

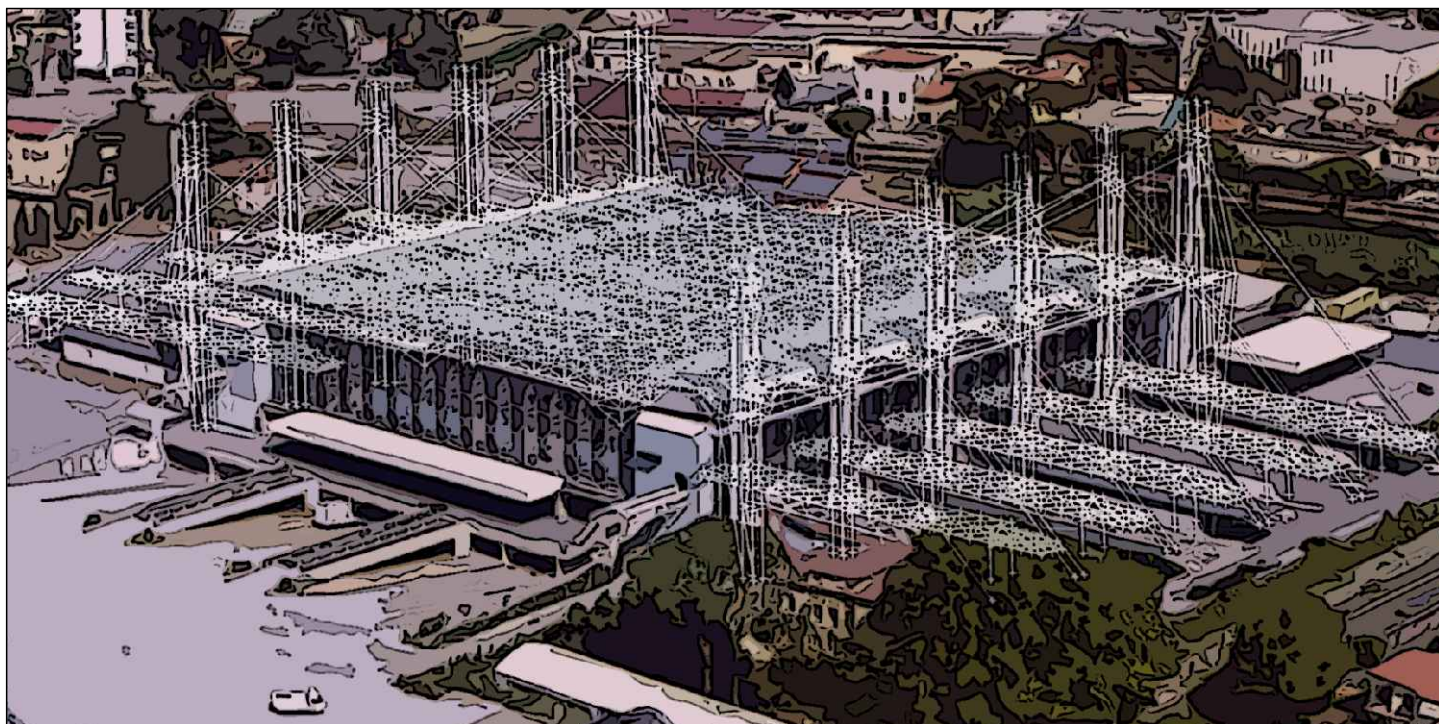


Città di Pescia

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

Servizio 3 - Gestione del Territorio

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI" - 1° STRALCIO FUNZIONALE



PROGETTO ESECUTIVO

R.C.I.A. - RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO ANTINCENDIO

Pescia, lì 26 Giugno 2018

R.U.P.

