

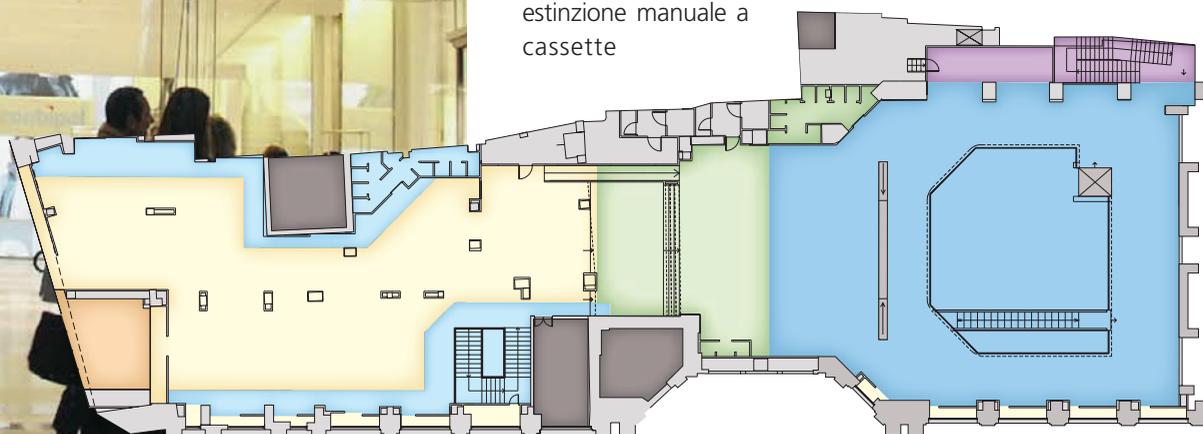
di Maurizio Livraghi, Tecnoprogen srl

# MEGASTORE A MILANO IMPIANTO SPRINKLER E IDRANTI



**N**ELL'AMBITO DELL'OPERA DI RISTRUTTURAZIONE DI UNA STORICA SALA CINEMATOGRAFICA, RICONVERTITA IN MEGASTORE NEL CENTRO DI MILANO, FONDAMENTALE IMPORTANZA HA RIVESTITO LA SICUREZZA ANTINCENDIO, PER LA QUALE È STATA PREVISTA L'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO AUTOMATICO A PIOGGIA E DI CASSETTE IDRANTI.

In un precedente numero della rivista (gennaio 2005) erano state illustrate le caratteristiche degli impianti di climatizzazione a servizio del Megastore ubicato a Milano tra Corso Vittorio Emanuele e la Galleria del Corso e dell'hotel adiacente. In questa sede si analizzano invece gli impianti antincendio. Essendo un edificio storico di particolare rilevanza, la protezione è stata totale, con l'installazione di un impianto di spegnimento a pioggia con circa 680 testine sprinkler a doppia protezione (sopra e sotto il controsoffitto) e di un impianto ad estinzione manuale a cassette



Zona protetta	Stazioni allarme			CLASSE RISCHIO	ALTEZZA IMPIANTO	AREA PROTETTA	AREA OPERATIVA	DENSITÀ Lt/min/m <sup>2</sup>	MODELLO	Erogatori sprinklers			
	NUMERO	TIPO	DN							TIPO	TEMP. °C	DN	NUMERO
Aree commerciali	1	WET	100	B3	/	...	216	5	...	...	68	15	...

**Tab. 1 - Dati di progetto dell'impianto sprinkler.**

idranti UNI 45 a parete, il tutto alimentato da una riserva idrica e da stazione di pompaggio.

### L'impianto di spegnimento a pioggia

Il dimensionamento dell'impianto automatico di spegnimento a pioggia è stato effettuato in modo da garantire la sua alimentazione in conformità alle norme UNI 9489, 9490 e UNI 9491.

L'impianto è del tipo a umido, cioè avente le tubazioni di distribuzione permanentemente piene di acqua in pressione fino agli ugelli erogatori sprinklers, ed è costituito da una rete di tubazioni fissata perimetralmente alle strutture di copertura del locale da proteggere, portanti un certo numero di sprinklers montati ad intervalli definiti in base alla classificazione del rischio da proteggere. La figura 1 si riferisce alla fase di installazione dell'impianto in ambiente di grande volume ed altezza.

