

REGIONE UMBRIA  
COMUNE DI TERNI

AZIENDA OSPEDALIERA "SANTA MARIA" TERNI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO DELLA  
"STRUTTURA COMPLESSA DI NEFROLOGIA E DIALISI"

# PROGETTO PRELIMINARE

IL PROGETTISTA  
Prof. Ing. Paolo Casini

CAPITOLATO SPECIALE PRESTAZIONALE

Data

Luglio 2010

**AZIENDA OSPEDALIERA “SANTA MARIA” TERNI**  
**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO DELLA**  
**“STRUTTURA COMPLESSA DI NEFROLOGIA E DIALISI”**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPO I – CARATTERISTICHE GENERALI DELL’APPALTO</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1 OGGETTO DELL’APPALTO                               | 1         |
| 1.2 IMPORTO DELL’APPALTO – MODALITÀ DI FINANZIAMENTO   | 1         |
| 1.4 NORME PER LA COMPILAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO.  | 2         |
| 1.5 TEMPO DI ESECUZIONE DELL’APPALTO                   | 2         |
| 1.6 VARIAZIONI AL PROGETTO ESECUTIVO                   | 2         |
| 1.7 AGGIUDICAZIONE DELL’APPALTO                        | 3         |
| 1.8 QUALIFICAZIONE – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO         | 4         |
| 1.9 GESTIONE DELL’APPALTO                              | 4         |
| 1.10 ESECUZIONE DEI LAVORI                             | 4         |
| 1.11 COLLAUDO  | 5         |
| 1.12 PAGAMENTI   | 5         |
| 1.13 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO                         | 5         |
| 1.14 ESONERO DA RESPONSABILITÀ                         | 5         |
| 1.15 FORO COMPETENTE                                   | 6         |
| <b>CAPO II – SPECIFICHE TECNICHE DELL’APPALTO</b>      | <b>6</b>  |
| <b>CAPITOLO 1 – OPERE EDILI E STRUTTURALI</b>          | <b>6</b>  |
| 1.1 PRESCRIZIONI GENERALI                              | 6         |
| 1.2 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE               | 6         |
| 1.3 SPECIFICHE DEI MATERIALI                           | 7         |
| <b>CAPITOLO 2 – IMPIANTI MECCANICI</b>                 | <b>9</b>  |
| 2.1 CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI                         | 9         |
| 2.2 PRESCRIZIONI GENERALI                              | 9         |
| 2.3 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE               | 10        |
| 2.4 DATI TECNICI DI PROGETTO E REQUISITI PRESTAZIONALI | 12        |
| 2.5 DESCRIZIONE DELLE OPERE                            | 18        |
| 2.5.1 IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO            | 18        |
| 2.5.2 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO                        | 23        |
| 2.5.3 IMPIANTO ANTINCENDIO                             | 25        |
| <b>CAPITOLO 3 – IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI</b>      | <b>26</b> |
| 3.1 CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI                         | 26        |
| 3.2 PRESCRIZIONI GENERALI                              | 26        |
| 3.3 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE               | 27        |
| 3.4 DATI TECNICI DI PROGETTO                           | 29        |
| 3.5 SPECIFICHE DEI MATERIALI                           | 30        |
| <b>CAPITOLO 4 – IMPIANTI GAS MEDICINALI</b>            | <b>36</b> |
| 4.1 PRESCRIZIONI GENERALI                              | 36        |
| 4.2 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE               | 36        |
| 4.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE                            | 38        |
| 4.4 DATI TECNICI DI PROGETTO                           | 39        |
| 4.5 SPECIFICHE DEI MATERIALI                           | 40        |

## **CAPO I – CARATTERISTICHE GENERALI DELL'APPALTO**

### **1.1 OGGETTO DELL'APPALTO**

Il contratto di appalto avrà ad oggetto l'esecuzione dei lavori relativi alla ristrutturazione ed ampliamento della "Struttura Complessa di Nefrologia e Dialisi" all'interno del Complesso dell'Azienda Ospedaliera "Santa Maria" Terni, previa acquisizione del progetto esecutivo in sede di offerta sulla base del Progetto Preliminare e del Capitolato Speciale Prestazionale posto a base di gara.

Lo stato attuale dell'area e degli immobili oggetto dell'intervento risultano dagli elaborati inseriti nel progetto preliminare.

Le imprese concorrenti dovranno comunque effettuare i sopralluoghi che riterranno necessari per verificare lo stato attuale dei luoghi e per acquisire tutti i dati occorrenti per l'elaborazione del progetto esecutivo.

