

REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI VERCELLI

COMUNE DI FORMIGLIANA

**Opere di adeguamento alle norme di prevenzione incendi del Magazzino Silos dell'Ente Nazionale Risi
Deposito di Formigliana**

TECNICO INCARICATO:

Studio Termotecnico

Geom. Carlo Pollo

C.F. PLL CRL 38R03 B768I

c.so S.Martino n°10 – 13100 Vercelli

Tel 0161-210230

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO						Data
RELAZIONE TECNICA PROGETTO IMPIANTO IDRICO DI ANTINCENDIO						08-02-2008
N°	DATA	VERSIONE	REDATTORE	CONTR.	VISTO	01ESE
0	08-02-2008	EMISSIONE	CP	CP	CP	
1						
2						
Codice COMMESSA	Codice Elaborato	Nome File				PER14
0182/1-PR	03-ESE-PER 14-0	PER14_Relazione Tecnica impianto antinc.doc				

1. - RETE IDRICA ANTINCENDIO

L'impianto antincendio è stato dimensionato, secondo le esigenze e le risponderne alle normative vigenti.

Le scelte progettuali sono state indirizzate verso il raggiungimento delle garanzie di sicurezza in caso d'incendio e quindi volte a creare un'autonoma rete antincendio, dotata di riserva idrica da mc. 120, che possa mediante apposito impianto di surpressione alimentare gli idranti e le colonnine antincendio previste ed indicate sugli elaborati grafici allegati.

Pertanto alla luce di queste scelte progettuali la rete antincendio si può così descrivere:

rete distributiva in acciaio s.s. nero o in acciaio zincato, secondo le indicazioni della D.L., per il passaggio graffata e staffata all'interno del magazzino silos, protetta da coppelle isolanti antincendio REI 120; rete idrica di reintegro della vasca in polietilene PN 10 DN 63 dotata di rubinetti di intercettazione e rubinetto a galleggiante di mantenimento del livello idrico; rete distributiva in polietilene PN16 DN 160, DN125, DN 110, DN75, per il passaggio interrata all'esterno dell'edificio e dotata di pozzetti d'ispezione in calcestruzzo cementizio ed idoneo chiusino in ghisa.

L'impianto antincendio sarà dotato di gruppo di surpressione costituito da gruppo elettropompe, eventuale autoclave, organi di intercezione, controllo, regolazione e sicurezza, dotato di vasche di adescamento, necessario a garantire il raggiungimento delle prestazioni.

Le tubazioni di aspirazione e di collegamento tra la vasca ed il gruppo di surpressione saranno di polietilene PN 10 rispettivamente del diametro di 200 mm. per le pompe antincendio e da 75 mm. per la pompa di mantenimento.

Le tubazioni saranno complete di raccorderia, staffagli, saldature, protezioni dalle corrosioni e dal gelo.

L'alimentazione elettrica al gruppo di pompaggio avverrà tramite propria linea elettrica preferenziale.

A completamento della rete è inoltre prevista l'installazione di:

attacco di mandata per autopompa DN 100 con cassetta di protezione per esterno in acciaio di colore rosso;

idranti soprassuolo DN 80 con 2 sbocchi UNI 70, scarico automatico antigelo, dispositivo di rottura prestabilita che in caso di urto accidentale mantiene la chiusura della valvola (sezionamento);

cassette in acciaio colore rosso per esterno con portello e vetro contenenti 30 m. di tubazione flessibile e lancia frazionatrice;

idranti a parete UNI 70 e UNI 45 con cassette in acciaio colore rosso antinfortuni con

portello e vetro contenenti 20 m. di tubazione flessibile e lancia frazionatrice.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Saranno osservate le seguenti norme:

