

arch. Emilio Caravatti

ORDINE DEGLI ARCHITETTI,
PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E
CONSERVATORI DELLA PROVINCIA
DI MONZA E DELLA BRIANZA

EMILIO
CARAVATTI
ARCHITETTO
693

arch. Roberto Cosenza



arch. Carlo Crippa

ORDINE DEGLI ARCHITETTI,
PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E
CONSERVATORI DELLA PROVINCIA
DI MONZA E DELLA BRIANZA

CARLO
CRIPPA
ARCHITETTO
12

COMUNE DI VERCELLI

RECUPERO FUNZIONALE EX OSPEDALE S. ANDREA PROGETTO DEFINITIVO

(art.25 e 34 DPR 554 del 1999)

FASE 02A BIBLIOTECA 1° LOTTO FUNZIONALE

FRONTI - COPERTURA - EX FARMACIA

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI PROFESSIONISTI

Architettura:

Emilio Caravatti Roberto Cosenza Carlo Crippa architetti

via Spluga 10 - 20900 Monza (MB) T +39 039 327425 F +39 039 2319385 e-mail: studio@emiliocaravatti.it

Strutture:

FVPROGETTI s.r.l.

via Ripamonti 44 - 20141 Milano

Impianti elettrici:

Studio Osvaldo Bogliani

via XXIII Marzo 121 - 28100 Novara

Impianti termici e sanitari:

MC2 Studio

Via Giordano Bruno 191 - 10134 Torino

Controllo dei costi:

POLISTUDIO s.n.c.

Via Roma 56 - 23891 Barzanò (LC)



IMPIANTO ANTINCENDIO

RELAZIONE DESCRITTIVA

A termini di legge sono vietate le riproduzioni anche parziali non preventivamente autorizzate

R.TA.01

scala

data 31.07.2012

rev.

INDICE

1. Premessa 3

2. Caratteristiche dell’impianto antincendio 3

CONDIZIONI DI PROGETTO DEL GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE PER SINGOLE ZONE:..... 4

AMBIENTE DI INSTALLAZIONE **ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.**

SICUREZZA DEGLI IMPIANTI..... 4

IMPIANTO ANTINCENDIO..... 4

3. Riferimenti Normativi..... 5

4. Materiali impiegati 6

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO 6

TUBAZIONI IN PE100, PN16, PER TRATTI INTERRATI 8

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE A SFERA FILETTATE 16

IDRANTI ANTINCENDIO UNI 70..... **ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.**

NASPI ANTINCENDIO UNI 25 16

GRUPPI AUTOMATICI PER LA PRESSURIZZAZIONE DELLE RETI ANTINCENDIO . **ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.**

1. Premessa

La seguente relazione tecnica riguarda il **progetto dell'impianto antincendio relativo della seconda fase dell'intervento di recupero funzionale dell'EX Ospedale S. Andrea in Vercelli – Fase 02A - Biblioteca 1° Lotto funzionale.**

Si tratta di opere da realizzare presso uno stabile ad uso biblioteca, con annessi servizi e locali tecnici.

Tali interventi andranno configurati come nuovo impianto, secondo il D.M. 37/2008.

Gli interventi saranno eseguiti nel rispetto delle normative, prescrizioni e modalità descritte nei capitoli seguenti.

A completamento di quanto sopraelencato, formano parte integrante della presente relazione i seguenti allegati:

- schema distributivo;
- piante distributive;
- calcolo idraulico.

Il complesso, considerate la destinazione d'uso e le attività soggette a controllo di prevenzione incendi (centrale termica, scuole, ecc.) presenti, è classificabile quale "attività a rischio basso" – Livello 1.

Nel seguito verranno brevemente descritte le reti di cui sopra, mettendo in evidenza le riflessioni progettuali che hanno portato alle soluzioni impiantistiche adottate. In particolare nella determinazione dei fabbisogni delle varie unità di intervento¹.

2. Caratteristiche dell'impianto antincendio

L'impianto sarà alimentato con acqua dolce direttamente dalla rete acquedotto comunale.

Per l'alimentazione idraulica dell'impianto, in ottemperanza della norma UNI EN 12845, sarà impiegato:

- a) Rete civico acquedotto

A valle della rete di distribuzione è prevista l'installazione dei seguenti dispositivi:

- Impianto Naspi UNI 25 per protezione interna.

Per permettere l'immissione in rete di acqua da parte dei VV.F., in caso di emergenza, sarà installato un attacco per motopompa, tipo UNI 70, in corrispondenza di Via Galileo Ferraris.

Le normative di riferimento adottate per il dimensionamento

¹ Vedere relazione di calcolo allegata

dell'impianto sono le norme UNI 10779 (2007) e UNI EN 12845.

Condizioni di progetto del gruppo di pressurizzazione per singole zone:

1. Tempo di funzionamento dell'impianto >60';
2. Numero totale naspi 4
3. Perdite di carico ammesse per le tubazioni..... 60 daPa/m
4. Percentuale idranti in funzione 50%
5. Diametro interno delle tubazioni (minimo ammesso) 35mm

Con lo scopo di garantire la massima protezione dei locali sono state considerate contemporaneamente attivi tutti i naspi. Pertanto il calcolo della rete ha preso in considerazione valori di portate doppi rispetto a quelli sopra indicati per la singola zona.

Sicurezza degli impianti

Gli impianti e le apparecchiature dovranno essere costruiti tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente in cui saranno installati e delle funzioni cui dovranno adempiere.

