

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **INDICE**

1.	OGGETTO .....	2
2.	DEFINIZIONE LIMITI FORNITURA .....	2
3.	LEGGI, NORME, REGOLAMENTI E DISPOSIZIONI .....	9
4.	SPECIFICHE MATERIALI: BARRIERE A DILUVIO .....	11
5.	SPECIFICHE MATERIALI: VENTILATORI .....	11
6.	SPECIFICHE MATERIALI: TUBAZIONI ACCIAIO .....	11
7.	SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI: CANALIZZAZIONI .....	14
8.	IMPIANTI MECCANICI: MODALITA DI MESSA IN OPERA.....	15
9.	IMPIANTI SCARICO ACQUE METEORICHE ED ANTINCENDIO: SPECIFICHE TECNICHE APPARECCHIATURE E MATERIALI.....	18
10.	IMPIANTI SCARICO ACQUE METEORICHE ED ANTINCENDIO: MODALITA' DI POSA IN OPERA.....	27
11.	IMPIANTI SCARICO ACQUE METEORICHE ED ANTINCENDIO: NORME DI ACCETTAZIONE E COLLAUDO.....	32

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **1. OGGETTO**

Il presente disciplinare ha per oggetto la fornitura e posa in opera di tutti i materiali e le apparecchiature necessarie alla realizzazione ed al funzionamento degli impianti meccanici la cui installazione è prevista nell'ambito dell'edificazione del nuovo parcheggio multipiano dell'Aeroporto Internazionale di Napoli Capodichino.

La forma, la dimensione, le caratteristiche degli impianti suddetti risultano dai seguenti elaborati che fanno parte integrante del progetto: relazione tecnica, i disegni e le specifiche tecniche.

Il progetto degli impianti tiene conto delle seguenti condizioni:

- 1) Esigenze del Gestore.
- 2) Rispetto della normativa vigente.
- 3) Garanzia di funzionalità, continuità operativa e sicurezza.
- 4) Contenimento dei costi energetici.
- 5) Gestione e manutenzione degli impianti.
- 6) Costo degli impianti.
- 7) Affidabilità, sicurezza e durata.

Gli impianti da eseguire alle condizioni del presente disciplinare saranno i seguenti:

- impianti antincendio (rete idranti, rete sprinkler, barriere a diluvio);
- impianti di ventilazione, suddivisi per piano, per garantire un ricambio d'aria pari a 3 volumi/ora;
- smaltimento delle acque meteoriche.

### **2. DEFINIZIONE LIMITI FORNITURA**

#### **Lavori inclusi**

Per la realizzazione degli impianti si intendono incluse nelle prestazioni della ditta tutte le opere indicate e descritte nella documentazione di riferimento ed in genere tutto quanto necessario per una perfetta esecuzione e funzionamento degli impianti, anche nelle parti eventualmente non descritte o mancanti sui disegni.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Nella fornitura degli impianti, oggetto delle presenti specifiche, si ritengono incluse tutte le prestazioni necessarie a dare l'opera completamente finita e funzionante.

In particolare oltre alla fornitura dei materiali/componenti sono inclusi:

- tutti i trasporti da officina a cantiere;
- trasporto, scarico e posa in opera con mezzi speciali e mano d'opera specializzata di tutti i carichi speciali (vengono considerati tali quelli eccedenti i mezzi normalmente disponibili in cantiere);
- tutte le opere murarie;
- la trapanatura nel cemento armato dei fori per fissaggio di tasselli ad espansione per il sostegno degli ancoraggi;
- la fornitura di zanche, tasselli e quant'altro necessario per murare gli staffaggi e/o ancoraggi di tubazioni, apparecchi e apparecchiature;
- la verniciatura protettiva delle tubazioni o qualsiasi altra opera metallica facente parte del progetto;
- la strumentazione da installare sui circuiti e sulle apparecchiature;
- il ripristino di eventuali isolamenti o verniciature danneggiate prima della consegna degli impianti;
- la riparazione e/o sostituzione di apparecchiature e materiali danneggiati prima della consegna degli impianti;
- l'assistenza tecnica durante l'esecuzione dei lavori;
- tutte le forniture ed opere accessorie di qualsiasi tipo necessarie per dare l'opera completa e funzionante;
- la protezione, mediante coperture o fasciature, di tutte le parti degli impianti, degli apparecchi e di quanto altro non sia agevole togliere da dove sono installati, per difenderli dalle rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che alla ultimazione dei lavori il materiale venga consegnato come nuovo.

### **Ambito della fornitura**

Per la realizzazione degli impianti dovranno essere considerate le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali, in quantità e qualità previste indicate nelle specifiche tecniche, negli elaborati grafici, nell'elenco prezzi e nel computo metrico.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

La fornitura comprenderà inoltre tutti i materiali necessari al montaggio ed i materiali di uso e consumo, per il collaudo e la messa in funzione.

### **Opere murarie**

Sono considerate opere murarie le seguenti opere:

- tracce, forature con o senza trapano e rotture, riparazioni, ripristini nelle murature o tavolati;
- la muratura di zanche e tasselli;
- tutti i lavori di fissaggio;
- il trasporto a discarica dei materiali di risulta;
- i materiali edili necessari alle assistenze murarie.

### **Oneri a carico dell'Appaltatore**

I prezzi per la fornitura in opera degli impianti, oggetto del presente Disciplinare, oltre agli oneri derivanti da quanto indicato nelle Specifiche Tecniche e nella Relazione tecnica, si intendono comprensivi anche dei seguenti oneri:

- componenti accessori ed i materiali di consumo anche se non esplicitamente specificati nei documenti di progetto ma necessari per l'esecuzione delle opere;
- l'istruzione gratuita per un periodo adeguato del personale della Committente che sarà destinato all'esercizio dell'impianto;
- le prove di pressione e tenuta, di funzionamento e taratura delle apparecchiature;
- la conduzione degli impianti per il periodo che va dalla ultimazione dei lavori al collaudo provvisorio.

### **Coordinamento dei lavori**

Sarà obbligo dell'Appaltatore coordinare e subordinare, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, l'esecuzione delle opere alle esigenze di qualsiasi ge-

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

nere che dipendano dalla contemporanea effettuazione di tutte le altre opere affidate sia all'Appaltatore che ad altre ditte.

### **Prove, verifiche e collaudo delle apparecchiature e dei materiali**

La ditta installatrice ha l'obbligo di eseguire o far eseguire, durante l'esecuzione delle opere, dal proprio personale o dalla D.L. tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali richieste dalla D.L., in modo che si abbia tutta la documentazione necessaria e completa prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Prima, durante e alla fine del montaggio delle apparecchiature devono essere effettuate le necessarie prove e verifiche di conformità delle forniture con le norme di riferimento con le prescrizioni e con le specifiche tecniche.