Geom. Luciano BIANCHI

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

Mandataria



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile

DP INGEGNERIA info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale Giuseppe Giusti 403 - 55100 - LUCCA - Tel./Fax: 0583 496595 - P.IVA: 02486940469

Mandanti

Arch. Sergio MARTINELLI
Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO
Ing. Giacomo LENCIONI
P.I. Gabriele BONOFILIO
Ing. Francesco BARTOLI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI”- LOTTO 1

1. SOMMARIO

1. SOMMARIO	1
2. GENERALITA'	2
3. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
3.1 SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO.....	3
3.2 ALIMENTAZIONE IDRICA.....	4
3.3 IMPIANTO IDRANTI – REQUISITI, CARATTERISTICHE E DIMENSIONAMENTO	4
3.4 LIVELLI DI PERICOLOSITÀ PER LE AREE DA PROTEGGERE.....	5
3.5 CONFIGURAZIONE RETE IDRANTI	5
3.5.1 RETE DI DISTRIBUZIONE	5
3.5.2 VALVOLE	5
3.5.3 IDRANTI E NASPI	6
3.6 CALCOLO IDRAULICO DELLA RETE	7
3.6.1 MODALITÀ DI CALCOLO	7
3.6.2 PRINCIPALI DATI DI INPUT	8
3.7 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI.....	9

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

2. GENERALITA'

Per proteggere l'attività è prevista la realizzazione di un sistema di protezione antincendio costituito da una rete idranti.

Il dimensionamento è stato realizzato sulla rete idrica antincendio nel suo complesso, ovvero comprensiva di rete esterna, nello stralcio attuale si fa riferimento solo alla rete interna e vengono mantenute invariate le dimensioni dell'accumulo. Si rimanda a lotti successivi per il completamento della rete. I risultati di calcolo qui esposti fanno riferimento all'impianto completo.

3. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto dell'impianto è eseguito in conformità alle seguenti normative:

- UNI EN 12845:2015 Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione.
- UNI 10779:2014 Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.
- UNI EN 14384:2006 Idranti antincendio a colonna soprasuolo.
- UNI EN 14339:2006 Idranti antincendio sottosuolo.
- UNI EN 671-2:2004 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI EN 671-1:2003 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
- UNI EN 671-3:2009 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI EN 12201:2012 Tubi di PE - SDR 11
- UNI 8863 Tubi di acciaio - s. media

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI" - LOTTO 1

3.1 SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO

Nome del progetto	Impianto antincendio Mercato dei Fiori
Sistemi di erogazione previsti	<i>Idranti</i>
Elenco degli elaborati di progetto	<i>Vedi Allegati</i>

Alimentazione idrica del sistema:

Tipo	<i>Singola</i>
Gruppo di pressurizzazione	<i>Pompa e motopompa</i>
Volume tubazioni comuni (litri)	<i>11849,18</i>

Impianto idranti:

idranti a colonna soprasuolo	UNI70
Tipo	Idranti soprasuolo
Numero	11
idranti a colonna sottosuolo	UNI70
Tipo	Idranti sottosuolo
Numero	6
idranti a parete	UNI45 manichetta 30mt
Tipo	Idranti a muro
Numero	57
Naspi	UNI45 manichetta 30mt
Tipo	Naspi
Numero	6
Volume tubazioni (litri)	13093,19
Conformità tubazioni	Acciaio - UNI EN 10225:2007 - Tubi di acciaio - serie media PE - UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti



3.2 ALIMENTAZIONE IDRICA

L'alimentazione idrica della rete in progetto è classificata come singola ed è costituita da gruppo pompe.

L'alimentazione è a servizio esclusivo della rete idranti.

In base alla classificazione dei pericoli di incendio di progetto, è richiesta una capacità minima tale da garantire una durata dell'erogazione almeno pari a quanto richiesto dall'impianto che ne richiede maggiormente:

Tipo impianto	Pericolo / Livello pericolosità	Durata minima riserva [min]
Idranti	2	<i>60</i>

Di seguito sono riportate le caratteristiche del sistema di alimentazione previsto per la rete in progetto.

Caratteristiche principali del gruppo pompe:

- Tipo pompa: Centrifuga ad asse orizzontale
- Tipo di alimentazione: Elettrica e Diesel
- Tipo di installazione: Soprabattente
- Portata al punto di lavoro (area favorita): 1904,1 l/min
- Portata al punto di lavoro (area sfavorita): 1788,5 l/min
- Prevalenza al punto di lavoro (area favorita): 6,26 bar
- Prevalenza al punto di lavoro (area sfavorita): 6,41 bar

È prevista l'installazione di un pressostato che azionerà un allarme qualora la pressione di alimentazione scendesse al di sotto del valore minimo sufficiente a garantire le prestazioni richieste dalla rete antincendio.

