



REGIONE PUGLIA

Azienda Sanitaria Locale Taranto



Realizzazione nuovo Presidio Ospedaliero "San Cataldo" di Taranto



PROGETTO PRELIMINARE

ELABORATO: PL - RL - I - 132

REV.: 01

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI GAS MEDICALI

ESEGUITO:

APPROVATO:

DATA: maggio 2014

PROGETTAZIONE:

AREA GESTIONE TECNICA ASL TA

Ing. Nicola Sansolini

Ing. Armida Traversa

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Paolo Moschettini

INDICE

- 1 OGGETTO E SCOPO**
- 2 PRINCIPALI NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI ED I COMPONENTI**
- 3 CENTRALI**
 - 3.1 Centrale gas ospedalieri**
 - 3.2 Centrale gas tecnici**
- 4 RETE DISTRIBUZIONE GAS MEDICALI**
- 5 RETE DISTRIBUZIONE OSPEDALIERI**
- 6 RETE DISTRIBUZIONE GAS TECNICI**

1 - OGGETTO E SCOPO

La presente relazione tecnica è parte integrante della documentazione di progetto preliminare, ed ha lo scopo di fornire le indicazioni generali necessarie, al fine di una corretta comprensione dell'intervento da effettuare per la realizzazione degli impianti gas medicali da prevedere per il nuovo ospedale "S. Cataldo" di Taranto.

Saranno trattate nella presente relazione le principali tematiche inerenti le scelte progettuali effettuate nella predisposizione degli impianti di adduzione gas medicali per il polo ospedaliero.

2 - PRINCIPALI NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI ED I COMPONENTI

Si riporta di seguito il dettaglio della normativa relativa ai sistemi di distribuzione:

- Norma UNI EN 13348:2008 Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto
- Norma UNI EN ISO 9170-1:2008 Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali
 - Parte 1: Unità terminali per l'utilizzo con gas medicali compressi e vuoto
- Norma UNI EN ISO 7396-2:2007 Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Impianti di evacuazione dei gas anestetici
- Norma UNI EN ISO 7396-1:2007 Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto
- Norma UNI EN ISO 9170-2:2008 Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali
 - Parte 2: Unità terminali per impianti di evacuazione dei gas anestetici
- Norma UNI ENV 737-6:2005 Impianti di distribuzione di gas medicali - Parte 6: Dimensioni ed assegnazione degli innesti per unità terminali per gas medicali compressi e per vuoto
- Direttiva 93/42 CEE riguardante i dispositivi medici, recepita con Dlgs n° 46 del 24.02.1997
- Norme e leggi vigenti in materia di gas medicali e tecnici, quali RD n 824 del 12/05/1927 e regolamenti relativi, DPR n 547 del 25.03.1966 e aggiornamenti successivi, norma UNI 9507 2004 e circolari, disposizione varie del Ministero dell'Interno su uso di gas e liquidi.

- Normativa sulla corretta installazione degli stoccaggi per ossigeno ed altri gas comburenti, allegata alla Circolare del Ministero dell'Interno n° 99 del 15.10.1964
- Prescrizioni contenute nel DM 03.01.1990
- AFNOR FD S90-155 December 2008 Systèmes de distribution pour gaz médicaux comprimés et vide

3 - CENTRALI

Sulla base delle analisi dei consumi attesi ed in ragione delle differenti necessità in termini di tipologie di gas utilizzati si è ritenuto opportuno separare la distribuzione dei gas tecnici dalla distribuzione dei gas prettamente ospedalieri.