L'Appaltatore ha altresì l'obbligo di eseguire o far eseguire in sede di collaudo tutte le prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme, regolamenti e disposizioni, anche se non esplicitamente indicate nel presente Discipinare a insindacabile giudizio del collaudatore.

### **Disegni costruttivi - Documentazione - Cataloghi**

Dovranno essere sottomessi alla Committente, e per essa alla D.L., gli schemi costruttivi, la documentazione, i cataloghi tecnici con le istruzioni per l'approvazione di tutte le apparecchiature ed i materiali previsti per la realizzazione degli impianti. L'Appaltatore dovrà sottomettere i disegni costruttivi per l'approvazione e confermare i disegni indicanti il lay-out generale delle installazioni; completarli con gli eventuali dettagli, con i percorsi delle tubazioni, ecc. e con i relativi sistemi di supporto.

Dovrà inoltre fornire e/o sottomettere i disegni relativi agli schemi funzionali, agli schemi di regolazione, ai dettagli di montaggio e di installazione, ai basamenti, alle forometrie e a quant'altro necessario.

### **Montaggi**

Tutti i materiali e le apparecchiature dovranno essere installate in accordo alle prescrizioni del costruttore e conformemente alle specifiche e capitoli di contratto e comunque nel pieno rispetto delle normative vigenti sulla sicurezza del lavoro.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

I montaggi dovranno essere eseguiti da personale specializzato.

Prima, durante e dopo qualsiasi intervento l'Appaltatore ha l'obbligo di garantire la pulizia dei luoghi di lavoro in considerazione della tipologia degli interventi e del luogo di esecuzione

### **Basamenti delle apparecchiature**

Dovranno essere previsti tutti i basamenti delle apparecchiature sia metallici che in conglomerato cementizio o altro materiale.

Questi dovranno avere un'altezza non minore di 15 cm ed una superficie pari al supporto o all'ingombro dell'apparecchiatura più una fascia perimetrale libera non minore di 15 cm.

I basamenti dovranno essere previsti per tutte le apparecchiature appoggiate a pavimento o comunque quando ritenuto necessario.

I basamenti dovranno essere dotati di interposto strato isolante qualora necessario per limitare la trasmissione di vibrazioni al pavimento ed il rumore.

### **Identificazione delle apparecchiature**

Tutte le apparecchiature quali pompe, valvole, saracinesche, tubazioni ecc. dovranno essere identificate a mezzo di targhette permanentemente applicate alle stesse.

Le targhette dovranno corrispondere all'identificazione rilevabile dai disegni finali e dovranno indicare i dati tecnici principali dell'apparecchiatura.

### **Passaggi ed attraversamenti**

L'Appaltatore prima dell'esecuzione di passaggi o forature per l'attraversamento di tubazioni, cavidotti o altro dovrà richiedere l'approvazione della D.L.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **Rumore e vibrazioni delle apparecchiature**

L'Appaltatore dovrà provvedere ad idonei sistemi di smorzamento delle vibrazioni onde evitare che sollecitazioni anormali vengano trasmesse alle strutture e/o si producano rumori oltre i limiti consentiti dalla normativa vigente.

### **Istruzioni al personale della Committenza**

L'Appaltatore dovrà provvedere tramite proprio personale tecnico all'istruzione del personale di manutenzione e conduzione degli impianti della Committenza per un periodo adeguato.

Il periodo di istruzione di cui sopra si intende indipendente da quello relativo alle prove e ai collaudi.

### **Documentazione finale, manuale di conduzione e manutenzione**

Prima del collaudo provvisorio degli impianti, l'Appaltatore sottometterà alla D.L. la seguente documentazione:

- 1) I disegni esecutivi finali degli impianti (as-built) corredati di piante, sezioni e quant'altro necessario per l'immediata individuazione e con l'esatta ubicazione di ogni singolo componente degli impianti e delle reti, nonché i disegni di ingombro e di posizionamento delle macchine, gli schemi funzionali e i percorsi delle tubazioni con i dimensionamenti in ogni punto significativo;
- 2) la documentazione tecnica dei principali componenti degli impianti installati con particolare riguardo alle caratteristiche funzionali e dimensionali di tutte le apparecchiature con i riferimenti di identificazione e sigle di riconoscimento;
- 3) i manuali di istruzione per l'esercizio e la manutenzione dei componenti principali degli impianti.

Tutta la documentazione grafica suddetta dovrà essere consegnata in duplice copia eliografica più una copia trasparente riproducibile su poliestere indistruttibile.

I manuali, le relazioni, le istruzioni e tutta la documentazione scritta dovrà essere consegnata in duplice copia contenute in apposito raccoglitore.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **Assistenze**

Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà provvedere per conto della Commitenza alla formulazione di tutte le denunce relative e delle domande di collaudo degli impianti da parte degli organi preposti (VVF - ISPESL - Comune - ecc) secondo le leggi e i regolamenti vigenti.

### **Materiali di consumo**

Sono comprese negli oneri attinenti alla realizzazione delle opere le forniture di tutti quei materiali che permettono la gestione degli impianti fino al collaudo provvisorio quali:

- olii, grassi, lubrificanti, ecc. richiesti per il funzionamento delle varie apparecchiature;
- guarnizioni, baderne ecc. per valvolame e pompe.

### **Qualità e provenienza dei materiali**

Tutti i materiali, le macchine, gli apparecchi e le apparecchiature forniti e posti in opera, devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme UNI, se esistenti, e dove possibile essere ammessi al regime del marchio europeo di qualità (CE).

Le apparecchiature di ventilazione dovranno essere certificate "EUROVENT".

Qualora la D.L. rifiuti dei materiali ancorché posti in opera perché ritenuti a suo insindacabile giudizio per qualità, lavorazione, installazione non idonei, l'Appaltatore a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

### **Prescrizioni esecutive generali**

Gli impianti dovranno essere realizzati oltre che secondo le prescrizioni del disciplinare anche secondo la buona regola dell'arte, intendendosi con tale de-

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

nominazione l'osservanza di tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

### **Corrispondenza progetto-esecuzione**

L'Appaltatore dovrà eseguire i lavori in conformità del progetto esecutivo e non potrà nell'esecuzione apportare di propria iniziativa alcuna modifica se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche. In tal caso l'Appaltatore dovrà sottoporre alla D.L. la soluzione per l'eventuale approvazione prima di poter eseguire tali lavori.

Qualora l'Appaltatore avesse eseguito delle modifiche al progetto senza la prescritta approvazione, è facoltà della D.L. ordinare la modifica ed il rifacimento secondo quanto indicato nel progetto e senza che l'Appaltatore abbia nulla a pretendere.

