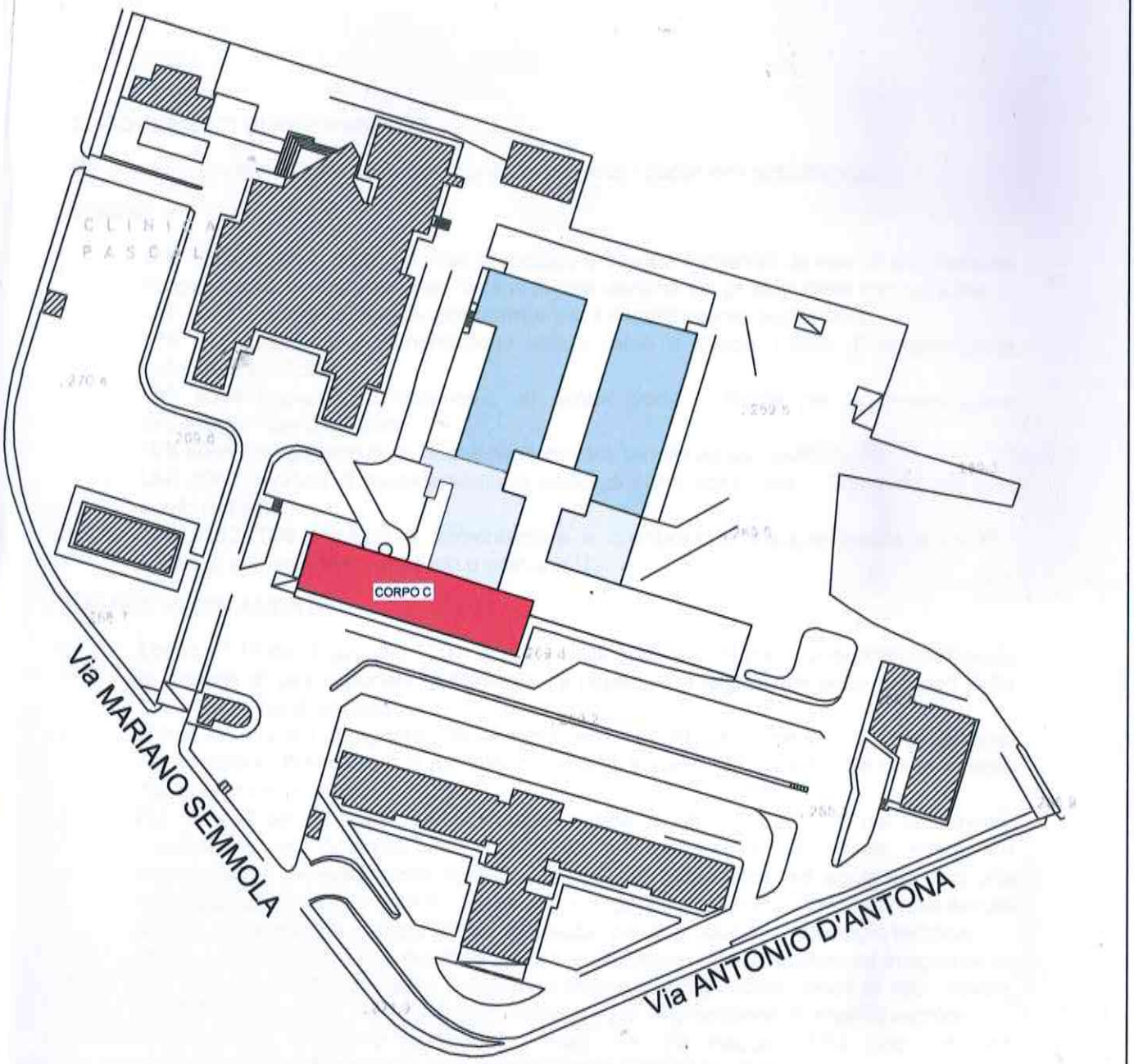


0	02/2019	PRIMA EMISSIONE	.....	.....	
av.	Data	Oggetto	Disegnato .	Controllato	Approvato