Gli elaborati di progetto e/o le descrizioni di capitolato indicano, nella maggioranza dei casi, caratteristiche, prestazioni e dimensionamento dei componenti.

Tutti i materiali dovranno essere nuovi e di buona qualità.

La buona esecuzione dell'impianto e la scelta dei materiali appropriati sono essenziali ai fini della sicurezza.

In particolare gli apparecchi ed i materiali impiegati dovranno essere idonei a resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali saranno sottoposte durante l'esercizio, considerando combinati gli effetti dovuti alla temperatura ed all'umidità.

La colorazione distintiva degli elementi dovrà essere conforme alle disposizioni della Direzione Lavori.

Impianto antincendio

- Realizzazione derivazione dalla rete civica acquedotto.
- Installazione di attacco motopompa UNI 70;
- Installazione di naspi UNI 25 a parete;
- Installazione di tubazioni in polietilene, tipo PE100, PN16, per il circuito antincendio;
- Installazione di tubazioni in acciaio a vista all'interno degli edifici;
- Tutti gli stacchi e le derivazioni dovranno essere racchiusi in pozzetti da 100x140x135 cm per permettere l'ispezione

in ogni momento.

3. Riferimenti Normativi

Le norme procedurali previste dal presente capitolato prendono a riferimento la legislazione vigente in materia antincendio nel rispetto dei seguenti riferimenti normativi:

- UNI EN 12845 Sistemi automatici fissi a sprinkler;
- 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 811 Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madre vite;
- UNI 813 Apparecchiature per estinzione incendi - Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili;
- UNI 814 Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili;
- UNI 10779 (2007) Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - progettazione, installazione, ed esercizio;
- UNI 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 9485 Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti a colonna soprassuolo di ghisa;
- UNI 9486 Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti sottosuolo di ghisa;
- UNI 9487 Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa;
- UNI 9488 Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni semirigide di DN 20 e 25 per naspi antincendio;
- UNI 9489 Apparecchiature per estinzione incendi - Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (sprinkler);
- UNI 9490 Apparecchiature per estinzione incendi -

- Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio;
- 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 – Manutenzione;
 - UNI EN 14339 idranti antincendio sottosuolo;
 - UNI EN 14384 idranti antincendio a colonna soprassuolo;
 - UNI EN 14540 Tubazioni antincendio;
 - D.P.R. n. 547/55 «Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro»;
 - D.M. 10 marzo 1998 «Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro»;
 - D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE e 99/92/CE, 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro;
 - Nonché la legislazione vigente in materia di apparecchi a pressione e, in particolare, la direttiva 97/23/CE «equipaggiamenti a pressione» recepita con D.Lgs. n. 93/2000.
 -

4. Materiali impiegati

Tubazioni in acciaio nero

Le tubazioni in acciaio nero saranno del tipo senza saldatura in acciaio non legato Fe 33, in conformità alle:

- UNI 8863 per diametro fino a 2" compreso con o senza filettatura alle estremità;
- UNI 7287 per i diametri superiori con estremità lisce.

Le tubazioni in acciaio nero verranno utilizzate in genere per tutti i circuiti esterni (non interrati) relativi alla centrale di pompaggio antincendio.

a) Saldature

La giunzione di tubazioni nere tra di loro sarà realizzata con saldatura ad arco elettrico a corrente continua; sono ammesse saldature autogene con fiamma ossido acetilenica solo su tubazioni fino al diametro esterno 33.7 mm. In entrambi i casi le scorie dovranno essere asportate e limate.

b) Pezzi speciali

Le curve a 45° e 90° potranno essere realizzate mediante piegatura a freddo delle tubazioni nere fino al diametro Ø 1"

compreso; per diametri maggiori dovranno essere utilizzati curve in acciaio stampato UNI 7929 con raggio di curvatura 1,5 DN. Non è consentito in alcun caso l'impiego di curve a spicchi, pizzicotti e gomiti.

I cambiamenti di diametro saranno realizzati con pezzo speciale opportuno del tipo a saldare, stampato a caldo; i cambiamenti di diametro non saranno contemporanei a cambiamenti di direzione del flusso.

L'innesto di tubazioni derivate dai circuiti principali, dovrà essere realizzato curando la giusta penetrazione ad evitare possibili occlusioni e con invito nel senso di flusso.

Le flange sulle tubazioni saranno del tipo a collarino a saldare di testa.

c) Supporti

Tutte le tubazioni, siano esse orizzontali che verticali, dovranno essere sostenute da mensole o supporti metallici a loro volta fissati nella struttura muraria mediante zanche o tasselli ad espansione. Dette mensole o supporti dovranno intervallate e dimensionate in funzione del peso delle tubazioni da sostenere e dalle eventuali spinte dovute alla dilatazione dei tubi stessi.

La loro conformazione sarà tale da non interrompere la continuità dell'isolamento e nel contempo, nel caso di convogliamento di fluidi caldi, da assicurare il libero scorrimento.

In presenza di giunti di dilatazione dell'edificio le tubazioni saranno montate in modo da non essere interessate da tali dilatazioni.

Quando le mensole ed i supporti non siano di acciaio zincato essi dovranno essere verniciati conformemente alle tubazioni da sostenere.

Le mensole, i supporti ed i relativi sistemi di fissaggio saranno preventivamente sottoposti all'approvazione della D.L.