### **3. LEGGI, NORME, REGOLAMENTI E DISPOSIZIONI**

L'Appaltatore dovrà realizzare i lavori in accordo a leggi, norme, regolamenti vigenti e disposizioni delle autorità locali anche se non espressamente menzionate.

#### *Leggi.*

- D.P.R. 547 del 27/04/1955.  
Per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.
- Legge 01/03/1968 n. 186  
Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature ed impianti elettrici ed elettronici.
- D.M.LL.PP. 12/12/1985 "Norme tecniche per le tubazioni";
- Legge 05/03/1990 n. 46  
Norme per la sicurezza degli impianti.
- D.P.R. 06/12/1991 n. 447.  
Regolamento di attuazione della Legge 05/03/1990 n. 46.
- D.M. 20/02/1992.  
Approvazione del modello di dichiarazione di conformità.

## CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI

---

- D.L. 626/94.  
Per la salute e la sicurezza sul lavoro.
- D.L. 14/08/1996 n° 493
- D.L. n. 152 del 11 maggio 1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271 CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676 CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole"
- D.L. n. 258 del 18 agosto 2000 "Disposizioni correttive ed integrazioni del D.L. 11-5-1999 n. 152 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento a norma dell'Art. 1, comma 4 della L. n. 128 del 2 aprile 1998"

### *Norme.*

- o UNI 7681 Criteri di misura e valutazione del rumore nell'ambiente di lavoro.
- o UNI 9182 "Edilizia - Impianti di alimentazione, distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- o UNI EN 12056 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici";
- o Norme C.T.I.M.A. ed in particolare la n°12;
- o UNI 9489
- o Norme N.F.P.A. applicabili.

### Regolamenti e disposizioni

- Prescrizioni degli enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si eseguiranno i lavori, fra cui l'Ispettorato del Lavoro, i Vigili del Fuoco, ASL, ISPESL, Circoscrizione comunale.
- Prescrizioni I.S.P.E.S.L.
- Prescrizioni VV.F.  
Circ. M. Sanità 30/10/89 n° 26 "Apparecchiature per il trattamento di acque potabili".
- Circ. LL.PP. 20/03/86 n.27291 "Installazioni relative alla normativa sulle tubazioni".

## CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI

---

### 4. SPECIFICHE MATERIALI: BARRIERE A DILUVIO

Componenti necessarie per la "barriera a diluvio":

0. Valvola a diluvio on/off a umido, con comando elettrico-idraulico, corpo dimensionato secondo le norme UNI, flange dia. 4" UNI PN16

Caratteristiche

- . corpo in ghisa
  - . trim con tubi in rame, raccordi in ottone
  - . n. 1 manometro dia. 63mm
  - . n. 1 solenoide 24V Vcc. In esecuzione IP55
  - . n. 1 pressostato a 1 contatto SPDT in esecuzione stagna
  - . n. 1 valvola per comando manuale locale.
0. Sbarramento fumi, tipo "SMOKE REPELLENTE SYSTEM", comprensivo di tutti i materiali (esclusa la relativa prefabbricazione), realizzato con tubazione in acciaio inox AISI 316 elettro-unito spessore 3 mm, ingresso alimentazione acqua : flangiato PN16, completo di portadisco e disco di rottura in AISI 316, completo di ugelli a lama in AISI 316 con condotto di regolazione (sulla dorsale superiore) ed ugelli a getto conico in AISI 316, completi di protezione in plastica (sui 2 montanti laterali). Completa di rivelatori di fumo, d'interfaccia e di segnale

### 5. SPECIFICHE MATERIALI: VENTILATORI

Il ventilatore cassonato di immissione aria dovrà essere del tipo con trasmissione a cinghia, con doppia pannellatura zincata 25 mm, completo dei seguenti accessori: tettuccio parapioggia, serranda di regolazione, terminale con rete antivolatile, inverter INV-T5.

Il ventilatore assiale intubato per evacuazione di fumi caldi a 400°C per 2 ore, dovrà essere completo dei seguenti accessori: prolunga, giunto antivibrante alta temperatura, morsettiera esterna alta temperatura, controflangia, rete alta temperatura, inverter.

### 6. SPECIFICHE MATERIALI: TUBAZIONI ACCIAIO

Le tubazioni saranno in acciaio nero trafilato della migliore qualità e risulteranno prive di difetti superficiali che possano pregiudicarne l'impiego. Saranno ammessi locali leggeri aumenti o diminuzioni di spessore, piccole striature longitudinali dovute al processo di fabbricazione, purchè lo spessore rimanga com-

## CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI

preso in ogni punto entro le tolleranze prescritte. Sarà ammessa l'eliminazione dei difetti purchè lo spessore non risulti inferiore al minimo prescritto.

I tubi saranno ragionevolmente dritti a vista e presenteranno sezione circolare entro le tolleranze prescritte.

Le estremità di ciascun tubo saranno tagliate perpendicolarmente all'asse del tubo stesso e non presenteranno sbavature.

Esse saranno predisposte per giunzione testa a testa:

- lisce, per spessore fino ai 3,2 mm incluso;
- smussate, per spessori maggiori ai 3,2 mm.

Le tolleranze ammesse, rispetto ai valori teorici, saranno:

- a) sul diametro esterno del tubo: +1,5 % con un minimo di +1 mm;
- b) sullo spessore del tubo:
  - + non specificato (delimitato dalla tolleranza sulla massa);
  - 12,5 % (15%); il valore indicato tra parentesi sarà ammesso solamente in singole zone, per lunghezze non maggiori del doppio del diametro esterno del tubo e comunque non maggiore di 300 mm.
- c) sulla massa:
  - sul singolo tubo: +10% (rispetto alla massa teorica del singolo tubo) su partite di almeno 10 t: + 7,5%.

Per l'esecuzione dei circuiti i tubi saranno del materiale, tipo e giunti riportati nelle seguenti tabelle:

Servizio	Materiale	Tipo	Tab. UNI 8863
acqua calda	acciaio	nero senza sald.	Standard
"refrigerata	"	"	"

### TABELLA DELLE GIUNZIONI PER TUBAZIONI

SERVIZIO	DIMENSIONI	MATERIALE	TIPO
Acqua calda	sino a 30 mm	ghisa malleabile	vite a manicotto
"	oltre 30 mm	acciaio	saldatura
" refrigerata	sino a 30 mm	ghisa malleabile	vite a manicotto
"	oltre 30 mm	acciaio	saldatura

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Saranno inoltre previsti, ove necessario, dei sistemi che consentano la libera dilatazione delle tubazioni da punti fissi e compensatori del tipo plurilamellare in acciaio inox.