D.M. 20/08/1992 norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

UNI	10779/2007	Reti idranti
UNI	804	Apparecchiature per estinzione incendi — Raccordi per tubazioni flessibili
UNI	805	Apparecchiature per estinzione incendi — Cannotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili
UNI	807	Apparecchiature per estinzione incendi — Cannotti non filettati per raccordi per tubazioni flessibili
UNI	808	Apparecchiature per estinzione incendi — Girelli per raccordi per tubazioni flessibili
UNI	810	Apparecchiature per estinzione incendi — Attacchi a vite
UNI	813	Apparecchiature per estinzione incendi — Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili
IUNI	814	Apparecchiature per estinzione incendi — Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili
UM	6363	Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua
UNI	6884	Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi — Condizioni tecniche di fornitura e collaudo
UNI	7125	Saracinesche flangiate per condotte d'acqua — Condizioni tecniche di fornitura
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	8863	Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7-1
UNI	12845/2005	Apparecchiature per estinzione incendi — Alimentazioni idriche per impianti antincendio

UNI	9487	Apparecchiature per estinzione incendi — Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa
UNI	EN 671-2	Sistemi fissi di estinzione incendi — Sistemi equipaggiati con tubazioni — Idranti a muro con tubazioni flessibili

L'edificio sarà protetto da impianto fisso antincendio costituito da n. 7 idranti a colonna UNI 70 di protezione esterna, da n. 28 idranti UNI 45 a parete e da 24 idranti UNI 70 a parete di protezione interna e da un attacco di mandata autopompa VVF DN 100 con 2 idranti UNI 70.

L'impianto sarà realizzato in conformità alla norma UNI 10779 e con riferimento alle appendici A -B e C. della stessa norma.

La rete di tubazione sarà realizzata con tubazione di polietilene Ø 160 mm. e 125 mm. ad alta densità, eseguita ad anello, interrata nel cortile, ed con tubazioni di acciaio zincato all'interno ed ai piani superiori.

Le tubazioni saranno protette dagli urti, dal gelo e dal fuoco.

La rete idrica sarà indipendente dalla rete dei servizi sanitari.

L'impianto avrà caratteristiche idrauliche tali da garantire una portata minima di 1500 lt/min. .

L'impianto sarà in grado di garantire l'erogazione agli idranti in posizione idraulica più sfavorita, assicurando a ciascuno di essi una portata non inferiore a 300 lt./min. con una pressione al bocchello di 3 bar ed il funzionamento contemporaneo di 5 idranti UNI 70 e 120 lt/min. di n. 8 idranti UNI 45, non contemporaneo agli UNI 70.

L'alimentazione all'impianto avverrà tramite riserva idrica della capacità di mc. 120, in grado di garantire l'erogazione in quantità necessaria all'impianto (1200 lt/min.) per 100 minuti di funzionamento.

La riserva idrica sarà alimentata dall' acquedotto Comunale con rubinetto a galleggiante.

La rete idrica sarà mantenuta in pressione tramite gruppo di pompaggio automatico costituito da n. 1 elettropompa antincendio, da una motopompa con motore Diesel di riserva, da n. 1 elettropompa di mantenimento della pressione di rete, da un autoclave con accessori di sicurezza, quadro elettrico di avviamento e controllo.

Il gruppo di pressurizzazione avrà le seguenti caratteristiche idrauliche:

- portata 1500 lt/min.
- prevalenza 7 bar

Il gruppo di pompaggio sarà realizzato secondo le norme UNI 12845/2005.

Le elettropompe avranno caratteristiche costruttive conformi alle Norme ISO 2548

Il Gruppo di pressurizzazione sarà ubicato in un apposito locale destinato ad impianto antincendio; detto locale sarà separato dai restanti tramite elementi verticali ed orizzontali resistenti al fuoco REI 120, con due pareti su spazio scoperto. Sarà dotato di accesso da esterno, di apertura di ventilazione necessaria ai motori e di impianto di illuminazione di sicurezza. Nello stesso locale sarà garantita una temperatura non inferiore a 4°C.

L'alimentazione elettrica del gruppo di pompaggio avverrà tramite linea preferenziale collegata alla rete di distribuzione di energia ENEL.