Negli attraversamenti di solette, muri, controsoffitti tagliafuoco verrà prevista sigillatura idonea per garantire la continuità della resistenza al fuoco.

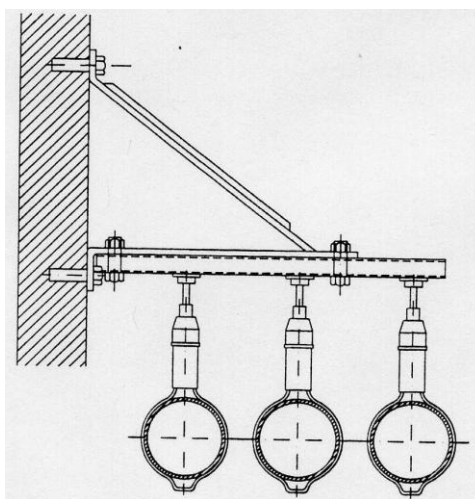


Figura 1 Collari di sostegno

d) Svuotamento e sfiato

Tutti i circuiti idraulici dovranno potersi svuotare totalmente, pertanto dovranno essere predisposti il necessario numero di punti bassi, facilmente accessibili e corredati di rubinetto a maschio; lo scarico dovrà essere visibile realizzato per mezzo di imbuto

d) Collaudo

Tutte le tubazioni idrauliche al termine del montaggio e prima del completamento delle opere murarie, nonché l'esecuzione del rivestimento dei coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in servizio dell'impianto le tubazioni dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita. Immediatamente dopo dovrà essere riempito l'impianto.

Tutte le tubazioni dovranno essere sottoposte dopo il montaggio a prove di collaudo con pressione pari ad 1,5 quella massima di esercizio.

Le tubazioni si intendono montate in opera comprensive di:

- ⊕ Saldature e materiali di uso e consumo;
- ⊕ Flange, guarnizioni dadi e bulloni;
- ⊕ Punti fissi;
- ⊕ Dilatatori ad U o compensatori di dilatazione
- ⊕ Curve stampate
- ⊕ Staffaggi per guida sostegno e fissaggio
- ⊕ Tronchetti in acciaio zincato per attraversamenti di pareti e solai
- ⊕ Sfoghi di aria nei punti alti
- ⊕ Scarichi nei punti bassi con imbuto di raccolta in acciaio zincato, valvola d'intercettazione e collegamento al condotto fognario.
- ⊕ Fascette colorate per individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente previsto)
- ⊕ Verniciatura con due mani di antiruggine
- ⊕ Verniciatura con due mani di smalto sintetico rosso
- ⊕ Manicotti tagliafuoco REI120' per l'attraversamento di pareti e solai di compartimentazione.

Tubazioni in PE100, PN16, per tratti interrati

Prescrizioni

I tubi, i raccordi ed i pezzi speciali impiegati per la realizzazione dell'impianto, dovranno essere prodotti con materie prime omologate dall'IIP e rispondenti alle prescrizioni della Circolare DGSIP nr. 102/3990 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità per i materiali plastici destinati al contatto con acqua potabile; i manufatti previsti dalle norme di riferimento dovranno sempre essere contrassegnati dal marchio IIP-UNI, che assicura la conformità alle norme vigenti.

L'elenco delle materie prime omologate dall'IIP utilizzabili per la fabbricazione di tubi e raccordi in PE per acquedotti viene riportato nel Notiziario IIP trimestrale.

La Direzione Lavori accetterà i materiali proposti, dopo aver accertato la loro idoneità alla realizzazione.

dell'impianto in progetto in rispondenza alle prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, ed in particolare che essi siano oggetto del marchio IIP-UNI con le limitazioni previste dalle norme di riferimento.

Solo a questo punto si potranno ricevere in cantiere i tubi, i raccordi ed i pezzi speciali necessari.

La Direzione Lavori dovrà inoltre accertare che l'installazione dei materiali sia eseguita in conformità alle raccomandazioni della presente pubblicazione.

Tutti i tubi, i raccordi e i pezzi speciali, dovranno pervenire in cantiere con le marchiature previste dalle norme vigenti e dall'IIP ed in particolare:

- nome del fabbricante e/o marchio del prodotto;
- marchio IIP con il numero distintivo della certificazione del trasformatore;
- il marchio UNI e il tipo UNI identificante il campo d'impiego;
- il tipo di materiale impiegato (PE);
- il diametro esterno;
- PN di appartenenza;
- il mese e anno di produzione oppure il numero di lotto per i raccordi;
- il giorno, mese, anno di produzione per i tubi;
- codice di identificazione del polimero impiegato (per i tubi).

Per i raccordi a serraggio meccanico in materiale plastico valgono i requisiti riportati nella norma UNI 9561.

Quando richiesto, le forniture dovranno essere accompagnate da specifica certificazione della ditta produttrice, con riferimento al cantiere e al numero del documento di trasporto, attestante che per i materiali oggetto della fornitura sono state eseguite le prove e le verifiche previste dalle norme in vigore e/o dallo schema di certificazione imposto dall'IIP.

Il certificato deve riportare almeno gli esiti delle seguenti prove:

- indice di fluidità della materia prima e del prodotto finito;
- dimensioni (diametro esterno e spessori);
- resistenza espressa in ore alla pressione di prova a 20°C e 80°C in funzione della tipologia dei singoli prodotti impiegati;
- verifica delle tensioni interne (solo per i tubi);
- comportamento a caldo (solo per raccordi da saldare ad elementi termici per contatto).