### **Pezzi speciali**

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.

Per i piccoli diametri fino ad 1 1/4" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a "scarpa".

Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di coinvolgimento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni tra i tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesco diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.

I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

### **Verniciatura delle tubazioni**

La verniciatura delle tubazioni e delle staffe sarà effettuata, previa spazzolatura, con due mani di vernice al minio di piombo in resina gliceroftalmica modificata con olii per uno spessore medio totale di 40 µ.

Un ulteriore mano di verniciatura smalto, eventualmente in colore, sarà dotata nei tratti o segmenti non coibentati.

## CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI

### 7. SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI: CANALIZZAZIONI

La quasi totalità delle canalizzazioni, necessarie per collegare tra loro tutte le apparecchiature degli impianti di ventilazione, per realizzare le prese di aria esterna e le espulsioni o le estrazioni, saranno in lamiera di acciaio zincato a caldo (Sendzimir lock - forming quality) di spessore variabile a secondo delle dimensioni adottate. Lo spessore minimo di zincatura corrisponderà al tipo Z200 secondo norme UNI 5753-75.

I canali posti eventualmente all'esterno dovranno essere eseguiti con spessori della lamiera di 2/10 di maggiore di quello normale ammesso, rivestito esternamente con due mani di bitume e di vernice antiruggine tipo marina.

Tutti i canali saranno, inoltre, ampiamente rinforzati in modo da non subire deformazioni apprezzabili per effetto della pressione dell'aria e sostenuti da apposite staffe convenientemente assicurate alla struttura dell'edificio.

I canali saranno dotati di curve tali da ridurre al minimo le perdite di carico e, dove necessario, tali curve saranno provviste di deflettori interni.

Le curve a 90° saranno del tipo liscio e formato da almeno 5 settori. Il raggio di curvatura dell'asse del canale sarà pari ad 1,5 volte il diametro dello stesso.

Eventuali giunzioni di canali costruiti con metalli diversi saranno realizzate con giunti flessibili in modo da evitare il generarsi di correnti galvaniche.

Lo spessore minimo delle lamiere zincate per la realizzazione dei canali sia rettangolari che circolari dovranno corrispondere ai seguenti valori:

lato maggiore del canale o diametro		-	spess. min. ammesso
inferiore a	300 mm		6/10
da	301 a 450 mm		8/10
da	451 a 1000 mm		10/10
superiore a	1000 mm		12/10

I canali il cui lato maggiore supererà i 600 mm dovranno essere rinforzati trasversalmente con angolari 25x25x3 mm posti alla distanza di 1,20 m; i canali il cui lato maggiore superi i 1000 mm dovranno essere rinforzati con angolari 30x30x3,5 mm posti alla distanza di 60 cm; ove necessario e per le larghezze uguali o maggiori di 1350 mm, dovranno essere previsti, oltre a quanto detto, angolari di rinforzo posti secondo la diagonale della superficie maggiore.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Gli angolari saranno in acciaio zincato a caldo e resi solidali alle pareti del canale a mezzo di opportuni rivetti.

Le staffe saranno eseguite con reggette in acciaio zincate a caldo dopo l'esecuzione.

I canali con lato superiore o uguale a 1000 mm dovranno essere sostenuti da staffe eseguite con angolari d'acciaio, zincate a caldo dopo l'esecuzione, di dimensioni non inferiori a 30x30x3,5 mm, con distanza massima ammessa, tra una staffa e la successiva, di m 2,5. Le staffe saranno smontabili e raggiungibili mediante viti di taratura.

### **8. IMPIANTI MECCANICI: MODALITÀ DI MESSA IN OPERA**

#### **Tubazioni in acciaio a saldare**

Le tubazioni in acciaio a saldare saranno messe in opera nel modo seguente.

Dopo l'installazione delle staffe, verranno disposti i tratti diritti di tubazione per la massima lunghezza possibile senza giunzioni, pretagliati a misura a piè d'opera.

Prima del montaggio, verranno rimosse tutte le scorie all'interno del tubo. Nel caso di tubi affiancati, la distanza tra il filo esterno delle coibentazioni dei tubi dovrà essere di almeno 20 cm, a meno che non vi sia diversa indicazione nei grafici dei particolari costruttivi.

La direzione dell'asse dei tubi deve essere verificata con la livella a bolla sia per assicurare la perfetta verticalità sia per assicurare la lieve pendenza per sfogo d'aria delle tubazioni orizzontali.

Montato il tratto diritto di tubazione, si procederà all'installazione del primo raccordo speciale o diramazione, nel caso che il tubo diramato abbia un diametro non inferiore alla metà di quello principale.

In caso diverso, ma sempre per diramazione di diametro non superiore a 3/4", la derivazione potrà essere fatta per foratura e saldatura del tubo diramato; lo stacco andrà eseguito con una lieve curvatura della diramazione effettuata con piegatura a caldo in modo da approssimare una diramazione a 45°.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Nel caso che sulla tubazione vada montata una controflangia, alla quale bullonare la flangia di un apparecchio, questa deve essere saldata a piè d'opera prima del montaggio del tratto di tubo di cui fa parte.

Nel caso di installazione di valvole o apparecchi con attacchi filettati, essi andranno saldati alla tubazione con un tronchetto preventivamente montato mediante la giunzione filettata alla valvola o apparecchio in questione.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell' 1-2% allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che, in caso di impianto fermo per più giorni con temperature inferiori a 0°C, non si verificino inconvenienti.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

Nel caso di posa di tubazioni incassate a pavimento o a parete, le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi la funzione di consentire l'eventuale dilatazione, di evitare la condensazione nel caso di tubi freddi e di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Tutte le tubazioni saranno verniciate dopo essere state ripulite con una spazzola metallica e solventi sgrassanti.

Una prima mano di vernice antiruggine sarà applicata come base con uno strato minimo di 8 micron. La seconda mano di vernice sarà applicata dopo che la prima sia completamente asciutta; lo spessore minimo complessivo sarà di 50 micron.

Tutte le tubazioni avranno fascetta colorata di identificazione secondo le norme UNI e l'indicazione dei sensi di percorrenza dei fluidi.

### **Tubazioni di acciaio zincato**

Le diramazioni saranno eseguite con pezzi speciali; tutti i tratti saranno misurati, pretagliati, e filettati a piè d'opera; le parti tagliate in corrispondenza della zincatura, saranno protette mediante verniciatura; la tenuta della giunzione sarà assicurata con nastro di teflon.