Pertanto saranno realizzate due distinte centrali di distribuzione collocate all'interno dell'area denominata gas medicali e meglio identificata sugli allegati grafici:

- Centrale gas ospedalieri
- Centrale gas tecnici

3.1 Centrale gas ospedalieri

La centrale gas ospedalieri si occuperà della produzione e distribuzione a reparti ospedalieri e laboratori ospedalieri dei seguenti gas:

- ossigeno (O₂)
- Aria compressa a 3 bar (AC.3)
- Aria compressa a 8 bar (AC.8)
- Aspirazione endocavitaria (vuoto) (V)
- Evacuazione gas anestetici (E)

Con riferimento alla norma UNI7396-1:2007 le centrali di alimentazione di ossigeno, aria compressa e vuoto dovranno comprendere almeno tre sorgenti di alimentazione indipendenti, in particolare sono previste le seguenti soluzioni:

- ossigeno: come sorgente principale si utilizzerà un evaporatore nel quale il gas è immagazzinato allo stato liquido e successivamente gassificato, la sorgente secondaria e la terza fonte saranno costituite da pacchi bombola;

- aria compressa: saranno installati tre compressori a vite montati in parallelo, due dei quali capaci di fronteggiare i normali fabbisogni ospedalieri e dei laboratori mentre il terzo ad inserirsi come supporto in occasione dei picchi di carico. Nella centrale saranno installati anche essiccatori, serbatoi verticali, quadri e catene filtranti.

- vuoto: la centrale per la produzione dell'aspirazione endocavitaria sarà costituita da 3 pompe aspiranti montate in parallelo, ciascuna pompa avrà la capacità di soddisfare autonomamente i fabbisogni di ospedale e laboratori creando la depressione richiesta (- 500 e -600 mmHg) in serbatoi di equilibratura a vuoto.

- Evacuazione anestetici: la centrale per l'evacuazione dei gas anestetici sarà costituita da due pompe del vuoto dedicate, tali pompe dovranno essere compatibili con ossigeno, gas e vapori anestetici.

Si prevede di dislocare le singole sorgenti di alimentazione affiancandole lungo un muro di protezione avente idonee caratteristiche di resistenza al fuoco. E previsto che la zona sia resa accessibile dal punto di vista della viabilità per consentire le operazioni di ricarica dei serbatoi, manutenzione e verifica.

3.2 Centrale gas tecnici

La centrale gas tecnici si occuperà dello stoccaggio e della distribuzione dei seguenti gas tecnici:

- Anidride Carbonica (CO₂)
- Protossido d'azoto (N₂O)
- Azoto (N₂)
- Elio (He)
- Acetilene (C₂H₂)
- Idrogeno (H₂)
- Argon (Ar)

I fabbisogni di gas metano dei laboratori saranno soddisfatti mediante idoneo allaccio a rete urbana.

In centrale gas tecnici è previsto lo stoccaggio dei gas succitati in pacchi bombola di idonee dimensioni, si prevede di isolare ciascun gas in idoneo box, questi ultimi saranno dislocati su 2 schiere da 3 box ciascuna disposti in orizzontale con l'aggiunta di un ulteriore box disposto in senso verticale.

In particolare si prevede di utilizzare una logica di accoppiamento gas combustibile/gas inerte tale da minimizzare i rischi connessi allo stoccaggio combinato di gas combustibili/comburenti. I box saranno

tra di loro separati da rete metallica e racchiusi da muratura di protezione avente idonee caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco.

All'interno dei box i pacchi bombola di gas differenti saranno stoccati uno di fronte all'altro con uno spazio libero tra di essi di dimensioni idonee a consentire la manovra di un muletto per le operazioni di ricambio dei pacchi bombola. Per ogni gas tecnico l'area dedicata nel box potrà ospitare un numero massimo di 3 pacchi bombola. Anche tale zona sarà resa accessibile dal punto di vista della viabilità per consentire le operazioni di sostituzione pacchi bombola, manutenzione e verifica.

4 - RETE DISTRIBUZIONE GAS MEDICALI

Anche per quanto riguarda la rete di distribuzione gas medicali sono state adottate differenti scelte progettuali nella definizione dei percorsi di distribuzione di gas ospedalieri e gas tecnici:

- Gas ospedalieri: la distribuzione sarà realizzata per la massima parte in copertura e in interrato con percorso esterno all'edificio.
- Gas tecnici: la distribuzione sarà realizzata sfruttando idonei cavedi tecnici.

