



La Protezione Antincendio di Complessi  
Storici e Culturali con Impianti Water Mist  
ad Alta Pressione



# Gli Aspetti Principali Della Progettazione di Sistemi di Spegnimento in Edifici Storici

- Vari tipi di rischi nello stesso, complesso, edificio
- Installazione tubazioni (costi, danni, tempi)
- Stazione di pompaggio e serbatoi accumulo acqua
- Danni alle aree di interesse storico ed architettonico
- Ingegneria (distribuzione tubazioni, perdite di carico, manutenzione)





# Un Sistema Water Mist ad Alta Pressione per Rispettare le Norme

- Alternativa quando la lunghezza delle vie di fuga, fino alle scale sicure sono minori di 35 m o di 45 m se fino ad un luogo sicuro
- Equivalenti agli impianti sprinkler (bagnamento, raffreddamento, inertizzazione, attenuazione delle radiazioni, ma usando molta meno acqua grazie alla combinazione e efficacia di questi effetti)



## Un Sistema Water Mist ad Alta Pressione per Rispettare le Norme

- Classificato come sistema ad **Alta Pressione** (NFPA 750, pressioni di lavoro maggiori di 500 psi (34.5 bar))
- Single fluid system: si utilizza solamente acqua, nessun additivo o liquido schiumogeno miscelato
- Il sistema opera a pressioni comprese tra 100 e 120 bar
- N. 2 pompe ad alta pressione:
  - Portata di 122 lpm alla pressione di 120 bar (una pompa è di riserva)
- Potenza elettrica richiesta: 29 kw, (una pompa è diesel)



# Un Sistema Water Mist ad Alta Pressione per Rispettare le Norme

- Una piccola pompa di servizio (6 lpm, 14 bar) è usata per mantenere costante la pressione del sistema (14 bar)
- Tramettitori di pressione (0-120 bar) monitorano costantemente la pressione del sistema
- Il quadro di controllo (MCP) utilizza un PLC per attivare le pompe (fino ad un max di 10, in generale), gestire l'alimentazione idrica al gruppo di pompaggio e riportare tutti i segnali di allarme in stazione presidiata



# Un Sistema Water Mist ad Alta Pressione per Rispettare le Norme

- Sistemi di sicurezza:
  - regolatore di pressione tarato a circa 110 barg per tenere in ogni situazione la pressione costante al valore di progetto
  - valvole di sicurezza in mandata per impedire aumenti di pressione tali da portare a rotture meccaniche
- Serbatoi di servizio: n. 2, da 1000 lt, alimentati da una connessione da 2 1/2" collegata all'acquedotto: la portata da garantire è limitata a 122 lpm.
- Non è necessario nessun altro tipo di stoccaggio idrico.

# Rischi Protetti Dal Sistema Water Mist

- Stanze da letto
- Corridoi
- Vie di Fuga
- Guardaroba, Uffici,
- Magazzini, Stoccaggi,
- Archivi, Biblioteche
- Spazi tecnici



# Installazione Tubazioni

- Una attenta ingegneria deve progettare le linee di distribuzione in modo da ridurre i tempi d'installazione e rispettare i vincoli imposti nelle aree di alto interesse artistico
- Tubazioni: acciaio inox 316L con raccordi a compressione a doppia ogiva, per la massima affidabilità e minimizzare i tempi di posa
- Tubazioni di diametro esterno compreso tra 12 e 25 mm, max 28 mm per i montanti, riducono l'impatto architettonico ed i costi connessi alla posa



# Ingegneria

- Il progetto finale deve ridurre e rendere omogenee le perdite di carico, anche negli edifici fino a 6-7 piani e con distribuzioni agli ugelli a volte svantaggiose per i vari vincoli architettonici
- Particolare attenzione a ridurre:
  - Danni al mobilio storico, durante l'istallazione
  - Impatto architettonico
  - Danno a seguito dell'attivazione
  - Spazio richiesto per gruppo di pompaggio e serbatoi di servizio. Sono a disposizione solo piccole stanze.