Inoltre al certificato devono essere allegati i dati inerenti a:

- contenuto di nerofumo;
- indice di dispersione e ripartizione del nerofumo;
- O.I.T.;
- atossicità;

- densità;

forniti dal produttore della materia prima utilizzata.

Qualora il certificato non possa essere consegnato contestualmente alla fornitura, dovrà essere inviato dal produttore entro e non oltre 20 gg. dalla data del Documento di Trasporto (DDT).

In ogni caso la Direzione Lavori può riservarsi, durante tutto il corso dei lavori, la facoltà di effettuare controlli sulla rispondenza alle normative vigenti, eseguire o fare eseguire dall'Istituto Italiano dei Plastici o a Laboratori specializzati di fiducia, analisi e controlli dei materiali proposti o di quelli già eventualmente forniti, su campioni scelti per quantità e tipo a suo insindacabile giudizio.

Riferimenti normativi

- UNI EN 12845 Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio
- UNI 10953 Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Polietilene (PE) - Specifiche per i componenti e per i sistemi di tubazioni
- prEN 13244 Plastic piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE)

I tubi, raccordi e pezzi speciali da impiegare per la realizzazione degli acquedotti sono definiti dalle seguenti norme:

- Norma UNI 2223 Flange metalliche per tubazioni. Disposizione fori e dimensioni di accoppiamento delle flange circolari.
- Norma UNI 7611 + FA1 Tubi in PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni, requisiti.
- Norma UNI 7612 + FA1 Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni, requisiti.
- Norma UNI 7615 Tubi di polietilene ad alta densità. Metodi di prova
- Norma UNI 7616 + FA90 Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova
- Norma UNI 8849 + FA1 Raccordi di polietilene saldabili per fusione mediante elementi riscaldanti, per condotte per convogliamento di gas combustibile. Tipi, dimensioni, requisiti.
- Norma UNI 8850 + FA1 Raccordi di polietilene saldabili per elettrofusione per condotte interrate per convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni, requisiti.
- Norma UNI 9561 Raccordi a compressione mediante serraggio meccanico a base di materiali termoplastici per condotte di polietilene per liquidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- Norma UNI 9562 Raccordi a compressione mediante serraggio meccanico a base di materiali termoplastici per condotte di polietilene per liquidi in pressione. Metodi di prova.

- Norma UNI 9736 Giunzione di tubi e raccordi di polietilene in combinazione fra loro e giunzioni miste metallo-PE per gasdotti interrati. Tipi, requisiti, prove.
- Norma UNI 9737 Classificazione e qualificazione dei saldatori di materie plastiche. Saldatori con i procedimenti ad elementi termici per contatto, con attrezzatura meccanica e a elettrofusione per tubazioni e raccordi
- in polietilene per il convogliamento di gas combustibili, di acqua
- e di altri fluidi in pressione.
- Norma UNI 10520 Saldatura ad elementi termici per contatto di giunti testa/testa di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
- Norma UNI 10521 Saldatura per elettrofusione di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
- Norma UNI 10565 Saldatrici da cantiere ad elementi termici per contatto, impiegate per l'esecuzione di giunzioni testa/testa di tubi e/o raccordi in
- polietilene (PE) per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione. Caratteristiche e requisiti, collaudo, manutenzione e documenti
- Norma UNI 10566 Saldatrici per elettrofusione ed attrezzature ausiliarie impiegate per la giunzione di tubi e/o raccordi di polietilene (PE), mediante raccordi elettrosaldabili per il trasporto di gas combustibili, di
- acqua e di altri fluidi in pressione. Caratteristiche e requisiti, collaudo, manutenzione e documenti.
- pr EN 805 Requisiti del sistema e dei componenti per la distribuzione acqua.
- D.Lgs 81/08 Testo unico per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- DM 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.
- Ministero dei Lavori Pubblici
- Circolare 27291/86 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.
- Ministero dei Lavori Pubblici DPR 303/56 Norme generali per l'igiene del lavoro.

Accatastamento dei tubi

Nell'accatastamento il piano di appoggio dovrà essere livellato, esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. L'altezza di accatastamento per i tubi in barre non deve essere superiore a m 1,5 qualunque sia il diametro e lo spessore.

I tubi in rotoli vanno appoggiati orizzontalmente, l'altezza dell'accatastamento non deve essere superiore a 2 m.

Limitatamente ai tubi di diametro esterno superiore a 500 mm è consigliabile armare internamente le estremità onde evitare eccessive ovalizzazioni.

Assicurarsi che dopo l'accatastamento, i tappi di protezione delle

testate siano collocati sulle stesse, al fine di prevenire che foglie, polvere, piccoli animali ecc., possano alloggiarsi all'interno dei tubi.

Raccordi per saldature mediante elementi termici per contatto

Questi pezzi vengono generalmente forniti in appositi imballaggi. Se sono forniti sfusi, si deve avere cura, nel trasporto e nell'immagazzinamento, di non accatastarli disordinatamente e si deve evitare che possano essere danneggiati per effetto di urti.

Raccordi elettrosaldabili

Questi devono sempre essere forniti in apposite confezioni di materiale resistente, tale da proteggerli da polvere, umidità, salsedine, raggi UV, ecc.

Devono essere conservati in magazzini, posati su scaffalature o comunque sollevati dal suolo, lontano da fonti di luce e di calore. In cantiere si deve aver cura che i raccordi elettrosaldabili non vengano esposti agli agenti di cui sopra e conservati nella loro confezione originale fino al momento d'uso.