Progetto Esecutivo adeguamento norme di prevenzione incendi dei plessi di Napoli

LOTTO 3 - CORPO C

Settimo Piano Edificio Degenze (Area Day Hospital Trapiantologico)



Il Responsabile del Procedimento ing. Ciro FRATTOLILLO	Il Direttore Generale dott. Attilio A.N. BIANCHI	Il Direttore Sanitario dott.ssa Rosa MARTINO	
VALIDAZIONE	Il progettista ing. Raffaele CURRARONE	Il Collaboratore Progettazione geom. Sabato D'Antuono	
DATA / N. / DATA / N.			
Contenuto AGGIORNAMENTO	Contenuto PROGETTO IMPIANTISTICO RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI		
DATA / N. / DATA / N.	Disegno IM.01	Scala	Data 02/2019 / Rev. 0

Diritti riservati a termine di legge

1. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Sono stati di guida costante nella redazione del progetto i documenti sottoelencati.

NORME

- UNI 7129 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione. Progettazione ed installazione. Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione.
- UNI 7357 Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici.
- UNI 9182 Impianti di alimentazione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI 5364 Impianto riscaldamento ad acqua calda – regole per la presentazione dell'offerta per il collaudo.
- UNI 8065 Trattamento delle acque negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 8066 Impianti di riscaldamento di edifici di civile abitazione – Stima dei consumi combustibile.
- UNI 9182:2008 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione IT.

LEGGI E REGOLAMENTI

- Legge n° 10 del 9 gennaio 1991 Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e dello sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- D.P.R. n° 412 del 26 agosto 1993 Regolamento recante le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi energetici.
- D.L. n° 192 del 19 agosto 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE del parlamento Europeo e del Consiglio del 16/12/2002, concernente il rendimento energetico dell'edilizia. Il provvedimento introduce modifiche, integrazioni ed aggiornamenti alla disciplina già vigente in materia. Risparmio energetico degli edifici (valori di trasmittanza delle strutture edilizie; utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica).
- Decreto legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006 Disposizioni correttive ed integrative al D.L. 192 per quanto concerne il risparmio energetico degli edifici (valori di trasmittanza delle strutture edilizie; utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica).
- Circolare del Ministero dell'interno n° 42 del 20 maggio 1974 Dispositivi ed apparecchiature di sicurezza per impianti termici. Specifiche di prova.
- Regio Decreto-Legge 9 luglio 1926 Costituzione dell'A.N.C.C.
- D.M. 1.12.1975, titolo II Normativa I.S.P.E.S.L. concernente le specificazioni tecniche da applicare agli impianti centrali di riscaldamento utilizzanti acqua calda sotto pressione con temperatura non superiore a quella di ebollizione a pressione atmosferica.

2. PREMESSA

La seguente relazione ha lo scopo di descrivere gli interventi, previsti nel PROGETTO ESECUTIVO, che dovranno essere realizzati per:

- la realizzazione degli impianti meccanici, posti a servizio dei vari ambienti del Day Hospital;

Gli impianti oggetto del presente progetto e le apparecchiature che lo comporranno dovranno essere realizzati in modo da ridurre al minimo la rumorosità delle macchine eventualmente adottando accorgimenti atti ad abbattere la rumorosità residua (silenziatori, barriere fonoassorbenti, ecc.). Tutte le macchine installate, sia all'esterno che all'interno dell'edificio, non dovranno singolarmente e ad installazione avvenuta avere livelli di pressione sonora superiore ai limiti (macchina singola e nel campo reale, parzialmente riverberante):

Per quanto concerne i rumori esaminati all'esterno, gli impianti in oggetto dovranno essere realizzati in modo da rispettare appieno e con tutte le macchine funzionanti (secondo le condizioni cinematiche e il fabbisogno istantaneo), il D.P.C.M. 14.11.97 "Limiti di accettabilità del rumore in ambiente abitativo ed in esterno" e relativi integrazioni successive, i seguenti limiti: Classe di destinazione d'uso del territorio 1° particolarmente protette limiti minimi livello sonoro equivalente:

- diurno: 50 db (A) con un massimo di + 5 db (A) rispetto al rumore di fondo;
- notturno 40 db(A) con massimo di + 3 db (A) rispetto al rumore di fondo.

