

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)

RELAZIONE SPECIALE E TABELLE DI CALCOLO

IMPIANTI IDRICI/SCARICHI - RIF. COD. D 3

Il responsabile del servizio

Il progettista

Ing. Paolo Martinotti

Ing. Pier Angelo Gualco

Il responsabile del procedimento

Geom. Marco Clovis

INDICE

1.	PREMESSA	pag. 3
2.	NORMATIV DI RIFERIMENTO	pag. 3
3.	ORIGINE DELLA DISTRIBUZIONE	pag. 3
4.	DISTRUBUZIONE ACQUA	pag. 3
5.	DIMENSIONAMENTO RETI IDROSANITARIE	pag. 4
6.	ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE	pag. 4
7.	VELOCITA' MASSIME	pag. 5
8.	DIMENSIONAMENTO DEI TUBI	pag. 5
9.	DIMENSIONAMENTO DEGLI SCARICHI	pag. 6
10.	MATERIALI IMPIANTI IDROSANITARI	pag. 7
11.	MATERIA PRIMA	pag.9
12.	SPECIFICA DELLE OPERE MURARIE	pag.9
13.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ED ELABORATI TECNICI	pag. 10

RELAZIONE TECNICA

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

PREMESSA

Il presente progetto deve essere adottato per la fornitura e posa in opera di Impianti Idro-Sanitari, dei locali adibiti a Laboratorio di Preparazione farmaci Chemioterapici e Galenici presso l'Ospedale S. Spirito di Casale Monferrato ed alle opere di completamento occorrenti per il collegamento funzionale degli stessi.

L'intervento prevede di realizzare il collegamento delle opere in progetto alle linee sia per la parte di adduzione che di scarico presenti nella struttura, che si collegano attraverso il seminterrato alle linee principali del nosocomio,

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella stesura del progetto si è fatto riferimento alle vigenti normative e disposizioni di legge, ed in particolare:

UNI 9182 " Impianti di distribuzione acqua calda e fredda"

UNI EN 806 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici"

D.M. 22.01.2008 n.37 "Norme per la sicurezza degli impianti ";

UNI EN 12056 " Progettazione impianti Igienico – sanitari".

D.M. 22 gennaio 2008 n. 37

ORIGINE DELLA DISTRIBUZIONE

Le distribuzioni di acqua fredda hanno origine direttamente dalla rete di distribuzione esistente nella sottocentrale termica al piano seminterrato;

Le distribuzioni di acqua fredda e calda avranno in ogni punto di erogazione la medesima pressione al fine di evitare nei punti di miscela delle due acque colpi di ariete od altri inconvenienti.

DISTRIBUZIONE ACQUA

Le reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda saranno derivate dalle colonne esistenti all'interno della struttura sanitaria, previa rimozione delle apparecchiature igienico-sanitarie previste in progetto e la rimozione degli apparecchi sanitari, saranno realizzate per la formazione e il riadattamento dei servizi igienici sia dei locali di decontaminazione che preparazione del personale sanitario operante all'interno di detto reparto.

Il collegamento degli apparecchi igienico sanitari dovranno considerare le linee idrauliche già esistenti sia per la parte di scarico-adduzione esistenti e in particolare deve:

- Garantire l'osservanza delle norme d'igiene;

- Assicurare la corretta pressione e portata a tutte le utenze;
- Essere costituita da componenti realizzati con materiali e caratteristiche idonee;
- Assicurare la tenuta verso l'esterno;
- Limitare la produzione di rumore e vibrazioni entro valori accettabili;
- Avere le parti non in vista facilmente accessibili per la manutenzione periodica e straordinaria.

PRESSIONE MINIMA ALL'EROGAZIONE RETI IDRICHE

Acqua calda e fredda 1,00 bar - minimo

DIMENSIONAMENTO DELLE RETI IDROSANITARIE

Per il dimensionamento dei tubi, che convogliano acqua fredda e calda ai singoli apparecchi sanitari si sono seguite le indicazioni previste dalla norme UNI ed in particolare la UNI 9182.

Portate nominali

Tutte le utenze d'acqua devono poter disporre, anche nelle più gravose condizioni d'esercizio, delle portate di progetto.

Sono le porte minime che devono essere assicurati ad ogni rubinetto ed apparecchio sanitario. (Appendice E UNI 9182)

Apparecchio	Fredda (l/sec.)	Calda (l/sec.)	Pressione Min. (m c.a.)	Attacchi (mm.)
Vaso a cassetta	0.10	-	5	Ø ½"
Vaso/bidet per disabili	0.10	0.10	5	Ø ½"
Lavabi	0.10	0.10	5	Ø ½"
Lavello cucina	0.15	0.15	5	Ø ½"
Doccia	0.15	0.15	5	Ø ½"

ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Conduttività termica Diametro esterno della tubazione Utile dell'isolante

(W/m °C)	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
<i>per tubazioni poste all'esterno dei fabbricati</i>						
0.040	20	30		40		50
55	60					
<i>per tubazioni poste all'interno dei fabbricati</i>						
0.040	10	15		20		25
30	30					

Negli allegati di progetto è stata rappresentata graficamente la posizione dei vari apparecchi utilizzatori, per consentire in cantiere una maggior organizzazione operativa.

