



comune di  
**PRATO**

Codice Fiscale: 84006890481

---

Progetto: **Mercato Metropolitan**

POR FESR 2014-2020 - Progetto di Innovazione Urbana (P.I.U.)

---

Titolo: **Relazione tecnica specialistica**

---

Fase: **Progetto esecutivo**

Assessore all'Urbanistica e ai Lavori Pubblici	<b>Valerio Barberis</b>
Servizio Urbanistica	
Dirigente del Servizio	<b>Francesco Caporaso</b>
Responsabile Unico del Procedimento	<b>Michela Brachi</b>

### **Progettisti**

---

Progettazione opere architettoniche

**Massimo Fabbri**  
**Alessandro Pazzagli**

---

Computo metrico estimativo opere architettoniche

**Antonio Silvestri**  
**Michele Fiesoli**

---

Progettazione opere strutturali

**Francesco Sanzo**

---

Progettazione impianti

**Andrea Carlesi, Filippo Bogani (Technologies 2000)**  
Coordinamento per il comune: **Iuri Baldi**

---

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione

**Francesco Sanzo**

---

Geologia

**Alessandro Murratzu**

---

Coprogettazione opere architettoniche

**Alessia Bettazzi**

---

Progettazione antincendio

**Cristina Gorrone**

---

Collaborazione

**Matteo Galatro**  
**Silvia Pinzauti**  
**Viola Valeri**

---

Rilievo aree esterne

**Massimo Falcini**

---

Rilievo fabbricati

**Stefano Mordini**

---

Tavola: <b>n. M06</b>
Scala: <b>----</b>
Spazio riservato agli uffici:

## INDICE

1	OGGETTO DEI LAVORI .....	3
	1.1 Premessa .....	3
	1.2 Elenco elaborati .....	3
2	PRESCRIZIONI TECNICHE .....	4
	2.1 Legislazione e normative impiantistica meccanica .....	4
3	DATI TECNICI DI PROGETTO .....	7
	3.1 Condizioni termoigrometriche esterne .....	7
	3.2 Condizioni termoigrometriche interne .....	7
	3.3 Parametri di rinnovo di aria (secondo UNI 10339).....	7
	3.4 Prescrizioni di carattere acustico .....	7
	3.5 Dati di progetto per gli impianti idrici e di scarico.....	7
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE .....	8
	4.1 Impianto di condizionamento .....	8
	4.2 Impianto produzione acqua calda sanitaria .....	8
	4.3 Impianto idrico antincendio .....	8
	4.4 Impianto evacuazione fumi e calore .....	9

# 1 OGGETTO DEI LAVORI

## 1.1 Premessa

La seguente relazione ha lo scopo di illustrare gli interventi previsti per la realizzazione degli impianti meccanici a servizio dell'immobile denominato Mercato Metropolitan interessato dal progetto di innovazione urbana PIU nel Comune di Prato sulla base delle linee di azione proposte nell'ambito del bando Regione Toscana POR-FESR e delle indicazioni ricevute dalla stazione appaltante.

L'oggetto dei lavori sarà costituito dalla fornitura e posa in opera di tutti i materiali, forniture e prestazioni di mano d'opera necessarie per dare completi e perfettamente funzionanti gli impianti di seguito riportati:

- Impianto di climatizzazione servizi igienici
- Impianto idrico-sanitario;
- Centrale idrica;
- Impianto scarico acque reflue;
- Impianto di evacuazione fumo e calore;
- Impianto idrico antincendio.
- 

L'area interna del Mercato Metropolitan non sarà dotata di impianto di climatizzazione. A riguardo le strutture però saranno realizzate rispettando i dettami normativi in materia di risparmio energetico al fine di garantire condizioni di comfort accettabili per gli occupanti sia in estate ed inverno. Stessa attenzione sarà rivolta agli elementi finestrati ed alle relative schermature.

Saranno utilizzate coibentazioni che privilegeranno, per quanto possibile, materiali di recupero del comparto tessile (ad esempio per le coibentazioni delle pareti), quindi definibili "a filiera corta" o a "km 0", ed in alternativa, laddove non possibile, materiali eco-compatibili e/o riciclabili.

I servizi igienici presenti all'interno del Mercato Metropolitan saranno riscaldati, visto il loro ridottissimo volume, da un impianto in pompa di calore ad espansione diretta condensato ad aria, questo al fine di rispettare i dettami in materia di risparmio energetico. Gli esigui volumi da condizionare infatti non giustificano energeticamente ed economicamente l'utilizzo di un sistema "open loop" come previsto per il complesso edilizio che ospiterà gli ambienti Medialibrary, Coworking e Bar del progetto di innovazione urbana PIU.