5 - RETE DI DISTRIBUZIONE GAS OSPEDALIERI

Nel presente paragrafo si affronta la logica di distribuzione adottata per quanto riguarda i gas generati in centrale gas ospedalieri (ossigeno, aria compressa, vuoto, vuoto per evacuazione anestetici).

Si prevede di effettuare una distribuzione in copertura di modo da garantire il rispetto delle prescrizioni previste dal DM 18 settembre 2002 relativamente alla Regola Tecnica di Prevenzione Incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private. In tal modo si ha la garanzia che le reti di distribuzione dei gas ospedalieri siano disposte in modo tale da non entrare in contatto con reti di altri impianti tecnologici ed elettrici e che siano poste a distanza adeguata da possibili surriscaldamenti.

Si prevede di sfruttare una distribuzione ad anello di modo da garantire la ridondanza nella distribuzione, per quanto riguarda la distribuzione dell'ossigeno medicale in punti strategici dell'anello saranno installati pacchi bombolai di dimensioni idonee con funzione di backup.

Al fine di rispettare le prescrizioni previste dal DM 18 settembre 2002 relativamente alla Regola Tecnica di Prevenzione Incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio delle strutture

sanitarie pubbliche e private, si prevede di realizzare la separazione fisica da reti di altri impianti tecnologici o impianti elettrici, ove necessario, mediante mezzi di separazione aventi idonee caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco.

Dalla copertura si realizzeranno le discese ai piani mediante idonei cavedi dislocati in vari punti del blocco ospedaliero, tali cavedi dovranno essere idoneamente ventilati e presentare idonee caratteristiche di resistenza al fuoco.

Tutti i cavedi attraversati dagli impianti gas ospedalieri dovranno essere ventilati con aperture la cui posizione sarà individuata in funzione della densità dei gas utilizzati. I montanti in discesa nei cavedi saranno intercettati ad ogni piano per andare ad asservire le singole zone; la distribuzione ai piani sarà realizzata mediante una logica che va di pari passo con la suddivisione in compartimenti antincendio, di modo che in caso di emergenza sia possibile escludere un intero compartimento antincendio agendo su una singola intercettazione.

Saranno previsti, in rispondenza della norma UNI 7396-1:2007 per ogni gas ospedaliero gruppi di blocco di area, provvisti di valvole di intercettazione e di innesti di alimentazione di emergenza, in questo modo sarà possibile escludere dalla fornitura singoli piani o reparti senza privare del gas tutte le utenze.

Al termine delle tubazioni di distribuzione gas a media pressione ed in prossimità degli ingressi dei reparti saranno installati riduttori di secondo stadio, al fine di ridurre la pressione del gas a quella di utilizzo. I gruppi di riduzione saranno sistemati in un unico quadro, munito di sportello visibile onde permettere la lettura dei manometri, ogni riduttore sarà dotato di dispositivo che consente l'esclusione del gruppo dalla rete primaria.

Nei reparti operatori e di terapia intensiva si prevede l'installazione di un doppio gruppo di riduzione al servizio di una rete secondaria ad anello per ognuno dei gas forniti, in modo da garantirsi contro disfunzioni di qualsiasi punto del sistema di distribuzione. Saranno inoltre installati per ogni reparto impianti di allarme con segnalazione acustico-luminosa connessi a pressostati e vuotostati.

Le prese gas ospedalieri saranno conformi alle prescrizioni delle norme UNI, nei locali con testaleto (degenze, rianimazione, ecc) le prese per i gas ospedalieri saranno installate sul testaleto, mentre nei reparti privi di testaleto saranno installate a muro in apposite cassette in acciaio INOX complete di coperchio di chiusura. Tali prese saranno dotate di dispositivo di non ritorno, per permettere eventuali

manutenzioni o sostituzioni di pezzi avariati senza interrompere l'erogazione del gas alle altre utenze. Tutte le prese di utilizzo saranno provviste di congegno automatico di chiusura, atto a permettere l'immediato arresto del flusso del gas, all'atto del disinserimento degli apparecchi utilizzatori.

La distribuzione sarà realizzata con tubazioni in rame per gas terapeutici preventivamente trattato e collaudato con prove pneumatiche e completo di raccorderie, realizzato secondo le prescrizioni delle norme UNI EN 13348.