Scavi

Lo scavo deve essere realizzato a sezione obbligata (fig. 1).

La larghezza minima sul fondo dello scavo deve essere di 20 cm superiore al diametro del tubo che deve contenere.

La profondità minima di interrimento deve essere di 1 m misurata dalla generatrice superiore del tubo, e in ogni caso deve essere valutata in funzione dei carichi stradali e del pericolo di gelo.

Qualora non possa essere rispettato il valore minimo di profondità richiesta, la tubazione deve essere protetta da guaine tubolari, manufatti in cemento o materiali equivalenti.

Letto di posa

Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore e per tutta la loro lunghezza. A questo scopo il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti, per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo.

In presenza di terreni rocciosi, ghiaiosi o di riporto in cui sul fondo dello scavo non sia possibile realizzare condizioni adatte per l'appoggio ed il mantenimento dell'integrità del tubo, il fondo stesso deve essere livellato con sabbia o altro materiale di equivalenti caratteristiche granulometriche.

In ogni caso, le tubazioni devono essere sempre posate su di un letto con spessore maggiore di 10 cm di sabbia o terra vagliata e protette su tutta la loro circonferenza con identico materiale ben compattato.

Posa in opera

Le operazioni di collocamento in opera devono essere eseguite da operatori esperti.

I tubi devono essere collocati sia altimetricamente che

planimetricamente, nella precisa posizione risultante dai disegni di progetto, salvo disposizioni da parte della Direzioni Lavori.

In ogni caso, le singole barre o tratti di conduttura, realizzati fuori scavo, verranno calati nelle fosse con le prescritte precauzioni, previa predisposizione, già citata, del fondo.

I tubi verranno allineati inizialmente, tanto in senso planimetrico che altimetrico, ricalzandoli in vicinanza dei giunti. In seguito si fisserà la loro posizione definitiva riferendosi ai picchetti di quota e di direzione ed in modo che non abbiano a verificarsi contropendenze rispetto al piano di posa.

Le tubazioni devono essere ancorate in modo da impedirne lo slittamento durante la prova a pressione.

Gli organi di intercettazione, che possono sollecitare i tubi con il loro peso, devono essere sostenuti con supporti autonomi in modo da non trasmettere le loro sollecitazioni alla condotta.

Dopodiché i tubi verranno fissati definitivamente nella loro posizione, ricalzandoli opportunamente lungo tutta la linea senza impiegare cunei di metallo, di legno, o pietrame.

Riempimento dello scavo

Tenuto conto che il tubo, a causa del suo coefficiente di dilatazione assume delle tensioni, se bloccato alle estremità prima del riempimento dello scavo uniformandosi alla temperatura del terreno, si deve procedere come segue:

- il riempimento (almeno per i primi cm 50 sopra il tubo) deve essere eseguito per tutta la condotta nelle medesime condizioni di temperatura esterna e si consiglia sia fatto nelle ore meno calde della giornata;

- si procede sempre a zone di m 20-30 avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita;

si lavorerà su tre tratte consecutive e verrà eseguito contemporaneamente il ricoprimento (fino a cm 50 sopra il tubo) in una zona, il ricoprimento (fino a cm 15-20) nella zona adiacente e la posa della sabbia attorno al tubo nella tratta più avanzata;

- si potrà procedere su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costanti.

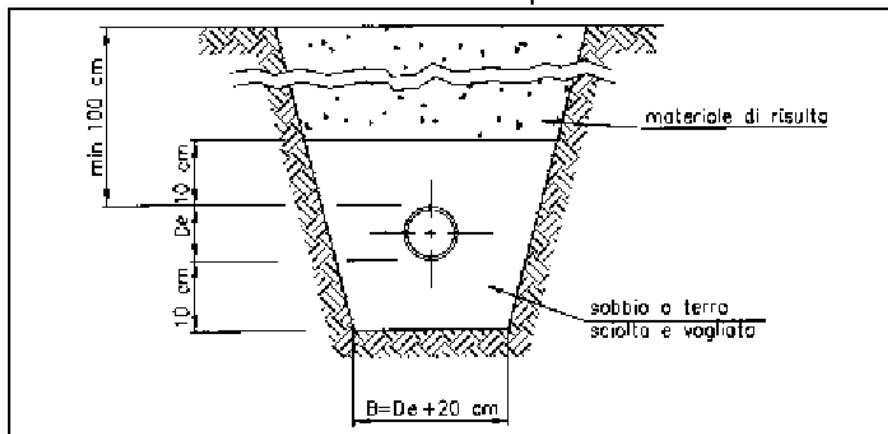
Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta deve essere sempre mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali o all'altra estremità della condotta deve essere eseguito solo dopo che il ricoprimento è stato portato a m 5-6 dal pezzo stesso.

Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito da materiale di risulta dello scavo stesso, disposto per strati successivi, di volta in volta costipati con macchine leggere vibrocompattatrici.

E' necessario porre un nastro blu continuo con la dicitura "Tubazione Acqua" sulla generatrice superiore della condotta ad una distanza da essa di cm 30, per indicarne la presenza in caso di successivi lavori di scavo.

Nel caso di posa in opera di altri servizi, il nuovo scavo non deve

mai mettere in luce la sabbia che ricopre la condotta.



Parallelismi ed attraversamenti

Nel caso di parallelismo e di attraversamento di linee ferroviarie e tranviarie extraurbane, sono valide le norme speciali emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di sua competenza.