Sarà realizzato un impianto idrico antincendio ad idranti con alimentazione da un gruppo di pressurizzazione e riserva idrica antincendio dedicati, poiché l'acquedotto industriale di zona non garantisce i requisiti prestazionali necessari.

E' stato previsto inoltre un impianto di evacuazione di fumo e calore, seguendo i dettami del D.M. 27 luglio 2010, come stato anche dettagliato nella Valutazione progetto presentata al Comando di pertinenza con particolare riferimento al calcolo della superficie di evacuazione e della superficie di afflusso aria.

Sono esclusi dal presente progetto in particolar modo ai fini della computazione dei costi di realizzazione: le opere e le assistenze murarie non esplicitamente descritte in computo, la fornitura e posa delle fosse biologiche, dei pozzetti sgrassatori, le realizzazioni di pozzi necessari al funzionamento della pompa di calore condensata ad acqua ed alla irrigazione delle aree a verde e quanto altro non espressamente indicato nella presente relazione.

## 1.2 Elenco elaborati

- 01M\_ Mercato Metropolitan - Impianti di condizionamento e idrico sanitario e scarico acque reflue - Piano terra;
- 02M\_ Mercato Metropolitan - Impianti di condizionamento e idrico sanitario - Schemi idraulici di principio;
- 03M\_ Mercato Metropolitan - Impianti di condizionamento e idrico sanitario e scarico acque reflue – Prescrizioni tecniche;
- 04M\_ Mercato Metropolitan - Impianto idrico antincendio - Piano terra;
- 05M\_ Mercato Metropolitan - Impianto evacuazione fumo e calore - Piano copertura;
- 06M\_ Mercato Metropolitan - Relazione tecnica specialistica;
- 07M\_ Mercato Metropolitan - Relazione di calcolo;
- 08M\_ Mercato Metropolitan - Disciplinare prestazionale degli elementi tecnici;
- 09M\_ Relazione tecnica ai sensi della Legge 10/91, D. Interm. 26/06/15;

- 10M\_ Mercato Metropolitan - Individuazione stratigrafie - Piano terra;
- 11M\_ Mercato Metropolitan - Piano di manutenzione;
- 12M\_ Mercato Metropolitan - Computo metrico estimativo;
- 13M\_ Mercato Metropolitan - Elenco prezzi;
- 14M\_ Mercato Metropolitan - Analisi prezzi;
- 15M\_ Mercato Metropolitan - Stima incidenza manodopera.

## 2 PRESCRIZIONI TECNICHE

### 2.1 Legislazione e normative impiantistica meccanica

Gli impianti saranno realizzati in conformità alle leggi e normative vigenti, di cui si riporta in seguito un elenco contenente le principali; norme e leggi applicabili infatti, anche se non esplicitamente citate, saranno da prendere come riferimento nell'esecuzione e nel collaudo delle opere.

Si devono pertanto rispettare le seguenti:

#### 2.1.1 Legislazione

- Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici (Legge n. 10/1991 e regolamento di attuazione, 192/05 e 311/06, Decreto Interministeriale 26.06.2015);
- Norme specifiche di prevenzione degli incendi e degli infortuni, con particolare riferimento agli impianti realizzati ed ai materiali adottati.
- Disposizioni del Comando Provinciale dei VV.F.;
- Norme relative agli impianti di cui trattasi, emanate dai CTI, UNI e UNI-CIG;
- Norme C.E.I. per tutta la parte elettrica degli impianti;
- Norme e prescrizioni INAIL ex ISPESL;
- Normative del ministero dell'interno sulla sicurezza degli impianti termici a combustibili liquidi e/o gassosi;
- Normativa CE PED;
- Prescrizione tecniche della ASL competente;
- Legge 12 marzo 2008 n. 37 "Norme per la sicurezza degli impianti".
- D.M. 15 marzo 1991 sulla emissione del rumore all'esterno degli edifici;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- Leggi e normative relative ai limiti massimi di esposizione al rumore per l'ambiente lavorativo:
  - Legge 26/10/95 n° 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
  - DPCM 14/11/97 – Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore;
  - DPCM 05/12/97 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
  - NORMA UNI 8199 / 98 collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera;
- Legislazione vigente per la tutela della salute e la sicurezza negli ambienti di lavoro;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- Tutte le condotte rettangolari degli impianti aeraulici nella loro complessità, compresi i pezzi speciali, le giunzioni, staffaggi e coibentazioni, dovranno essere conformi alla Norma UNI 10381, alle normative ASHRAE e alle documentazioni pubblicate dell'AS.A.P.I.A.;
- Prescrizioni contenute nel Capitolato Generale d'Appalto per le opere di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici, per quanto non in opposizione con il presente Capitolato Speciale d'Appalto;

