

POOL ENGINEERING  
DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

Progettazione civile e impiantistica - Architettura - Consulenza - Certificazioni - Formazione - Qualità - Sicurezza - Ambiente

STUDIO DI INGEGNERIA  
GEOM. ANDREA ZANUSSO

Vicolo Cugiano n° 4 - 10090 San Giorgio C.se - (To) - Italy  
tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

Regione Piemonte  
Città Metropolitana di Torino  
Città di Moncalieri

Progetto

**SCUOLA ELEMENTARE MONTESSORI (ex MAINA)**

**Interventi di Manutenzione Straordinaria  
dell'edificio scolastico ai fini dell'adeguamento  
alle norme di prevenzione incendi  
ed adeguamento impiantistico**

Localizzazione

Strada Vignotto, 22 - Moncalieri (To)

Fase Progettuale

Progetto ESECUTIVO

Titolo Tavola

Relazione Tecnica  
Rete Idrica Antincendio

Committenza



Città di Moncalieri  
P.zza Vittorio  
Emanuele II  
10024 Moncalieri (To)

Per validazione  
Dirigente Settore gestione  
Infrastrutture e Servizi Ambientali  
arch. Teresa Pochettino

Professionisti



R.U.P.  
arch. Teresa Pochettino

Coordinatore del Servizio  
Edifici ed Impianti  
geom. Dario Viola

Riferimenti

Rev. n° 000	Data	Ott 2015	Dis.	M.F.	Descr.	Emissione definitiva
Rev. n° 001	Data		Dis.		Descr.	
Rev. n° 002	Data		Dis.		Descr.	
Rev. n° 003	Data		Dis.		Descr.	

Tavola

Scala -  
Cod. Comm. 150286  
Cod. Tavola --  
N° Tavola

**RT AI**

Pool Engineering S.A.  
P. IVA 08926970016  
Pool Engineering S.n.c.  
P. IVA 09266390013



Cert. UNI EN ISO 9001  
n° 10-Q-10121-TIC

Mod 760-00 08-2010 (Rev 002)  
© Riproduzione vietata senza consenso scritto dell'autore

Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>2 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		



**POOL ENGINEERING**  
**DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO**

Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

**STUDIO DI INGEGNERIA**  
**GEOM. ANDREA ZANUSSO**

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.  
P.IVA 08926970016  
POOL ENGINEERING S.r.l.C.  
P.IVA 09266390013

Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>3 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

## SOMMARIO

<b>Sommario</b>	<b>3</b>
<b>Protocollo di distribuzione del documento</b>	<b>4</b>
<b>1 Dati Generali</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Normativa di riferimento</b>	<b>5</b>
1.1.1 D.M. 26/08/1992	6
<b>2 Dati Rete Idrica</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Sistema di alimentazione</b>	<b>7</b>
2.1.1 Portata	7
2.1.2 Pressione	7
<b>2.2 Sistema di distribuzione</b>	<b>8</b>
2.2.1 Tubazioni	8
2.2.2 Valvole ed accessori	8
<b>2.3 Sistema di erogazione – Idranti</b>	<b>9</b>
<b>3 Dimensionamento Rete Idrica Anticendio</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Perdite di carico</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Calcoli di dimensionamento e Verifica</b>	<b>12</b>
<b>3.3 SCHEMA RETE IDRICA ANTINCENDIO</b>	<b>23</b>
<b>4 Collaudo Finale</b>	<b>24</b>



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>4 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

## PROTOCOLLO DI DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO

Si informano i Signori Committenti che i dati personali sono trattati dallo Studio e dai titolari ai sensi dell'art.13 del D.Lgs. 196 del 30 giugno 2003 e s.mm.ii.. Il conferimento dei dati richiesti è necessario e l'eventuale rifiuto all'utilizzo comporta l'impossibilità di svolgere le attività per la conclusione e per l'esecuzione del contratto. In relazione al trattamento dei dati il fornitore, in base all'art. 7 del citato D.Lgs. 196/2003, ha il diritto di ottenere, senza ritardo a cura dello Studio Pool Engineering, l'aggiornamento, la trasformazione, il blocco o la cancellazione dei dati. I dati personali verranno trattati dallo studio per le necessità progettuali e comunicati a consulenti e liberi professionisti per necessità strettamente legate alla commessa e al commercialista per questioni contabili.

Con la accettazione del presente documento il committente autorizza esplicitamente lo Studio al trattamento dei dati personali in conformità alle prescrizioni legislative e a quanto sopra riportato.

Quanto contenuto nel presente fascicolo è considerato prodotto intellettuale coperto da segreto professionale di proprietà dello Studio Pool Engineering. Quanto contenuto non può essere copiato o divulgato con qualsiasi mezzo da parte di terzi non espressamente autorizzati.

La distribuzione di questo documento è soggetta al controllo di qualità così come da SGQ dello studio associato. Per approvazione da parte del Responsabile Sistema Qualità è firmato sulla prima di copertina.

