



A.O. ISTITUTO ORTOPEDICO
GAETANO PINI p.zza Cardinal A. Ferrari 1 MILANO
AREU AZIENDA REGIONALE EMERGENZA URGENZA
via Alfredo Campanini 6 MILANO

Ristrutturazione piano rialzato dell' edificio
"padiglione ricovero" della sede di viale Monza per
realizzazione della nuova sede dell' Azienda Regionale di
Emergenza ed Urgenza (AREU) e interventi di rimozione
delle coperture contenenti amianto e rifacimento delle stesse
Centro di Formazione e di Simulazione per l'Attività formativa Clinico-Assistenziale di
Emergenza e Urgenza, Maxiemergenze Internazionali e Management di Sistemi Sanitari



PROGETTO PRELIMINARE

CUP I47E13000340001
CIG 6019106367

Doc 48 - Relazione Impianto Meccanico

Direttore Generale AO Istituto Gaetano Pini:

COMMITTENTE:
Azienda Ospedaliera
ISTITUTO ORTOPEDICO GAETANO PINI
Piazza Cardinal Ferrari, 1 - 20122 Milano

Direttore Generale Areu : Dott. Alberto Zoli

Responsabile del Procedimento - Dirigente Ufficio Tecnico G. Pini: Ing. Massimiliano Agistri

Agg. :

Progettista incaricato : arch. Giovanni Arrigoni

Progettista incaricato Impianti: ing. Gabriele Ghilardi

Data : Giugno 2014

Azienda Ospedaliera "ISTITUTO GAETANO PINI"

Piazza Cardinal Ferrari, 1

20122 MILANO (MI)

RISTRUTTURAZIONE PIANO RIALZATO DELL'EDIFICIO
"PADIGLIONE RICOVERO" DELLA SEDE DI VIALE MONZA PER LA
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE DELL'AZIENDA REGIONALE
DI EMERGENZA ED URGENZA (AREU)

Centro di Formazione e di Simulazione per l'Attività
formativa Clinico-Assistenziale di Emergenza e Urgenza,
Maxiemergenze Internazionali e Management di Sistemi
Sanitari

PROGETTO PRELIMINARE
IMPIANTI MECCANICI

RELAZIONE TECNICA

GENERALITA'

La presente relazione ha per oggetto la progettazione preliminare degli impianti meccanici della ristrutturazione del "padiglione ricovero" della sede di Viale Monza relativa alla nuova sede dell'Azienda Regionale di Emergenza ed Urgenza (AREU).

Il Padiglione oggetto dell'intervento è posizionato al piano rialzato dell'edificio ed è composto da:

- Centro di Formazione:
 - o Aule di Addestramento
 - o Sale Riunioni
 - o Aule didattiche con attività di simulazione
- Sala Conferenze
- Sale simulazione ospedaliera:
 - o Sala operatoria/coronarica
 - o Pronto Soccorso
 - o Sala operatoria
 - o Sala Parto
- Uffici direzione

Gli impianti e le centrali tecnologiche saranno completamente ristrutturati e adeguati secondo le normative vigenti.

Gli impianti saranno i seguenti:

- Impianto di climatizzazione ambiente ventilconvettori;
- Impianto di riscaldamento ambienti a radiatori nella zona bagno;
- Impianto aria primaria con recupero di calore per ricambio aria;
- Pompa di calore condensata ad aria;
- Impianto idrico sanitario

La CENTRALE TECNOLOGICA è esistente ed è posizionata nel giardino dell'edificio e verrà ristrutturata secondo le normative vigenti.

All'interno saranno posizionate la centrale termica esistente e la nuova centrale frigorifera.

Sul tetto della Centrale Tecnologica sarà posizionata la pompa di calore.

La NUOVA SOTTOSTAZIONE sarà posizionata all'interno dell'edificio e saranno ubicate le pompe, le valvole, i collettori, i quadri elettrici.