- Norme tecniche relative alle tubazioni di acquedotti e fognature come definite dal DM 12/12/85;
- D.L. 24 febbraio 1997 n° 47 – Attuazione della Direttiva CEE 93/42 concernente i dispositivi medici per gli impianti di distribuzione e di utilizzazione dei gas medicali.
- D.M. 20 dicembre 2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”.
- Normativa di prevenzione incendi vigente per l’attività 69 di cui all’allegato I al D.P.R. 151/2011 per il Mercato metropolitano: D.M. 27 luglio 2010 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed delle attività commerciali con superficie superiore a 400m<sup>2</sup>”
- D.M. 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro”.

Di seguito vengono riportate le principali norme inerenti l’appalto.

### **2.1.2 Normativa impianto idrosanitario**

**UNI 8065:** Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile.

**UNI 9182 ed FA 1-93:** Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione. + Foglio di aggiornamento

**UNI 9183 ed FA 1-93:** Edilizia. Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione. + Foglio di aggiornamento

**UNI 9511-1:** Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell’aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.

### **2.1.3 Normativa impianto di condizionamento e riscaldamento**

**UNI ENV 1805-1:** Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC - Rete di comunicazione per l’automazione ed il controllo degli edifici.

**UNI ENV 1805-2:** Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC - Trasmissione dati indipendente dal sistema per l’automazione degli edifici mediante comunicazione aperta (FND).

**UNI 8199:** Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

**UNI 8364 ed FA 146-84:** Impianto di riscaldamento. Controllo e manutenzione. + Foglio di aggiornamento

**UNI 8884:** Caratteristiche e trattamento delle acque di circuiti di raffreddamento e di umidificazione.

**UNI 9317:** Impianti di riscaldamento. Conduzione e controllo

**UNI 9511-1:** Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell’aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.

**UNI 10202:** Impianti di riscaldamento con corpi scaldanti a convezione naturale. Metodi di equilibratura.

**UNI 10339:** Impianti aerulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura.

**UNI 10344:** Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.

**UNI 10345:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmissione termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo.

**UNI 10346:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo.

**UNI 10347:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l’ambiente circostante. Metodo di calcolo.

**UNI 10348:** Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo.

**UNI 10412:** Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni di sicurezza.

**UNI ENV 12097:** Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.

**UNI ENV 13154-2:** Comunicazione dati per la rete di campo in applicazione HVAC - Protocolli

**UNI ENV 13321-1:** Comunicazione dati per rete di automazione in applicazioni HVAC - BACnet, Profibus, World FIP.

**UNI EN 442-2:** Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione.

**UNI 8065:** Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile.

#### **2.1.4 Normativa impianto prevenzione antincendio**

**UNI EN 671-2:** Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili.

**UNI EN 671-3:** Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 3: Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide e idranti a muro con tubazioni flessibili.

**UNI EN 10224:** Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.

**UNI EN 10255:** Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.

**UNI 10779:** Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio

**UNI 11149:** Posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione

**UNI 11292:** Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali

**UNI 11443:** sistemi fissi antincendio - Sistemi di tubazioni – Valvole di intercettazione antincendio.

**UNI EN 12201:** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE).

**UNI EN 12845:** Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione

**UNI EN 14540:** Tubazioni antincendio – tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.

#### **2.1.5 Normativa impianto evacuazione fumo e calore**

**UNI 9494-1:** Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 1: Progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Naturale di Fumo e Calore (SENFEC).

**UNI 9494-3:** Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 3: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di evacuazione di fumo e calore.

**UNI EN 12101-2:** Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 2: Specifiche per gli evacuatori naturali di fumo e calore.