La rete di distribuzione per acqua calda e fredda sarà con tubazione in metalplastico multistrato con raccorderie in ottone per alimentazione dei punti dei i vari apparecchi igienico- sanitari

Ciascun servizio sezionabile sarà dotato di valvola di intercettazione per i circuiti acqua calda e fredda sulla base dimensionale delle linee, per l'alimentazione idrica partendo a considerare l'utilizzatore più sfavorito e a ritroso verso il punto di erogazione interno.

VELOCITÀ MASSIME

Per evitare rumori e vibrazioni, l'acqua non può scorrere nei tubi a velocità troppo elevate. In impianti di normale possono essere considerati i valori limite dedotti dalla nome UNI 9182. (Appendice N)

Diametro tubi	Velocità (m/s)
½"	1.0
¾"	1.1
1"	1.3
1 ¼"	1.6
1 ½"	1.8
2"	2.0
2 ½"	2.2
3"	2.4

DIMENSIONAMENTO DEI TUBI

Per il dimensionare i tubi, che convogliano acqua fredda e calda, si è seguito un metodo generale di calcolo che ha preso come riferimento le tabelle, sopra riportate, che hanno consentito di determinare il diametro dei tubi in funzione dei seguenti parametri:

- la portata di progetto
- il calcolo lineare unitario
- la velocità massime dell'acqua
- la contemporaneità dei singoli locali.

Il coefficiente di contemporaneità adottato nei singoli locali bagno garantisce il funzionamento simultaneo di tutti gli utenze (contemporaneità 100%).

Per stabilire il rapporto esistente fra la sezione delle varie tubazioni di acciaio, la velocità e la portata in l/s si riporta la seguente tabella di riferimento:

Velocità	Portata in l/s	Diametro nominali delle tubazioni
1	0.32	¾"
1	0.55	1"
1.50	1.50	1 ¼"
1.50	2.05	1 ½"

1.50	3.30	2"
2	7.50	2 1/2"
2	10	3"

L'impianto calcolato è di seguito riassunto nella tabella di seguito riportata e più esplicitamente rappresentato negli elaborati di progetto.

DIMENSIONAMENTO DEGLI SCARICHI

la formazione della rete di scarico per gli apparecchi igienico-sanitari in progetto dovrà essere realizzata in materiale tipo gheberit – PE secondo i vari diametri 40/46-50/56 comprese tutte le parti di fissaggio ed ancoraggio per dare l'impianto perfettamente funzionante

Le diramazioni di scarico devono convogliare l'acqua di scarico degli apparecchi alla colonna (o similare) senza originare pressioni idrostatiche e senza che lo sbocco nelle colonne provochi perturbazioni nel flusso discendente dell'acqua;

Le tubazioni orizzontali devono essere installate in perfetto allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti, con l'opportuna pendenza. Il percorso delle tubazioni deve essere tale da non passare al di sopra di apparecchiature o materiali per i quali una possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione (per esempio tubazioni d'acqua potabile, apparecchiature elettriche e simili).

Le tubazioni verticali devono essere installate in perfetto allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti;

I raccordi e i pezzi speciali devono soddisfare le prescrizioni precedentemente esposte e tali da consentire la corretta connessione, senza discontinuità negli allineamenti e nelle pendenze, fra le diverse parti;

Le curve ad angolo retto non devono mai essere impiegate nelle tubazioni orizzontali ma solamente per la connessione tra tubazioni orizzontali e verticali;

Sono sconsigliate le derivazioni doppie piane e i T;

La connessione dalle diramazioni alle colonne deve avvenire preferibilmente con i raccordi formanti angolo con la verticale vicino a 90°;

Nei cambiamenti di sezione delle tubazioni di scarico devono essere utilizzati riduzioni eccentriche così da tenere allineata generatrice superiore delle tubazioni da collegare;

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità o effetti nocivi;

Per il calcolo della rete di scarico si sono seguiti i parametri base indicati nella normativa UNI 9182.

La base di tutti i calcoli delle tubazioni è l'unità di scarico.