### Committente

Comune di Moncalieri

### Sede Legale

P.zza Vittorio Emanuele II - 10024 Moncalieri (To)

### Localizzazione commessa oggetto del documento

Strada Vignotto, 21

### Referenti

ing. Gaetano Cusmano

### Distribuzione

#### Data emissione

10/02/2015

#### Data restituzione

(non previsto)

#### Ns. rif. n°

140293

#### Copia

1

### Modello

Mod. 730\_03 Rev 03 2013-02

### File(s)

H:\Studio Ingegneria\Progetti\Archivio\Pubblico\Comune-Moncalieri\_641\_Prog-Civile\_Adeguamento-Prev-Incendi-Montessori-ESECUTIVO\_150286\_2015-10\40 Ammin\RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.Doc

### Commenti / Annotazioni



**POOL ENGINEERING**  
**DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO**

Vicolo Cugiano, 4 - 10090 San Giorgio Can.se (To)

**STUDIO DI INGEGNERIA**  
**GEOM. ANDREA ZANUSSO**

tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

POOL ENGINEERING S.r.l. Ass.  
P.IVA 08926970016  
POOL ENGINEERING S.r.l.C.  
P.IVA 09266390013



Certificato UNI EN ISO 9001 10-Q-10121-TIC

Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>5 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

# 1 DATI GENERALI

La presente relazione descrive gli interventi di ampliamento della rete idrica-antincendio a servizio dell'intero complesso scolastico Montessori sito nella città di Moncalieri, strada Vignotto n°22.

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

- Alimentazione idrica;
- Rete di tubazioni fisse, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- Valvole di intercettazione;
- Idranti + attacco di mandata autopompa;

## 1.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento utilizzata per la progettazione dell'impianto è la seguente:

- D.M. 26.08.1992 (regola tecnica VVF sulle scuole);
- Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti" (Luglio 2007)
- Norma UNI EN 12845 "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler"
- Norma UNI 11292 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali"
- Circolare del Ministero dell'Interno n° 24 MI.SA. del 26/1/1993. Impianti di protezione attiva antincendio.
- D.M. 30/11/1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- D.M. n° 37 del 28/1/2008 Norme per la sicurezza degli impianti
- D.P.R. n. 447 - Regolamento di attuazione della Legge n° 46 del 5/3/1990 in materia di sicurezza degli impianti.

Sono state considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall'UNI:

**UNI 804** Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.

**UNI 810** Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.

**UNI 814** Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.

**UNI 7421** Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.

**UNI 7422** Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.

**UNI 9487** Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa .

**UNI EN 671- 1** Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Naspi antincendio con tubazioni semirigide.

**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 – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.

**UNI EN 694** Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.

**UNI EN 1452** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).

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



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>6 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

### 1.1.1 D.M. 26/08/1992

Il Decreto Ministeriale del 26 agosto 1992 prescrive che le scuole di tipo 1-2-3-4-5 debbano essere dotate di una rete di tubazioni realizzata preferibilmente ad anello ed almeno una colonna montante in ciascun vano scala dell'edificio; da essa deve essere derivato ad ogni piano, sia fuori terra che interrato, almeno un idrante con attacco UNI 45 a disposizione per eventuale collegamento di tubazione flessibile o attacco per naspo. La tubazione flessibile deve essere costituita da un tratto di tubo, di tipo approvato, con caratteristiche di lunghezza tali da consentire di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta.

Il naspo deve essere corredato di tubazione semirigida con diametro minimo di 25 mm e anch'esso di lunghezza idonea a consentire di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta. Tale idrante non deve essere installato nel locale filtro, qualora la scala sia a prova di fumo interna.

Al piede di ogni colonna montante, per edifici con oltre 3 piani fuori terra, deve essere installato un idoneo attacco di mandata per autopompa.

Per gli altri edifici è sufficiente **un solo attacco per autopompa** per tutto l'impianto.

L'impianto deve essere dimensionato per **garantire una portata minima di 360 l/min per ogni colonna montante** e, nel caso di più colonne, il **funzionamento contemporaneo di almeno 2 colonne**. **L'alimentazione idrica deve essere in grado di assicurare l'erogazione ai 3 idranti idraulicamente più sfavoriti, di 120 l/min cad., con una pressione residua al bocchello di 1,5 bar per un tempo di almeno 60 min.**

Qualora l'acquedotto non garantisca le condizioni di cui al punto precedente dovrà essere installata una idonea riserva idrica alimentata da acquedotto pubblico e/o da altre fonti. Tale riserva deve essere costantemente garantita.

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete devono essere protette dal gelo, da urti e dal fuoco.

Le colonne montanti possono correre, a giorno o incassate, nei vani scale oppure in appositi alloggiamenti resistenti al fuoco REI 60.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>7 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

## 2 DATI RETE IDRICA

### 2.1 Sistema di alimentazione

L'impianto è alimentato direttamente dall'**acquedotto pubblico** mediante una presa antincendio avente le seguenti caratteristiche:  $\Phi$  100mm

La presa antincendio sarà ubicata in prossimità del complesso scolastico, sul lato verso strada Vignotto, in corrispondenza della mezzeria circa dell'edificio (vedi elaborato grafico) all'interno del cortile a servizio della scuola. Da detto punto sarà derivata una tubazione interrata, conforme alla UNI EN 10224, protetta contro la corrosione mediante idoneo rivestimento (il tutto secondo quanto indicato dalla predetta norma) dalla quale si staccheranno le diramazioni che entreranno nello stabile ed andranno ad alimentare le colonne montanti ubicate in corrispondenza dei diversi vani scala. Una seconda linea interrata, di nuova realizzazione, sarà eseguita in polietilene e andrà a formare un anello con la rete esistente alimentando inoltre il nuovo idrante soprasuolo UNI70 munito di attacco autopompa.