Gli schemi a blocchi di come sarà realizzato l'impianto sono rappresentati nelle Tavole di progetto

CALCOLO IDRAULICO DELLE TUBAZIONI

Riferimento alla norma UNI 10779/2007 – Reti idranti - Appendice A-B- e C.

Area di rischio : di livello 2.

PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE

Le perdite di carico per attrito delle tubazioni sono calcolate mediante la formula di HAZEN WILLIAMS richiamata nella norma UNI 9489

$$P = \frac{6,05 \times Q^{1,85} \times 10^9}{C^{1,85} \times d^{4,87}}$$

Dove:

p è la perdita di carico unitaria, in millimetri al metro di tubazione;

Q è la portata, in litri al minuto;

C è la costante dipendente dalla natura del tubo che deve essere assunta uguale a:

- 100 per tubi in ghisa
- 120 per tubi di acciaio
- 140 per tubi di acciaio inossidabile ed in rame

d è il diametro interno medio della tubazione, in millimetri.

PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

Le perdite di carico localizzate dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45° o maggiore e alle valvole di intercettazione e di non ritorno, sono trasformate in lunghezza di tubazione equivalente come specificato nel prospetto C.1 ad aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Portata totale necessaria	Lt/min	1200
Pressione al bocchello	Bar	3 per UNI 70 2 per UNI 45
Pressione di rete	Bar	6
Dislivello idrante sfavorito	Mt.	0 e 20

a) Tronco principale dal Gruppo di pressurizzazione all'anello.

Portata acqua	lt/min	1200
Diametro interno tubazione PE AD da 160 mm. di rete	mm.	115,8
Lunghezza tubazione equivalente	m.	40
Perdita di carico unitaria	mm. ca/m.	26

Perdita di carico totale (distribuita+localizzata)	Bar	0,104
--	-----	-------

b) Tronco comprendente 2 idranti più sfavoriti UNI 70 al piano terra

Portata acqua	lt/min	600
Diametro interno tubazione PE AD da 125 mm. di rete	mm.	90,4
Lunghezza tubazione equivalente	m.	287
Perdita di carico unitaria	mm. ca/m.	23,3
Perdita di carico totale (distribuita + localizzata)	Bar	0,669

c)Tronco comprendente 2 idranti più sfavoriti UNI 70 al 2° piano

Tratto esterno fino al piede della colonna montante

Portata acqua	lt/min	600
Diametro interno tubazione PE AD da 125 mm. di rete	mm.	90,4
Lunghezza tubazione equivalente	m.	122
Perdita di carico unitaria	mm ca/m.	23,3
Perdita di carico totale (distribuita + localizzata)	Bar	0,285

Tratto principale colonna da 4"

Portata acqua	lt/min	600
Diametro interno tubazione acciaio rete	mm.	107
Lunghezza equivalente tubazione	m.	32
Perdita di carico unitaria	mm. ca/m.	11
Perdita di carico totale (distribuita + localizzata)	Bar	0,036

Tratto di anello orizzontale da 3"

Portata acqua	lt/min	600
Diametro interno tubazione acciaio rete	mm.	81,6
Lunghezza equivalente tubazione	m.	51
Perdita di carico unitaria	mm. ca/m.	45
Perdita di carico totale (distribuita + localizzata)	Bar	0,230

Tratto colonna da 2"1/2

Portata acqua	lt/min	300
Diametro interno tubazione acciaio rete	mm.	69,6
Lunghezza equivalente tubazione	m.	18
Perdita di carico unitaria	mm. ca/m.	26
Perdita di carico totale (distribuita + localizzata)	Bar	0,047

Perdita di carico di rete UNI 70 al 2° piano	Bar	0,598
--	-----	-------

Perdita di carico idrante, tubazione flessibile e lancia	Bar	0,400
Pressione disponibile dedotto dislivello	Bar	5,000
Pressione residua al bocchello più sfavorito	Bar	4,002

Di conseguenza è garantita la portata di 300 lt./min. e pressione minima di 3 bar all'idrante più sfavorito con funzionamento contemporaneo di 4 idranti UNI 70 di protezione esterna, nonché la portata di 120 lt/min. e pressione minima di 2 bar all'idrante più sfavorito di 8 idranti UNI 45 di protezione interna con funzionamento non contemporaneo agli idranti Uni 70 come previsto dalla norma UNI 10779.