Dall'analisi dei nuovi impianti si è verificato che non vi sono interferenze con quelli esistenti in merito ai sottoservizi esterni di riscaldamento, raffrescamento, gas metano, adduzione idrica, antincendio e fognatura.

RIFERIMENTI NORMATIVI

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE:

- Legge del 9 dicembre 1991, n. 10 "Norma per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili.
- D.P.R. n.412 modificato da DPR n. 551.
- D.L. del 19 agosto 2005, n.192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.L. 29 dicembre 2006, n.311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia e s.m.i..
- DGR 8/8745 e s.m.i..
- D.lgs. 3/03/2011 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- D.P.R. del 26 agosto 1993, n. 412 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, attuazione dell'art. 4, comma, della legge 9 gennaio 1991, n. 10" e successive modifiche (D.M. n. 551 del 21 Dicembre 1999).
- D.M. 12 aprile 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi" e successive modifiche (D.M. 16 Novembre 1999).
- D.M. 1 dicembre 1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi in pressione", in particolare:

TITOLO I - Capitolo I riguardante le norme di sicurezza per apparecchi contenenti acqua surriscaldata. Specificazioni tecniche applicative - Raccolta "H".

TITOLO II - riguardante le norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione. Specificazioni tecniche applicative - Raccolta "R".

- Legge 37/08 "Norme per la sicurezza degli impianti".
- D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447 "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti" e successive circolari ministeriali.
- DM 01 Febbraio 1986 - "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili".
- Regolamento di igiene tipo Regione Lombardia titolo III del 25/10/89 punti 3.4.45, 3.4.46, 3.4.47, 3.4.48.

NORME UNI

- Norma UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- Norma UNI 7357 Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici.
- Norma UNI 10344 Calcolo del fabbisogno di energia.
- Norma UNI 10345 Trasmissione termica dei componenti edili.
- Norma UNI 10348 Rendimenti di sistemi di riscaldamento.
- Norma UNI 10376 Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e di raffreddamento degli edifici.
- Norma UNI 5364 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.
- Norma UNI 8364 Impianti di riscaldamento – controllo e manutenzione.
- Norma UNI 9182 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- Norma UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- Norma UNI 8884 Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione.
- Norma UNI 9615 Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Definizioni, procedimenti di calcolo fondamentali.
- Norma UNI 8011 Impianti frigoriferi - prescrizioni di sicurezza.
- Norma UNI 9018 Gruppi refrigeratori d'acqua monoblocco con compressori di tipo alternativo - Classificazione, requisiti e metodi di prova.
- Norma UNI 6871 P Pompe - metodi di prova e condizioni di accettazione.
- Norma UNI 6884 Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi in impianti terrestri norme per la ordinazione ed il collaudo.
- Norma UNI 1282 Elementi di tubazione - serie dei diametri nominali.
- Norma UNI 5634 P Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi.
- Norma UNI 7088 Tubi senza saldatura di acciaio non legato - tubi gas lisci per alte pressioni.
- Norma UNI EN10255:2007 Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legato filettabili secondo UNI ISO 7/1.
- Norma UNI 7182 Fondi bombati di acciaio da saldare per recipienti a pressione e per collettori di caldaie. Tipo con passo d'uomo centrale.
- Norma UNI 7827 Separatori di particelle solide e liquide. Classificazione.
- Norma UNI 7832 Filtri d'aria per particelle a media efficienza. Prove in laboratorio e classificazione.
- Norma UNI 7833 Filtri d'aria per particelle ad alta ed altissima efficienza. Prove in laboratorio e classificazione.