I pezzi speciali saranno in ghisa malleabile zincata con le stesse caratteristiche della tubazione.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Le valvole e gli apparecchi saranno collegati con raccorderia che consenta il montaggio e lo smontaggio delle valvole o degli apparecchi senza lo spostamento o rotazione della tubazione e dopo che essa sia stata installata a monte e a valle.

### **Canali**

I canali saranno posizionati in cavedi per la distribuzione dell'aria ai vari piani e in controsoffitto per la distribuzione ai vari ambienti dei singoli piani.

I canali saranno ancorati a pareti e strutture con supporti e staffaggi così come specificato dalle normative "ASHRAE".

Uno strato di feltro o di neoprene sarà sempre interposto tra supporto e canale, a meno che, particolari applicazioni, non richiedano una sospensione completa con sistema a molla o con antivibrante in gomma fissato al dispositivo di ancoraggio.

Le estremità e le aperture di ciascun tratto di canale saranno chiuse con tappo a fondello in lamiera per tutto il periodo intercorrente dalla realizzazione alla definitiva messa in opera.

Gli attraversamenti di tramezzature divisorie, muri e solai saranno realizzati con forature rifinite, senza murare i canali; gli spazi rimasti vuoti verranno riempiti con lana minerale, collari sigillanti, e altri materiali incombustibili in modo da creare una certa insorizzazione tra gli ambienti ed una barriera al fumo.

Qualora venissero analizzati collegamenti fra metalli diversi, dovrà interpersi un adatto materiale dielettrico per evitare l'insorgere dei fenomeni di natura elettrochimica.

Prima della messa in esercizio dei canali, tutte le bocchette di mandata saranno ricoperte con tela che verrà rimossa dopo almeno due ore di funzionamento; quindi le bocchette saranno accuratamente ripulite, anche smontate se necessario.

## CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI

---

### 9. IMPIANTI SCARICO ACQUE METEORICHE ED ANTINCENDIO: SPECIFICHE TECNICHE APPARECCHIATURE E MATERIALI

#### Tubazioni in acciaio

Per le reti di distribuzione di acqua nei circuiti aperti si utilizzeranno tubazioni:

a) Per diametri da ½" fino a 4":

Tubi serie gas commerciale senza saldatura di acciaio non legato saldabile Fe 330, filettabili e corrispondenti per diametri, spessori, pesi ecc. alle norme UNI ed in particolare alla UNI 8863 - Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI 1507/1 che sostituisce le UNI 3824, UNI 4148 e UNI 4149 con una porzione filettata conica alle estremità secondo le norme UNI 1507/01 e manicotto di giunzione, avvitato da una parte, a norme UNI.

b) Per diametri oltre 4":

Tubi come al punto a) però della serie pesante.

In alternativa si possono utilizzare

c) Per diametri oltre 4"

Tubi senza saldatura o saldati per condotte d'acqua, di acciaio non legato saldabile e corrispondenti per diametri, spessori e pesi alle norme UNI 6363 - Tubi senza saldatura e saldati, per condotte d'acqua.

Il materiale dovrà essere:

- per tubi senza saldatura		
acciaio Fe 360 per DN<		100
acciaio Fe 510 per DN≥		100
- per tubi saldati		
acciaio Fe 360 per DN<		125
acciaio Fe 410 per DN≥		125

Per le tubazioni di acciaio zincato tutti i pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile zincata.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **Pezzi speciali in acciaio.**

I pezzi speciali e i relativi tronchi di tubazione dovranno avere analoghe caratteristiche, secondo le norme UNI, dei tubi dai quali sono ottenuti.

I pezzi speciali a curva, avranno largo raggio, pari ad almeno due volte il diametro della tubazione.

Non sono ammesse curve a spicchi.

I raccordi fra i diametri diversi avranno la lunghezza di circa 5 volte la differenza dei diametri raccordati e se posti in opera in orizzontale, o con debole pendenza, dovranno essere realizzati in modo eccentrico.

### **Pezzi speciali in ghisa.**

I raccordi per tubi filettati gas saranno filettati di ghisa malleabile a cuore bianco grezzi o zincati a seconda che debbono essere applicati a tubi grezzi o zincati.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso secondo la diversa numerazione definita dalle norme da UNI 5192 e UNI 5212.

La zincatura dei raccordi sarà a caldo per immersione in un bagno di zinco fuso secondo le norme UNI 4721. I raccordi dovranno essere sottoposti nello stabilimento di fabbricazione, a pressione di prova stabilite dalle norme in relazione ai diametri e alle pressioni di progetto.

### **Tubazioni in materiale plastico**

Tubi, pezzi speciali e congiunzioni devono essere a tenuta all'acqua e al gas ed a temperatura ambientale sopportare le seguenti pressioni:

- collegamenti accessibili di allacciamenti di apparecchi e chiusure d'acqua da 0 a 10 kPa (0 a 1m c.a.);
- tutti gli altri collegamenti e le condotte di scarico da 0 a 300 kPa - (0 a 30 m c.a.).

Tutte le condotte e le parti componenti lo scarico devono essere stabili e resistere agli urti, alle abrasioni ed alle corrosioni.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Tubi e pezzi speciali devono essere concepiti dal costruttore in modo tale da rendere possibile la combinazione di sistemi e la sostituzione di parti d'impianto in caso di riparazioni.

Devono esistere congiunzioni a tubi e pezzi speciali eseguiti con altri materiali.

La incompatibilità con determinati tipi di pittura è da indicare.

Le materie impiegate per le congiunzioni devono rispondere ai requisiti di resistenza meccanica, chimica e termica richiesti per quelle dei tubi.

Queste non devono danneggiare le capacità funzionali dei collegamenti.

Le tubazioni in polietilene ad alta densità per condotte di scarico all'interno dei fabbricati dovranno corrispondere:

- a) Per quanto riguarda il materiale alle norme:  
UNI 7054 - Materiali termoplastici di polietilene-  
Sistemi di classificazione e metodi di prova.
- b) UNI EN1519-1 " Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi all'interno dei fabbricati"
- c) per quanto riguarda le tubazioni internate alle norme:  
  
UNI 7613 - Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrato  
Tipi dimensioni e requisiti.  
UNI 7615 - Tubi di polietilene ad alta densità

### **Metodi di prova**

Le tubazioni in policloruro di vinile rigido dovranno corrispondere per le caratteristiche dimensionali e fisico-meccaniche.

- a) per quanto riguarda le tubazioni correnti in vista alle Norme:

UNI EN 1329-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi all'interno di fabbricati in policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)

UNI 7448 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) - Metodi di prova.

UNI 7449 - Raccordi e flange in PVC rigido (non plastificato)

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

UNI 8453 - Tubi e raccordi di materia plastica per condotte di scarico all'interno dei fabbricati.

