

REGIONE PIEMONTE
ASLAL CASALE MONFERRATO
VIALE GIOLITTI 2

PROGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE-
IMPIANTISTICO NECESSARI PER LA RICOLLOCAZIONE
LABORATORIO PREPARAZIONE FARMACI CHEMIOTERAPICI
E GALENICI PRESSO I LOCALI EX SALA OPERATORIA
DERMATOLOGIA DEL PRESIDIO OSPEDALIERO S. SPIRITO DI
CASALE MONFERRATO (AL)

CAPITOLATO TECNICO

IMPIANTI IDRICI/SCARICHI - RIF. COD. D 7

Il responsabile del servizio

Il progettista

Ing. Paolo Martinotti

Ing. Pier Angelo Gualco

Il responsabile del procedimento

Geom. Marco Clovis

INDICE

- **PREMESSA** pag. 3

1. PREMESSA DEI LAVORI

- **RIFERIMENTI A NORME TECNICHE LEGGI E REGOLAMENTI** pag. 3

1. NORME TECNICHE GENERALI
2. LEGGI E REGOLAMENTI

- **COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA** pag. 3

1. GENERALITA'
2. APPARECCHI SANITARI
3. RUBINETTI SANITARI
4. SCARICHI DI APPARECCHI SANITARI E SIFONI
5. CASSETTE PER L'ACQUA

- **TECNICHE E MODALITA'DI POSA IN OPERA** pag. 5

1. TUBAZIONI E RACCORDI
2. TUBI DI RACCORDO RIGIDI E FLESSIBILI
3. TUBAZIONI DI ACCIAIO ZINCATO
4. SUPPORTI
5. TUBAZIONI DI ACCIAIO
6. TUBAZIONI IN POLIETILENE
7. VALVOLE E RUBINETTI
8. RIVESTIMENTI DELLE TUBAZIONI
9. VERNICIATURA
10. CERAMICHE

- **IMPIANTO RETI DI SCARICO ACQUE** pag. 9

1. CARATTERISTICHE

- **PROBLEMI RETI DI SCARICO** pag. 12

1. OSTRUZIONI
2. RUMOROSITA'
3. EMISSIONI DI ODORE
4. DILATAZIONE LINEARE

- **ORDINE DEI LAVORI** pag. 13

1. COLLAUDO
2. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
3. GARANZIA DELL'IMPIANTO

PREMESSA

Gli impianti Idro-Sanitari dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alle leggi- D.M. 22.01.2008 n. 37. Si considerano a regola d'arte tutti gli impianti realizzati secondo le normativa vigente applicabile, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente: "Lavori di adeguamento per la ricollocazione laboratorio preparazione Farmaci chemioterapici e galenici".

RIFERIMENTI A NORME TECNICHE,

- Le disposizioni dell'I.S.P.E.L.S.- D.M.1/12/75;
- Tabelle CEI-UNEL e marchio di qualità dei materiali impiegati;
- Norme del Concordato Italiano Incendio;
- Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda UNI 9182
- Impianti di scarico acque usateUNI 9183

LEGGI E REGOLAMENTI

Il dimensionamento e l'esecuzione degli impianti deve rispettare le norme tecniche, leggi, regolamenti e disposizioni vigenti che a titolo esemplificativo si elencano:

- Norme italiane compilate a cura dell'ASSISTAL;
- Circ. Min. Sanità 1/2/1962 n. 13: Erogazione acqua potabile negli edifici;
- Le disposizioni del locale comando V.V.F;
- Le disposizioni delle Società erogatrici;
- Il Regolamento edilizio locale;
- Il Regolamento dell'ufficio d'Igiene locale;
- Legge 46 del 5.3.90: Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. 447 del 6.12.1991: Regolamento di attuazione della legge n.46 del 5.3.90

Inoltre debbono essere ottemperate le successive modifiche ed integrazioni delle leggi, regolamenti, decreti e circolari, sopra richiamate, nonché le leggi, i regolamenti, i decreti e le circolari intervenute fino alla data dell'offerta o che intervenissero successivamente all'offerta stessa.

COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

Generalita'

In conformità alla legge n. 37 del 22 gennaio 2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;

- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica e a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle norme UNI vigenti.

Rubinetti sanitari

I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta in presenza di una attestazione di conformità.

Cassette per l'acqua .

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione (norme UNI).

TECNICHE E MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI VARI MATERIALI

Tubazioni e raccordi.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
- I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI EN 10224 (ex UNI 6363) UNI EN 10255 (ex UNI 8863).
- I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

- I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN ISO 6507-1; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.

- I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEAD) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI devono essere del tipo PN 10.