# Ingegneria

## Calcoli Idraulici:

- E' necessario eseguire, per ogni piano, calcoli per tutte le vie di fuga dalle aree interessate dall'incendio
- Formula di Darcy-Weisbach per verificare che perdite di carico e pressioni minime agli ugelli siano conformi a quelle delle approvazioni e test in scala reale relativi.

## Valvole di controllo

- Ogni livello (circa 1000 m<sup>2</sup>) è suddiviso tramite due valvole di controllo (DN 25) dotate di: flussostato, manometro, connessione di prova.

# Manutenzione

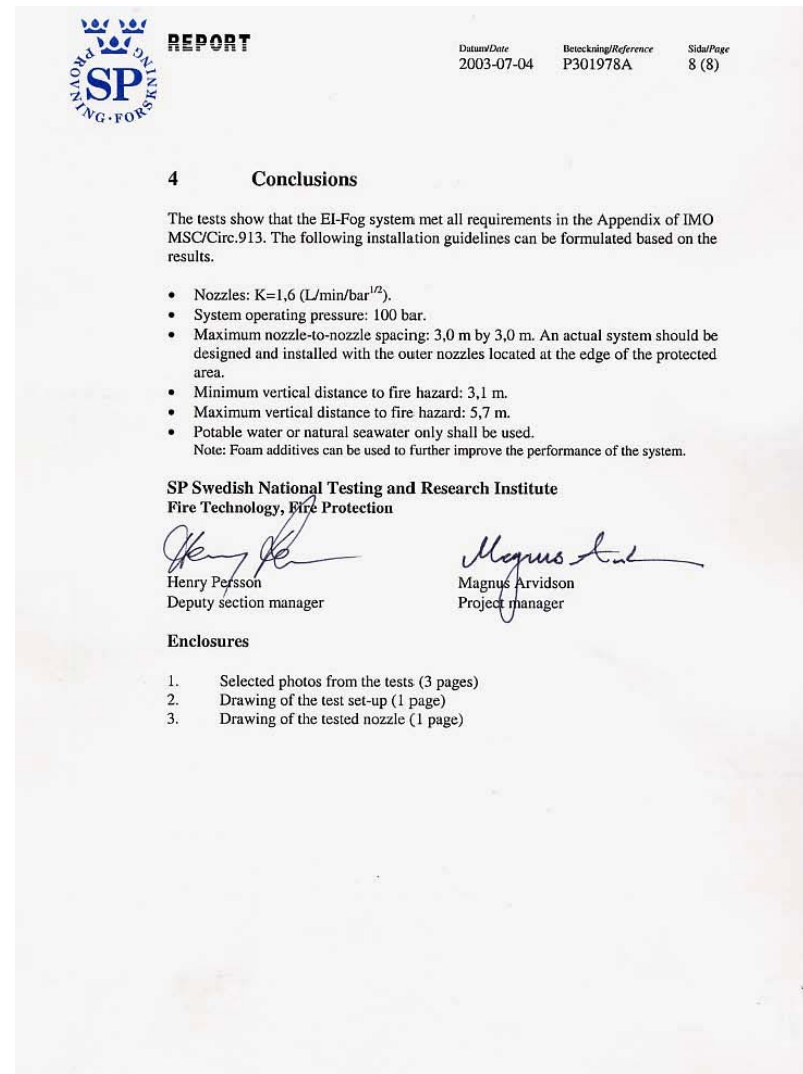
- Una adeguata manutenzione non è solitamente semplice da implementare in edifici storici. I materiali e la tecnologia usata per tubazioni, raccordi ed i componenti principali devono assicurare la massima affidabilità
- L'ubicazione delle valvole di controllo ai vari livelli deve consentire semplicità nelle operazioni di test e flussaggio
- Un'azienda qualificata deve essere incaricata delle operazioni di test e manutenzione, strettamente in accordo al manuale uso e manutenzione del produttore



# Approvazioni, Certificazioni Test Su Scala Reale

•Come per tutti i sistemi Water Mist, VVF o assicurazioni richiedono che siano stati eseguiti test a fuoco su scala reale. Per la protezione in esame test a fuoco secondo la norma IMO Res. A.800 (19).  
Gli standar internazionali sono accettati per protezioni e casi non coperti dagli standard italiani.