**UNI EN 12101-10:** Sistemi per il controllo del fumo e del calore - Parte 10: Apparecchiature di alimentazione.

#### **2.1.6 Prescrizioni antisismiche per l'impiantistica meccanica**

Tutti gli impianti di nuova realizzazione dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle vigenti normative antisismiche ed in particolare:

- Categoria di edifici di interesse strategico la cui funzionalità assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile;
- Categoria di edifici che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso;
- Norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 (cap. C8A.9) con le modifiche ed integrazioni di cui alla Circolare esplicativa del 02/02/2009 n. 617 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni...";
- "Linee guida per la riduzione della vulnerabilità di elementi non strutturali, arredi e impianti" della Presidenza del Consiglio dei Ministri del giugno 2009;
- "Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio" del Ministero dell'Interno del dicembre 2011;

Nello specifico per la parte impianti meccanici sono da prevedere, ricompresi nei prezzi delle tubazioni e canalizzazioni come pezzi speciali, irrigidimenti per i terminali e reti oltre alla posa di opportuni sistemi di giunti antisismici in corrispondenza di passaggi di giunti strutturali antisismici ed in particolare manichette flessibili sulle tubazioni idrico sanitarie, antincendio e fluidi termo vettori, omega di dilatazione per le reti gas tecnici e giunti antivibranti in telo tipo Olona per le condotte aria.

Tutte le successive modifiche ed integrazioni delle leggi, regolamenti, decreti e circolari sopra richiamate.

### 3 DATI TECNICI DI PROGETTO

#### 3.1 Condizioni termoigrometriche esterne

	Temperatura (°C)	Umidità relativa (%)
Inverno	0	80

#### 3.2 Condizioni termoigrometriche interne

Destinazione d'uso	Inverno		Estate	
	Temperatura	U.R.	Temperatura	U.R.
Locali di servizio	20°C	N.C.	-	-
Locali elettrici	max.30°C	N.C.	30°C +/- 2°C	N.C.

Note: N.C. = grandezza non controllata

#### 3.3 Parametri di rinnovo di aria (secondo UNI 10339)

Destinazione d'uso	Ricambio
Servizi igienici in genere	8 vol/h (minimo) in estrazione continua

Nota: i carichi sopra riportati non comprendono quelli generati dalle persone per le quali viene considerato mediamente un carico sensibile di 65W e latente di 40W.

#### 3.4 Prescrizioni di carattere acustico

##### 3.4.1 Rumore interno agli edifici

La scelta delle apparecchiature costituenti gli impianti meccanici operata dall'impresa dovrà essere tale da rispettare i limiti previsti dal DPCM 05/12/97 "Requisiti acustici passivi degli edifici".

##### 3.4.2 Rumore al confine di proprietà e presso i ricettori

La scelta delle apparecchiature costituenti gli impianti meccanici operata dall'impresa dovrà essere tale da rispettare i limiti ai confini di proprietà e presso i ricettori sensibili più vicini contemplati dalla Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 e dal DPCM 14/11/97 "determinazione dei limiti delle sorgenti sonore".

#### 3.5 Dati di progetto per gli impianti idrici e di scarico

Per il dimensionamento della rete del gas metano a servizio della predisposizione prevista in cucina del bar e di quelle idriche di alimentazione e di scarico si è fatto riferimento ai seguenti parametri di progetto:

- Pressione del gas metano disponibile a valle del contatore dell'Azienda erogatrice: 2,1 kPa
- Condizioni medie di fornitura dell'acqua da parte dell'acquedotto cittadino:  
Temperatura: 15° C  
Pressione: 3,0 bar  
Durezza totale: 29 gr Fr

Portate di erogazione, unità di carico e scarico degli apparecchi sanitari singoli (edificio di tipo pubblico collettivo):

Tipo di apparecchio	Portata nominale (l/s)	Unità di carico (U.C.)	Unità di scarico (U.S.)
Lavabo	0,10	2	1
Vaso con cassetta	0,10	3	4

## 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

### 4.1 Impianto di condizionamento

Ad eccezione dei servizi igienici, che saranno riscaldati da saranno serviti da condizionatori autonomi di tipo split in pompa di calore ad alto rendimento, le restanti aree del Mercato Metropolitano non saranno dotate di impianti di climatizzazione.

Il contatore sarà indicativamente posto in una zona che sarà da confermare al momento dell'urbanizzazione attualmente in essere. La tubazione sarà in parte interrata in polietilene, in parte in vista in acciaio zincato e in Polietilene reticolato (o multistrato) dalle valvole agli apparecchi sanitari.

Sarà prevista una centrale idrica posizionata in apposito locale a lato dei locali servizi igienici. La centrale sarà costituita da due serbatoi di accumulo ed un gruppo di pressurizzazione.

L'acqua fredda prima di essere utilizzata e riscaldata sarà dotata di un sistema di filtraggio e dosaggio di prodotti anticorrosivi;

L'impianto di scarico sarà realizzato tramite tubazioni in PEAD, avrà tubazioni di scarico nere e bianche separate oltre ad una colonna di ventilazione e terminerà alla fossa biologica tricamerale ed al pozzetto sgrassatore. Le tubazioni interne fonte di possibili rumori saranno di tipo silenziato.