La figura 2 mostra invece l'impianto integrato nel controsoffitto della zona vendita.

La rete di distribuzione è collegata al sistema di alimentazione idrica interponendo all'ingresso delle tubazioni nel locale protetto una stazione di controllo e allarme a umido. La stazione è assemblata e installata su un unico collettore in acciaio verniciato RAL3000 e completa delle seguenti apparecchiature:

- Valvola di allarme a umido da 4" , omologata UL-FM
- Trim di prova e allarme per valvola a secco con manometri
- Valvola a farfalla di tipo wafer da 4" a leva
- Campana idraulica di allarme con trim, omologata UL-FM
- Pressostato di allarme PS10-1, omologata UL-FM
- Connessioni elettriche ed idrauliche del gruppo
- Targhe di identificazione e di manovra

Tutti i dispositivi e le apparecchiature assemblate sono di tipo approvato UNI.

Il raggiungimento della temperatura nominale di taratura dello sprinkler, in una zona di rischio protetta con impianto a pioggia, determina l'apertura di uno o più erogatori con la conseguente fuoriuscita di acqua sulla zona interessata dall'incendio.

La stazione di controllo e allarme a umido è costruita in modo che, all'apertura di uno o più sprinklers, l'acqua che defluisce dagli erogatori intervenuti, causa l'apertura della valvola di allarme che, consentendo il passaggio di una piccola quantità di



**Fig. 1- L'impianto sprinkler in fase di realizzazione nell'ambiente a grande altezza.**

acqua alla campana idraulica di allarme, ne segnala acusticamente l'intervento. Gli erogatori sprinklers sono costruiti in ottone con bulbo di vetro tarati per l'intervento alla temperatura nominale di progetto e sono conformi alle normative edite da UNI.

Il dimensionamento idraulico del sistema è determinato e limitato alla sola superficie costituente l'Area Operativa, come definito dalle Norme UNI, in relazione alla classificazione del rischio da proteggere (tabella 1). Al termine dell'installazione la valvola di intercettazione a monte della stazione di allarme è stata assicurata in posizione di aperto mediante l'installazione di una cinghia con lucchetto. La protezione per le zone commerciali è divisa da quella dell'hotel mediante 2 stazioni di allarme distinte.

Per ogni singola stazione di allarme e controllo è previsto un gruppo attacco motopompa DN 80 x 2 UNI 70, installato in zona facilmente accessibile (figura 3).

### Impianto ad idranti

Il dimensionamento dell'impianto ad estinzione manuale ad idranti è stato effettuato in modo da garantire l'alimentazione dell'impianto stesso in conformità alla norma UNI 10779.

Gli impianti con idranti UNI 45 a parete sono sistemi finalizzati per permettere, operando manualmente, di controllare un incendio

## CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

### PORTATA IMPIANTO SPRINKLER

Area operativa x densità di scarica = l/min  
 $216 \text{ m}^2 \times 5 \text{ l/min./m}^2 = 1.080 \text{ l/min}$

### PORTATA IMPIANTO IDRANTI

Portata massima x numero cassette idranti = l/min  
 $120 \text{ l/min.} \times 3 = 360 \text{ l/min.}$

### VASCA DI ACCUMULO IMPIANTO ANTINCENDIO

Portata utile = (Portata impianto sprinkler + portata impianto idranti) x fattore di correzione K  
 $= (1.080 + 360) \times 1,2 = 1.728 \text{ l/min.}$   
 Capacità vasca = Portata utile x 60 minuti  
 $1.728 \times 60 = 103 \text{ m}^3$ , ridotta a  $90 \text{ m}^3$  per rinalzo idrico acquedotto diam. 2"

### CARATTERISTICHE GRUPPO ANTINCENDIO AREA COMMERCIALE

N° 1 Gruppo pompe antincendio a servizio area commerciale (sprinkler+idranti).