-Il water mist è così riconosciuto come equivalente e quindi alternativa ai sistemi sprinkler





**Northbrook Division**  
 333 Pilington Road  
 Northbrook, IL 60062-2096 USA  
 www.ul.com  
 tel: 1 847 272 8900  
 fax: 1 847 272 8129  
 Customer service: 1 877 854 3577



**АТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

№ ССПБ. ПТ. УП001.В05023

вном реестре  
 асти пожарной  
**2.2006** Действителен до **14.02.21**

стоверяет, что идентифицированный надлежащим обра

ые специальные EI-FOG SSW-K-57  
 ыленной воды с коэффициентом  
 от 0,6 до 2,6 и номинальной температурой  
 (коллаба JOB F2)

звениям пожарной безопасности, установленн

ИКАЦИИ

вняется на серийный выпуск

sebi Impianti s.r.l.

1 Ancona, Italy. Тел. (+ 39 071) 285-661, факс (+ 39 071) 2

sebi Impianti s.r.l.

1 Ancona, Italy. Тел. (+ 39 071) 285-661, факс (+ 39 071) 2

№ 0105927

File E246487  
 Project 04CA12814  
 Issued: May 19, 2006

REPORT

on

SPECIAL SERVICES INVESTIGATION TO CONDUCT COMPONENT  
 PERFORMANCE TESTING OF EUSEBI MODEL 21XX1.615 OPEN WATER MIST NOZZLES

Eusebi Impianti  
 Ancona, Italy

Copyright © 2006 Underwriters Laboratories Inc.

Underwriters Laboratories Inc. authorizes the above named company to reproduce  
 this Report provided it is reproduced in its entirety

An independent organization working for a safer world with integrity, precision and knowledge



**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
 ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС ПТ.Б502.В00694  
 Срок действия с 15.02.2006 по 14.02.2009  
 № 5764626

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.0001.11Б502  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВЕРХОСКОРСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»  
 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ» МЧС РОССИИ  
 (ОС «ПОЖТЕСТ»)  
 мкр. ВНИИПО, д. 12, г. Балашиха, Московская область, 143903. Тел./факс (495) 529-85-61

**ПРОДУКЦИЯ**  
 Распылители спиринксерные специальные EI-FOG SSW-K-57  
 для получения тонкораспыленной воды  
 с коэффициентом производительности «К» от 0,6 до 2,6 и  
 номинальной температурой срабатывания 57°С (термоколба JOB F2)  
 серийный выпуск

КОД ОК 005 (ОКП):  
 --- ---

КОД ТН ВЭД:  
**8424 90 900 0**

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
 ГОСТ Р 51043-2002

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
 Eusebi Impianti s.r.l.  
 Via Mario Natalucci, 6, 60131 Ancona, Italy.  
 Тел. (+ 39 071) 285-661, факс (+ 39 071) 286-50-99

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**  
 Eusebi Impianti s.r.l.  
 Via Mario Natalucci, 6, 60131 Ancona, Italy.  
 Тел. (+ 39 071) 285-661, факс (+ 39 071) 286-50-99

**НА ОСНОВАНИИ**  
 Отчет об испытаниях № 6072 от 25.11.2006  
 ИЦ ФГУ ВНИИПО МЧС России, № РОСС RU.0001.11Б508 от 09.12.2002  
 Акт о результатах анализа системы производства № 6856 от 07.07.2005  
 ОС «ПОЖТЕСТ», № РОСС RU.0001.11Б502 от 31.07.2002  
 Сертификат пожарной безопасности № ССПБ. ПТ. УП001.В05023 от 15.02.2006 до 14.02.2009  
 ОС «ПОЖТЕСТ» ФГУ ВНИИПО МЧС России, № ССПБ. RU.УП.001 от 24.02.2005