L'impianto è rappresentato sugli elaborati grafici

INSTALLAZIONE

Installazione delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire.

Ancoraggio

Le tubazioni fuori terra devono essere ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni.

Drenaggi

Tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti significativi dell'impianto.

Nota : L'installazione dei tappi di drenaggio nei punti più bassi è considerata sufficiente.

Protezione meccanica delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici, in particolare per il passaggio di automezzi, carrelli elevatori e simili.

Protezione dal gelo

Qualora tratti di tubazione dovessero necessariamente attraversare zone a rischio di gelo, devono essere previste e adottate le necessarie protezioni, tenendo conto delle particolari condizioni climatiche.

Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra devono essere installate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili e non devono attraversare locali e/o aree non protette dalla rete di idranti.

E consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni, intese come tratti di tubazioni orizzontali di breve sviluppo, destinate ad alimentare un numero limitato di idranti (fino a 2).

Attraversamenti di strutture verticali ed orizzontali

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali pareti e solai, devono essere previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

Tubazioni interrate

Le tubazioni interrate devono essere installate tenendo conto della necessità di protezione dai gelo e da possibili danni meccanici; in generale la profondità di posa non deve essere minore di 0,8 m. dalla generatrice superiore della tubazione. Deve essere prestata particolare attenzione nel caso di tubazioni di materiale non ferroso.

Particolare cura deve essere posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica.

SOSTEGNI DELLE TUBAZIONI

Caratteristiche

Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.

In particolare:

- a) i sostegni devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- b) il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere non combustibile;
- c) i collari devono essere chiusi attorno ai tubi;
- d) non sono ammessi sostegni aperti (come ganci a uncino e simili);
- e) non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- f) i sostegni non devono essere saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici.

Il posizionamento dei supporti deve garantire la stabilità del sistema. In generale la distanza fra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m, per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6 m per quelle di diametro maggiore.

Dimensionamento

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio, oppure il diametro minimo se costituito da barra filettata, non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto seguente:

Dimensione minima dei sostegni

DN	<i>Minima sezione netta</i> mm ²	Spessore minimo ¹⁾ mm.	Dimensioni barre filettate mm.
Fino a 50	15	2,5	M 8
Fino a 100	25	2,5	M 10
Fino a 150	35	2,5	M 12
Fino a 200	65	2,5	M 16
Fino a 250	75	2,5	M 20

¹⁾ Per sostegni a collare: 1,5 mm.

Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di tutti i componenti non deve essere minore del 150% di quella minima sopra specificata.

Nella valutazione della sezione trasversale netta di un sostegno non si tiene conto dei fori per bulloni, chiodi e simili.

COMPONENTI DEGLI IMPIANTI

Generalità

I componenti degli impianti devono essere costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente ed a quanto precisato nella presente norma.

La pressione nominale dei componenti del sistema non deve essere minore della pressione massima che il

sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2 Mpa (12 bar).

Tubazioni

Tubazioni per installazione fuori terra

Nei tratti fuori terra si devono utilizzare tubazioni metalliche conformi alla specifica normativa di riferimento, aventi pressione nominale come definite sopra.

Le tubazioni di acciaio devono avere spessori minimi conformi alla UNI 8863 serie leggera filettate, purché con giunzioni che non richiedono asportazione di materiale. I raccordi, le giunzioni, ed i pezzi speciali relativi devono essere di acciaio o ghisa conformi alla specifica normativa di riferimento ed aventi pressione nominale almeno pari a quella della tubazione utilizzata.

Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni per installazione interrata devono essere conformi alla specifica normativa di riferimento ed avere, unitamente ai relativi accessori, le pressioni nominali definite sopra; esse devono essere scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare la voluta affidabilità dell'impianto.

Nel caso di tubazioni in acciaio, queste devono avere spessori minimi conformi alla UNI 6363 serie b, esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento unificato.

Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera.

Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125.

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm non sono ammesse valvole con azionamento a leva (a 90°) prive di riduttore.

Idranti

Idranti a muro

Gli idranti a muro devono essere conformi alla UNI EN 671-2. Le attrezzature di corredo devono essere permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

Tubazioni flessibili

Le tubazioni flessibili antincendio devono essere conformi alla UNI 9487.

Raccordi ed attacchi unificati

I raccordi e gli attacchi devono essere conformi alla UNI 804, UNI 805, UNI 807, UNI 808, UNI 810, UNI 7421 con guarnizioni secondo UNI 813 e chiavi di manovra secondo UNI 814. Le legature devono essere conformi alla UNI 7422.

Altri tipi di apparecchiature possono essere previste per uniformarsi a prescrizioni e consuetudini locali.

Attacchi di mandata per autopompa

L'attacco di mandata per autopompa (vedere figura 1) è un'apparecchiatura antincendio, collegata alla rete di idranti, per mezzo della quale può essere immessa acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza.

L'attacco per autopompa deve comprendere almeno:

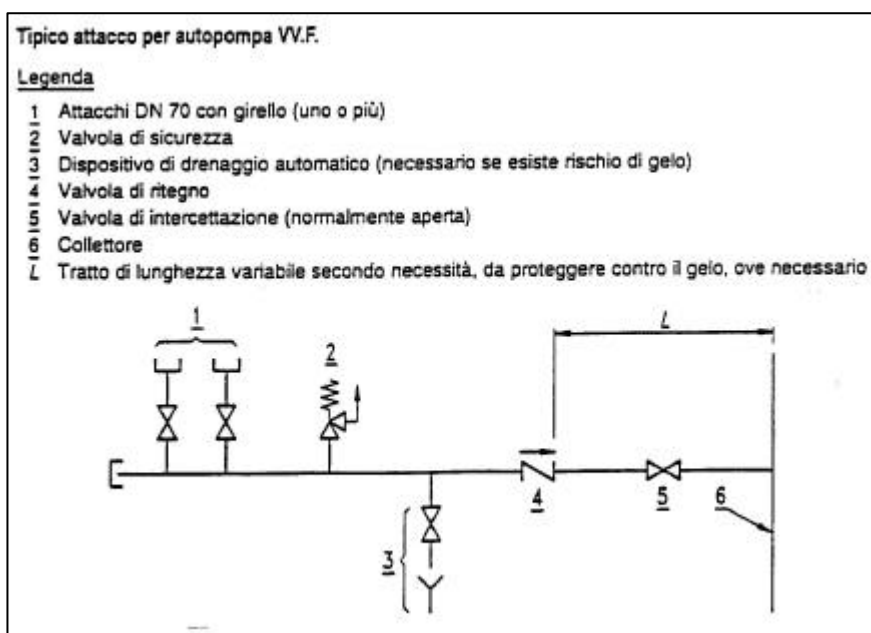
- **due bocche di immissione** conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non minore di DN 70, dotati di attacchi con girello (UNI 808) protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema;
- **valvola di intercettazione** che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto;
- **valvola di non ritorno** o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- **valvola di sicurezza** tarata a 1,2 MPa (12 bar), per sfogare l'eventuale sovrappressione dell'autopompa.

Gli attacchi devono essere contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano; essi devono essere segnalati mediante cartelli o iscrizioni recanti la dicitura:



Nota: La specificazione del tipo di impianto e dell'area servita è richiesta nel caso di più attacchi per autopompa nell'ambito dell'attività protetta.

Figura 1:



Il Tecnico:
Geom. Carlo Pollo