

PROVINCIA DI BIELLA COMUNE DI BIELLA

OGGETTO

IMPIANTO FISSO DI ESTINZIONE INCENDI CON IDRANTI
A SERVIZIO DEL FABBRICATO DI PROPRIETA' ARPA PIEMONTE
ALL'INTERNO DEL COMPRESORIO "CITTA' STUDI" DI BIELLA
PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTO

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

COMMITTENTE



ARPA Piemonte
Via Pio VII n. 9
10135 Torino

PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI

Arch. Cristina GAIOTTO

PROGETTISTA IMPIANTI

Ing. Franco SERENO
Via C. Colombo n. 10 – 10128 Torino
Tel. 011/819.91.35 - Email: studio.sereno@libero.it

R.U.P.

Dott. Mauro PORTA – ARPA Piemonte

FILE

REL-TEC (imp idranti_Biella_corso Pella) ARPA Piemonte

| | | | | |
|------|--------------------|------------|-------|--------|
| 06 | | | | |
| 05 | | | | |
| 04 | | | | |
| 03 | | | | |
| 02 | | | | |
| 01 | | | | |
| 00 | Per appalto lavori | 14/11/2019 | M.R. | F.S. |
| REV. | MODIFICHE | DATA | COMP. | VERIF. |

INDICE

| | |
|--|---|
| 1. OGGETTO..... | 3 |
| 2. RIFERIMENTO NORMATIVO | 3 |
| 3. GENERALITA'..... | 3 |
| 4. COMPONENTI DELL'IMPIANTO | 4 |
| 5. INSTALLAZIONE | 4 |
| 6. COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE | 5 |
| 7. METODO DI CALCOLO | 7 |

1. OGGETTO

La presente relazione tecnica definisce la consistenza e le prescrizioni tecniche relative alla realizzazione dell'impianto di estinzione incendi ad idranti a protezione del fabbricato uso deposito / archivio di proprietà di ARPA Piemonte, sito in via G. Pella, all'interno del comprensorio "Città Studi" di Biella.

2. RIFERIMENTO NORMATIVO

Agli impianti idrici antincendio si applicano, in maniera non esaustiva, le seguenti norme tecniche:

- D.M. 3 agosto 2015: Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del D.lgs. n. 139 del 08/03/2006
- Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: reti di idranti"
- 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.
- 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
- D.Lgs. n. 37 del 22/1/2008: "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

3. GENERALITA'

L'impianto oggetto della presente relazione sarà realizzato a partire dal pozzetto esistente posto a ridosso del fabbricato, nel quale arriva la tubazione proveniente dall'allacciamento stradale all'acquedotto comunale, nei pressi del cancello scorrevole di ingresso all'area di proprietà ARPA Piemonte.

Nel suo complesso l'impianto consisterà di:

- Tubazione in acciaio zincato UNI 8863, posata a vista, diametro DN 65 a formare un anello che corre in quota lungo tutte le pareti perimetrali del fabbricato e dal quale si staccano le discese di alimentazione, diametro DN 40, dei singoli idranti a muro.
- N. 6 idranti a muro UNI 45 completi di manichetta flessibile e lancia frazionata, il tutto all'interno di idonea cassetta con vetro frangibile.
- Attacco autopompa VV.F. in idonea cassetta a muro posta in prossimità dell'accesso al fabbricato, lato deposito, in posizione da definire in fase esecutiva con la D.L.

4. COMPONENTI DELL'IMPIANTO

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica (esclusa dall'appalto)
- rete di tubazioni fisse, di tipo ad anello, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio
- valvole di intercettazione, valvola di non ritorno e saracinesca di scarico e prova, queste ultime installate nel pozzetto a valle dell'allacciamento da parte dell'acquedotto comunale
- idranti UNI 45 dotati di manichetta flessibile da 20 m e lancia frazionata.

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

La pressione nominale dei componenti del sistema è superiore alla pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore a 1.2 MPa.

5. INSTALLAZIONE

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire: la chiusura ad anello dei collettori principali e l'installazione di valvole di intercettazione in posizione opportune, costituiscono uno dei criteri per il raggiungimento del livello di affidabilità richiesto dal sistema.

Ancoraggio

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

Drenaggi

Tutte le tubazioni saranno svuotabili senza dovere smontare componenti significative dell'impianto.

Protezione Meccanica delle Tubazioni

Le tubazioni saranno installate in modo da non risultare esposte a canneggiami per urti meccanici in particolare per il passaggio di automezzi quali, per esempio, carrelli elevatori.

Protezione dal gelo

Nei luoghi con pericolo di gelo, le tubazioni saranno installate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 2°C.

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

Alloggiamento delle Tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra saranno installate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili.

Attraversamento di strutture verticali e orizzontali

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

Nell'attraversamento di pareti tagliafuoco, aventi caratteristiche di resistenza al fuoco predeterminata, le tubazioni della rete antincendio dovranno essere opportunamente messe in opera con idoneo dispositivo tagliafuoco, realizzato mediante iniezione di schiuma poliuretana monocomponente certificata almeno REI 120.

Tubazioni Interrate

Le tubazioni interrate saranno di tipo PE 100 o posate entro "tubo camicia" in PVC rigido, serie UNI 7447-75 tipo 303/1, con pozzetti di ispezione ogni $20 \div 25$ m, completi di chiusino in ghisa di tipo carreggiabile, tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici e in modo tale che sia possibile evidenziare una qualsiasi perdita.

Inoltre la profondità di posa deve essere dell'ordine di $0.60 \div 0.75$ m dalla generatrice superiore della tubazione camicia.

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

6. COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE

Collaudo degli impianti

La ditta installatrice rilascerà al committente la dichiarazione di conformità dell'impianto, relativamente alla sua installazione ed ai suoi componenti, nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti in materia.