L'esecuzione dell'appalto è regolata dal presente Capitolato Prestazionale e dal Capitolato Generale di Appalto di cui al D.M. LL.PP. 19/04/2000 n. 145.

### **1.2 IMPORTO DELL'APPALTO – MODALITÀ DI FINANZIAMENTO**

L'importo presunto dell'appalto ammonta a € 1.150.000,00 (IVA 10% esclusa), così articolato:

|                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| - lavori edili e sistemazione esterna | € 500.000,00 |
| - impianti meccanici                  | € 400.000,00 |
| - impianti elettrici e speciali       | € 250.000,00 |

L'importo è comprensivo degli oneri di sicurezza, per un importo presunto di € 50.000,00 e del compenso per l'elaborazione del progetto esecutivo.

L'intervento sarà realizzato nell'ambito dei finanziamenti di cui all'art. 20 L. 67/88.

### **1.3 DESCRIZIONE DELL'OPERA**

Il progetto prevede la nuova sistemazione della Struttura Complessa di Nefrologia (8 p.l.) e Dialisi (24 p.l.) al piano terra dell' Edificio Malattie Infettive.

L'intervento comporterà la ristrutturazione degli spazi attualmente utilizzati dalla Struttura e la realizzazione di due ampliamenti costruttivi, il primo (circa 250 mq) nell'area nord-est del porticato ove sarà ubicata l'Unità di Nefrologia di 8 p.l., il secondo (circa 115 mq) all'interno del cortile

nell'area attualmente occupata da volumi prefabbricati in uso al Servizio di Dialisi per realizzare una seconda sala Dialisi.

Il progetto prevede inoltre la razionalizzazione degli accessi esterni alla Struttura.

Nella relazione tecnica – illustrativa del progetto preliminare sono indicati i contenuti funzionali richiesti per i diversi settori oggetto dell'appalto.

#### **1.4 NORME PER LA COMPILAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO.**

Il progetto esecutivo che dovrà essere presentato in fase di gara insieme all'offerta economica dovrà comprendere la documentazione tecnica di cui al D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 (Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni).

**Il progetto esecutivo dovrà essere conforme all'assetto distributivo – funzionale del progetto preliminare.**

#### **1.5 TEMPO DI ESECUZIONE DELL'APPALTO**

Il tempo massimo per l'esecuzione dell'appalto è stabilito in giorni 365 consecutivi dalla data di consegna dei lavori.

L'impresa sarà assoggettata ad un penale di € 1.000,00 per ogni giorno di ritardo.

#### **1.6 VARIAZIONI AL PROGETTO ESECUTIVO**

L'impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese, alla predisposizione della documentazione tecnica del progetto per la trasmissione agli Enti istituzionalmente preposti, nei modi e nelle forme da questi richieste.

L'impresa dovrà apportare al progetto esecutivo le eventuali modifiche che saranno richieste per consentire la cantierabilità dell'opera in dipendenza delle necessarie autorizzazioni.

Per le modifiche sopra descritte, nulla sarà dovuto all'impresa per l'attività di progettazione ed invariato dovrà restare il prezzo a corpo offerta in sede di gara.

L'Azienda si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre in corso d'opera quelle variazioni che riterrà apportare, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, in conformità a quanto previsto dall'art. 132 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i, tali varianti saranno contabilizzate a misura, considerando in più i nuovi lavori ed in meno i lavori previsti non eseguiti, sulla base dell'elenco prezzi unitari ovvero se non possibile sulla base del Prezzario vigente della Regione Umbria.

## 1.7 AGGIUDICAZIONE DELL'APPALTO

L'appalto sarà aggiudicato "a corpo" con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 83 del vigente Codice degli Appalti (D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.).

### Valutazione dell'offerta

La valutazione delle offerte verrà affidata ad una apposita Commissione composta da n. 3 componenti che verrà nominata dall'Ente Appaltante dopo la scadenza del termine fissato ai concorrenti per la presentazione delle offerte.