3 GENERALITÀ

Il presente progetto interesserà gli impianti da realizzarsi a servizio del Day Hspital. A servizio dei vari locali saranno realizzati i seguenti impianti meccanici:

- Impianto di riscaldamento invernale:
  - Impianto di riscaldamento con radiatori e ventilconvettori;
  - Impianto di recupero calore.
- Impianti idrico sanitari:
  - Impianto di adduzione acqua fredda e calda dei servizi igienici;
  - Impianto di scarico acque nere.
- Impianti gas medicali:
  - Impianto di distribuzione gas medicali.

Nella scelta del tipo di impianti che dovranno essere realizzati si è tenuto conto della suddivisione architettonica dei locali, della loro destinazione d'uso, delle caratteristiche architettoniche e strutturali dell'edificio nonché di quanto prescritto dalle norme e leggi di cui al paragrafo 1 della presente relazione.

3.1 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE

3.1.1 Parametri climatici della località

Inverno

Gradi giorno della zona d'insediamento	
(determinati in base al regolamento):	1034 GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	
(secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2,00 °C
Ubicazione edificio:	Napoli
Altezza s.l.m.(m):	17
Zona climatica:	C
Durata periodo di riscaldamento:	137 gg (dal 15.11 al 31.3)
Latitudine:	40° 51"

Longitudine:	14° 15"
Zona geografica:	3 - Italia centrale e meridionale
Zona di vento:	C
Velocità del vento:	3,59
Direzione prevalente vento:	O

Estate

Ubicazione edificio:	Napoli
Altezza s.l.m.(m):	17
Località climatica di riferimento:	Napoli
Temperatura b.s. esterna ore 15:	32,40 °C
Temperatura b.u. esterna ore 15:	22,80 °C
Latitudine nord:	40,51
Escursione termica giornaliera:	10,00 °C
Velocità del vento (m/s):	3,59 m/s

3.1.2 Dati di progetto

Condizioni esterne di progetto

- inverno: T= 2,00 °C UR= 70%
- estate: T= 32,40 °C UR= 45,00%

3.1.3 Principio generale di funzionamento impianto termico

L'impianto è stato progettato per garantire la copertura del fabbisogno termico interno invernale, il rinnovo dell'aria negli ambienti è realizzato tramite ricambio naturale mediante l'apertura periodica delle porte di accesso e delle finestre. L'impianto in esame utilizzerà come terminali di riscaldamento radiatori in alluminio e ventilconvettori canalizzati. Le reti di distribuzione fluido primario caldo e freddo saranno collegate ad una pompa di calore avente le seguenti caratteristiche:

Potenza termica	kW	17,80
Potenza frigorifera	kW	16,40
Portata d'acqua	l/h	3041

E' prevista l'installazione di quattro cronotermostati ambienti, uno per ambiente, a regolazione ON-OFF, con campo di regolazione 5/30° C, differenziale fisso inferiore a 1,0°C. La temperatura negli ambienti sanitari, verrà regolata mediante valvole termostatiche installate a bordo dei radiatori. Il rinnovo dell'aria all'interno degli ambienti sarà garantito dall'apertura periodica di porte e finestre. Tuttavia è stata prevista l'installazione di un impianto di recupero calore con canalizzazione di mandata e ripresa.

La distribuzione principale dell'acqua calda a 80°C si collegherà alla pompa di calore ed andrà ad alimentare i vari ventilconvettori e il collettore da cui partiranno i circuiti di alimentazione dei radiatori.

Il circuito di distribuzione dei fluidi sarà realizzato con tubazioni senza saldatura in acciaio-zincato secondo norma UNI 8863 per diametri fino a 1" 1/2. Gli stacchi tra la rete di distribuzione principale ed i vari elementi terminali (ventilconvettori e collettore di distribuzione radiatori) verranno realizzati con tubazioni senza saldatura in acciaio-zincato secondo norma UNI 8863 per diametri fino a 1".