La fossa biologica, il pozzetto sgrassatore e le tubazioni a valle fino alla fognatura pubblica sono escluse dalla presente fornitura di impianti meccanici ma sono inserite nel progetto delle opere esterne.

Le colonne di scarico saranno prolungate fino in copertura, con lo stesso diametro per i dovuti sfiati.

Saranno previsti all'interno del mercato, in prossimità delle postazioni "banchi" dell'area vendita sia delle adduzioni contabilizzate di acqua fredda sanitaria che delle pilette di scarico che saranno collegate tramite tubazioni di scarico in traccia a pavimento al pozzetto sgrassatore.

### 4.2 Impianto produzione acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria dei servizi igienici sarà assicurata da una pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria fino a 55°C con circuito frigorifero ad R134A e con ventilatore centrifugo per una facile canalizzazione dell'aria. La stessa pompa di calore sarà in grado di effettuare trattamenti termici shock antilegionella.

La temperatura dell'acqua calda inviata alle utenze sarà controllata da apposita valvola miscelatrice a tre vie modulante.

### 4.3 Impianto idrico antincendio

È prevista la realizzazione di un impianto idrico antincendio ad idranti con alimentazione da un gruppo di pressurizzazione e riserva idrica antincendio dedicati, poiché l'acquedotto industriale di zona non garantisce i requisiti prestazionali necessari.

Il gruppo di presurizzazione sarà alloggiato in apposito locale tecnico facente parte di un Sistema integrato in acciaio da interro tipo PTS-IDROTANK produttore IDROFOGLIA costituito da vano tecnico (alloggio gruppo), prevano di accesso a cielo aperto e riserva idrica, costruito secondo normative UNI EN12845 - UNI10779 – UNI 11292.

Il Sistema integrato (prevano, locale tecnico e riserva) saranno posizionati in uno spazio con accesso da Via Giordano, non in adiacenza al Mercato.

L'alimentazione idrica risulta di "tipo singolo" sottobattente, come definiti dalla UNI EN 12845.

L'impianto idrico antincendio avrà pertanto la sua origine dal gruppo di pressurizzazione menzionato: dal gruppo sarà realizzata una tubazione PEAD PN 16, in posa interrata con arrivo sul fronte del Mercato: all'interno del Mercato sarà realizzato un anello tramite montanti e tubazioni in acciaio staffate alle travi di copertura con successive calate agli apparecchi di erogazione (idranti).

Al fine di sezionare per manutenzione sono state predisposte valvole di intercettazione all'interno del Mercato, sull'anello creato.

Le tubazioni all'interno del Mercato, sia l'anello che la distribuzione agli apparecchi di erogazione, saranno in acciaio zincato preverniciato ROSSO RAL 3000 resistente alla corrosione.

Tutti gli apparecchi saranno completi delle dotazioni di norma (cassetta, rubinetto, lancia, manichetta) e disposti in appositi alloggiamenti per la protezione degli stessi.

Sarà presente a servizio dell'anello un attacco motopompa VVF.

Per l'alimentazione della riserva idrica è previsto il collegamento dal contatore, posto sul fronte del Mercato su Via Giordano, tramite tubazione PEAD PN 10 in posa interrata.



#### **4.4 Impianto evacuazione fumi e calore**

È prevista la realizzazione di un impianto di controllo dei fumi con l'ausilio di evacuatori di fumo e calore in copertura a funzionamento naturale (ENFC) con apertura manuale e dal sistema di rilevazione incendi, secondo i dettami della UNI 9494-1.

L'impianto di evacuazione di fumo e calore è stato progettato seguendo i dettami del D.M. 27 luglio 2010, come stato anche dettagliato nella Valutazione progetto presentata al Comando di pertinenza con particolare riferimento al calcolo della superficie di evacuazione e della superficie di afflusso aria.

In particolare, al fine del corretto funzionamento dell'impianto in caso di incendio, come prevede la norma UNI 9494-1, è stato previsto che la superficie di afflusso aria (pari a ca.  $9,6\text{m}^2$ ) sarà realizzata dalle porte apribili dall'esterno dagli operatori in caso di incendio come verrà riportato nel Piano di emergenza.

Per quanto concerne la Superficie utile totale di evacuazione sarà pari a  $6,4\text{ m}^2$ .

Saranno pertanto installati n°16 ENFC a norma 12101-2 da posizionare sul colmo delle volte sui lucernari centrali ciascuno di superficie utile di evacuazione non inferiore a ca.  $0,42\text{m}^2$ .