La Commissione Giudicatrice procederà alla valutazione delle offerte in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa sulla base degli elementi e sub elementi di seguito riportati:

Elementi qualitativi:

|       |  |         |
|-------|--|---------|
| A1)   | Valore estetico dell'opera in relazione:   |         |
| A1.1) | All'inserimento ambientale dei nuovi volumi nell'edificio esistente ed alle sistemazioni esterne   | p.ti 10 |
| A1.2) | Alla scelta dei materiali per la finitura, la fruibilità ed il comfort degli ambienti interni  | p.ti 15 |
| A2)   | Valore tecnico dell'opera in relazione alle soluzioni impiantistiche proposte per il comfort, la sicurezza ambientale ed il risparmio energetico                   | p.ti 30 |
| A3)   | Utilizzo di fonti energetiche alternative  | p.ti 5  |
| A4)   | Scelta dei materiali di costruzione e delle soluzioni tecnico – costruttive ed impiantistiche al fine di ridurre l'impatto ambientale del ciclo di vita dell'opera | p.ti 5  |

Elemento quantitativo:

|    |        |         |
|----|--------|---------|
| B) | Prezzo | p.ti 35 |
|----|--------|---------|

La valutazione dell'offerta sarà espressa dalla Commissione Giudicatrice in applicazione del metodo Aggregativo-Compensatore utilizzando la seguente formula:

$$C(i) = \sum n [W_i * V(a)_i]$$

Dove:

C(i) = Punteggio riportato dall'offerta-iesima

W<sub>i</sub> = Punteggio attribuito all'elemento o sub elemento di valutazione (i)

V(a)<sub>i</sub> = Coefficiente della prestazione dell'offerta (a) rispetto al requisito (i) variabile tra 0 e 1

I coefficienti V(a)<sub>i</sub> sono determinati:

- per quanto riguarda gli elementi e sub elementi di natura qualitativa attraverso la media dei coefficienti variabili tra 0 e 1, calcolati dai singoli commissari mediante il confronto a coppie seguendo le linee guida di cui all'Allegato A del D.P.R. 554/1999;
- per quanto riguarda il criterio di natura quantitativa (Prezzo) attraverso la relazione  $V(a)_i = R_x/R_1$  dove  $R_x$  è il ribasso offerto dal concorrente-iesimo e  $R_1$  è il massimo ribasso offerto.

Si procederà a valutazione di congruità delle offerte ai sensi dell'art. 86 comma 2 ovvero comma 3 D.Lgs. 163/2006 s.m.i.

## 1.8 QUALIFICAZIONE – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Per la partecipazione alla gara è richiesta la qualificazione per le seguenti categorie e classi d'importo, ai sensi del D.P.R. 34/2000:

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| - <b>Categoria OG 1</b> (prevalente)  | <b>Classifica II</b>              |
| - <b>Categoria OS 28</b> (secondaria) | <b>Classifica II</b> scorporabile |
| - <b>Categoria OS 30</b> (secondaria) | <b>Classifica I</b> Scorporabile  |

L'affidamento in sub appalto di parte delle lavorazioni deve essere autorizzato dalla stazione appaltante, nel rispetto delle disposizioni di cui all'art. 28 della Legge 55/90, ricordando che la quota del subappaltante non deve superare il 30%.

## 1.9 GESTIONE DELL'APPALTO

Per quanto riguarda la gestione dell'appalto dalla consegna dei lavori al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate dal Capitolato Generale di Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con D.M. LL.PP. 19.04.2000 n. 145.

## 1.10 ESECUZIONE DEI LAVORI

La Ditta appaltatrice è l'unica responsabile dell'esecuzione dei lavori appaltati, che dovranno essere eseguiti in conformità alle migliori regole dell'arte, nel rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento.

Le disposizioni eventualmente impartite dalla Direzione dei Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti e qualunque altro intervento dell'Istituto Appaltante devono intendersi esclusivamente connessi con la migliore riuscita dell'appalto e non diminuiscono la responsabilità della Ditta appaltatrice, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dall'inizio dei lavori al collaudo.

### **1.11 COLLAUDO**

Il certificato di collaudo finale dovrà avvenire entro 180 giorni dal verbale di ultimazione dei lavori.

Durante le operazioni di collaudo la Ditta aggiudicataria dovrà mettere a disposizione tutte le strumentazioni ed il personale necessario all'uopo.

Il collaudo deve accertare la conformità dei lavori alle pattuizioni contrattuali.

### **1.12 PAGAMENTI**

Per i lavori (opere edili ed impiantistiche) i pagamenti avverranno mediante S.A.L. quando il credito dell'Appaltatore per i lavori svolti raggiunga l'importo minimo di € 400.000,00, valutato secondo la ripartizione percentuale delle categorie di lavoro che sono indicate per l'importo a corpo nel progetto esecutivo.

### **1.13 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

L'Istituto appaltante si riserva di dichiarare risolto il contratto quando l'appalto non sia eseguito nei termini e modalità offerti, concordati o assegnati.