- Norma UNI 7941 Regolazione automatica per gli impianti di benessere. Prescrizioni e prove per regolatori climatici.
- Norma UNI 8728 Apparecchi per la diffusione dell'aria. Prova di funzionalità.
- Norma UNI 6514 Corpi scaldanti alimentati ad acqua calda e a vapore con temperatura minore di 120°C prova termica.
- Norma UNI 7443 Tubi e raccordi di policloruro di vinile (PVC) rigido (non plastificato) per condotte di scarico e ventilazione all'interno dei fabbricati. Tipi dimensioni e requisiti.
- Norma UNI 7613 Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi dimensioni e requisiti.
- Norma UNI 8319 Tubi in polipropilene (PP) per condotte di fluidi in pressione. Tipi dimensioni e requisiti.
- Norma UNI 7611 Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi dimensioni e requisiti.
- Norma UNI 10779. Impianti di estinzione incendi - reti idranti – progettazione, installazione ed esercizio
- Norma UNI 9507. Impianti di distribuzione di gas per uso medico - Unità terminali ed innesti
- Norma UNI EN 737 – 1/6. Caratteristiche tecniche delle unità terminali per gas medicali, miscele, vuoto

PROGETTO

Il progetto consiste nell'installazione di un sistema di produzione di acqua calda per uso riscaldamento alimentato da una pompa di calore condensata ad aria e nella realizzazione di un impianto a ventilconvettori e nella sola zona adibita a bagno saranno installati dei radiatori.

La pompa di calore produrrà acqua calda a 50°C nella stagione invernale che alimenterà i ventilconvettori e i radiatori nei bagni. Il sistema di riscaldamento sarà integrato dalla centrale termica esistente in cui dovranno essere effettuati dei piccoli lavori di adeguamento.

La stessa PDC produrrà acqua fredda nella stagione estiva per la climatizzazione dei locali.

La PDC sarà posizionata a fianco della centrale termica esistente.

E' già presente una linea di distribuzione principale dell'acqua calda per riscaldamento che dovrà essere affiancata da una nuova dorsale di acqua fredda per condizionamento, installata nel cunicolo esistente.

In un locale al piano interrato della palazzina, sarà realizzata una sottostazione termica dedicata all'alimentazione degli impianti oggetto dell'intervento. Tale sottostazione termica sarà completa di pompe, collettori, valvole, tubazioni, quadro elettrico di potenza e regolazione, isolamenti termici, ecc..

Il progetto prevede anche la sostituzione di tutti i radiatori esistenti, i ventilconvettori, le macchine e tutto il materiale non più utilizzabile in quanto vetusto o non conforme alle normative vigenti.

DATI TECNICI A BASE DEL PROGETTO

inverno	-5°C b.s.	- 6°C b.u.
estate	35°C	

Condizioni interne:	inverno	estate
- aule	20°C b.s	26°C 50% U.R.
- sale operatorie, parto, PS	23 °C b.s.	26°C 50% U.R.

Temperatura = Temp. +/- 1°C – U.R. +/- 5%

TEMPERATURE DEI FLUIDI IN CIRCOLAZIONE

INVERNO

- pompa di calore riscaldamento ingresso 45°C uscita 50°C scorrevole
- batteria uta ingresso 45°C uscita 40°C scorrevole

- pompa di calore raffreddamento ingresso 12°C uscita 7°C scorrevole
- batteria uta ingresso 8°C uscita 14°C scorrevole

Funzioni antigelo 24 ore al giorno.

CENTRALE TECNOLOGICA – SOTTOSTAZIONE

Nel locale sottostazione tecnologica saranno posizionati anche gli scambiatori di calore, i puffi, circolatori, i serbatoi di accumulo, i vasi di espansione e tutti i dispositivi di regolazione, controllo e sicurezza.

Al fine di consentire un corretto funzionamento dell'impianto e limitare il consumo energetico sarà installato un sistema di termoregolazione che ottimizzerà le accensioni e gli spegnimenti in funzione delle temperature e degli orari di utilizzo dei locali.

Nella termoregolazione è compresa la fornitura del quadro elettrico di protezione comando e regolazione da collocare nel locale centrale tecnologica.

POMPA DI CALORE CONDENSATA AD ARIA

A fianco della centrale termica sarà installata una pompa di calore condensata ad aria della potenzialità termica di 166.10 kW.