Per quel che riguarda i collegamenti dal collettore ai radiatori, essi saranno eseguiti con tubazioni in rame ricotto in rotoli secondo norma UNI 6507 serie B per diametri fino a 12x1 mm.

I suddetti circuiti saranno coibentati mediante:

- se passanti esternamente all'edificio: coppelle di polistirolo espanso densità 15-20 Kg/mc aventi spessori conformi a quanto previsto dalla tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 e rivestimento in alluminio;
- se passanti all'interno dell'edificio e a vista: coppelle di polistirolo espanso densità 15-20 Kg/mc aventi spessori conformi a quanto previsto dalla tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 e rivestimento in alluminio;
- se passanti all'interno di cavedi, sotto traccia ed a controsoffitto: coppelle di polistirolo espanso densità 15-20 Kg/mc aventi spessori conformi a quanto previsto dalla tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 e rivestimento in alluminio;

3.1.4 Impianto di climatizzazione invernale ed estiva ad aria primaria e ventilconvettori calcolo della dorsale

Dorsale

Ambiente	**Portata singola utenza**	**Portata totale**	**Portata colonna**
Zona da realizzare	1307+617+617+319+8	2868	2860
	Portata colonna	**Velocità**	**Diametro tubazione**
	2860	0.57	1" 1/2

3.1.5 Installazione impianto di recupero calore

Le canalizzazioni a sezione rettangolare di mandata, ripresa, espulsione dell'aria e presa aria esterna, saranno realizzate con canali in alluminio preisolati realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili tipo PIRAL HD HYDROTEC CON TRATTAMENTO ANTIMICROBICO con le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 20,5 mm;
- Alluminio esterno: goffrato, spessore 0,08 mm, protetto con laccatura poliestere;
- Alluminio interno: liscio, spessore 0,2 mm, con trattamento antimicrobico;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità materiale isolante: 50-54 kg/m3;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP
- (global warming potential) = 0;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidezza: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;

- Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1;
- Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della Sanità;
- Principio attivo antimicrobico: notificato in conformità
- alla direttiva biocidi europea BPD;
- Approvazioni principio attivo antimicrobico: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) e FIFRA (food contact approved).

I canali risponderanno alle caratteristiche di comportamento al fuoco previste dal D.M. 31-03-03 e dalla norma ISO 9705 (Room corner test). I canali saranno costruiti in conformità alla norma UNI EN 13403.

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange del tipo "invisibile" con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

Tutte le curve ad angolo retto saranno provviste di apposite alette direttrici; le curve di grandi dimensioni a raccordo circolare saranno dotate di deflettori come previsto dalla UNI EN 1505.

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro. Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle "Linee guida pubblicate in G.U. del 3/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aeraulici". I portelli saranno realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica richiesta.

I collegamenti tra l'unità di trattamento aria ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolarli dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre il collegamento con l'unità di trattamento aria renderà possibile la disgiunzione per la manutenzione dell'impianto. Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Nell'attraversamento delle compartimentazioni antincendio saranno previste opportune serrande tagliafuoco REI 120 di tipo omologato in conformità alla normativa vigente e con caratteristiche di tenuta ai fumi freddi in rispondenza alla norma UNI EN 1366-2.

Il recuperatore di calore sarà del tipo a flussi incrociati per installazione a controsoffitto.

L'unità del tipo a portata d'aria variabile mediante inverter, avrà le caratteristiche necessarie al tipo di installazione.

4. IMPIANTO IDRICO

Dimensionamento delle reti di distribuzione

Schematicamente le reti di distribuzione dell'acqua sanitaria si suddividono in tre parti:

- collettori orizzontali: sono costituiti dalle tubazioni orizzontali che distribuiscono l'acqua ai collettori di derivazione interna;
- derivazioni interne: sono costituite dal complesso di tubazioni che collegano i collettori ai rubinetti di erogazione.

Portate nominali

Sono state individuate le portate minime che devono essere assicurate ad ogni punto di erogazione. Nella tabella 1 sono riportate tali portate (con le relative pressioni richieste a monte) per erogatori di tipo normale.