L'Istituto appaltante può ancora dichiarare risolto il contratto mediante semplice dichiarazione stragiudiziale intimata a mezzo lettera A.R., quando per la seconda volta abbia dovuto contestare alla ditta aggiudicataria l'inosservanza di norme e prescrizioni del presente disciplinare.

Tale intimazione interromperà senza formalità o pronunzia di magistrato il corso del contratto del giorno della notifica dell'atto stesso.

Alla risoluzione in tronco, come sopra previsto, si potrà dare luogo nei seguenti casi:

1. ove la ditta addivenisse a sub appalto non autorizzato;
2. in caso di fallimento; in questa eventualità il contratto si intende risolto senz'altro dal giorno precedente a quello della pubblicazione della sentenza dichiarativa del fallimento.

In caso di risoluzione, la cauzione definitiva verrà incamerata a titolo di penale e di indennizzo, salvo risarcimento dei maggiori danni.

### **1.14 ESONERO DA RESPONSABILITÀ**

L'Istituto è esonerato da ogni responsabilità per danni, infortuni od altro che dovessero accadere al personale della ditta aggiudicataria nell'esecuzione del contratto, convenendosi a tale riguardo che qualsiasi rischio è a carico dell'Appaltatore.

L'Aggiudicatario è responsabile, altresì, dei danni arrecati a persone e/o cose nell'adempimento delle prestazioni contrattuali.

## **1.15 FORO COMPETENTE**

Per qualsiasi controversia che dovesse insorgere tra le parti nell'esecuzione della fornitura è competente esclusivamente il Foro di Terni.

## **CAPO II – SPECIFICHE TECNICHE DELL'APPALTO**

### **CAPITOLO 1 – OPERE EDILI E STRUTTURALI**

#### **1.1 PRESCRIZIONI GENERALI**

Il progetto dovrà rispettare i requisiti strutturali minimi richiesti per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private, di cui al D.P.R. 14.01.1997 e della relativa normativa regionale di recepimento.

Nella scelta dei materiali dovranno essere rispettati i seguenti principi:

- tutti i materiali impiegati dovranno essere adatti all'ambiente in cui verranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- tutti i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative, ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale.

#### **1.2 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE**

Il progetto ed i calcoli delle opere strutturali devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta ed in particolare alle seguenti:

- Legge 5.11.71 n. 1086: «Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato e precompresso ed a struttura metallica»;
- Legge 2.2.1974 n. 64: «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche»;
- D.M. 14.2.92: «Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche» e successivo D.M. 9.1.1996;

- Circolare n. 37406/STC 24.6.93: Legge 5 novembre 1971, n. 1086. "Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 14 febbraio 1992" e successiva Circolare n. 252 AA.GG./S.T.C. del 15.10.96;
- D.M. 12.2.1982: «Adeguamento delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi» e Circolare Min. LL.PP. n. 22631 del 24.5.1982 e successivi D.M. 16.1.96 e Circolare Min. LL.PP. n. 156/AA.GG./STC del 4.7.1996;
- D.M. 24.2.1986: "Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche" e successivo D.M. 16.1.1996;
- C.N.R.: Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione delle opere in cemento armato normale";
- CEB-FIP: Codice - Modello per le strutture in cemento armato;
- CEB-FIP: Raccomandazioni internazionali per il calcolo e l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso;
- Norme CNR 10024-84: "Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo".
- D.M. 11.3.88: «Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione» e Circolare di attuazione n. 21597;
- D.M. 14.1.2008: "Nuove norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare n°617 del 2.2.2009: "Istruzioni per l'applicazione delle « Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008".

### **1.3 SPECIFICHE DEI MATERIALI**

- **OPERE STRUTTURALI**

La struttura portante principale è ipotizzata in c.a. gettato in opera in travi e pilastri; le fondazioni previste saranno del tipo diretto, sulla base delle indicazioni contenute nello studio geologico.

Nella realizzazione delle strutture è prevista l'utilizzazione di materiali aventi le seguenti caratteristiche:

- **Magroni di fondazione**

Calcestruzzo con dosaggio minimo 150 kg di cemento tipo 325 per mc di calcestruzzo

- **Massetti**

Calcestruzzo R'ck 20 N/mm<sup>2</sup>;

Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo FeB 44 K controllato in stabilimento

$\sigma_y = 260 \text{ N/mm}^2$

- **Fondazioni**

Calcestruzzo R'ck 300 N/mm<sup>2</sup>;

Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo FeB 44 K controllato in stabilimento

$\sigma_y = 260 \text{ N/mm}^2$

- **Strutture in elevazione in c.a.**

Calcestruzzo R'ck 35 N/mm<sup>2</sup>;

Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo FeB 44 K controllato in stabilimento

$\sigma_y = 260 \text{ N/mm}^2$

• **OPERE EDILI**

Il progetto esecutivo dovrà attenersi ai contenuti funzionali indicati nella relazione tecnico – illustrativa nel progetto preliminare. Si elencano di seguito le possibili soluzioni per le finiture dei vari ambienti.