In percorsi paralleli a linee tranviarie urbane, la distanza minima misurata orizzontalmente tra la superficie esterna della tubazione e la rotaia più prossima non deve essere inferiore a m 0,50.

Nell'attraversamento di linee tranviarie la profondità di posa della tubazione non deve essere inferiore a m 1 misurati tra la generatrice superiore della tubazione e il piano di ferrovia.

Inoltre la tubazione deve essere inserita in un tubo di protezione prolungato, dall'una e dall'altra parte dell'attraversamento, per almeno m 1, misurati a partire dalla rotaia esterna.

Per l'attraversamento di corsi d'acqua, per il superamento di dislivelli ecc., può essere consentita l'utilizzazione di opere d'arte preesistenti (ponti, sottopassaggi ecc.).

Nel caso di sopra o sottopassaggi con altre tubature, la distanza fra le superfici affacciate deve consentire gli interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

Sia nei tratti paralleli che negli attraversamenti con condotte gas, devono essere comunque rispettate le prescrizioni per tali opere previste dal DM 24.11.84.

Collaudo idraulico in opera

La prova di pressione si deve eseguire sulla condotta installata compresi i relativi raccordi e tutti gli organi di intercettazione, se questi sono dimensionati per la pressione di prova. Se questi accessori non sono adatti alla pressione di collaudo, devono essere esclusi con inserimento di dischi di intercettazione.

Le prove di collaudo sono di tipo tradizionale e, con riferimento ai progetti EN, di tipo aggiornato e possono essere scelte indifferentemente.

Collaudo tradizionale

Si verifica la tenuta della condotta a breve durata con una pressione superiore alla pressione nominale della linea. Durante la

prova preliminare si crea nella tubazione un equilibrio tra tensione e dilatazione, che ha come risultato un aumento di volume della condotta.

La prova idraulica dei tubi in PE in opera è da effettuare su tratte non più lunghe di 500 m per evitare problematiche sia durante il collaudo (rabbocco liquido, controllo giunzioni, presenze sacche d'aria) che in caso di rottura della saldatura (svuotamento totale e riempimento in linea).

La tubazione deve essere bloccata nello scavo con terra vagliata o sabbia, lasciando possibilmente tutte le saldature scoperte per i controlli di tenuta. La quasi totale copertura del tubo da collaudare evita sbalzi di temperatura nelle varie ore del giorno e della notte consentendo la definizione più precisa della quantità dell'acqua aggiunta durante le ore di collaudo.

Dopo la copertura parziale del tubo, come sopra accennato, si riempie la linea con acqua dal punto più basso della condotta, sfiatando la stessa in vari punti per eliminare totalmente le sacche d'aria.

Alla fine dell'operazione di riempimento e di sfiato si procede con la prova di pressione preliminare per una durata di 6 ore complessive e con pressione di 1,5 PN che non deve superare il valore PN +5 bar.

Nel punto di pompaggio deve essere installato oltre ad un manometro di pressione anche un manometro registratore (pressione e tempo), permettendo di documentare l'andamento della prova idraulica e un contatore volumetrico.

La pompa deve essere attivata ogni ora per ripristinare la pressione di prova ed il contatore presente nella unità di pressurizzazione deve conteggiare il volume del liquido aggiunto.

Questi dati si devono annotare nel protocollo di collaudo.

Durante le 6 ore il tubo si dilata sotto la pressione interna e raggiunge una perdita di pressione fino a 0,8 bar/h. Ad una temperatura di 20°C il volume può aumentare fino al 3%.

Se la temperatura è più bassa di 20°C (ad es. di notte) la dilatazione ha valori più contenuti.

Durante l'operazione di precollaudo si deve controllare la tenuta delle giunzioni e i raccordi flangiati sono da rinserrare ciclicamente. Prestare attenzione durante queste operazioni al pericolo di incidente in caso di improvvisa perdita della linea, prevedendo adeguate protezioni all'operatore.

Al termine della prova preliminare, che deve terminare senza alcuna perdita dalle giunzioni, si procede con la prova principale, abbassando la pressione interna ad un livello di 1,3 PN che non deve superare il valore PN +3 bar.

Questa prova dura 6 ore ed ogni ora deve essere rilevata la pressione interna che indicativamente può scendere di 0,3 bar/h. Non deve essere ripristinata la pressione fino al termine della prova. Il collaudo si ritiene positivo quando il $\Delta p \geq 1,8$ bar (differenza fra pressione iniziale con pressione finale).

Durante la prova principale si controllano, da parte dell'operatore,

tutte le giunzioni senza che si riscontri alcuna perdita visibile.
A collaudo terminato si redige un protocollo che deve essere firmato dall'impresa esecutrice e dalla Direzione Lavori.

Valvole di intercettazione a sfera filettate

A monte dell'impianto sarà posta una valvola d'intercettazione filettata, PN 25 idonea per gas ed acqua con temperature comprese fra -10°C e 160°C; costruzione «VALPRES», avente le seguenti caratteristiche:

- Corpo: AISI 316
- Sfera: AISI 316
- Guarnizioni: Teflon
- Tipo di manovra: Leva inox AISI 430 rivestita in PVC rosso
- Attacchi: Filettati femmina

Ogni valvola sarà completa di giunto filettato a tre pezzi per consentirne lo smontaggio.