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**  
 Разрешает применение знака соответствия по правилам, установленным в системе сертификации ГОСТ Р  
 Место нанесения знака соответствия: рядом с товарным знаком фирмы изготовителя  
 Маркировка продукции производится знаком соответствия по ГОСТ Р 50466-92  
 Схема сертификации Зп

Руководитель органа: **Н.П. Копылов**  
 Эксперт: **А.П. Карпов**

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации



# Approvazioni, Certificazioni

## Test Su Scala Reale

IMO Res. A.800(19) Cabin and Corridor Fire Tests: Combustibili solidi di classe A (legno, carta, tessuti, mobilio imbottito)

-I test su Public Spaces sono stati utilizzati per corridoi di larghezza maggiore di 1,5 m

Altezze Testate: 2.4 m

Altezze Approvate: fino a 4 metri

-incrementando l'area operativa e diminuendo la spaziatura degli ugelli: 20 % ogni metro al di sopra dei 2,4 m di altezza testata

-Durata: 60 min

-Design area: 180 m<sup>2</sup>

# Approvazioni, Certificazioni Test Su Scala Reale

## **IMO Res. A.800 (19):**

Portate ugelli approvati: da 14 lpm a 26 lpm

Spaziatura ugelli lungo le vie di fuga: 3 m

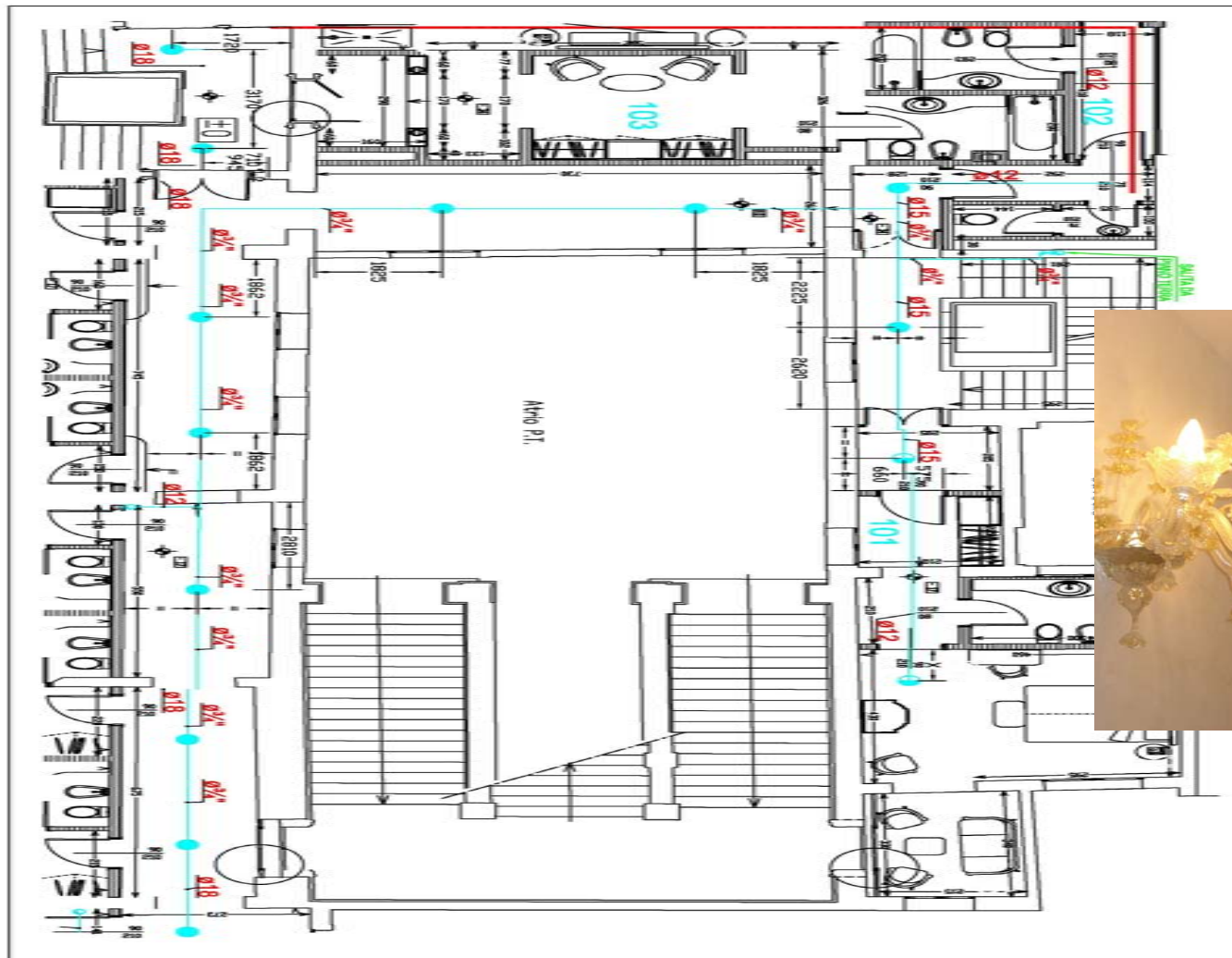
Ugelli, spaziature, portate derivanti dai test in scala reale sono stati utilizzati per progettare il sistema dedicato alla protezione dei percorsi dalle stanza da letto e lungo le vie di fuga