**Finiture unità dialisi, corridoi**

|                |  |
|----------------|--|
| Pavimenti      | pvc/gomma in quadrotti termosaldati, spessore 2 mm   |
| Rivestimenti   | telo in laminato di pvc con supporto tessile per impiego in ambienti sanitari ospedalieri, spessore 2 mm, altezza 200 cm |
| Controsoffitti | quadrotti 60×60 in pannelli di gesso rivestito   |

**Finiture degenze nefrologia, spogliatoi**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Pavimenti                      | pvc/gomma in quadrotti termosaldati, spessore 2 mm |
| Sguscia pavimento/rivestimento | pvc/gomma, spessore 2 mm, altezza 100 mm           |

|              |  |
|--------------|--|
| Rivestimenti | tinteggiatura con idropittura lavabile |
| Soffitti     | tinteggiatura con idropittura lavabile |

### **Finiture ambulatori**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Pavimenti                      | pvc/gomma in quadrotti termosaldati, spessore 2 mm |
| Sguscia pavimento/rivestimento | pvc/gomma, spessore 2 mm, altezza 100 mm           |

|                |  |
|----------------|--|
| Rivestimenti   | tinteggiatura con idropittura lavabile         |
| Controsoffitti | quadrotti 60×60 in pannelli di gesso rivestito |

### **Finiture servizi igienici**

|              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| Pavimenti    | piastrelle di ceramica smaltata |
| Rivestimenti | piastrelle di ceramica smaltata |

|                |   |
|----------------|---|
| Controsoffitto | quadrotti 60×60 in pannelli di fibra minerale |
|----------------|---|

## **CAPITOLO 2 – IMPIANTI MECCANICI**

### **2.1 CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI**

Dovranno essere realizzati i seguenti impianti:

- Impianto termico e di condizionamento;
- Impianto idrico – sanitario;
- Impianto antincendio.

### **2.2 PRESCRIZIONI GENERALI**

Il progetto dovrà rispettare i requisiti tecnologici minimi richiesti per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private, di cui al D.P.R. 14.01.1997 e della relativa normativa di recepimento.

Nella scelta dei materiali dovranno essere rispettati i seguenti principi:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all'ambiente in cui verranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- in particolare gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative, ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale.

### **2.3 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE**

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta ed in particolare:

- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n° 13011 – requisiti fisico tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, idrometriche, di ventilazione e di illuminazione.
- Decreto D.P.R. 14/01/1997 approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private.
- Legge n. 10/91 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.P.R. n. 412/93 "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, in attuazione dell'art. 4, comma 4, legge 9 gennaio n.10" e successive modifiche ed integrazioni.
- D.M. n. 37/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno".
- D.Leg. n. 277/91 "Attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivati da esposizione ad agenti chimici fisici e biologici durante il lavoro".
- Legge n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- Decreto 11 novembre 1996 "Applicazione del criterio direzionale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

- Decreto 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”.
- D.P.R. n. 384 del 27/04/1978 “Regolamento di attuazione dell’art. 27 della legge 30 marzo 1971 n. 118 a favore dei mutilati ed invalidi civili in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici”.
- D. Lgs. n. 81 del 9/04/08 “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- D.M. 1 dicembre 1975 per quanto riguarda l’obbligatorietà del certificato di costruzione.
- Direttiva Gas 90/396/CEE e Direttiva Rendimenti 92/42/CEE per la marcatura CE.
- Direttiva Attrezzature in pressione 97/23/CEE per la costruzione, le verifiche e le relative certificazioni finalizzate all’ottenimento della Marcatura CE (PED).
- D.M. 6 febbraio 1982 “Modificazione del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alla visite di prevenzione incendi”.
- Norme CEI per gli impianti ed i componenti elettrici.
- Legge n. 319/76 e successive modifiche ed integrazioni, contenenti norme per la tutela delle acque dall’inquinamento.
- Legge n. 443 del 21/12/1990 “Regolamento recante disposizioni concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acqua potabili”.
- Circ. Min. Sanità n. 13 del 01/02/62 “Erogazione di acqua potabile negli edifici”.
- Circ. Min. Sanità n. 183 del 16/10/64 “Erogazione di acqua potabile negli edifici”.
- Circolare del Ministero dell’Interno n. 91 del 14/9/1961.
- D.M. 26 agosto 1992 e successive lettere circolari di chiarimento e deroghe per il dimensionamento delle reti idriche antincendio.
- D.M. 26 giugno 1984 “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”.
- Decreto del Ministero degli Interni 18 settembre 2002 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”.
- Norme UNI applicabili.