- I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

Tutti i materiali e le apparecchiature da installare, che compongono l'impianto in oggetto, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

Tubi di raccordo rigidi e flessibili

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere per il collegamento tra i tubi d'adduzione e la rubinetteria sanitaria, alle caratteristiche seguenti:

-inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;

-non cessione di sostanze all'acqua potabile;

-indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;

-superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;

-pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

Tubazioni d'acciaio zincato

Per l'esecuzione delle reti dell'acqua e condutture del gas dovranno essere impiegati tubi gas senza saldatura in acciaio 400 UNI 663 zincati, serie commerciale, secondo tabelle UNI 3824 filettati a vite e manicotto. I tubi zincati non dovranno assolutamente essere piegati. Dovranno essere collegati solo con raccorderia in ghisa malleabile zincata. Si prescrive l'uso di curve di raccordo. Non è ammesso l'uso di gomiti altro che nei raccordi terminali delle rubinetterie d'erogazione. Le sospensioni delle tubazioni dovranno essere eseguite con interposizione di materiale antivibrante. I collari, supporti, ecc. in numero sufficiente, devono essere tali da evitare la deformazione dei tubi supportati e consentire l'uso degli accorgimenti necessari al perfetto isolamento. Le tubazioni dovranno essere isolate senza soluzione di continuità, pertanto le sospensioni e gli appoggi dovranno essere realizzati in modo che l'isolamento possa essere applicato anche in questi punti. I tubi devono essere tenuti staccati dalle strutture dell'edificio, ed a distanza tra di loro tale da consentire l'esecuzione dei rivestimenti isolanti richiesti. L'interasse dei sostegni dovrà essere in ogni caso tale da evitare qualunque deformazione dei tubi. Eventuali attraversamenti dovranno essere realizzati dalla ditta con tutti i manicotti di passaggio necessari, e questi saranno installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni. Il diametro dei manicotti dovrà essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni, che dovrà essere tale anche in funzione del tracciato da realizzarsi, con l'installazione di compensatori di dilatazione, che dovranno essere ubicati in posti accessibili sia per il controllo che per la sostituzione e dovranno essere in grado di assorbire ogni possibile movimento dovuto a variazioni di temperatura di qualunque tipo esse siano.

Supporti

Le tubazioni saranno fissate alle strutture portanti mediante mensole o staffe e supporti apribili a collare.

I supporti dovranno in ogni caso essere facilmente smontabili e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni tramite l'utilizzo di materiale antivibrante. Si dovranno prevedere dispositivi complementari per evitare il deterioramento dell'isolante negli staffaggi sotto l'azione del peso e della dilatazione longitudinale.

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

Tubazioni d'acciaio

Le tubazioni in acciaio non legato dovranno corrispondere alle norme UNI 3824, UNI 4148-4149, UNI EN 10255, serie media se filettati; saranno verniciate con antiruggine di fondo a due mani di vernice oleofenolica al minio di piombo verniciatura a finire con smalto sintetico. I raccordi, le giunzioni ed i pezzi speciali dovranno essere di acciaio o ghisa, conformi alle rispettive norme vigenti.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di 1/2" sono ammessi solamente per il collegamento di un solo apparecchio e per percorsi non superiori a 1 m., o per casi particolari da mettere in evidenza.

Gli ancoraggi, i tiranti, i bracciali e la bulloneria debbono essere in acciaio zincato a caldo. Le tubazioni debbono rispondere alle specifiche del C.I.I. La tubazione, per il funzionamento saltuario del circuito, non è protetta con isolamento anticondensa.

Tubazioni in polietilene

I tubi ed i raccordi fabbricati con polietilene saranno rigidi di tipo GEBERIT o similare. Le giunzioni dovranno essere eseguite mediante saldatura, in base alle prescrizioni della casa costruttrice. In ogni caso i tubi di polietilene dovranno essere posti in opera in modo tale da permettere l'assorbimento delle dilatazioni termiche. Si prescrive quindi almeno un giunto scorrevole per ogni piano nell'esecuzione delle colonne montanti ed un giunto scorrevole ogni 6 m nell'esecuzione dei collettori orizzontali. I sostegni delle tubazioni orizzontali dovranno essere posti a distanze opportune ed in funzione dei vari diametri nominali delle tubazioni stesse. Ogni tubo dovrà avere il proprio sostegno onde evitare, specie per le colonne verticali, che il peso del tubo sovrastante si scarichi sul tubo inferiore. Le tubazioni dovranno essere tenute staccate dalle strutture murarie, si dovranno adottare accorgimenti idonei ad assorbire senza inconvenienti i movimenti dell'edificio nell'attraversamento dei giunti di dilatazione.

Valvole e rubinetti

Valvole a sfera in bronzo VM

Valvola a sfera con attacchi a vite e manicotto, PN10 a passaggio totale con corpo in bronzo, completa di raccordo a tre pezzi per lo smontaggio, leve di comando in alluminio, guarnizione premistoppa e sedgio della sfera in PTFE.