Prova funzionale di resistenza al passaggio ciclico alternato di acqua calda e fredda.

b) per quanto riguarda le tubazioni interrate alle Norme: UNI EN1401-1: Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. In policloruro di vinile non plastificati (PVC-U)

UNI 7448-75 - Tubi di PVC rigido (non plastificato)

### **Pezzi speciali in Polietilene ad Alta Densità**

I pezzi speciali saranno ricavati da tubo della stessa classe del tubo di linea e dovranno quindi rispondere alle stesse caratteristiche.

Saranno forniti completi come più sotto specificato:

- Collari.

I collari, previsti per il collegamento flangiato, saranno previsti per iniezione di materiale base.

- Curve.

Saranno ricavate da tubo in polietilene, saldate a spicchi o curvate a caldo, con raggio di curvatura 1,5 D.

- Derivazioni ed immissione.

I pezzi a T di derivazione ed immissione laterale a 45° e a 60° saranno ricavati da tubo in polietilene mediante saldatura di testa del tubo laterale. - Riduzioni concentriche.

I pezzi di riduzione concentrici saranno saldati.

Tutti i pezzi speciali, ove non sia possibile la fornitura di pezzi flangiati, saranno saldati per saldatura di testa.

- Anelli di tenuta.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Nelle congiunzioni dei tubi in polietilene con le strutture in muratura e c.a. sono previsti degli anelli in polietilene ad alta densità di 20 mm di spessore e di diametro interno corrispondente a quello esterno del tubo e con dei rinforzi (fazzoletti) perpendicolari all'anello per maggiore resistenza. Il numero degli anelli varierà in rapporto allo spessore del muro; il numero dei rinforzi varierà da 4 a 24 a secondo del diametro nominale del tubo.

### **Rivestimenti e coibentazioni**

Rivestimento bituminoso esterno di tipo "Pesante"

Sarà costituito da:

- pellicola di bitume di fondo;
- strato protettivo di adeguato spessore di miscela bituminosa;
- prima armatura con strato di feltro di vetro di peso medio < 50 kg/mc impregnato con la miscela bituminosa;
- seconda armatura con strato di tessuto di vetro di peso medio > 180 kg/mc impregnato con la miscela bituminosa;
- strato di finitura di idrato di calcio.

### **Verniciatura esterna con minio di piombo oleosintetico**

Sarà costituita da una pellicola di minio di piombo in resina glioceroftalica modificata con olii di spessore medio totale di 40 $\mu$  di colori differenti.

Un ulteriore mano di verniciatura a smalto, nei colori regolamentari, sarà data nei tratti o segmenti non -coibentati.

### **Zincatura interna ed esterna a caldo**

La zincatura dei tubi di acciaio dovrà essere conforme a quanto prescritto dalla norma UNI 5745. Sarà costituita da uno strato di zinco applicato a caldo sulla superficie dei tubi previo decapaggio delle stesse.

Lo strato di zinco avrà le seguenti caratteristiche:

- titolo > 98,25% a norma UNI 2013;

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

- massa media per unità di superficie determinata con il metodo Dupper la (UNI 5741): < 400 g/mq;
- uniformità determinata con metodo Presce (UNI 5743): 4 immersioni.

### **Componenti di linea**

Il valvolame ed in genere tutti i materiali accessori devono essere scelti in relazione alla pressione e temperatura di esercizio in conformità alle norme UNI.

Tutto il valvolame deve essere in accordo alle norme UNI o equivalenti internazionali.

Tutto il valvolame impiegato ed i pezzi speciali devono essere verniciati secondo le medesime modalità indicate per le tubazioni.

La pressione nominale del valvolame deve essere in accordo con le prescrizioni delle tubazioni relative.

Per quanto riguarda il tipo di giunzione alle tubazioni, in linea di principio, sono da adottare gli attacchi filettati per i diametri uguali od inferiori a 50 mm, e quelli a flangia per le misure superiori.

Tutto il valvolame filettato deve essere montato con bocchettone a tre pezzi, per permettere un agevole smontaggio.

In linea generale dovranno adottarsi:

Per diametri < 50 mm

Valvole in bronzo a saracinesca con volantino in ghisa oppure valvole a sfera a passaggio totale in bronzo.

Per diametri  $\geq$  50 mm

Valvole in ghisa a flusso avviato oppure valvole a sfera in acciaio al carbonio a passaggio totale con sfera in acciaio inox, tenuta P.T.F.E..

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **Complessi idranti a muro**

Saranno composti da:

- rubinetto idrante di bronzo UNI 45 da 1 1/2" (UNI 811).
- manichetta tipo "extra-forte" costituita da tubo in fibra di poliestere con sottostrato impermeabilizzante in gomma con rivestimento esterno, applicato sulla calza, in resina PVC antiusura da 45 mm e di lunghezza m 20.;
- raccordo in tre pezzi con legatura in filo zincato UNI 804 e 811 per l'attacco all'organo erogante ed alle lance idriche;
- lancia in rame con bocchello svitabile e intercambiabile con attacco a manicotto in ottone fuso UNI 811, ghiera in ottone OT58, ugello OT fuso, cono in rame ricotto, guarnizioni in gomma sintetica da 45 mm a norme UNI 8478. Le manichette devono essere fissate sui raccordi mediante filo di ferro zincato.

Le lance saranno dotate di ugelli nebulizzatori regolabili avvitabili sulle lance che permettono:

- getto pieno e nebulizzato;
- interruzione del getto.

Le cassette nelle quali è contenuto il materiale a corredo saranno in lamiera di acciaio zincato o verniciato di spessore 12/10 di dim. 580x370x180 mm e saranno chiuse da sportello a vetro con telaio in alluminio anodizzato con apertura a chiave.

### **Gruppi regolamentari attacco autopompa VV.F.**

I gruppi verticali o orizzontali, saranno costituiti da:

- saracinesca interamente in bronzo e volantino in ghisa;
- valvola di non ritorno in bronzo;
- valvola di sicurezza in bronzo;
- rubinetto di scarico in bronzo;
- idrante UNI 70 x 2 per l'attacco della manichetta VV.F.

### **Segnaletica**

I cartelli segnaletici dovranno essere a norme UNI 7543 DIN 4818 e conformi alle direttive CEE e norme 150/80.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

I cartelli dovranno essere del tipo luminescente realizzati in laminato plastico dello spessore di 3 mm, fotoluminescente di tipo fosforescente.

Avranno dimensioni minima di 250x250 mm per i cartelli quadrati e di 320x250 mm per i cartelli rettangolari.