Protezione ambiente = Area operativa x densità di scarica  
 $(216 \text{ m}^2 \times 5 \text{ l/min}) = 1.080 \text{ l/min}$

Protezione spazi nascosti = Area operativa x densità di scarica  
 $(72 \text{ m}^2 \times 5 \text{ l/min}) = 360 \text{ l/min}$

Idranti UNI 45 = N° idranti x portata (3 x 120 l/min) = 360 l/min

Portata totale richiesta = 1.800 l/min

Coefficiente K = 1,1

Portata totale = 2.000 l/min – Pressione = 7 bar

Pompa 1 = Portata 2.000 l/min – Pressione 7 bar – Potenza 37 kW

Pompa 2 = Portata 2.000 l/min – Pressione 7 bar – Potenza 37 kW

Pompa Jockey = Portata 100 l/min – Pressione 9 bar – Potenza 2 kW



**Fig. 2 – L'impianto sprinkler integrato nel controsoffitto della zona di vendita.**

nelle fasi iniziali e ad aggredirlo in modo tempestivo, scaricando una quantità definita di acqua sull'area interessata dall'incendio. Per la designazione del sistema da applicare al rischio da proteggere è necessario analizzare ed applicare specifiche normative vigenti. Affinché il sistema di spegnimento manuale possa assolvere efficacemente alla sua funzione, è necessario che sia dimensionato e progettato in modo da poter erogare una certa quantità d'acqua in proporzione alle caratteristiche dell'incendio ipotizzabile negli ambienti protetti. Detta quantità deve essere sufficiente al raffreddamento del principio d'incendio, in modo da

impedirne il propagarsi, ed allo spegnimento. Il dimensionamento idraulico del sistema è determinato da un rischio di 2° livello con una contemporaneità di 3 idranti UNI 45 interni con una portata max di 120 l/min ed una pressione di 2 bar.

L'impianto è permanentemente pieno di acqua in pressione fino al rubinetto idrante UNI 45. Esso è costituito da una rete di tubazioni fissata alle strutture di copertura del locale da proteggere, con derivazioni per l'alimentazione dei complessi UNI 45 installati a parete ad intervalli definiti in base alla normativa UNI 10779. La rete di distribuzione è collegata al sistema di alimentazione idrica derivando dal collettore di mandata generale.

Ogni stacco per l'alimentazione dell'impianto idranti è assemblato e installato su un unico collettore in acciaio verniciato RAL3000 e completo di valvola di non ritorno, valvola a farfalla di tipo wafer a leva, manometro, targhe di identificazione e di manovra.

Tutti i dispositivi e le apparecchiature assemblate sono di tipo approvato UNI. La protezione per le zone commerciali è divisa da quella dell'hotel, come già precedentemente descritto, mediante 2 stacchi. Per ogni singolo stacco è previsto un gruppo attacco motopompa DN 80 x 2 UNI 70, installato sotto il grigliato in zona facilmente accessibile.

### Riserva idrica e pompe

Il complesso di alimentazione è costituito da una vasca di riserva idrica realizzata in acciaio inox (figura 4), avente una capacità di  $90 \text{ m}^3$ , da cui sono derivati due stacchi per l'aspirazione di due elettropompe. La vasca ha una capacità utile atta a garantire il fabbisogno degli impianti installati. La sua alimentazione è ottenuta in derivazione

## IMPIANTO SMALTIMENTO FUMI

A integrazione dell'impianto antincendio è stato inoltre previsto un opportuno sistema per smaltimento fumi e calore provocati da un eventuale incendio. Il sistema si basa principalmente sull'evacuazione dei fumi caldi in luogo sicuro. Esso prevede l'impiego di serrande omologate preassemblate, costituite essenzialmente da basamento e telaio perimetrale fisso su cui sono inserite le lamelle, flangia perimetrale d'appoggio e di fissaggio. Le lamelle, trasparenti o opache, sono orientabili con tenuta all'aria e all'acqua in qualsiasi posizione di montaggio, e sono comandate da un cilindro pneumatico apri-chiudi (PS-DIN) sia per la ventilazione naturale che per l'evacuazione dei fumi e gas caldi, senza necessità di dover salire in copertura per la richiusura dei singoli evacuatori.