3.3 IMPIANTO IDRANTI – REQUISITI, CARATTERISTICHE E DIMENSIONAMENTO

Il dimensionamento della rete idranti è stato eseguito in conformità alle indicazioni della norma UNI 10779:2014.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

3.4 LIVELLI DI PERICOLOSITÀ PER LE AREE DA PROTEGGERE

Le aree da proteggere sono state classificate, rispetto ai loro livelli di pericolosità, utilizzando i criteri generali e le definizioni di cui all'Allegato B della norma UNI 10779:2014.

3.5 CONFIGURAZIONE RETE IDRANTI

La rete idranti, generalmente, comprende: l'alimentazione idrica (che può essere singola o composta da più alimentazioni), una rete di tubazioni fisse, uno o più attacchi di mandata per autopompa, le varie valvole di intercettazione e gli erogatori (idranti e/o naspi).

Nello specifico, il sistema in esame è costituito da una alimentazione idrica (descritta nel capitolo precedente), 8 attacchi per autopompa, 74 idranti, 6 naspi nella sua configurazione finale.

3.5.1 Rete di distribuzione

La rete di tubazioni è del tipo ad anello; lo sviluppo planoaltimetrico è riportato sulle tavole allegate.

La rete si compone di tratti di posa interrata e tratti di posa aerea, ed ha un volume pari a 13093,19 litri.

3.5.2 Valvole

È prevista l'installazione di valvole di intercettazione degli impianti, del tipo a saracinesca, collocate nelle posizioni indicate sulle tavole allegate.

È prevista l'installazione di 8 attacchi per autopompa conformi alla norma UNI 10779:2014, con le seguenti caratteristiche:

ID attacco	DN	Dint [mm]	Ubicazione	Tipo attacchi
33	100	105,30	Piano seminterrato	Doppio
48	100	105,30	Piano seminterrato	Doppio
121	100	105,30	Piano seminterrato	Doppio

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
 DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

140	100	105,30	Piano seminterrato	Doppio
253	110	90,00	Esterno	Singolo
265	110	90,00	Esterno	Singolo
278	110	90,00	Esterno	Singolo
293	110	90,00	Esterno	Singolo

3.5.3 Idranti e naspì

È prevista l'installazione di apparecchi di erogazione con le seguenti caratteristiche, si ricorda che il dimensionamento è stato realizzato con tutta la rete completa ma nel presente stralcio saranno installati solo gli idranti della rete interna :

Tipo erogatore	n. erogatori	Norma riferimento erogatore	Norma riferimento tubazione flessibile / semirigida
Idranti soprasuolo Idrante con lancia Industrialjet DN 70	11	UNI EN 14384:2006	UNI EN 9487:2006
Idranti sottosuolo Idrante con lancia Industrialjet DN 70	6	UNI EN 14339:2006	UNI EN 9487:2006
Idranti a muro Idrante a muro - Lancia Starjet	57	UNI EN 671-2:2004, UNI EN 671-3:2009	UNI EN 14540:2014
Naspì Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	6	UNI EN 671-1:2003, UNI EN 671-3:2009	UNI EN 694:2005

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

3.6 CALCOLO IDRAULICO DELLA RETE

L'impianto in progetto è stato calcolato integralmente; il calcolo idraulico della rete è stato eseguito utilizzando il software di calcolo EC740 versione 6.18.20, sviluppato da Edilclima s.r.l. – Borgomanero (NO).

3.6.1 Modalità di calcolo

Il software applica i criteri di calcolo definiti dalla norma UNI 10779:2014, ed in particolare determina:

- La portata dell'idrante (o naspo), calcolata con la formula:

$$Q = K \cdot \sqrt{P}$$

dove Q è la portata in litri al minuto, P è la pressione in bar e K rappresenta il coefficiente di efflusso.