Allo scopo di non permettere l'intercambiabilità tra bombole o pacchi bombole contenenti gas diversi, tutti i raccordi filettati alta pressione delle rampe, del quadro, delle valvole e delle serpentine di collegamento saranno costruiti secondo norme UNI.

Per quanto riguarda le tubazioni del vuoto per l'evacuazione degli anestetici, nel sistema di scarico dovranno essere disponibili mezzi di regolazione della pressione e della portata che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 7396 2:2007, tali mezzi dovranno essere disposti in modo da poter eseguire la manutenzione senza interrompere il funzionamento.

6 - RETE DI DISTRIBUZIONE GAS TECNICI

Nel presente paragrafo si affronta la logica di distribuzione adottata per quanto riguarda i gas stoccati in centrale gas tecnici (anidride carbonica, protossido d'azoto, azoto, elio, acetilene, idrogeno, argon).

In questo caso la distribuzione non sarà realizzata in copertura ma mediante montanti che intercettano la dorsale primaria, in particolare si prevede di adottare una logica di distribuzione per cui sfruttando idoneamente i cavedi previsti si andranno a distribuire i gas tecnici dal lato opposto rispetto ai gas ospedalieri di modo da ridurre al minimo la possibilità di incrocio di gas combustibili con gas comburenti. Al fine di rispettare le prescrizioni previste dal DM 18 settembre 2002 relativamente alla Regola Tecnica di Prevenzione Incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private, si prevede di realizzare la separazione fisica da reti di altri impianti tecnologici o impianti elettrici, ove necessario, mediante mezzi di separazione aventi idonee caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco.

Tutti i cavedi attraversati dagli impianti gas ospedalieri dovranno essere ventilati con aperture la cui posizione sarà individuata in funzione della densità dei gas utilizzati. I montanti in salita nei cavedi saranno intercettati ad ogni piano per andare ad asservire le singole zone, la distribuzione ai piani sarà

realizzata mediante una logica che va di pari passo con la suddivisione in compartimenti antincendio, di modo che in caso di emergenza sia possibile escludere un intero compartimento antincendio agendo su una singola intercettazione.

Saranno pertanto previsti, in rispondenza della norma UNI 7396-1:2007 per ogni gas gruppi di blocco di area, provvisti di valvole di intercettazione e di innesti di alimentazione di emergenza, in modo da rendere possibile escludere dalla fornitura singoli piani o reparti senza privare del gas tutte le utenze.

In fase di progetto definitivo saranno esplicitate tipologie e quantità di organi di regolazione e gestione della pressione dei gas tecnici impiegati.

Saranno inoltre installati per ogni reparto impianti di allarme con segnalazione acustico-luminosa connessi a pressostati e vuotostati. Le prese gas tecnici saranno conformi alle prescrizioni delle norme UNI, e saranno installate a muro in apposite cassette in acciaio INOX complete di coperchio di chiusura. Tali prese saranno dotate di dispositivo di non ritorno, per permettere eventuali manutenzioni o sostituzioni di pezzi avariati senza interrompere l'erogazione del gas alle altre utenze. Tutte le prese di utilizzo saranno provviste di congegno automatico di chiusura, atto a permettere l'immediato arresto del flusso del gas, all'atto del disinserimento degli apparecchi utilizzatori.

A livello di materiali la distribuzione sarà realizzata con tubazioni in rame per gas terapeutici preventivamente trattato e collaudato con prove pneumatiche e completo di raccorderie, realizzato secondo le prescrizioni delle norme UNI EN 13348. Per le linee dei gas Idrogeno e Acetilene verranno utilizzate tubazioni in acciaio inox e nei tratti interni all'edificio verrà realizzato anche un contro tubo.

Allo scopo di non permettere l'intercambiabilità tra bombole o pacchi bombole contenenti gas diversi, tutti i raccordi filettati alta pressione delle rampe, del quadro, delle valvole e delle serpentine di collegamento saranno costruiti secondo norme UNI.

I tecnici