Tutti i materiali e tutte le apparecchiature impiegati nella realizzazione degli impianti meccanici saranno rispondenti alle vigenti normative in merito alla qualificazione dei materiali e dei sistemi di produzione (UNI, UNI-CIG, UNI-CTI, IMQ, CE, ISO 9001/9002 UNI EN 2900/29002, EUROVENT, IIP, ECOMAR, ecc).



| Reparto            | Destinazione ambiente | Temperatura interna invernale (°C) | Umidità relativa interna invernale (%) | Temperatura interna estiva (°C) | Umidità relativa interna invernale (%) |
|--------------------|-----------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| DEGENZE NEFROLOGIA | WC                    | 22,0                               | NC                                     | NC                              | NC                                     |
| DIALISI            | ATTESA                | 22,0                               | 50%                                    | 26,0                            | 50%                                    |
| DIALISI            | LAVORO INFERMIERI     | 22,0                               | 50%                                    | 26,0                            | 50%                                    |
| DIALISI            | SALA DIALISI          | 22,0                               | 50%                                    | 26,0                            | 50%                                    |
| DIALISI            | ISOLATO               | 22,0                               | 50%                                    | 26,0                            | 50%                                    |
| DIALISI            | PULITO                | 22,0                               | NC                                     | NC                              | NC                                     |
| DIALISI            | SEGRETERIA            | 22,0                               | 50%                                    | 26,0                            | 50%                                    |
| DIALISI            | SPOGLIATOI            | 22,0                               | NC                                     | NC                              | NC                                     |
| DIALISI            | AMBULATORI            | 22,0                               | 50%                                    | 26,0                            | 50%                                    |
| DIALISI            | VUOTA                 | 22,0                               | NC                                     | NC                              | NC                                     |
| DIALISI            | WC                    | 22,0                               | NC                                     | NC                              | NC                                     |

### c. Ricambi d'aria, stato pressorio, filtrazione

I ricambi d'aria, la pressurizzazione e il grado di filtrazione in immissione per ogni tipologia di ambiente dovranno essere quelli di seguito riportati.

| Reparto            | Destinazione ambiente | Ricambi d'aria orari minimi in mandata (vol./h) | Ricambi d'aria orari minimi in ripresa (vol./h) | Pressurizzazione degli ambienti (+ / -) | Filtrazione dell'aria esterna ad alta efficienza (filtri a tasche F9) |
|--------------------|-----------------------|---|---|---|---|
| DEGENZE NEFROLOGIA | DEGENZA               | 2,0   | dal WC  | +                                       | F9  |
| DEGENZE NEFROLOGIA | LAVORO INFERMIERI     | 2,0   | dal WC  | +                                       | F9  |
| DEGENZE NEFROLOGIA | CAPOSALA              | 2,0   | dal WC  | +                                       | F9  |
| DEGENZE NEFROLOGIA | SOGGIORNO             | 2,0 (con 40 m <sup>3</sup> /h pers.)            | dal WC  | +                                       | F9  |