- Dimensionamento delle tubazioni utilizzando il metodo della massima perdita lineare ammissibile (fissata dall'utente).
- Il calcolo della perdita di carico lineare del tubo è ottenuto con la formula di Hazen-Williams:

$$p = \frac{6.05 \cdot Q^{1.85} \cdot 10^9}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}}$$

dove p è la perdita di carico unitaria, Q è la portata, C è una costante dipendente dal tipo di tubo e D è il diametro del tubo.

- Il calcolo delle perdite di carico puntuali è ottenuto utilizzando la tabella di conversione delle accidentalità in lunghezze equivalenti, riportata all'allegato C della norma UNI 10779:2014.
- Il calcolo del dislivello minimo tra la quota della superficie libera del liquido e quella della pompa è determinato con la formula seguente:

$$z_{s,min} = NPSH_r - h_a + Y + h_t$$

dove NPSH_r è il carico assoluto netto richiesto alla pompa, h_a è l'altezza piezometrica assoluta sulla superficie libera del liquido, Y sono le perdite di carico nella condotta di aspirazione e h_t è la tensione di vapore.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI”- LOTTO 1

Quando il valore del dislivello è positivo, esso rappresenta il valore minimo che può assumere il battente nella vasca di aspirazione; quando il valore del dislivello è negativo, il suo valore assoluto rappresenta la massima altezza geodetica consentita di aspirazione.

3.6.2 Principali dati di input

La totalità dei dati di input è riportata nel report di calcolo allegato.

Le prestazioni minime richieste alle alimentazioni e agli apparecchi di erogazione sono determinate in funzione dei livelli di pericolosità delle aree da proteggere, con riferimento all'Appendice B della norma UNI 10779:2014 e sono così riepilogate:

- Livello di pericolosità: 2
- Protezione interna realizzata con napsi UNI 25 aventi le seguenti caratteristiche:
 - o Numero minimo erogatori: 4
 - o Portata nominale: 60,0 l/min
 - o Pressione residua: 3,00 bar
- Protezione interna realizzata con idranti UNI 45 aventi le seguenti caratteristiche:
 - o Numero minimo erogatori: 3
 - o Portata nominale: 120,0 l/min
 - o Pressione residua: 2,00 bar
- Protezione esterna realizzata con idranti UNI 70 aventi le seguenti caratteristiche:
 - o Numero minimo erogatori: 4
 - o Portata nominale: 300,0 l/min
 - o Pressione residua: 3,00 bar
- Durata minima alimentazione: 60 minuti
- Velocità massima ammissibile nelle tubazioni: 6,00 m/s
- Perdita di carico massima ammissibile nelle tubazioni: 0,006 bar/m

Le prestazioni minime sono riferite agli apparecchi collocati nella posizione idraulicamente più sfavorevole e sono relative a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel progetto.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti



Si deve in ogni caso considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (o interna o esterna).

3.7 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Il dettaglio dei risultati di calcolo è riportata nel report di calcolo allegato.

Nel progetto sono stati inseriti in totale 80 erogatori, suddivisi in 11 idranti a colonna soprasuolo UNI 70, 6 idranti a colonna sottosuolo UNI 70, 57 idranti a parete UNI 45, 6 naspi UNI 25

L'idrante più favorito è il numero 8 che ha una pressione residua di 5,91 bar con una portata di 120,00 litri al minuto e che determina una perdita totale all'apparecchio pari a 2,34 bar.

L'idrante più sfavorito è il numero 274 che ha una pressione residua di 4,59 bar con una portata di 300,00 litri al minuto e che determina una perdita totale all'apparecchio pari a 6,41 bar.

Nella caratterizzazione della rete di distribuzione sono state utilizzate più tipologie di tubazioni, elencate di seguito:

Materiale	DN minimo	DN massimo	Norma
<i>Acciaio</i>	<i>32</i>	<i>125</i>	<i>UNI 8863 - Tubi di acciaio - s. media</i>
<i>PE</i>	<i>75</i>	<i>125</i>	<i>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</i>

Nel report di calcolo allegato sono anche riportati i computi dei vari oggetti utilizzati nel progetto, distinti per tubazioni, sprinkler, valvole, curve e raccordi.

Nell'allegato 1 si riportano i risultati di calcolo.