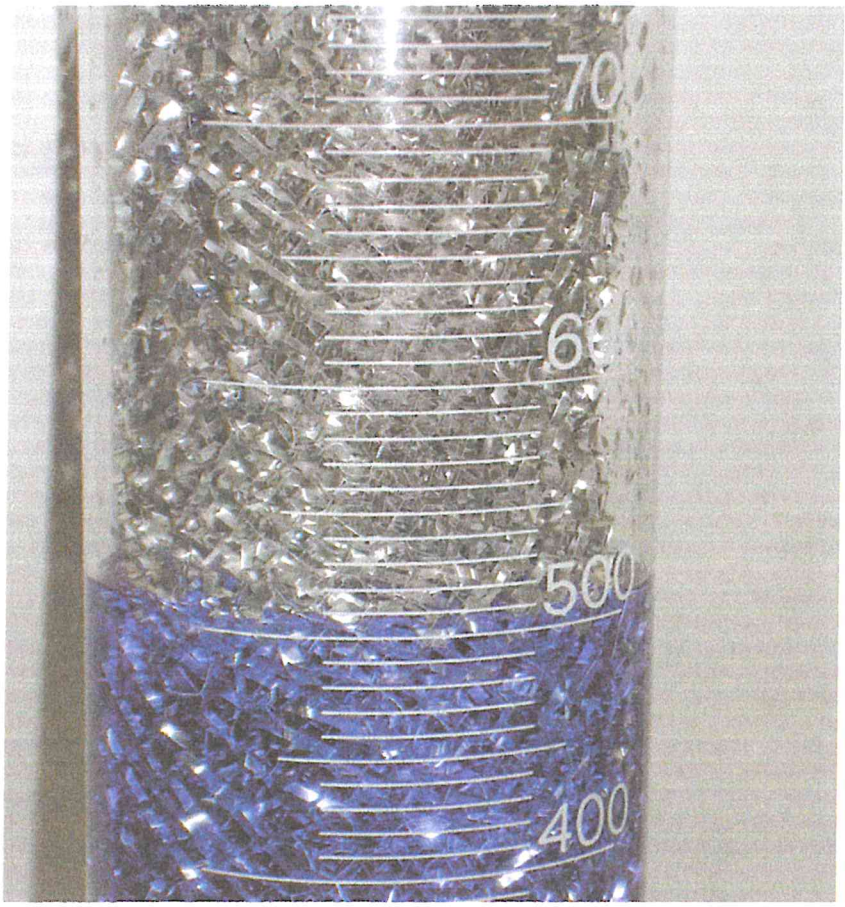
peso della bombola con valvola: 11.800 Kg
volume: 23,8 lt.

Mediante l'utilizzo di un sistema brevettato EXCO la bombola è stata riempita con sfere di materiale EXCO.
Il peso della bombola riempita con sfere di lega di alluminio e completa di valvola è risultato pari a 12,700 Kg.

Dai dati precedenti risulta un grado di riempimento pari a 37,8 gr/lt.
Tale dato indica che la bombola riempita con le sfere del materiale EXCO aumenta il suo peso di soli 37,8 grammi per ogni litro del suo volume.
Nel caso specifico l'aumento di peso è risultato pari a soli 900 grammi.

È stato anche verificato che il prodotto EXCO sotto forma di rete comporta una diminuzione di volume utilizzabile limitato all' 1% del volume totale del contenitore






ed, in forma sferica, una diminuzione del 2% del volume utile.

Successivamente la bombola è stata riempita di GPL, alla presenza dell'ing.Fichera, presso lo stabilimento Liquigas di Pomezia (Roma), ove è stata inserita la valvola con rubinetto e dispositivo di sovrapressione, tarato a 26 bar, di costruzione ENNE.PI. munita di certificato di conformità all'allegato VII della Direttiva 99/36/EC rilasciato dalla ditta costruttrice in conformità al certificato 01/IT/250 di approvazione rilasciato dall'Apragas N.B. n° 0029 con applicazione delle procedure di valutazione B+D.

Il peso della bombola dopo riempimento è risultato pari a 23,200 Kg per un valore di 10,500 Kg di GPL.

## PROVE ALLA FIAMMA

La bombola è stata successivamente posta in un contenitore nel quale è stato versato ,come combustibile, gasolio per autotrazione.

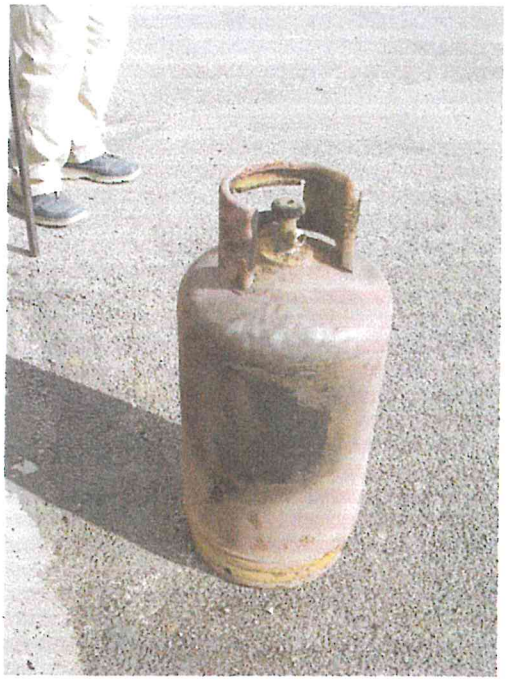
Dopo circa 10 minuti primi dall'accensione del gasolio è avvenuta l'apertura della valvola di sovrapressione e conseguente accensione del gas GPL con fiamma unidirezionale tipo "fiamma di bruciatore":

Tale situazione è rimasta costante fino ad esaurimento totale del GPL contenuto nella bombola, per un tempo di circa 20-25 minuti primi.

Dopo il completo esaurimento della fiamma , naturale raffreddamento della bombola e spazzolatura della stessa è stato effettuato un completo esame visivo che non ha evidenziato alcuna deformazione della bombola né criccature del materiale.

Un controllo delle saldature longitudinali e circonferenziali ha permesso di verificare la mancanza di alterazioni dei relativi cordoni.

I due fondi, superiore ed inferiore, non hanno mostrato alcuna deformazione.



**CONCLUSIONI**

**Le prove condotte hanno dimostrato che la bombola, completa del rubinetto munito di valvola di cui sopra, riempita con il prodotto EXCO in forma sferoidale e sottoposta a fiamma diretta non è stata soggetta a scoppio e non ha mostrato segni di criccatura o evidenti deformazioni.**

Un controllo del prodotto EXCO contenuto nella bombola non ha evidenziato alterazioni dello stesso successivamente alla prova.

IL COORDINATORE DEL LABORATORIO

Dirigente Tecnologo
( Dott. Aldo Migliorini)

20 NOV. 2003