#### 2.1.1 Portata

La rete acquedottica è in grado di garantire l'erogazione di 12,00 l/s circa di acqua (come riportato da SMAT nella comunicazione prot. 88292 del 10/12/2014).

Dal momento che la norma richiede: n°3 idranti idraulicamente sfavoriti di portata pari a 120 l/min cad per 60min

$$120\text{l/min} \times 3\text{idranti} = 360\text{ l/min}$$

e che l'acquedotto è in grado di fornire continuativamente

$$12\text{ l/s} \times 60\text{s/min} = 720\text{ l/min}$$

è verificato che

$$720\text{ l/min} \geq 360\text{ l/min}$$

Pertanto non è necessario un accumulo integrativo di acqua né una stazione di pompaggio.

La norma richiede inoltre che l'impianto deve essere dimensionato per garantire una portata minima di 360 l/min per ogni colonna montante e, nel caso di più colonne, il funzionamento contemporaneo di almeno 2 colonne, quindi:

$$n^{\circ}2\text{ colonne montanti} \times 360\text{l/min} = 720\text{ l/min}$$

l'acquedotto è in grado di fornire continuativamente

$$12\text{ l/s} \times 60\text{s/min} = 720\text{ l/min}$$

è verificato che

$$720\text{ l/min} \geq 720\text{ l/min}$$

#### 2.1.2 Pressione

La rete acquedottica è in grado di garantire una pressione residua alla bocca della saracinesca di presa, quando il valore di carico si allinea al valore minimo diurno, pari a m. 52,00 m.c.a circa (come riportato da SMAT nella comunicazione prot. 88292 del 10/12/2014).

I calcoli di verifica preliminari condotti (allegati nelle ultime pagine) dimostrano come la pressione minima fornita dalla rete acquedottica sia in grado di garantire una pressione residua al bocchello degli idranti di 1,5 bar, pertanto non è prevista l'installazione di alcuna pompa di surpressione.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>8 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

## 2.2 Sistema di distribuzione

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla legislazione vigente.

La pressione nominale dei componenti del sistema non sarà minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2 MPa (12 bar).

### 2.2.1 Tubazioni

La rete idrica antincendio ha inizio nel punto di presa della rete acquedottica e prosegue interrata parallelamente all'edificio con una tubazione in acciaio di diametro pari a  $\Phi 125$  esistente da cui si diramano le varie linee in ingresso nell'edificio scolastico.

In corrispondenza dell'ingresso principale alla scuola elementare è presente un idrante sottosuolo UNI 70 che non verrà utilizzato né rivisto ma a cui si affiancherà un nuovo idrante soprasuolo UNI 70 munito di attacco autopompa.

All'interno la rete correrà in corrispondenza dei vani scale nelle intercapedini murarie mentre in alcuni punti, ad esempio per raggiungere l'idrante ubicato nel locale refettorio, correrà a filo soffitto staffato a vista con fissaggi in acciaio zincato. Nell'attraversamento delle strutture saranno prese le necessarie precauzioni per evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali (dovrà essere lasciato libero attorno al tubo uno spazio dello spessore non inferiore a 1/4 del diametro del tubo). Negli attraversamenti di compartimentazioni antincendio sarà mantenuta la caratteristica di resistenza al fuoco mediante apposita sigillatura dei passaggi. Dovranno inoltre prevedersi opportune giunzioni flessibili e mensole di irrigidimento capaci di impedire la libera oscillazione del tubo in ogni direzione normale al proprio asse.

La rete antincendio è in gran parte esistente, infatti oltre all'adeguamento di quella già presente, è prevista la realizzazione di una nuova linea a servizio di un'idrante UNI45 a protezione del locale Auditorium (in acciaio zincato staffato a vista con fissaggi in acciaio zincato  $\Phi 50$ ) e di un idrante UNI45 a protezione della palestra e di una seconda linea a servizio di un'idrante UNI45 (in acciaio zincato staffato a vista con fissaggi in acciaio zincato  $\Phi 50$ ) a protezione della Scuola di Musica in maniera tale che ogni compartimento presente all'interno del complesso sia dotato di protezione fissa antincendio. Gli idranti attualmente installati all'interno dei vani scala e dei filtri verranno rimossi e verrà installato un nuovo tratto di tubazione per l'alimentazione di nuovi idranti UNI45 a parete che saranno installati nei corridoi e negli spazi comuni.

Le tubazioni avranno sezione secondo quanto riportato nei risultati di calcolo di seguito riportati.

### 2.2.2 Valvole ed accessori

E' prevista l'installazione di valvole di intercettazione, come specificato sull'elaborato grafico allegato. Le valvole saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata e saranno posizionate in modo tale da garantire il sezionamento della varie parti dell'impianto per manutenzione o modifica, senza dover mettere tutte le volte fuori uso l'intero sistema.

Le valvole saranno bloccate mediante apposito dispositivo nella posizione normale di funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivi di controllo a distanza.