Tabella 1: *Portate nominali per rubinetti d'uso sanitari*

Tipi di apparecchi sanitari	Acqua fredda	Acqua calda	Pressione
	l/s	l/s	m c.a.
Lavabo	0.10	0.10	5
WC con risciacquo da 9 litri	0.10	--	5
Bidet	0.10	0.10	5

Portate di progetto

Si è provveduto ad individuare le portate massime previste nei periodi di maggior utilizzo dell'impianto e sono quindi le portate in base a cui sono state dimensionate le reti di distrubuzione. Il loro valore è dipeso essenzialmente dalle seguenti grandezze e caratteristiche:

- portate nominali dei rubinetti;
- numero dei rubinetti;
- tipo utenza;
- frequenze d'uso dei rubinetti;
- durate di utilizzo nei periodi di punta.

ed è stato determinato dal calcolo delle probabilità.

Zona da realizzare

WC TIPO		
Determinazione delle portate nominali dei singoli apparecchi		
Tipi di apparecchi sanitari	**Acqua fredda**	**Acqua calda**
	l/s	**l/s**
Lavabo	0.10	0.10
WC con risciacquo da 9 litri	0.10	--
Bidet	0.10	0.10
Essendo le portate nominali di tutti gli apparecchi inferiori o uguali a 0.20 l/s, si è scelto come tubo che collega il collettore agli apparecchi un tubo in rame **Ø 12.00 mm**		
Determinazione delle portate totale dei tubi che collegano le colonne ai collettori		
Tipi di apparecchi sanitari	**Acqua fredda**	**Acqua calda**
	l/s	**l/s**
Lavabo	0.10	0.10
WC con risciacquo da 9 litri	0.10	--
Bidet	0.10	0.10
Totale carico	**G_t = 0.30**	**G_t = 0.20**
Tubo che alimenta il collettore dei servizi (Acqua fredda) Rame Ø 16,00 mm		
Tubo che alimenta il collettore dei servizi (Acqua calda) = Rame Ø 16,00 mm		

Determinazione delle portate totali delle colonne e della dorsale orizzontale (Acqua fredda)

Dorsale orizzontale n. 1

G_t = (0.30 + 0.30 + 0.30 + 0.30) = **1.20 l/s**

Determinazione delle portate di progetto e dimensionamento dei tubi (Acqua fredda)

Sono state determinate le portate di progetto (G_{pr}) in base alle portate totali (G_t) e al tipo di utenza. In seguito sono stati determinati i diametri dei tubi in relazione alle portate di progetto, al carico unitario disponibile e alle velocità massime consentite. Quando il valore della portata totale non è risultato esattamente riportato nella tabella di dimensionamento, quale valore corrispondente della portata di progetto si è assunto quello approssimato per eccesso. Questo a favore della sicurezza per evitare operazioni di interpolazione fra le portate.

Dorsale orizzontale n. 1

G_t = **1.20 l/s** G_{pr} = 0.65 l/s **Ø = 22,00 mm**

Determinazione delle portate totali delle colonne e della dorsale orizzontale (Acqua calda)

Dorsale orizzontale n. 1

G_t = (0.20 + 0.20 + 0.20 + 0.20) = **0.80 l/s**

Determinazione delle portate di progetto e dimensionamento dei tubi (Acqua calda)

Sono state determinate le portate di progetto (G_{pr}) in base alle portate totali (G_t) e al tipo di utenza. In seguito sono stati determinati i diametri dei tubi in relazione alle portate di progetto, al carico unitario disponibile e alle velocità massime consentite. Quando il valore della portata totale non è risultato esattamente riportato nella tabella di dimensionamento, quale valore corrispondente della portata di progetto si è assunto quello approssimato per eccesso. Questo a favore della sicurezza per evitare operazioni di interpolazione fra le portate.

Dorsale orizzontale n. 1

G_t = **0.80 l/s** G_{pr} = 0.55 l/s **Ø = 22,00 mm**

5. IMPIANTO DI SCARICO

Componenti del sistema di scarico

Le parti che compongono un sistema di scarico idrico sono sostanzialmente quattro:

1) **Diramazioni di scarico**: elementi a sviluppo orizzontale per il collegamento fra i singoli apparecchi (lavandino, bidet, doccia ecc.) e le colonne di scarico.
2) **Colonne di scarico**: elementi a sviluppo verticale che raccolgono le acque reflue provenienti dalle diramazioni e le convogliano nei collettori.
3) **Collettori di scarico**: elementi a sviluppo sub-orizzontale, ai quali si collegano le colonne di scarico, e che hanno la funzione di convogliare le acque usate verso la rete fognaria.