La pompa di calore avrà le seguenti caratteristiche:

- Potenza termica resa 166.10 kW;
- Temperatura acqua condensatore ingresso / uscita: 45 / 50 °C;
- Potenza elettrica assorbita 56.3 kW;
- C.O.P.: 2.95;
- EER: 2.26;
- Portata d'aria: 37500 mc/h.

IMPIANTO EMISSIONE

Il progetto prevede la sostituzione di tutti i ventilconvettori esistenti con altri dotati di batterie in grado di funzionare con acqua a bassa temperatura (45-37°C) e con comandi idonei per il funzionamento in riscaldamento ed in condizionamento.

Al fine di consentire il funzionamento dei ventilconvettori anche nel periodo estivo sarà realizzata una rete di scarico condensa collegata a punti di scarico esistenti, ecc..

Con l'acqua calda di riscaldamento saranno alimentati anche i nuovi radiatori dei bagni.

IMPIANTO ARIA PRIMARIA

Per quanto riguarda la climatizzazione ed il ricambio d'aria degli ambienti si prevede di adottare una tipologia di centrale per il trattamento dell'aria del tipo da controsoffitto con recupero del calore del 50%.

L'impianto sarà composto da n°5 unità di recupero e deumidificazione ciascuna aventi le seguenti caratteristiche:

- Portata 2250 mc/h
- Pressione statica utile 120 Pa

I canali di distribuzione di mandata e di ripresa saranno realizzati in pannelli di polisocianato espanso.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico sanitario sarà con apparecchi sanitari di tipo sospeso e di apposito tipo per i servizi disabili, con rubinetteria adeguata. Le cassette di risciacquo dei vasi a sedere saranno di tipo interno.

Le tubazioni di adduzione principali saranno in acciaio zincato a caldo tipo FM fino ai punti di attacco dei singoli sanitari.

La rete interna al locale sarà del tipo in multistrato a pinzare con collettori.

L'impianto acqua calda, fredda e scarico sarà derivato dalla rete esistente.

SCARICO ACQUE REFLUE

La rete di scarico dei servizi igienici sarà di tipo monotubo dove confluiscono sia le acque nere del WC sia le acque bianche provenienti da lavabi, lavelli, bidet e docce.

Il nuovo impianto sarà allacciato alla rete di scarico esistente mediante installazione di nuovi tubazioni e raccordi. Il diametro minimo delle tubazioni di scarico dei WC sarà Ø110mm.

Per progettare e calcolare un impianto di scarico è necessario anzitutto conoscere i quantitativi massimi di acque scaricabili dai singoli apparecchi. Esistono dati di scarico normalizzati per i vari tipi di apparecchi, quelli adottati nel seguito sono riportati nella norma EN 12056:

- Scelta del sistema di ventilazione attuabile secondo l'andamento delle condotte e le esigenze tecniche dell'impianto. Gli eventuali collettori di ventilazione dovranno avere una pendenza: $p \geq 0,5 \%$

Determinazione della pendenza dei collettori, che deve essere il più uniforme possibile e compresa entro i valori di 1,0 % – 5,0 % (la pendenza ottimale consigliata è del 2%) in modo da assicurare una velocità dell'acqua tale da favorire un'autopulizia delle condotte.

Le pendenze da adottare per le varie diramazioni di scarico sono:

- | | |
|--|-----------------|
| • diramazioni d'allacciamento degli apparecchi | $p \geq 1.0 \%$ |
| • collettori di acque usate | $p \geq 1.0 \%$ |
| • fognature orizzontali interrato | $p \geq 2.0 \%$ |
| • collettori di acque pluviali | $p \geq 1.0 \%$ |

Altro fattore importante per il calcolo è la determinazione delle contemporaneità di scarico degli apparecchi, cioè stabilire la percentuale di probabilità che due o più apparecchi, allacciati ad un'unica condotta, scarichino contemporaneamente.