Il valore di unità di scarico (US) per apparecchio viene di seguito riportato (Appendice B UNI 9182)

Apparecchio	U.S.	Attacco (mm.)
Vaso a cassetta	4	110
Lavabo	1	40

La dimensione della diramazioni e delle colonne di scarico è calcolato tenendo presente:

il numero totale delle unità di scarico di tutti gli apparecchi scaricanti nella colonna

il numero totale di unità di scarico degli apparecchi di ogni piano caricanti nella colonna

Dalla nome di riferimento si può ricavare che il massimo numero di scarico (US) in relazione al diametro è così deducibile:

Diametro diramazione (mm)	Carico totale (US)
40	3
50	6
65	12
80	20
100	160
125	360

Dette dimensioni sono state oggetto di considerazioni a seconda degli apparecchi che vanno attestati alle diramazioni e/o colonne di scarico.

I risultati dei calcoli sono riportati sugli elaborati di progetto.

MATERIALE IMPIANTI IDROSANITARI

le tubazioni sono state suddivise e dimensionate, in base suddette considerazioni e alle confluenze di scarico ad esse collegate sul piano orizzontale che sono presenti all'interno dei locali, anche per poter garantire ottime caratteristiche di resistenza meccanica e di specifica funzionalità come sottoriportate

Tubi in materiale plastico

E' richiesto che i tubi per acqua potabile siano corredati di una documentazione idonea a provare che essi non cedono sostanze tossiche all'acqua.

Dovranno essere di polietilene reticolato (sigle di individuazione PEX, VPE, XLPE)

Campo di utilizzo : acqua fredda.

Configurazione tipo : tubo nudo.

Le giunzioni tra tubo e tubo si realizzano con raccordi tradizionale in ottone oppure con raccordi serrati a pressione sul tubo (raccordi press fitting).

Tubi in polipropilene per scarichi

(Tipo 302 per acqua potabile e fluidi alimentari) saranno conformi alle NORME DIN 19560 (colore grigio RAL 7037) alle NORME ISO.

La raccorderia sarà pure conforme alla predetta normativa .

Raccorderia e giunzioni saranno del tipo a bicchiere con guarnizioni ad anello O.R. in elastomero o a lamelle multiple.

Le guarnizioni dovranno essere preventivamente cosparse di apposito "scivolante"

Il collegamento a tubazione di ghisa potrà avvenire con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, ancora con guarnizione di tipo O.R. a lamelle multiple.

Per questo tipo di collegamento sarà ammessa anche l'adozione di una delle seguenti soluzioni :

giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a vite ;

con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di p.p. con garanzia di tenuta.

Per i collegamenti che devono essere facilmente smontati (sifoni, tratti di ispezione ecc.) si useranno giunti con tenuta ad anello O-R e manicotto esterno avvitato.

Il costo degli staffaggi, pezzi speciali ed accessori (sfiati, scarichi, raccordi) sarà compreso nel prezzo in opera della tubazione.

Tubi in pe-ad per impianti di scarici

La formazione delle rete dio scarico per gli apparecchi igienico sanitari in progetto risulta comprensivo di tutte le forniture e i mezzi d'opera occorrenti per una corretta posa utilizzando tubi in polietilene alta densità tipo Geberit PE, (massa volumica $\geq 950 \text{ Kg/m}^3$) con valori minimi di MRS (Minimum Required Strenght) di 6,3 Mpa destinati alle condotte di scarico di acque reflue e ventilazione realizzate all'interno dei fabbricati, prodotti in conformità alla norma UNI EN 1519, area B e BD, e contrassegnati dal marchio *IIP* dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109 e successive modifiche", nei diametri mm. 40/46-50/56 compresi di tutti i dispositivi di fissaggio per una corretta posa in opera

Il sistema di scarico delle acque reflue dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida e dovrà essere messo in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando tutte le migliori regole dell'arte.

I tubi e i raccordi

I raccordi devono essere prodotti con il metodo dell'inietto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi e riportanti lo stesso marchio.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite saldatura testa-testa con termoelemento, mediante manicotto elettrico, o manicotto d'innesto e/o didilatazione, a bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452), o mediante raccordi a flangia o a vite.

Il dimensionamento delle tubazioni dovrà essere fatto secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056. Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo di ventilazione che risulti prolungato fino oltre la copertura dell'edificio secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056, per assicurare la ventilazione della colonna stessa. La condotta di ventilazione è un impianto che si compone di colonne e di diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di scarico. Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico, secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056, nel rispetto di quanto si trova già presente nella struttura ospedaliera.

MATERIA PRIMA

Visto le caratteristiche d'impiego degli impianti all'interno del progetto la scelta dei materiali viene rivolta a quei prodotti dove la materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare.

Tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti,) sono dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound, e sono destinati a migliorare le performance di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito.

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica a caldo e indelebile.

Pulizia e disinfezione

E' buona norma e quindi maggiormente importante che ogni distribuzione di acqua potabile prima di essere utilizzata deve essere sottoposta a trattamento di pulizia e disinfezione come richiesto dalla vigente normativa.