Dimensionamento

Per il corretto dimensionamento dell'impianto di scarico secondo quanto prescritto dalle norme vigenti (cfr. UNI EN 12056-2), si è ritenuto necessario iniziare con un corretto allacciamento degli apparecchi. A tal scopo il linea semplificativa nella seguente tabella 1 si indicano le unità di scarico DU (che esprime l'intensità di scarico in l/s) di ciascun apparecchio.

Tabella 1: *Le unità di scarico Q per vari deflussi*

Tipi di apparecchi sanitari	Q (l/s)	Uscita del sifone	Condotta d'allacciamento raccomandata
		d in mm	d in mm
Lavabo	**0.5**	40	50
Bidet	**0.5**	40	50
WC con risciacquo da 9 litri	**2.5**	110	110

Dimensionamento della diramazione di scarico

Per il dimensionamento corretto delle diramazioni (Tratto di collegamento orizzontale alla colonna di scarico) si è preso in considerazione l'intensità di scarico totale Q_t (l/s) ottenuta sommando le unità di scarico DU dei singoli apparecchi sanitari presenti. La norma UNI EN 12056-2 definisce per ogni tipo di apparecchio una precisa intensità di scarico, che è riportata nella **tabella 1** (vedi sopra).

$$Q_t = (DU)$$

Di fondamentale importanza per il corretto dimensionamento dell'impianto è altresì la riduzione dell'intensità totale Q_t tenendo in considerazione la probabile contemporaneità di scarico degli apparecchi. La contemporaneità è una misura della probabilità che più apparecchi, allacciati ad un'unica condotta, scarichino contemporaneamente.

Per determinare l'intensità ridotta Q_r, è stata applicata la seguente formula:

$$Q_r = 0.5 \sqrt{(Q_t)}.$$

Il terzo fattore preso in considerazione nel dimensionamento riguarda la pendenza del collettore di diramazione che trasporta le acque reflue fino alla colonna di scarico, per i quali si considera un riempimento (h/d=0,5) pari al 50% con una pendenza minima del **1%**. Definita la pendenza e calcolata l'intensità Q_r, grazie alla **tabella 3** è stato possibile definire il diametro della diramazione, per la quale la portata è maggiore o uguale all'intensità Q_r,

Tabella 3: *Dimensionamento dei collettori di acque reflue*

	pendenze in %				
h/d = 0,5	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%
Ø mm	**portata Q in l/s**				
34/40	0,11	0,15	0,19	0,22	0,24
44/50	0,21	0,30	0,37	0,43	0,48
57/63	0,43	0,61	0,75	0,87	0,98
69/75	0,72	1,03	1,26	1,46	1,64
83/90	1,05	1,53	1,88	2,18	2,44
101/110	1,95	2,79	3,42	3,96	4,43

WC TIPO				
Tipi di apparecchi sanitari		Q (l/s)	Uscita del sifone	Condotta d'allacciamento raccomandata
			d in mm	d in mm
A	Lavabo	**0.5**	40	50
	Bidet	**0.5**	40	50
	WC con risciacquo da 9 litri	**2.5**	110	110
Linea nel punto A			Q_t = (0.5+0.5+2.5) l/s = 3,5 l/s Q_r = 1,31 l/s Portata Q = 1.95 => Ø 110 mm Pendenza 0,5%	

6. IMPIANTI GAS MEDICALI (OSSIGENO - VUOTO - ARIA MEDICALE)

Reti di distribuzione

Gli impianti di distribuzione dei gas medicali verranno realizzati in ottemperanza alla normativa europea EN 737-3 Parte 3: "Impianti per gas medicali compressi e vuoto", da Ditta Specializzata Certificata, che ne curerà sia la progettazione esecutiva di cantiere che l'installazione ed il collaudo, rilasciando a fine lavori regolare dichiarazione di conformità.