Dovranno poi essere rispettati i valori contenuti nelle tabelle di portata corrispondenti al sistema di ventilazione scelto, in modo da garantire:

- una sufficiente portata anche per materie solide e sostanze schiumose
- esclusione di contropressioni ai sifoni degli apparecchi
- silenziosità dell'impianto secondo le prescrizioni delle norme specifiche.

I cambiamenti di direzione saranno ridotti al minimo e ai piedi di ogni colonna verranno utilizzate due curve a 45° C con interposto un tratto di tubazione di lunghezza pari a $L \geq 2 D$.

La rete di scarico acque reflue interne convoglierà nella tubazione esistente Ø 315 che confluisce nella rete fognaria comunale posta in Via Isocrate

ISPEZIONI

Lo spurgo e la pulizia della rete di scarico è necessario prevedere opportuni raccordi di ispezione posizionati in zone accessibili dall'operatore. I raccordi di ispezione devono avere bocche di accesso di dimensioni idonee e comunque non inferiori a quelle del tubo di scarico e gli spazi intorno ad essi devono garantire l'uso degli strumenti di spurgo.

I tappi d'ispezione saranno installati in numero opportuno sulle tubazioni del piano primo interrato posizionate a soffitto.

SCARICO ACQUE METEORICHE

L'unica nuova copertura è quella relativa alla sala polivalente il cui scarico acque meteoriche sarà convogliato nella rete acque piovane esistente con pendenze > 0,5%.

Lo scarico nel corpo d'acqua superficiale dovrà essere effettuato in modo da mantenere l'Invarianza idraulica, in pratica la portata immessa dopo la costruzione e la pavimentazione, non dovrà superare la portata di deflusso della situazione originale con terreno naturale.

Le acque meteoriche verranno convogliate nella fognatura comunale.

IMPIANTO GAS MEDICALI

Gli impianti di distribuzione dei gas medicinali da realizzare per le sale operatorie sono costituiti da:

- Rete di distribuzione ossigeno medicinale;
- Rete di distribuzione protossido d'azoto;
- Rete di distribuzione miscele medicinale;
- Rete di distribuzione dell'aspirazione endocavitaria (vuoto), esclusa centrale vuoto;

La realizzazione di tali impianti, nella piena conformità alla legislazione attualmente vigente in materia, per garantire:

- la massima sicurezza nell'utilizzo di tali impianti da parte degli operatori sanitari e dei tecnici;
- la garanzia di continuità di erogazione alle utenze.

Gli impianti di distribuzione dei gas medicinali e dell'aspirazione endocavitaria sono Dispositivi

Medici secondo la Direttiva 93/42/CEE, recepita in Italia con D. Lgs. 46 del 24 febbraio 1997, entrato definitivamente in vigore il 14 giugno 1998.

Poiché l'impianto dovrà avere marcatura CE, di conseguenza anche la posa in opera dovrà essere realizzata da Azienda installatrice qualificata, secondo le modalità previste dalla legge.

IMPIANTO ANTINCENDIO

L'edificio sarà dotato di impianti fissi di estinzione incendi costituiti da:

- una rete ad idranti UNI 45 .

L'impianto idrico di protezione antincendio è stato dimensionato secondo quanto previsto dalla normativa per un edificio di questa tipologia.

Secondo quanto dimensionato la portata e la pressione dell'acquedotto per allacciarsi con la rete antincendio sarà pari a:

- pressione: 3 bar
- portata minima garantita: 360 litri/minuto (n°3 idranti UNI 45 contemporaneamente aperti).

L'impianto sarà collegato alla rete esistente derivata direttamente dall'acquedotto comunale.

Inoltre all'interno del reparto saranno posizionati degli estintori da 6 kg Tipo 13A-89B-C come da DM 18/09/2002 e da progetto VVF.

Bergamo, 16 giugno 2014

Dott. Ing. Gabriele Ghilardi