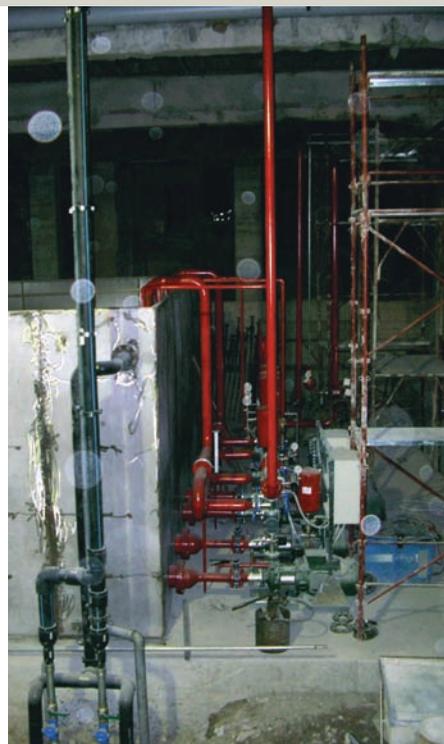


**Fig. 3 - Il gruppo attacco motopompa VVF è posizionato all'esterno in posizione accessibile.**

dall'Acquedotto Municipale con un tubo da 2" portante una saracinesca di intercettazione ed una idrovalvola pneumatica.

L'aspirazione delle pompe dalla vasca è ottenuta sotto battente mediante l'impiego di due tubazioni di aspirazione indipendenti, mentre la mandata è convogliata in un unico collettore che costituisce l'alimentazione degli impianti (figura 5). Sulla mandata di ogni pompa è installata una saracinesca di intercettazione ed una valvola di non ritorno, mentre su ogni singola tubazione di aspirazione è installata una saracinesca di intercettazione. La figura 6 mostra lo schema funzionale del sistema di alimentazione. Tutte le apparecchiature costituenti la stazione di pompaggio sono preassemblate e costruite in officina e montate su un basamento in acciaio pesante. I quadri di controllo e avviamento delle pompe, completi di linee elettriche e apparecchi di segnalazione, sono installati su basamento. Ogni pompa installata è avviata e controllata da un interruttore di pressione indipendente, completo di gruppo di taratura.

I collegamenti elettrici sono effettuati in modo tale che il mancato avviamento dell'elettropompa primaria, per mancanza di tensione o per abbassamento della pressione in rete, intervenendo



**Fig. 5 - Particolare della sala pompe prima della costruzione del locale con pannelli REI 120.**



**Fig. 4 - La vasca antincendio con capacità di 90 m<sup>3</sup> è realizzata in acciaio inox.**

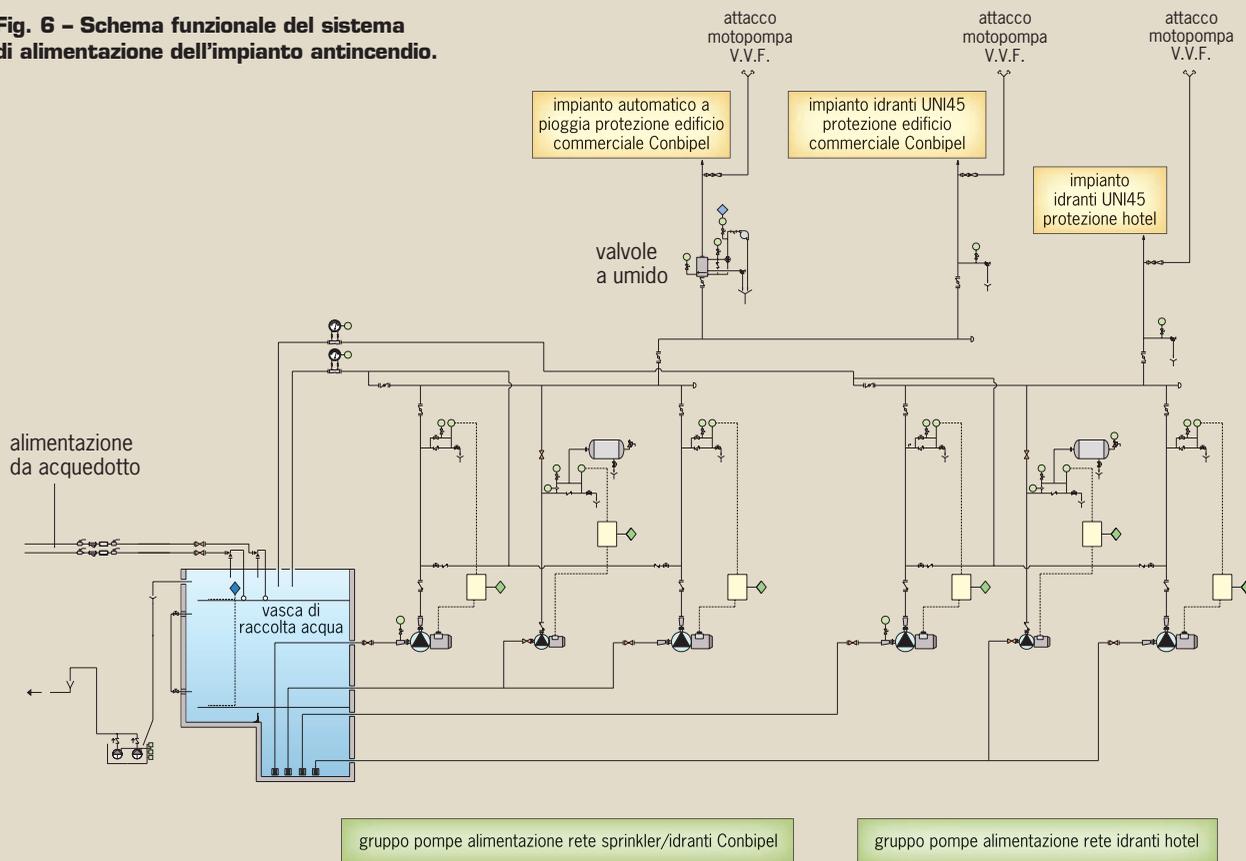
sul pressostato determini il rapido avviamento dell'elettropompa di riserva. L'impianto è preconstituito e dimensionato per garantire una portata all'impianto pari a 2.000 litri al minuto con una prevalenza di 70 metri (7 bar).