In prossimità dell'ultimo idrante di ogni diramazione aperta verrà installato un manometro, completo di valvola porta manometro, atto ad indicare la presenza di pressione nella diramazione ed a misurare la pressione residua durante la prova dell'idrante.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	9 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

## 2.3 Sistema di erogazione – Idranti

Il presente progetto prevede l'installazione/manutenzione di almeno un idrante per ogni compartimento e per ogni piano all'interno dello stesso comparto per un totale di n° 13 idranti più uno esterno a parete ed uno esterno soprasuolo.

### Piano Seminterrato /Terreno

- n°1 idrante UNI45 auditorium;
- n°1 idrante UNI45 parti comune fronte auditorium;
- n°1 idrante UNI45 parti comune fronte auditorium (esterno);
- n°2 idranti UNI45 mensa Scuola Elementare;
- n°1 idrante UNI45 Scuola di Musica;
- n°1 idrante UNI45 Area 23;

### Piano Rialzato

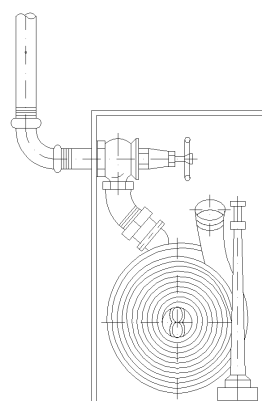
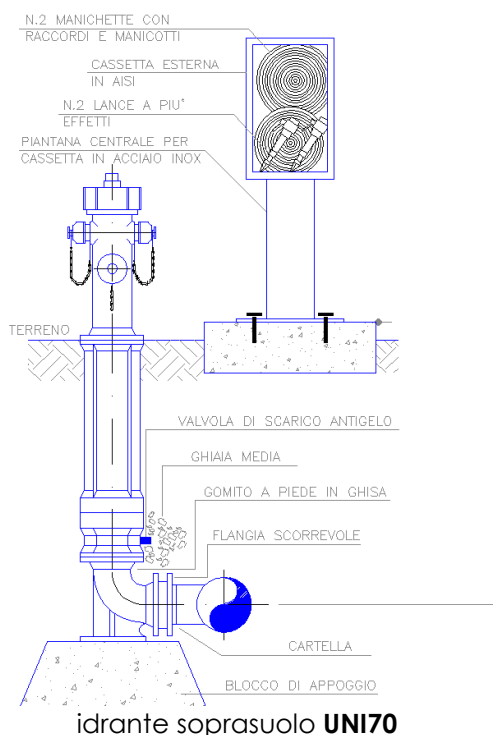
- n°1 idrante UNI45 palestra;
- n°1 idrante UNI45 corridoio Scuola Elementare nei pressi SCALA A;
- n°1 idrante UNI45 corridoio Scuola Elementare nei pressi SCALA B;
- n°1 idrante UNI45 SCALA C Ex ENAIP;
- n°1 idrante UNI45 Palestra;

### Piano Primo

- n°1 idrante UNI45 corridoio Scuola Elementare nei pressi SCALA A;
- n°1 idrante UNI45 corridoio Scuola Elementare nei pressi SCALA B;
- n°1 idrante UNI45 SCALA C Ex ENAIP;

Gli idranti saranno posizionati in modo tale che ogni parte dell'attività disti non più di 20m da essi in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile. Ogni apparecchio dovrà proteggere non più di 1.000mq.

Saranno installati a parete distribuiti secondo le indicazioni riportate nell'allegato elaborato cartografico di progetto e conformi per caratteristiche e prestazioni ai disposti delle Norme UNI EN 671-2.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>10 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

Come sopra anticipato ogni piano è servito da almeno un idrante ubicato in punti strategici, in prossimità di uscite di emergenza o lungo vie di esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

L'idrante soprasuolo sarà conforme per caratteristiche e prestazioni ai disposti delle Norme UNI 14384 e sarà munito di n°2 attacchi UNI 70 e n°1 attacco per autopompa UNI 70 (femmina)

E' prevista l'installazione di una tubazione flessibile conforme alla UNI9487 completa di raccordi, lancia di erogazione e chiavi di manovra indispensabili all'uso dell'idrante stesso. Tale dotazione sarà ubicata in prossimità dell'idrante in apposita cassetta di contenimento.

L'attacco autopompa sarà installato in modo tale da garantire le seguenti caratteristiche:

- valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa, per sfogare l'eventuale eccesso di pressione dell'autopompa;
- valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di intercettazione, normalmente aperta, che consenta l'intervento di manutenzione sui componenti senza vuotare l'impianto;
- bocca di immissione accessibile alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio;
- protezione da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- cartello segnaletico riportante la seguente indicazione

ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA
Pressione massima 1,2 MPa
RETE IDRANTI ANTINCENDIO



Documento	Relazione tecnica	Pagina	11 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

### 3 DIMENSIONAMENTO RETE IDRICA ANTICENDIO

Si è provveduto al calcolo della rete idrica antincendio sulla base di dati geometrici quali lunghezze dei tratti, diametri delle tubazioni, dislivelli, andando così a determinare caratteristiche quali la portata, le perdite di carico, in ogni tratto.

Si è inoltre provveduto alla verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore massimo di 10.00 m/sec.