Il successivo collaudo includerà le seguenti operazioni:

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

- l'esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate.

Ogni nuova sezione dell'impianto sarà trattata come un nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando variano in modo significativo le caratteristiche dell'impianto.

Operazioni Preliminari

Il collaudo sarà preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità d'acqua non inferiore a 2 m/s.

Esecuzione del collaudo

Saranno eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e la tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe, se previste, i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli idranti, 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;
- prova delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, ed alla durata delle alimentazioni.

Prova delle alimentazioni

La prova delle alimentazioni sarà eseguita in conformità a quanto specificato dalla UNI 12845.

Esercizio e Verifica dell'impianto

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che rimangono sotto la sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro organismo autorizzato.

L'utente pertanto provvederà a quanto segue:

- sorveglianza dell'impianto;
- manutenzione dell'impianto secondo la specifica normativa tecnica e/o attenendosi alle istruzioni fornite dalla ditta installatrice;

- verifica periodica dell'impianto, almeno due volte all'anno, da parte di ditta o personale specializzato, allo scopo di accertare la funzionalità dell'impianto e la sua conformità alla presente norma.

L'utente terrà un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato, su cui annotare:

- i lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette (ristrutturazioni, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.) qualora questi possano influire sulla efficacia della protezione;
- le prove eseguite, - i guasti e, se possibile, le relative cause, l'esito delle verifiche periodiche dell'impianto.

7. METODO DI CALCOLO

Si è scelto di utilizzare la procedura suggerita nelle norme NFPA 15 alla sezione A, mediante la quale si determinano le portate effettive ai terminali. Tale metodo, infatti, permette un dimensionamento della rete più preciso, in quanto permette di garantire, tenendo conto delle perdite distribuite, la portata minima anche al terminale più sfavorito.

Il calcolo si sviluppa secondo il seguente meccanismo:

- per ogni singolo terminale si determina il suo coefficiente di efflusso K mediante la formula:

$$K = Q / \text{Sqrt}(P)$$

Q = Portata minima da garantire ai terminali (l/min);

P = Pressione minima espressa in MPa;

- iniziando il calcolo dai tratti terminali di ogni singola diramazione, si determina la perdita di pressione relativa al tratto considerato in funzione della portata del tratto stesso (mediante la già citata formula di Hazen-Williams);

- si procede in questo modo, sommando le varie perdite, fino al primo nodo (o terminale) successivo. Giunti al nodo, si deve scegliere la pressione massima fra tutte quelle relative ai tratti che convergono allo stesso nodo. Questa sarà la pressione con cui l'acqua entrerà in tutti i tratti del nodo medesimo;

- a questo punto occorre aggiornare le portate dei tratti suddetti, in quanto è noto che la portata è proporzionale alla pressione: se mantenessimo le portate minime impostate, là dove la pressione è superiore a quella minima entrerebbe più acqua di quella minima impostata, detraendola agli eventuali terminali successivi, che così erogherebbero meno acqua di quella prevista. L'aggiornamento avviene introducendo il concetto di coefficiente di efflusso anche per le tubazioni: determinatolo in prossimità del nodo (o del terminale) per ogni singolo tratto e in funzione della portata e della pressione con cui l'acqua si immette nel tratto medesimo (mediante la formula sopra citata), si determinano le nuove portate moltiplicando

nuovamente il K trovato questa volta per la radice della pressione massima di cui sopra. La somma delle portate dei tratti uscenti costituirà quindi la portata del tratto entrante nel nodo;

- andando a ritroso e procedendo come sopra per ogni nodo o terminale, si determineranno la portata e la pressione effettive necessarie al buon funzionamento dell'impianto;

- le portate a questo punto verranno aggiornate secondo gli stessi principi con un calcolo a scendere partendo dall'acquedotto ed arrivando nuovamente alle diramazioni finali.

ALLEGATO



ALLEGATO

Impianto antincendio

Dimensionamento della rete ad anello

Formula di Hazen - Williams :

$$i = \frac{6.05 \times Q^{1.85} \times 10^9}{C^{1.85} \times D^{4.87}} \quad [\text{mm/m}]$$

Determinazione del diametro interno teorico

| | | | | |
|----|-------|---------------|-------|--------------|
| Q | l/min | 360 | mc/h | 21,60 |
| i | mm/m | 55,0 | kPa/m | 0,550 |
| c | | 120 | | |
| S | mq | 0,0036 | | |
| DN | mm | 67,992 | m | 0,068 |
| v | m/s | 1,65 | | |

| | | | | |
|---------------------------------|----|-------------|-----|--------------|
| lunghezza geometrica tubazione | m | 70,00 | | |
| sommatoria lunghezze equiv. | m | 10,80 | | |
| altezza geodetica | m | 1,50 | | |
| perdita di carico totale | mm | 5944 | m | 5,944 |
| | | | MPa | 0,059 |

Determinazione della perdita di carico definito il diametro commerciale

| | | | | |
|----|-------|---------------|-------|--------------|
| Q | l/min | 360 | mc/h | 21,60 |
| DN | mm | 70,9 | m | 0,071 |
| c | | 120 | | |
| S | mq | 0,0039 | | |
| i | mm/m | 45 | kPa/m | 0,449 |
| v | m/s | 1,52 | | |

| | | | | |
|---------------------------------|----|-------------|-----|--------------|
| lunghezza geometrica tubazione | m | 70,00 | | |
| sommatoria lunghezze equiv. | m | 10,80 | | |
| altezza geodetica | m | 1,50 | | |
| perdita di carico totale | mm | 5124 | m | 5,124 |
| | | | MPa | 0,051 |