| Reparto               | Destinazione ambiente  | Ricambi d'aria orari minimi in mandata (vol./h) | Ricambi d'aria orari minimi in ripresa (vol./h) | Pressurizzazione degli ambienti (+ / -) | Filtrazione dell'aria esterna ad alta efficienza (filtri a tasche F9) |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|
| DEGENZE<br>NEFROLOGIA | VISITA /<br>MEDICHERIA | 3,0   | 3,0   | + / -                                   | F9  |
| DEGENZE<br>NEFROLOGIA | TISANERIA              | -   | 10,0  | -                                       |   |
| DEGENZE<br>NEFROLOGIA | VUOTA                  | -   | 10,0 – 15,0                                     | -                                       |   |
| DEGENZE<br>NEFROLOGIA | WC                     | -   | 10,0 – 15,0                                     | -                                       |   |
| DIALISI               | ATTESA                 | 2,0 (con 40<br>m <sup>3</sup> /h pers.)         | 1,5 – 2,0                                       | + / - (compreso WC)                     | F9  |
| DIALISI               | LAVORO<br>INFERMIERI   | 8,0   | 7,0   | +                                       | F9  |
| DIALISI               | SALA DIALISI           | 6,0   | 5,0   | +                                       | F9  |
| DIALISI               | ISOLATO                | 12,0  | 15,0  | -                                       | F9  |
| DIALISI               | PULITO                 | 6,0   | -   | +                                       | F9  |
| DIALISI               | SEGRETERIA             | 2,0   | 0,0 – 1,5                                       | +                                       | F9  |
| DIALISI               | SPOGLIATOI             | 4,0   | 5,0 (compreso<br>WC)                            | - (compreso WC)                         | F9  |
| DIALISI               | AMBULATORI             | 3,0   | 3,0   | + / -                                   | F9  |
| DIALISI               | VUOTA                  | -   | 10,0 – 15,0                                     | -                                       |   |
| DIALISI               | WC                     | -   | 10,0 – 15,0                                     | -                                       |   |

#### d. Carichi termici interni

- Carichi termici per illuminazione: 10 - 30 W/m<sup>2</sup>
- Carichi termici particolari: 0,5 kW a posto letto Dialisi.  
0,5 – 1,0 kW per postazioni di lavoro (ambiente)

#### e. Affollamenti

- Degenze: numero posti letto
- Dialisi: numero letti + 30% per personale
- Ambienti medici: 1 - 3 persone

**f. Temperature / Pressioni fluidi caldi**

- 5 bar (relativi) per il circuito primario del vapore di centrale;
- 70°C-60°C per il circuito acqua calda delle batterie di pre-riscaldamento delle unità di trattamento aria;
- 1,5 bar per il circuito vapore pulito per umidificazione prodotto dai produttori indiretti di vapore sterile;
- 50°C-40°C per il circuito acqua calda delle batterie di post-riscaldamento delle unità di trattamento aria e di zona;
- 70°C-70°C per il circuito acqua calda dei radiatori;
- 50°C-40°C per il circuito acqua calda dei ventilconvettori;
- 70°C-60°C per il circuito acqua calda dei bollitori.

**g. Temperature dell'acqua refrigerata**

- 7°C-12°C per il circuito primario acqua refrigerata proveniente dalla Centrale di Trigenerazione;
- 8°C-13°C per il circuito acqua refrigerata delle batterie di raffreddamento delle unità di trattamento aria;
- 9°C-14°C per il circuito acqua refrigerata dei ventilconvettori.

**h. Temperature dell'aria trattata**

- 32°C per la massima temperatura all'uscita delle batterie di post-riscaldamento;
- 13°C per la minima temperatura all'uscita delle batterie di raffreddamento.

**i. Velocità dell'aria**

- massimo 6,0 m/s per le canalizzazioni principali di mandata in centrale o in cavedio;
- massimo 5,0 m/s per le canalizzazioni principali di mandata in controsoffitto;
- 3,0 m/s per le canalizzazioni terminali di mandata in controsoffitto;
- massimo 5,5 m/s per le canalizzazioni principali di ripresa in centrale o in cavedio;
- massimo 4,5 m/s per le canalizzazioni principali di ripresa in controsoffitto;
- 2,5 m/s per le canalizzazioni terminali di ripresa in controsoffitto;
- 2,5 m/s sulle sezioni di uscita dei diffusori e delle bocchette di mandata;
- 2,0 m/s sulle sezioni delle griglie di ripresa, di presa aria esterna e di espulsione;
- 1,8 m/s sulle griglie transfert;
- 2,7 m/s sulle sezioni delle batterie di raffreddamento e deumidificazione;
- 3,5 m/s sulle sezioni delle batterie di riscaldamento;
- 0,20 m/s in ambiente a 2 metri dalle bocchette di immissione.

**j. Velocità massime dell'acqua calda e refrigerata**

- 1,6 m/s per le tubazioni principali;
- 1,2 m/s per le tubazioni secondarie.

**k. Perdite di carico massime nelle canalizzazioni**

- 0,7 Pa/m per le canalizzazioni di distribuzione e ripresa dell'aria.

**l. Perdite di carico massime nei circuiti idraulici chiusi**

- 250 Pa/m per le tubazioni principali dell'acqua calda di riscaldamento;
- 200 Pa/m per le tubazioni secondarie dell'acqua calda di riscaldamento;
- 200 Pa/m per le tubazioni principali e secondarie dell'acqua refrigerata.