La Direzione Lavori, in accordo con la Committenza, si riserva la facoltà di scegliere altre marche e modelli, su una campionatura da concordare e che l'Appaltatore è tenuto a sottoporre per approvazione prima di procedere all'ordine dei materiali.

Ogni valvola a sfera si intende fornita in opera nella posizione i prevista sui disegni di progetto, completa di tutti i componenti descritti o anche solo necessari, dei collegamenti ai circuiti idraulici di ponteggi fissi e/o mobili che risultassero necessari per il montaggio, delle assistenze e dei mezzi di trasporto e sollevamento per la sistemazione in loco.

Naspi antincendio UNI 25

Marcato CE.

Completo di:

- Tubazione semirigida bianca DN25 EN 694 con raccordi da mt 15;
- Cassetta INCASSO o a PARETE sigillabile, in acciaio verniciato grigio argnto metallizzato;
- Portello in resina termoplastica micalizzata di colore grigio antracite;
- Erogatore in ottone;
- Bobina in acciaio;
- Valvola a sfera da 1";
- Lancia erogatrice.
- Dimensioni: 650x700x200.

-----00000000000-----

Allegati:

- 1) Relazione di calcolo della rete antincendio.

ALLEGATO 1

RELAZIONE DI CALCOLO DELLA RETE ANTINCENDIO

DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI IDRANTI - UNI 10779

Edificio EX OSPEDALE S. ANNDREA - VERCELLI

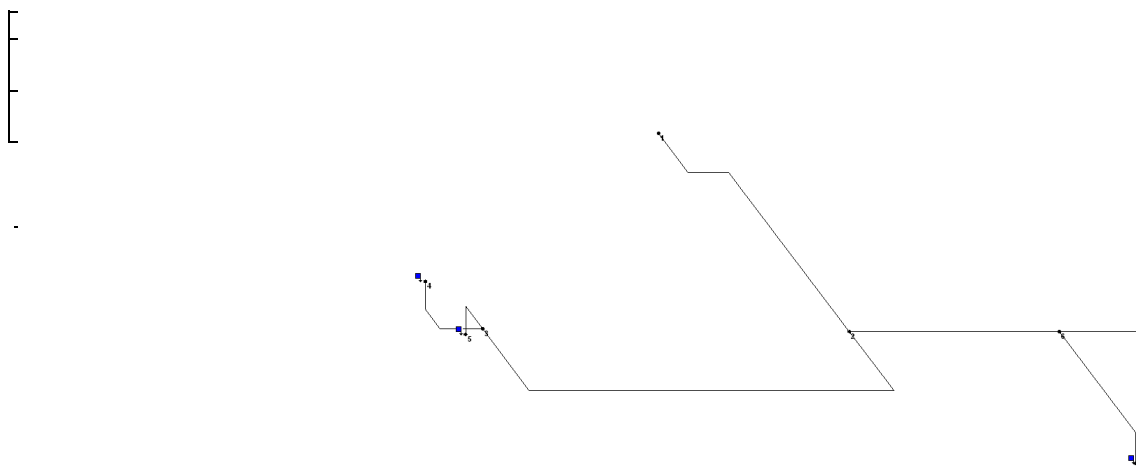
Committente

Progettista

Denominazione FASE 02A – BIBLIOTECHE 1° LOTTO FUNZIONALE

Riferimento al disegno numero

Numero totale idranti	4	
Perdite di carico ammesse per le tubazioni	30	daPa/m
Percentuale idranti in funzione	50	%



Durata minima della riserva idrica	----	min.
Capacità minima della riserva idrica	----	m ³
Portata di reintegro	---	m ³ /h
Capacità effettiva della riserva idrica	----	m ³
Durata effettiva della riserva idrica	----	min
Capacità riserva idrica sufficiente	----	

Dati geometrici

Ni	Nf	Lungh. m	Valv. sar.	Valv. ritegno	Curve	Gomiti	Tee o X	Lungh. equiv. m	Quota finale	Ø nomin.	Ø interno mm	Codice tubo	Codice idrante
1	2	11,90	0	0	2	0	0	1,80	0,00	2"	53,80	9	0
2	3	23,30	0	0	2	0	0	1,80	0,00	2"	53,80	9	0
3	4	4,00	0	0	2	0	1	3,60	1,00	2"	53,80	9	151
3	5	2,10	0	0	1	0	0	0,60	-1,00	2"	53,80	9	151
2	6	9,90	0	0	0	0	1	3,00	0,00	2"	53,80	9	0
6	7	6,20	0	0	1	0	1	3,00	-1,00	2"	53,80	9	151
6	8	5,00	0	0	1	0	0	0,60	1,00	2"	53,80	9	151

Portate e pressioni

Ni	Nf	Portata teorica l/h	Portata effettiva l/h	dP distrib. bar	dP accid. bar	dP quota bar	dP tubazione bar	dP deriv. + idrante bar	Pressione nodo bar	Pressione finale bar
1	2	8400	4200	0,03	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,04
2	3	4200	4200	0,06	0,00	0,00	0,07	0,10	0,00	0,10
3	4	2100	2100	0,01	0,01	0,10	0,11	3,46	0,00	3,46
3	5	2100	2100	0,00	0,00	-0,10	-0,09	3,25	0,00	3,25
2	6	4200	4200	0,03	0,01	0,00	0,03	0,07	0,00	0,07
6	7	2100	2100	0,01	0,00	-0,10	-0,08	3,23	0,00	3,23
6	8	2100	2100	0,01	0,00	0,10	0,11	3,42	0,00	3,42