Rubinetto a maschio in bronzo

Rubinetto a maschio a due vie, a manicotti, PN10, con corpo in bronzo, otturatore in ottone e tenuta verso l'esterno mediante bussola precompressa, adatto per impiego con temperatura max di 100°C, completo di materiale di consumo.

Saracinesca in bronzo VM

Saracinesca in bronzo a manicotti PN10, con coperchio ed asta in ottone a tenuta verso l'esterno, realizzata mediante bussola precompressa per temperatura max di esercizio di 100°C, completa di volantino.

Rubinetto da incasso

I rubinetti di intercettazione da incasso saranno costruiti con corpo in bronzo di fusione con attacchi filettati PN10, asta, otturatore ed altri particolari in ottone da barra trafilata, guarnizione tra corpo e coperchio in rame, tenuta verso l'esterno con bussola precompressa, cappuccio in acciaio cromato. Temperatura max d'impiego 80°C.

Rivestimenti delle tubazioni

Tutte le tubazioni dell'impianto idrico dovranno essere rivestite senza soluzione di continuità. I rivestimenti avranno sia la funzione di coibentazione termica, sia quella di protezione contro le corrosioni. Le tubazioni di acqua fredda e calda saranno rivestite con guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata a cellula chiusa, spessore 13 mm. Le giunzioni dovranno essere perfettamente sigillate con mastice bituminoso plastico e nastro adesivo. I rivestimenti delle tubazioni disposti in vista saranno finiti esternamente con laminato plastico autoavvolgente, con curve stampate e tenute da chiodi a pressione.

Verniciatura

Si dovrà provvedere alla verniciatura con due mani di antiruggine di colore diverso, previa cartavetratura e pulitura delle superfici, di staffaggi e di tutti i materiali in acciaio nero. Tutti i macchinari e le saracinesche in ghisa dovranno essere forniti completi di verniciatura. Eventuali ritocchi a fine lavoro, per consegnare gli impianti in perfetto stato, devono essere effettuati dalla ditta installatrice.

Ceramiche

Vasi igienici

Vasi igienici a sedere saranno in porcellana vetrificata bianca del tipo a cacciata con appoggio a pavimento e scarico a parete. Le dimensioni saranno circa di cm 49x36x38. Ogni vaso igienico sarà corredato di:

Sedile in materia plastica pesante;

Accessori per il fissaggio a parete.

Cassetta di scarico per vaso igienico

Le cassette di scarico per vaso saranno in cloruro di polivinile (P.V.C. duro), coperchio in plastica, colore bianco, isolate internamente contro la trasudazione, tipo piatto da esterno, posta in alta e/o fissata a parete; scarico utile non inferiore a 10 dmc, corredate di:

- batteria di scarico con comando manuale pneumatico a parete, tipo esterno, con tubo in PVC bianco di collegamento alla cassetta;

Rubinetto d'alimentazione a galleggiante;

Rubinetto d'intercettazione all'interno con attacco centrale:

Lavabi

I lavabi saranno in porcellana vetrificata bianca per installazione a parete su mensole. Le dimensioni di circa cm. 60x52. Ogni lavabo sarà corredato di:

- Accessori di fissaggio a parete;
- Gruppo d'erogazione DN 1/2" per installazione sul bordo con due rubinetti cromati ed una bocca fissa, monoforo, con scarico a salterello DN 1,1/4";
- Due tubi d'alimentazione in rame ricotto, cromati, DN 1/2", ciascuno con rubinetto d'intercettazione a squadra e rosette cromate;
- Piletta di scarico cromata DN 1 1/4";
- Sifone a bottiglia in tubo di ottone cromato DN 1,1/4" con canotto e rosone a muro cromato.

Docce

Le docce saranno di tipo accessibile a filo pavimento in porcellana vetrificata di colore bianco, dimensioni cm. 90 x 90 circa. Ogni piatto sarà corredato di:

- Alimentazione acqua calda e fredda con miscelatore a maniglia centrale;
- Gruppo doccia a telefono con getto regolabile, rampa saliscendi, manopola di bloccaggio a levetta, tubo flessibile a doppia aggraffatura;
- Sifone a pavimento e piletta con griglia in acciaio inox.

IMPIANTO RETI DI SCARICO ACQUE

Caratteristiche

In conformità alla legge n. 37 del 2008 gli impianti di scarico ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni del D.Leg.vo 11 maggio 1999, n. 152 (Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento).

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che vengono allacciati alle colonne di scarico esistenti nella struttura.

Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle disposizioni impartite dalla D.L. per il proseguo dei lavori.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, collettori);
- parte destinata alla ventilazione da integrarsi nell'esistente struttura sanitaria;

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183.