Le tubazioni interrate saranno installate in conformità alla specifica normativa di riferimento, ad una profondità di posa non inferiore a 0,8m dalla generatrice superiore, per prevenire eventuali danni meccanici o del gelo.

La valvole di intercettazione presenti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata e saranno bloccate mediante apposito dispositivo nella posizione normale di funzionamento.

#### 3.1 Perdite di carico

La perdita di carico tra due punti di un circuito idraulico è la differenza di energia posseduta dal fluido nei due punti del circuito.

E' possibile determinarle attraverso la formula di Hazen-Williams:

$$\Delta = J L = \frac{10.675 Q^{1.852}}{C^{1.852} D^{4.8704}} L$$

dove:

D= diametro interno

Q = portata della condotta

$\Delta$  = dislivello piezometrico

C = coeff. di scabrezza

L = lunghezza della condotta

Le perdite di carico sono quelle perdite causate da resistenze accidentali o irregolarità di percorso.

Le principali perdite di carico sono dovute a:

- raccordi, curve, "Ti" e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45° o maggiore (escluse le curve ed i Ti su cui sono direttamente montati gli erogatori);
- alle valvole di controllo e allarme (per le quali le perdite di carico da assumere sono quelle specificate dai costruttori o nei relativi certificati di prova).

La Norma UNI 10779 prescrive che:

- quando il flusso attraversa un Ti e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un Ti e un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, Ti o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione d'uscita.

E' stato inoltre dato un limite alla perdita unitaria massima (per metro di tubo) che si desidera ottenere nelle tubazioni. Si è posta tale perdita pari a 120 daPa/m.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	12 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

## 3.2 Calcoli di dimensionamento e Verifica

### DATI INPUT

#### TIPO DI ALIMENTAZIONE - Acquedotto

Pressione disponibile	5,2	bar
Capacità effettiva	-	m <sup>3</sup>
Portata reintegro	-	l/min

#### DATI DEFAULT IDRANTI

Livello pericolosità	1
----------------------	---

<u>Idranti utilizzati</u>	<u>Pressione</u>	<u>residua</u>	<u>u.m.</u>
	<u>min.</u>		
Idranti sopra suolo	3,00		bar
Idranti a parete	2,00		bar

### RIASSUNTO RISULTATI

#### IDRANTI

Numero totale idranti	16
Numero idranti in funzione (favoriti)	3
Numero idranti in funzione (sfavoriti)	10

<u>Dati</u>	<u>Idrante più favorito</u>	<u>Idrante più sfavorito</u>	<u>u.m.</u>
Numero	-	25	
Perdita totale all'idrante	-	3,05	bar
Pressione residua	-	4,07	bar
Portata	-	120,00	l/min



Documento	Relazione tecnica	Pagina	13 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

## DATI RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	Ø nominale	Ø interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
2	1	2,5	9,0	125	102,2	e10010	
3	2	2,5	9,0	125	102,2	e10010	
3	4	1,8	9,0	125	102,2	e33110	
4	5	26,7	9,0	125	102,2	e33110	
4	53	31,5	9,0	125	102,2	e33110	
5	6	6,3	9,0	125	102,2	e33110	
5	9	37,3	9,0	125	102,2	e33110	
6	2	26,8	9,0	125	102,2	e33110	
6	7	2,0	9,0	110	90,0	e33109	
7	8	0,8	9,8	110	90,0	e33109	e217
9	10	5,3	9,0	125	102,2	e33110	
10	11	26,4	9,0	90	73,6	e33108	
11	12	0,3	9,0	90	73,6	e33108	
12	13	0,2	9,0	90	73,6	e33108	
13	14	2,3	11,3	80	82,5	e20704	
14	15	0,2	11,3	50	54,5	e20702	e306
14	16	1,2	12,5	80	82,5	e20704	
16	17	0,8	12,5	80	82,5	e20704	
17	18	1,2	11,3	50	54,5	e20702	e306
17	19	8,3	12,5	80	82,5	e20704	
17	29	5,1	12,5	50	54,5	e20702	
19	20	7,2	15,5	65	70,3	e20703	
19	28	12,2	11,3	80	82,5	e20704	e306
20	21	5,3	15,5	50	54,5	e20702	
20	23	6,2	19,1	50	54,5	e20702	
20	26	7,5	15,5	50	54,5	e20702	
21	22	1,2	14,3	50	54,5	e20702	e306
23	24	9,0	19,1	50	54,5	e20702	
24	25	1,2	17,9	50	54,5	e20702	e306
27	26	1,2	15,5	50	54,5	e20702	
29	30	19,7	12,5	65	70,3	e20703	
30	31	17,4	12,5	50	54,5	e20702	
30	33	1,2	11,3	50	54,5	e20702	e306
31	32	2,1	14,6	50	54,5	e20702	e306
34	5	14,3	9,0	80	82,5	e20704	
34	50	1,2	12,5	50	54,5	e20702	
35	34	0,8	11,3	65	70,3	e20703	
35	36	1,0	11,3	65	70,3	e20703	
36	37	1,2	12,5	65	70,3	e20703	
37	41	2,1	14,6	65	70,3	e20703	
38	37	0,2	12,5	50	54,5	e20702	
38	39	7,8	12,5	50	54,5	e20702	
39	40	1,2	11,3	50	54,5	e20702	e306
41	42	1,2	15,8	50	54,5	e20702	
42	43	0,2	15,8	50	54,5	e20702	
42	46	3,5	19,1	50	54,5	e20702	
43	44	8,8	15,8	50	54,5	e20702	
44	45	1,2	14,6	50	54,5	e20702	e306
46	47	1,0	19,1	50	54,5	e20702	