La progettazione terrà conto del primario requisito di evitare ogni possibilità di intercambiabilità nella distribuzione dei gas.

Le tubazioni saranno identificate con opportune targhette indicanti il nome del gas in transito, la direzione di flusso, il simbolo chimico ed il colore identificativo del gas.

Per l'adduzione dei gas medicali (ossigeno - vuoto - aria medicale) sulle travi testaletto nel locale "*Sala trasfusioni*", verrà realizzata per ogni tipo di gas una rete di distribuzione in rame partendo dalle reti esistenti.

Le tubazioni per la distribuzione dei gas medicali, saranno previste in matasse di rame ricotto per le installazioni sottotraccia ed in barre di rame crudo nelle zone a vista (controsoffitti), idonee all'utilizzo per gas medicali in base alle norme UNI 5649 - 6507 DIN 1786 - 1787;
tale dichiarazione verrà rilasciata dal produttore dei tubi.

In particolare i tubi di rame saranno prodotti con materie prime ricavate da minerale e non da rottame, in modo da garantire alta qualità e pulizia interna del tubo:

- 60 mg / mq residuo non solubile
- 40 mg / mq residuo solubile

- Residuo totale di Carbonio interno inferiore a 20 mg/mq, conforme alla norma DIN 8905 e ASTM – B 280, che rendono il tubo di rame idoneo per i gas medicinali.

Le giunture saranno realizzate utilizzando raccorderia in rame stampato per saldobrasature con temperature di fusione della lega superiori a 450°C e materiale d'apporto ad alto tenore d'argento con cadmio non superiore al 0,025 %, questo secondo la EN 737-3.

Le tubazioni saranno poste in opera da personale tecnico specializzato e rispetteranno le distanze di sicurezza dalle tubazioni di altri fluidi o dagli impianti elettrici.

Cassetta di compartimento contenente valvole di intercettazione

Prima di entrare nel compartimento le tubazioni saranno intercettate da opportune valvole a chiusura rapida specifiche per gas medicali.

Dette valvole saranno contenute in cassetta di compartimento antincendio, sistemate in luogo sicuro ad altezza di 175 cm dal pavimento.

Il sistema permetterà solo la chiusura volontaria dell'erogazione dei gas, pertanto la parte anteriore della cassetta sarà realizzata con vetro infrangibile se non con i mezzi a disposizione del corpo dei VV.F.

Quadro di riduzione di 2° stadio

All'interno del reparto in esame, sarà previsto apposito gruppo di decompressione di secondo stadio con lo scopo di ridurre, intercettare e controllare i flussi dei gas prima di essere distribuiti ai punti di utilizzo.

Il suddetto quadro, realizzato con carpenteria in acciaio laccato, avrà la funzione di contenere i riduttori di linea ed il gruppo d'intercettazione vuoto nonché i trasduttori di pressione per trasmettere un segnale elettrico ad un allarme in caso di eventuali anomalie delle pressioni erogate.

Il quadro di riduzione di 2° stadio sarà corredato di pressostati, manometri, vuotometri e sistema di allarme.

Sarà dotato di un sistema di allarme di tipo acustico luminoso, montato in zona presidiata, indicante le anomalie di rete.

Prese gas medicali (ossigeno - vuoto - aria medicale)

Le prese rispondenti alle norme UNI/AFNOR verranno installate nei punti terminali dell'impianto di distribuzione dei gas medicali e usate per prelevare, mediante appositi innesti rapidi, i vari gas.

Saranno composte da un blocco base UNI 9507 e presa rapida in ottone cromato, ad innesti differenziati, secondo il tipo di gas, contenente una valvola la cui apertura è provocata dall'inserimento dell'attacco maschio.

Le prese verranno installate sulle travi testaletto.

Saranno diverse a seconda del gas e non permetteranno alcuna erogazione se non attivate dal rispettivo innesto rapido.

Oltre a questa sicurezza meccanica, ad evitare eventuali errori di scambio di gas, sul pannello metallico di chiusura sarà serigrafato il colore del gas ed il simbolo chimico dello stesso.