-I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613
- tubi di polipropilene (PP): UNI EN 1451 (ex UNI 8319)
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.
- Per gli altri componenti vale quanto segue:
- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;

in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- resistenza agli urti accidentali.

In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
- n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non

previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

Punti di ispezione se previsti, devono essere con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, duraturi nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Il sistema di scarico delle acque usate deve permettere il corretto deflusso ed il relativo convogliamento alla rete fognaria che viene utilizzata dalla struttura sanitaria.

Tali tubazioni devono essere indipendenti dagli scarichi delle acque piovane almeno fino al punto in cui i due sistemi si immettono nella rete fognaria.

PROBLEMI DELLE RETI DI SCARICO

I principali problemi che possono affliggere il sistema di scarico possono essere:

- Ostruzioni;
- Rumorosità;
- Emissioni d'odore;
- Dilatazione lineare.

Ostruzioni

Solitamente avvengono a seguito di inadeguato diametro che, non consentendo il regolare smaltimento dei liquami, impedisce il corretto passaggio del liquido che normalmente opera di autopulizia interna delle pareti. La sezione scarsa impedisce lo scarico mentre una sezione eccessiva determina il deposito di sedimenti che potrebbero causare il restringimento graduale della sezione fino all'intasamento.

Questo fenomeno può verificarsi anche per scarsa pendenza, deviazioni brusche, confluenze inadeguate.

Rumorosità

Dipende da vari fattori che interagiscono insieme o singolarmente. Principalmente la trasmissione sonora fra tubazioni e strutture edilizie è causata da vibrazioni dei condotti, inopportuno fissaggio, e da mancanza di isolamento del cavedio impianti da realizzare con materiali fonoassorbenti (lana di roccia, polistirolo, poliuretano, ecc...).

Per ottenere buone caratteristiche d'insonorizzazioni dell'impianto si può:

- Realizzare dei tracciati di adatta conformazione limitando al massimo i bruschi cambi di direzione e quindi le zone di sbattimento delle acque di scarico;
- Eseguire un impianto di ventilazione adeguato alle esigenze del fabbricato;
- Dove vi sono confluenze brusche o deviazioni di direzione annegare il particolare nel calcestruzzo facendo comunque attenzione agli spazi di dilatazione.

Emissione di odore

È un'altra problematica strettamente legata all'impianto di ventilazione. La discesa dei liquami dei gas spinti ad attraversare i sifoni dei piani sottostanti o svuotamento per aspirazione dei sifoni posti a monte. Anche la collocazione inadatta dell'esalatore di ventilazione può provocare effusione d'odore nell'ambiente. Esso trovarsi almeno 2 m. al di sopra del piano terrazza delle abitazioni più alte, almeno 20 cm. sopra la copertura dei tetti e comunque 1 m. al di sopra dell'architrave della finestra più prossima.

Dilatazione lineare

Sono un problema comune a tutti gli impianti in materiali plastico e metallico, dipendono dal coefficiente di dilatazione lineare che è dato caratteristico di ogni materiale.

La soluzione tecnica più corretta per superare detta anomalia è quella di:

- Inserire nella tubazione un giunto di dilatazione orizzontali ogni qualvolta il tratto fra due fissi superiore i 2-3 metri e comunque nel collegamento di diramazioni sottoposte a scarico continuo di acque calde;
- Nelle colonne montanti è opportuno inserire ad ogni piano (ogni 3-4 metri) un giunto di dilatazione verticale sopra la derivazione che riceve lo scarico di un wc.

ORDINE DEI LAVORI

L'Impresa ha facoltà, di norma, di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Direzione dei lavori potrà, però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori senza che per questo l'Impresa possa chiedere compensi od indennità di sorta.

Collaudo degli Impianti

Al termine dei lavori, l'impresa dovrà procedere al collaudo dell'impianto, al fine di verificare l'assenza di perdite, procedendo preventivamente alla verifica della pulizia interna delle tubazioni.

Successivamente a ciò, si potrà procedere alla messa in servizio dell'impianto, con il rilascio delle certificazioni secondo quanto richiesto dalla vigente normativa.

Dichiarazione di Conformità

L'installatore dovrà rilasciare, al termine dei lavori, una "Dichiarazione di Conformità" ai sensi della Legge n. 37/2008, su appositi moduli attestante la regolare esecutività dell'opera nel rispetto delle norme vigenti e delle buone regole dell'arte.

Garanzia dell'Impianto

L'Impresa ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, per la qualità dei materiali, per il montaggio ed, infine, per il regolare funzionamento nei termini prescritti.

Pertanto, fino al termine di tali periodi, l'Impresa deve riparare, tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificano nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale dell'Amministrazione stessa che ne fa uso, ovvero a normale usura.

TORTONA Maggio 2015