# Approvazioni, Certificazioni Test Su Scala Reale



Cabin and Corridors Fire Testing: attivazione di un ugello automatico

# Approvazioni, Certificazioni



Distribuzione tipica di un livello protetto con sistema Water Mist EI-FOG

# Ugelli Approvati



Ugello Water Mist EI-FOG automatico

# Ugelli Approvati

**Il sistema installato ha tenuto in conto che i sistemi water mist devono:**

- Proteggere tipi di rischio per il quale sono appositamente stati testati secondo standard riconosciuti (NFPA 750)
- Essere progettati con tipi di ugelli testati per le altezze e spazature presenti nell'edificio protetto

- **Vari tipi di ugelli sono stati sviluppati:**

- Area di copertura: 9, 12, 16 m<sup>2</sup>
- Portata: 8 lpm, 14 lpm, 16 lpm, 26 lpm
- Numero di microugelli: 4, 5, 6, 7
- Pressione: da 80 a 140 bar
- Set temperatures: 57°C, 68°C, 93°C, 141°

# Conclusioni:

- Durante I test in scala reale, eseguiti in accordo a IMO Res.A.800, il sistema Water Mist ad ALTA PRESSIONE ha dimostrato superiori prestazioni rispetto ai sistemi di spegnimento ad acqua usati per proteggere gli stessi rischi. Questo fatto è principalmente dovuto alla sua capacità di lavorare come un sistema total flooding, effettuando una azione volumetrica di rimozione dell'ossigeno, assorbimento di alte percentuali di calore nel meccanismo del raffreddamento.
- Aspetti fondamentali:
  - Enorme riduzione dei consumi d'acqua
  - Riduzione di diametri e pesi fino a 10 volte

# •Conclusioni

- I problemi connessi con l'installazione di sistemi a gas e ad acqua in edifici storici, spesso impossibili da realizzare sono stati risolti con sistemi water mist ad alta pressione
- La fase di ingegneria complessa richiede competenze specifiche
- I clienti, VV.F. E assicurazioni giudicano positivamente il sistema per via del minimo impatto ed alta affidabilità
- Confrontando i costi relativi tra un sistema water mist ad alta pressione ed un sistema sprinkler o gas :
  - i sistemi water mist ad alta pressione necessitano di massimo 15 m2 per stazione di pressurizzazione e serbatoi acqua
  - I sistemi sprinkler hanno costi maggiori per materiali e installazione: punti principali sono i serbatoi idrici e lavori civili.



Grazie Per l'Attenzione!

Eusebi Impianti srl