### **Teste automatiche sprinkler**

Dovranno essere del tipo convenzionale, con il diffusore verso il basso, in lega fusibile con sfera in acciaio inossidabile alloggiata all'estremità nel puntone in modo tale da costituire un supporto non corrodibile tra il puntone e l'otturatore e agire come sigillo contro attacchi corrosivi di qualsiasi natura sulla lega fusibile.

Saranno tarati alla temperatura media di 68°C, avranno attacco DN 15.

Gli attacchi degli erogatori dovranno essere DN 15.

Gli erogatori dovranno essere contrassegnanti con la sigla CP (convenzionale con il diffusore verso il basso).

Ogni erogatore dev'essere contrassegnato in modo indelebile, chiaramente visibile e leggibile con le seguenti indicazioni:

- Marchi di fabbrica;
- modello;
- stabilimento di provenienza, se la Ditta costruttrice ha più unità di produzione;
- tipo di distribuzione;
- temperatura nominale di taratura (mediante colorazione);
- anno di fabbricazione.

Tutti gli erogatori dovranno essere, inoltre, contrassegnanti (con iscrizione a stampa, a punzone, a rilievo o colori) in modo che la temperatura nominale di taratura resti identificabile anche dopo il loro funzionamento.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **Stazione idraulica di controllo ed allarme**

Dovrà essere costituita da una valvola di allarme in ghisa con attacchi flangiati e organo di tenuta e dovrà essere completa di:

- manometri controllo pressione acqua e rete antincendio e rete alimentazione, completi di rubinetto da ½";
- rubinetto a maschio in bronzo di diametro ¾",
- rubinetto a maschio in bronzo di diametro ½";
- valvola di ritegno in bronzo di diametro ¾";
- camera di ritardo;
- campana di allarme di tipo idraulico collegata alla valvola di allarme tramite un tubo con rubinetto di prova;
- valvola principale di scarico con tubo di scarico in acciaio zincato dotato di apparecchiatura di prova delle alimentazioni;
- valvola principale di intercettazione;
- pressostato per regolazione elettro - ottica di allarme a distanza.

Le valvole di allarme dovranno essere approvate da: FM, UL, CII, FOC.

### **Pozzetti prefabbricati**

I pozzetti prefabbricati saranno in calcestruzzo pressovibrato mediante macchine pressovibratrici a 15 t dosato a q.li 4 di cemento Portland tipo S25, e granulometria inerti da 0 a 5 mm, di produzione commerciale.

I pozzetti saranno dotati di coperchio con chiusino di ghisa o in calcestruzzo.

I pozzetti a secondo della necessità potranno avere' dimensione:

- a) 40x40x40 cm
- b) 50x60x50 cm
- a) 60x70x60 cm

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **10. IMPIANTI SCARICO ACQUE METEORICHE ED ANTINCENDIO: MODALITA' DI POSA IN OPERA**

#### **Tubazioni in acciaio**

Le tubazioni in cavedi o cunicoli ispezionabili dovranno essere installate opportunamente distanziate tra di loro per consentire lo smontaggio e per permettere la posa in opera dei rivestimenti isolanti.

I percorsi dovranno essere per quanto possibile rettilinei, paralleli alle strutture da cui le tubazioni sono sostenute e tali da consentire il completo svuotamento delle tubazioni e l'eliminazione dell'aria.

La pendenza da assegnare alle tubazioni non sarà inferiore allo 0,2%.

Le apparecchiature per lo scarico e lo sfiato dovranno essere posate in posizione facilmente accessibile per le operazioni di ispezione e manutenzione.

Le tubazioni per l'acqua calda dovranno essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti fissi. La compensazione delle dilatazioni può essere effettuata sfruttando i cambiamenti di direzione delle tubazioni verificando comunque la resistenza delle strutture di sostegno alla spinta che si vengono ad esercitare.

La posa delle tubazioni sotto traccia è ammesso soltanto per le tubazioni di diramazione per l'alimentazione degli apparecchi sanitari negli ambienti di servizio e comunque per diametri fino a 1".

Le tubazioni posate sotto traccia dovranno essere rivestite con guaine isolanti dello spessore minimo di 9 mm.

Le tubazioni per servizio acqua nei percorsi orizzontali devono essere posate sempre al di sopra rispetto alle tubazioni collettrici di scarichi di qualunque natura.

Le tubazioni nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali quali pareti, pavimenti e soffitti devono essere posate all'interno di condotti in acciaio zincato precedentemente installati.

Il diametro dei condotti dovrà essere di una grandezza superiore a quello dei tubi passanti compreso l'eventuale rivestimento isolante.

Le estremità dei condotti devono sporgere dal filo esterno delle strutture di almeno 25 mm.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Questa misura deve essere portata a 50 mm per i pavimenti dei locali soggetti a trattamento di lavaggio e disinfezione; i condotti relativi devono essere di materiale resistente all'azione aggressiva delle sostanze presenti.

Lo spazio libero fra tubo e condotti deve essere riempito con materiale incombustibile che costituisca barriera al fuoco e alla fiamma.

Le estremità devono essere sigillate con materiale appropriato durevole nel tempo.

I collegamenti delle tubazioni alle apparecchiature devono essere sempre eseguiti con flange o con -bocchettoni a tre pezzi.

### **Supporti**

I supporti per le tubazioni rigide dovranno essere studiati da parte della Ditta Installatrice che sottoporrà alla Direzione Lavori i disegni costruttivi degli stessi nonché del loro posizionamento per il relativo benessere.

Il dimensionamento dei supporti dovrà tener conto:

- Peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento, isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi.
- Sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza.
- Sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a:

- Dimensione delle tubazioni.
- Configurazione dei percorsi.
- Presenza di carichi concentrati (pompe, valvole ecc.).
- Strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare, ecc.).
- Movimenti per dilatazione termica.

I carichi concentrati vanno sempre supportati in modo indipendente.

Tutti i supporti devono essere studiati e realizzati in modo da non trasmettere rumori e vibrazioni alle strutture.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **Supporti per reti idriche**

La distanza massima ammessa fra i supporti è riportata nella tabella seguente:

Diametro tubazioni (nominale) (mm)	Distanza verticale  (m)	in  Distanza in orizzontale  (m)
3/4", DN 20 o inferiore	1.5	1.6
1" a 1 1/2", DN 20 a DN 40	2.0	2.4
da 2" a DN65	2.5	
DN 80	3.0	
DN 100 a DN 125	4.2	
DN 150	5.1	
DN 200	5.7	
DN 250	6.6	
DN 300 ed oltre	7.0	

### **Supporti per rete idranti**

Le tubazioni devono essere ancorate alle strutture con sostegni adatti alle più severe condizioni di esercizio prevedibili; per le tubazioni fino a DN 65 deve esservi un ancoraggio ad intervallo non superiore a 3,7 m mentre per le tubazioni con diametri compresi tra DN 80 e DN 200 deve esservi un ancoraggio ad intervallo non superiore a 4,5 m. I sostegni devono essere costruiti in ogni loro parte con materiali resistenti al fuoco ed in modo da sostenere senza deformazioni o cedimenti un carico minimo di 100 kg oltre al peso del tubo pieno d'acqua moltiplicato cinque volte. Per la loro forma si può fare riferimento alla norma UNI 7145.