Per sopperire ad eventuali piccole perdite dell'impianto e per mantenere l'impianto alla pressione di progetto, è stata installata una pompa Jockey, dotata di proprio pressostato.

### Automatismo dell'impianto

Dal collettore di mandata delle pompe, è derivata una tubazione interconnessa con un gruppo di taratura completo di pressostati e manometri. Qualora, per piccole perdite dell'impianto,

**Fig. 6 - Schema funzionale del sistema di alimentazione dell'impianto antincendio.**



dovesse registrarsi all'interno della rete una diminuzione della pressione, il pressostato pretarato a 6,5 bar in discesa, aziona automaticamente la pompa Jockey in modo da ripristinare la pressione in rete.

L'apertura di due o più erogatori sprinkler, causata da un principio di incendio, determina un repentino abbassamento della pressione nell'impianto, determinando l'apertura della stazione a umido, ed un secondo pressostato, tarato a 5,5 bar in discesa determina l'avviamento automatico dell'elettropompa primaria. Analogamente l'apertura di una o più cassette UNI45 a parete, determina il repentino abbassamento della pressione dell'impianto determinando il flusso del montante dedicato ed un secondo pressostato, tarato a 5,5 bar in discesa, determina l'avviamento automatico dell'elettropompa primaria.

Qualora, per un guasto o per la mancanza di energia elettrica al motore, l'elettropompa primaria non si avviasse, un pressostato tarato a 4,5 bar in discesa determina l'avviamento automatico dell'elettropompa di riserva. In mancanza di energia elettrica primaria, un gruppo elettrogeno opportunamente dimensionato entrerà in funzione garantendo gli assorbimenti delle pompe.

### Quadri elettrici di comando.

I collegamenti elettrici sono stati effettuati in modo che l'energia elettrica per l'alimentazione dei motori delle pompe sia sempre disponibile, anche quando tutti gli interruttori della rete elettrica del complesso sono aperti. Sul basamento metallico sono stati installati i quadri di controllo e avviamento delle elettropompe 1 e 2 e della pompa, essenzialmente costituiti dai seguenti componenti:

- interruttore generale con blocco meccanico della porta;
- interruttore automatico avviamento pompe;
- deviatore Man-0-Aut per ogni pompa;
- spia luminosa di funzionamento per ogni pompa;
- spia luminosa di tensione in rete;
- trasformatore per circuito di bassa tensione dei comandi ausiliari;
- avviamento stella triangolo per pompa primaria;
- interruttori magnetotermici a protezione circuito ausiliario.

Un quadro sinottico installato a muro, raccoglie tutte le segnalazioni previste dalla normativa. Una segnalazione comune, derivata dal sinottico, viene riportata in luogo presidiato ad un segnalatore ottico/acustico