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>14 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

47	48	7,6	19,1	50	54,5	e20702	
48	49	1,2	17,9	50	54,5	e20702	e306
50	51	18,0	12,5	50	54,5	e20702	
51	52	1,2	11,3	50	54,5	e20702	e306
54	53	2,3	9,0	80	82,5	e20704	
54	55	1,1	11,3	50	54,5	e20702	
54	57	1,6	11,3	65	70,3	e20703	
55	56	0,5	11,3	50	54,5	e20702	e306
57	58	3,3	14,6	65	70,3	e20703	
58	59	3,5	17,9	50	54,5	e20702	e306
58	60	0,2	14,6	50	54,5	e20702	e306



Documento	Relazione tecnica	Pagina	15 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

### DATI TUBAZIONI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo	Lungh. [m]	Codice	Descrizione	Ø nom.	Ø int. [mm]	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Vel. [m/s]	Dp tratto [bar]	Direzione acqua
2	1	P	2,5	e10010	UNI EN 12201:2004 (sost. da UNI EN 12201:2012) - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	2 -> 1
3	2	P	2,5	e10010	UNI EN 12201:2004 (sost. da UNI EN 12201:2012) - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	3 -> 2
3	4	P	1,8	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	3 -> 4
4	5	P	26,7	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	4 -> 5
4	53	P	31,5	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	4 -> 53
5	6	P	6,3	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	5 -> 6
5	9	P	37,3	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	5 -> 9
6	2	P	26,8	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	6 -> 2
6	7	P	2,0	e33109	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	90,0	0,0	0,0	0,00	0,000	6 -> 7
7	8	P	0,8	e33109	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	90,0	0,0	0,0	0,00	0,000	7 -> 8
9	10	P	5,3	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	9 -> 10
10	11	P	26,4	e33108	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,6	0,0	0,0	0,00	0,000	10 -> 11
11	12	P	0,3	e33108	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,6	0,0	0,0	0,00	0,000	11 -> 12
12	13	P	0,2	e33108	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,6	0,0	0,0	0,00	0,000	12 -> 13
13	14	P	2,3	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	0,0	0,0	0,00	0,000	13 -> 14
14	15	P	0,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	14 -> 15
14	16	P	1,2	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	0,0	0,0	0,00	0,000	14 -> 16
16	17	P	0,8	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	0,0	0,0	0,00	0,000	16 -> 17
17	18	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	17 -> 18
17	19	P	8,3	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	0,0	0,0	0,00	0,000	17 -> 19
17	29	P	5,1	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	17 -> 29



Documento	Relazione tecnica	Pagina	16 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

19	20	P	7,2	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	0,0	0,0	0,00	0,000	19 -> 20
19	28	P	12,2	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	0,0	0,0	0,00	0,000	19 -> 28
20	21	P	5,3	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	20 -> 21
20	23	P	6,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	20 -> 23
20	26	P	7,5	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	20 -> 26
21	22	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	21 -> 22
23	24	P	9,0	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	23 -> 24
24	25	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	24 -> 25
27	26	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	27 -> 26
29	30	P	19,7	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	0,0	0,0	0,00	0,000	29 -> 30
30	31	P	17,4	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	30 -> 31
30	33	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	30 -> 33
31	32	P	2,1	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	31 -> 32
34	5	P	14,3	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	30,0	0,5	0,00	-0,225	34 -> 5
34	50	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	34 -> 50
35	34	P	0,8	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	0,0	0,0	0,00	0,000	35 -> 34
35	36	P	1,0	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	0,0	0,0	0,00	0,000	35 -> 36
36	37	P	1,2	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	78,0	1,3	0,01	0,118	37 -> 36
37	41	P	2,1	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	84,0	1,4	0,01	0,206	41 -> 37



Documento	Relazione tecnica	Pagina	17 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

					saldati							
38	37	P	0,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	38 -> 37
38	39	P	7,8	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	38 -> 39
39	40	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	39 -> 40
41	42	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	36,0	0,6	0,00	0,118	42 -> 41
42	43	P	0,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	42 -> 43
42	46	P	3,5	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	30,0	0,5	0,00	0,324	46 -> 42
43	44	P	8,8	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	43 -> 44
44	45	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	44 -> 45
46	47	P	1,0	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	46 -> 47
47	48	P	7,6	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	47 -> 48
48	49	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	48 -> 49
50	51	P	18,0	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	50 -> 51
51	52	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	51 -> 52
54	53	P	2,3	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	0,0	0,0	0,00	0,000	54 -> 53
54	55	P	1,1	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	54 -> 55
54	57	P	1,6	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	0,0	0,0	0,00	0,000	54 -> 57
55	56	P	0,5	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	55 -> 56
57	58	P	3,3	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	0,0	0,0	0,00	0,000	57 -> 58