SPECIFICA DELLE OPERE MURARIE

Per opere murarie interessanti le strutture portanti dell'edificio si vengono ad intendere ad esempio:

- scavi in terreno;
- apertura di passaggi in solai e/o murature portanti che richiedano rinforzi, architravi od altre opere di consolidamento delle strutture stesse;
- aperture in solai di copertura, tetti o terrazze che interessino i manti di protezione e di isolamento termo-acustico.

Per opere di assistenza muraria si intendono tutte indistintamente le altre opere che esulano da quelle di cui al precedente punto quali ad esempio:

- immurazione di mensole, tiranti, staffe, ecc. e fori nelle murature e nei solai per l'attraversamento con tubazioni e/o cavi elettrici, protezione di tubazioni a pavimento con adatta malta;
- apertura e chiusura di tracce, di cunicoli a pavimento e riquadrature di asole o fori passanti a pavimento al finito delle parti manomesse (rasature, piastrellature e pitturazioni escluse);
- rilievo di controsoffitti o di pavimenti mobili per il passaggio di tubazioni, canalette, cavi, ecc. e loro ripristino;
- immurazione di spezzoni di tubi negli attraversamenti o controtubi per l'infilaggio di tubazioni, cavi, funi, ecc.

Le opere di assistenza muraria e le opere murarie sono incluse nella fornitura in opera, sono comprese nel computo metrico estimativo, gli impianti pertanto si intendono completi di assistenza muraria, i prezzi esposti e riportati nell'elenco prezzi unitari sono comprensivi delle opere murarie, null'atro in proposito potrà essere richiesto dall'Impresa e riconosciuto alla stessa.

La ditta Appaltatrice, inserendosi in una realtà operativa, dovrà valutare attentamente l'incidenza di tali lavorazioni di collegamento all'esistente e sull'esecuzione a regola d'arte dell'intero impianto. Sono naturalmente compresi anche i ripristini dei fori, tracce, immurazioni, staffaggi, ecc.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ED ELABORATI TECNICI

Al termine dei lavori la Ditta dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità delle opere eseguite utilizzando il modello previsto dal D.M. 22 gennaio 2008 n. 37; si precisa che dovranno essere indicate puntualmente tutte le Norme CEI ed UNI che sono state seguite nella realizzazione dei diversi tipi di impianto e la corrispondenza al progetto; dovrà inoltre essere allegata una relazione tipologica dei materiali utilizzati esaustiva e riportante indicazioni precise del tipo di materiale installato.

Dovranno essere forniti alla Direzione Lavori prima dell'arrivo dei materiali (e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali) tutti i disegni costruttivi degli impianti.

Inoltre dovranno essere fornite le caratteristiche dei componenti che la ditta intende installare con indicazione della rispondenza al progetto ed alle prescrizioni del Capitolato.

A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale dovranno essere forniti alla Committente:

a) i disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati.

Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, di apparecchiature e materiali al fine di agevolare tutte le successive operazioni di manutenzione.

Saranno fornite tre copie eliografiche entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione.

b) tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.

Saranno allegati i depliant di tutte le apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni.

Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.

TORTONA Maggio2015

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)

IMPIANTI IDRICI/SCARICHI

TABELLE DI CALCOLO: ACQUA E SCARICO

Il responsabile del servizio

Il progettista

Ing. Paolo Martinotti

Ing. Pier Angelo Gualco

Il responsabile del procedimento

Geom. Marco Clovis

TABELLA DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO SANITARIO - PORTATE DI SCARICO

Utilizzi			Distribuzione								
Apparecchio	U.S.	Attacco	A Lab. Chemio	B loc Decontam.	C Wc servizio	D Lab. Galenici		A + B	C + D		
		mm.	U.S.	U.S.	U.S.	U.S.	U.S.	U.S.	U.S.	U.S.	U.S.
<i>Vaso a cassetta</i>	5	110			4						
<i>Bidet</i>											
<i>Vasca da bagno</i>											
<i>Doccia</i>	3	40		3	3						
<i>Lavabi</i>	1	40		1	1						
<i>Orinatoio comand.</i>											
<i>Lavelli da cucina</i>											
<i>Lavelli cucina doppi</i>	2	50				2					
<i>Lavabiancheria</i>											
<i>Vuotatoio + cassetta</i>											
<i>Beverino/lavaocchi</i>	1	40	1								
<i>Piletta da pavimento</i>	1	40									
<i>Cappa</i>	1	40'	2			1					
<i>Non presente</i>	-	-									
<i>Non presente</i>	-	-									
<i>Non presente</i>	-	-									
<i>Non presente</i>	-	-									
Portata Locale	-	-	3	4	8	3					
Diametro minimo mm.	-	-	50	50	110	50					