### **Resistenza meccanica**

La resistenza a trazione di tutti i componenti del sostegno, compreso l'ancoraggio alla struttura del fabbricato, deve essere basata sui carichi di prova specificati nella tabella seguente:

## CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI

---

Diametro del tubo (DN)	Carico di prova (N)
< 50	2.000
>50 < 100	3.500
>100 < 150	5.000
>150 < 200	8.500

Quando viene sottoposto al carico di prova soprspecificato, nessun componente del sostegno deve oltrepassare il suo carico di snervamento.

### Sezioni trasversali

La sezione trasversale di ciascun componente del sostegno non dev'essere inferiore ai valori sottospecificati:

Diametro del tubo (DN)	Sezione trasversale (MM2)	Barre filettate UNI 7707
< 50	30	M8
>50 < 100	50	M10
>100 < 150	70	M12
>150 < 200	125	M16

Se il sostegno è formato da più componenti (sostegni reticolari ecc.), la sezione trasversale complessiva non dev'essere inferiore al 150% di quella specifica nella tabella precedente: ciascun componente deve avere sezione trasversale non inferiore a 30 mm.

Ogni componente del sostegno dev'essere adeguatamente protetto contro la corrosione ed in nessun caso lo spessore del materiale dev'essere inferiore a 1,5 mm.

### Ancoraggi

I sostegni devono collegare direttamente i tubi alle strutture del fabbricato e non devono essere utilizzati per sorreggere alcun altro oggetto; le parti del fabbricato alle quali sono ancorati i sostegni delle tubazioni devono presentare sufficiente resistenza.

E' tuttavia ammesso che i sostegni, specialmente quelli dei collettori e dei tubi di distribuzione, siano impiegati per sorreggere anche altre tubazioni; in tal caso i sostegni medesimi devono essere dimensionati caso per caso con il rispetto dei criteri indicati nel presente capitolato.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

Disposizioni generali di installazione:

- a) Non sono ammessi sostegni di tipo aperto (come i ganci a uncino).
- b) Non sono ammessi sostegni il cui unico sistema di ancoraggio utilizzi l'elasticità di graffe.
- c) I sostegni non devono essere saldati ai tubi.
- d) Ancoraggi con bulloni o chiodi a testa esplosiva non devono essere utilizzati su strutture in conglomerato cementizio, laterizi o materiali sgretolabili.
- e) Ogni ancoraggio su strutture in legno o in conglomerato cementizio non dev'essere sottoposto a flessione.
- f) I sostegni non devono essere avvitati su raccordi a croce o a T facenti parte della tubazione.
- g) I sostegni devono essere disposti il più vicino possibile ai raccordi ed alle giunzioni dei tubi.

### **Identificazione**

Le tubazioni devono essere contrassegnate con i colori regolamentari secondo le norme UNI 5674 nonché identificate con targhette indicatrici in corrispondenza di ogni derivazione ed intercettazione.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **11. IMPIANTI SCARICO ACQUE METEORICHE ED ANTINCENDIO: NORME DI ACCETTAZIONE E COLLAUDO**

Le verifiche e prove indicate ai punti che seguono saranno eseguiti a cura della Ditta Installatrice che provvederà a raccogliere i risultati ottenuti con i riferimenti ai disegni esecutivi.

Il collaudatore controllerà la conformità tecnica-funzionale con il progetto e potrà far ripetere, a discrezione, le prove che ritiene più significative in contraddittorio con la Ditta Installatrice.

Il collaudatore potrà, durante il corso dei lavori e in sede di collaudo provvisorio, effettuare tutte le verifiche tendenti ad accertare le qualità e la quantità delle apparecchiature installate per accertare la rispondenza alle caratteristiche indicate nel presente Disciplinare.

#### **Prescrizioni generali**

Le prove e le verifiche sia in corso d'opera che in sede di collaudo devono essere eseguite in conformità alle normative e prescrizioni vigenti (a norme UNI, I.S.P.E.S.L., VV.F., C.E.I. ecc.).

Inoltre per:

- impianti idranti:
  - UNI VV.F.
  - NFPA 24
  - Norme "CTIMA"
  - Norme di legge per collaudo bocche idranti.

#### **Controllo preliminare**

Il controllo consisterà essenzialmente in visite ed ispezioni alle opere e tenderà ad assicurare che il montaggio delle diverse parti degli impianti (apparecchiature, tubazioni, valvolame, ecc.) sia stato eseguito a perfetta regola d'arte secondo le norme del buon costruire, che i collegamenti, le giunzioni fra le apparecchiature, valvolame e tubazioni sia perfettamente eseguito e che l'insieme delle apparecchiature risponda alle prescrizioni del presente Disciplinare.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **Collaudo impianti idranti**

Il collaudo dovrà includere le seguenti operazioni:

- L'accertamento della conformità dell'installazione al progetto esecutivo presentato;
- La verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative richiamate dalla Norma UNI 10779;
- La verifica della posa in opera " a regola d'arte";
- L'esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate.

Ogni nuova sezione dell'impianto, ai fini del collaudo, deve essere trattata come nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando variano in modo significativo le caratteristiche dell'impianto.

Operazioni preliminari:

Il collaudo deve essere preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s.

Esecuzione del collaudo:

Devono essere 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 presenti), 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;
- Collaudo 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 idrati;
- Verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, e alla durata delle alimentazioni.

Il collaudo delle alimentazioni deve essere eseguito in conformità a quanto specificato dalla UNI 9490, tenendo conto delle indicazioni riportate nell'appendice A.

## **CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI**

---

### **Dichiarazione di conformità**

All'atto della consegna provvisoria degli impianti alla D.L. l'Appaltatore deve dichiarare, sotto la propria responsabilità, di aver provveduto a mettere in esercizio le distribuzioni di acqua potabile dopo aver eseguito la disinfezione secondo quanto prescritto dalle presenti norme.

Ad operazioni di collaudo eseguite con esito favorevole, il Collaudatore degli impianti deve rilasciare una dichiarazione dalla quale risulti che gli impianti sono quantitativamente e qualitativamente conformi alle prescrizioni del Disciplinare in base alle quali l'Appaltatore ha eseguito gli impianti stessi