Documento	Relazione tecnica	Pagina	18 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

58	59	P	3,5	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	58 -> 59
58	60	P	0,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	58 -> 60

#### DATI TUBAZIONI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo	Lungh. [m]	Codice	Descrizione	Ø nom.	Ø int. [mm]	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Vel. [m/s]	Dp tratto [bar]	Direzione acqua
2	1	P	2,5	e10010	UNI EN 12201:2004 (sost. da UNI EN 12201:2012) - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	43200,0	720,0	1,46	-0,005	1 -> 2
3	2	P	2,5	e10010	UNI EN 12201:2004 (sost. da UNI EN 12201:2012) - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	21492,0	358,2	0,73	-0,003	2 -> 3
3	4	P	1,8	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	21492,0	358,2	0,73	0,001	3 -> 4
4	5	P	26,7	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	21492,0	358,2	0,73	0,023	4 -> 5
4	53	P	31,5	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	0,0	0,0	0,00	0,000	4 -> 53
5	6	P	6,3	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	21708,0	361,8	0,74	-0,008	6 -> 5
5	9	P	37,3	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	21600,0	360,0	0,73	0,026	5 -> 9
6	2	P	26,8	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	21708,0	361,8	0,74	-0,019	2 -> 6
6	7	P	2,0	e33109	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	90,0	0,0	0,0	0,00	0,000	6 -> 7
7	8	P	0,8	e33109	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	90,0	0,0	0,0	0,00	0,000	7 -> 8
9	10	P	5,3	e33110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	102,2	21600,0	360,0	0,73	0,004	9 -> 10
10	11	P	26,4	e33108	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,6	21600,0	360,0	1,41	0,075	10 -> 11
11	12	P	0,3	e33108	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,6	21600,0	360,0	1,41	0,009	11 -> 12
12	13	P	0,2	e33108	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,6	21600,0	360,0	1,41	0,001	12 -> 13



Documento	Relazione tecnica	Pagina	19 di 24
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

13	14	P	2,3	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	21600,0	360,0	1,12	0,234	13 -> 14
14	15	P	0,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	14 -> 15
14	16	P	1,2	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	21600,0	360,0	1,12	0,124	14 -> 16
16	17	P	0,8	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	21600,0	360,0	1,12	0,006	16 -> 17
17	18	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	17 -> 18
17	19	P	8,3	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	14400,0	240,0	0,75	0,012	17 -> 19
17	29	P	5,1	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,016	17 -> 29
19	20	P	7,2	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	14400,0	240,0	1,03	0,321	19 -> 20
19	28	P	12,2	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	0,0	0,0	0,00	0,000	19 -> 28
20	21	P	5,3	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,016	20 -> 21
20	23	P	6,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,369	20 -> 23
20	26	P	7,5	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	20 -> 26
21	22	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	-0,113	21 -> 22
23	24	P	9,0	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,028	23 -> 24
24	25	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	-0,113	24 -> 25
27	26	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	27 -> 26
29	30	P	19,7	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	7200,0	120,0	0,52	0,012	29 -> 30
30	31	P	17,4	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,036	30 -> 31
30	33	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	30 -> 33



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>20 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

					saldati							
31	32	P	2,1	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,213	31 -> 32
34	5	P	14,3	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	21600,0	360,0	1,12	-0,259	5 -> 34
34	50	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,122	34 -> 50
35	34	P	0,8	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	14400,0	240,0	1,03	-0,011	34 -> 35
35	36	P	1,0	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	14400,0	240,0	1,03	0,006	35 -> 36
36	37	P	1,2	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	14400,0	240,0	1,03	0,124	36 -> 37
37	41	P	2,1	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	14400,0	240,0	1,03	0,213	37 -> 41
38	37	P	0,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	38 -> 37
38	39	P	7,8	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	38 -> 39
39	40	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	39 -> 40
41	42	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	14400,0	240,0	1,72	0,126	41 -> 42
42	43	P	0,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,007	42 -> 43
42	46	P	3,5	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,335	42 -> 46
43	44	P	8,8	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,022	43 -> 44
44	45	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	-0,113	44 -> 45
46	47	P	1,0	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,005	46 -> 47
47	48	P	7,6	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,017	47 -> 48
48	49	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	-0,113	48 -> 49



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>21 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

50	51	P	18,0	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	0,035	50 -> 51
51	52	P	1,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	7200,0	120,0	0,86	-0,113	51 -> 52
54	53	P	2,3	e20704	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	80	82,5	0,0	0,0	0,00	0,000	54 -> 53
54	55	P	1,1	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	54 -> 55
54	57	P	1,6	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	0,0	0,0	0,00	0,000	54 -> 57
55	56	P	0,5	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	55 -> 56
57	58	P	3,3	e20703	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	65	70,3	0,0	0,0	0,00	0,000	57 -> 58
58	59	P	3,5	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	58 -> 59
58	60	P	0,2	e20702	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio saldati	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	58 -> 60



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>22 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