Tubazioni

Ni	Nf	Ø nominale	Tipo tubo	Vs	Vr	Cu	Go	Tee	Lungh. m	dP lin daPa/m	Velocità m/s
1	2	2"	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	0	0	2	0	0	11,90	26,7	0,82
2	3	2"	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	0	0	2	0	0	23,30	26,7	0,82
3	4	2"	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	0	0	2	0	1	4,00	15,4	0,55
3	5	2"	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	0	0	1	0	0	2,10	15,4	0,55
2	6	2"	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	0	0	0	0	1	9,90	26,7	0,82
6	7	2"	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	0	0	1	0	1	6,20	15,4	0,55
6	8	2"	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	0	0	1	0	0	5,00	15,4	0,55

Idranti

Nf	Denominazione	Portata idrante		Lungh. manich. m	Ø manich. mm	Ø bocch. mm	Derivazione				Press. disp. boc. bar	Quota m
		l/h	l/min				Lungh. m	L.eq. m	Codice tubo	Ø tubo		
2												
3												
4	Naspo UNI 25	2100	35	15,0	19,0	6,00	1,00	3,00	9	2"	2,40	1,00
5	Naspo UNI 25	2100	35	15,0	19,0	6,00	1,00	3,00	9	2"	2,60	-1,00
6												
7	Naspo UNI 25	2100	35	15,0	19,0	6,00	1,00	3,00	9	2"	2,63	-1,00
8	Naspo UNI 25	2100	35	15,0	19,0	6,00	1,00	3,00	9	2"	2,44	1,00

Computo tubazioni

Tipo tubazione **UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)**

Codice tubo	Ø nominale	Ø interno	Ø esterno	Lunghezza totale m	Massa kg	Contenuto d'acqua litri
9	2"	53.8	60.3	66,4	303,6	150,9
Totale				66,4	303,6	150,9

Computo idranti

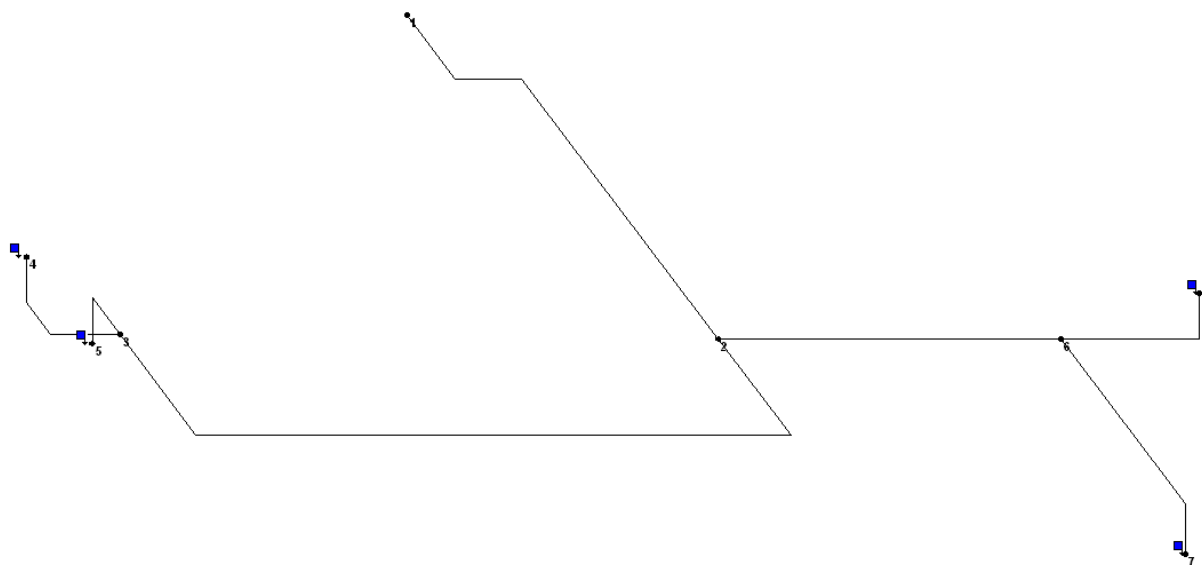
Codice	Denominazione	Portata		Manichetta		Ø bocchello mm	Pressione richiesta		Quantità
		l/h	l/min	Lungh. m	Ø mm		bocchello bar	attacco bar	
151	Naspo UNI 25	2100	35	15,0	19,0	6,00	2,36	3,24	4

Computo valvole e raccordi

	Valvole a saracinesca o a sfera	Valvole di non ritorno	Curve a 90° a largo raggio	Curve a 90° (gomiti)	Pezzi a T o raccordi a croce
Ø nominale	Quantità	Quantità	Quantità	Quantità	Quantità
2"	0	0	9	0	3

Rif. F.IDR

Dati schema



Ni	Nf	Ø nominale	Lungh. m	Descrizione tubo	Descrizione idrante	Portata l/min
1	2	2"	11,90	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)		
2	3	2"	23,30	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)		
3	4	2"	4,00	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	Naspo UNI 25	35
3	5	2"	2,10	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	Naspo UNI 25	35
2	6	2"	9,90	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)		
6	7	2"	6,20	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	Naspo UNI 25	35
6	8	2"	5,00	UNI 3824 - TUBI ACCIAIO - GAS COMMERCIALI (*)	Naspo UNI 25	35