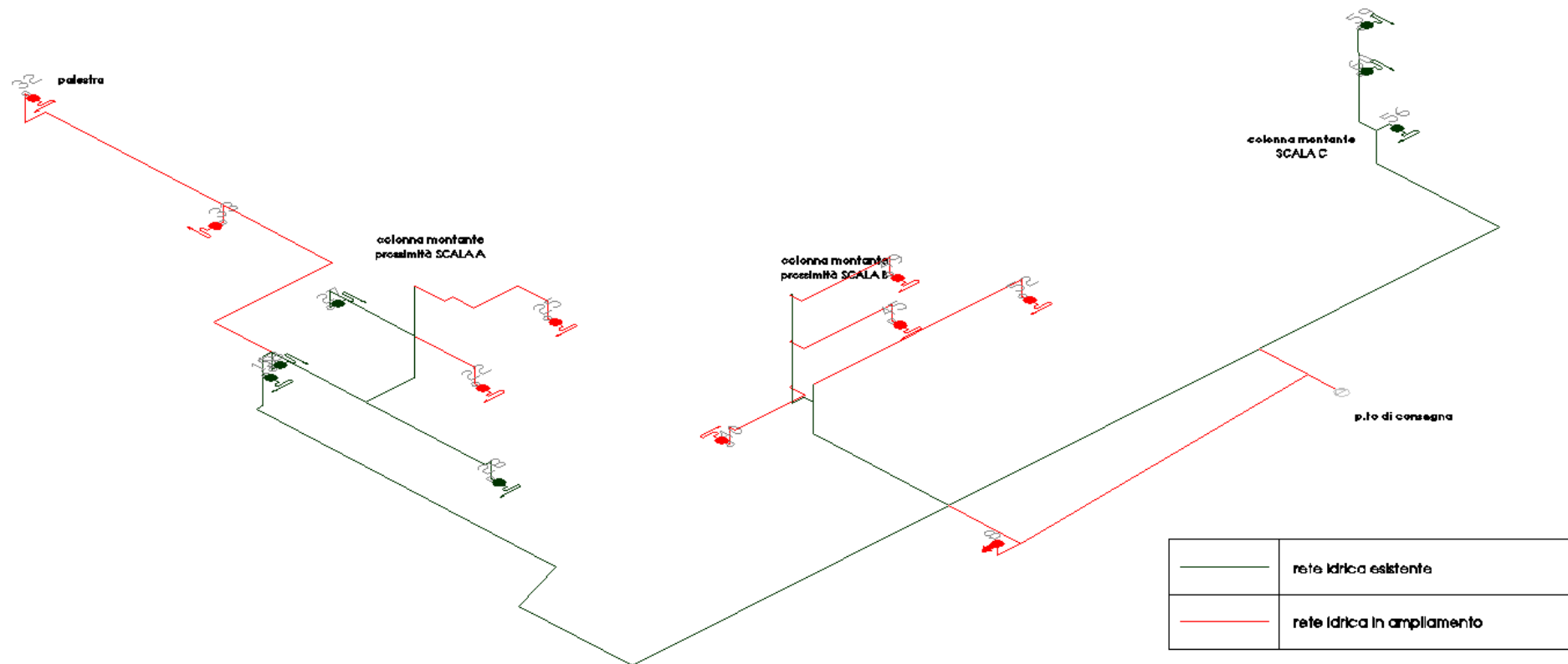
#### DATI IDRANTI

Piano	Nodo	Quota [m]	Cod. idr.	Descrizione	DN	K metr.	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Press. residu a [bar]	Perdite totali [bar]	Lungh. manich [m]	Ø manich [mm]	Ø bocch. [mm]
1	22	14,3	e306	Idranti - UNI 45	45	0	7200,0	120,0	4,45	2,67	20,0	45,0	12,0
1	25	17,9	e306	Idranti - UNI 45	45	0	7200,0	120,0	4,07	3,05	20,0	45,0	12,0
1	32	14,6	e306	Idranti - UNI 45	45	0	7200,0	120,0	4,41	2,71	20,0	45,0	12,0
1	45	14,6	e306	Idranti - UNI 45	45	0	7200,0	120,0	4,51	2,61	20,0	45,0	12,0
1	49	17,9	e306	Idranti - UNI 45	45	0	7200,0	120,0	4,19	2,93	20,0	45,0	12,0
1	52	11,3	e306	Idranti - UNI 45	45	0	7200,0	120,0	4,86	2,26	20,0	45,0	12,0



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>23 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

### 3.3 SCHEMA RETE IDRICA ANTINCENDIO



Documento	Relazione tecnica	Pagina	<b>24 di 24</b>
Committente	Comune di Moncalieri	Data emissione	10/02/2015
Referenti	ing. Gaetano Cusmano	Revisione	000
File	RT 02.0 Dimensionamento Rete Idrica Antincendio.doc		

## 4 COLLAUDO FINALE

Al termine dei lavori di installazione dovrà essere eseguito idoneo collaudo che includerà le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative richiamate dalla presente norma;
- verifica della posa in opera "a regola d'arte";

Il collaudo sarà preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s e saranno eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e tipologia delle alimentazioni, i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli idranti/naspi, i sostegni delle tubazioni;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,4 MPa per 2 h;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante/naspo terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti/naspi;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, e alla durata delle alimentazioni.

Per l'esecuzione dei suddetti accertamenti nel progetto devono essere individuati i punti di misurazione che devono essere opportunamente predisposti ed indicati. Tali punti devono essere dotati almeno di attacco per manometro.