**m. Pressioni minime garantite nei circuiti idraulici aperti**

- 0,5 atm a monte del rubinetto più sfavorito;
- 2,0 atm a monte dell'idrante UNI45 più sfavorito.

**n. Rumorosità**

Premesso che le rumorosità prodotte dagli impianti negli ambienti serviti dovranno rispettare i limiti di incremento imposti dalla Normativa vigente (+3 dB(A) rispetto al rumore di fondo), all'interno delle singole aree funzionali e dei singoli ambienti più significativi, saranno mantenuti i limiti di rumorosità assoluta di seguito riportati.

| Ambiente              | Livello sonoro massimo ad impianti attivi |
|-----------------------|---|
|                       | dB(A)                                     |
| DEGENZE               | 35  |
| CAPOSALA / INFERMIERI | 35  |
| DIALISI               | 35  |
| AMBULATORI            | 35  |

**o. Dimensionamento dei terminali**

- Ventilconvettori: secondo tabelle del costruttore in base alla potenza frigorifera sensibile alla media velocità con temperatura dell'acqua refrigerata a 9°C-14°C ed ambiente a 26°C e verifica invernale in base alla potenza termica della batteria alla media velocità con temperatura dell'acqua calda a 50°C-40°C ed ambiente a 22°C.
- Radiatori: secondo tabelle del costruttore in base alla potenza termica richiesta con acqua a 70-60°C ed ambiente a 22°C.

- Diffusori e bocchettame: secondo tabelle del costruttore in base ai limiti massimi di livello sonoro ammissibili precedentemente indicati; in sostanza, i terminati aria non dovranno in alcun modo essere fonte di rumore.
- Valvole di regolazione a due o tre vie: secondo tabelle del costruttore in base alla portata d'acqua impostata con una perdita di carico massima di 0,2 kPa;
- Elettropompe e ventilatori: secondo tabelle del costruttore in base alle portate ed alle prevalenze richieste mantenendosi nelle condizioni di massimo rendimento.

**p. Impianto idrico-sanitario**

- Portate di adduzione idrica e diametri degli allacci secondo UNI 9182:

- Diametri minimi delle tubazioni di adduzione idrica:

- WC con cassetta di scarico:  $\frac{1}{2}$ "
- lavabo, doccia, bidet, lavelli:  $\frac{1}{2}$ "
- idranti di lavaggio:  $\frac{1}{2}$ "

- Erogazioni minime garantite per ogni apparecchio:

- lavabo: 0,10 l/s
- bidet: 0,10 l/s
- doccia: 0,15 l/s
- vaso con cassetta: 0,10 l/s
- lavelli: 0,30 l/s
- idrantino di lavaggio: 0,25 l/s

- Portate di scarico e diametri degli allacci secondo UNI EN 12056-2:

- Diametri minimi delle condotte di scarico:

- vaso: 110 mm
- lavabo, bidet: 40 mm
- lavelli, doccia: 50 mm

**q. Reti di scarico delle acque meteoriche**

Dimensionamento delle reti secondo UNI EN 12056-3 per un'intensità massima istantanea di pioggia di 150 mm/h.

**r. Reti antincendio**

- portata minima all'idrante UNI45 idraulicamente più sfavorito di 2 l/s con una pressione minima al bocchello di 2 bar;
- dimensionamento delle reti dell'edificio considerando simultaneamente operativi tre idranti di due colonne nelle posizioni idraulicamente più sfavorevoli (D.M. 18/02/2002).

## 2.5 DESCRIZIONE DELLE OPERE

### 2.5.1 IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di climatizzazione estivo ed invernale ad aria primaria e ventilconvettori a 2 tubi per l'Unità di Nefrologia;
- Impianto di climatizzazione estivo ed invernale a tutt'aria esterna con batterie di post-riscaldamento di zona per le Unità di Dialisi;
- Impianto di climatizzazione estivo con ventilconvettori a parete per il complesso di studi medici del blocco nord.

#### a. Centrale frigorifera

Non dovrà essere prevista l'installazione di un nuovo gruppo frigorifero in quanto l'Ospedale ha realizzato una nuova Centrale di Trigenerazione da cui sarà possibile spillare l'acqua refrigerata necessaria al funzionamento degli impianti di climatizzazione estivi.

#### b. Sottocentrale termofrigorifera

La Sottocentrale termofrigorifera dovrà essere ubicata nel locale tecnico esistente ove sarà reso disponibile lo spazio attualmente occupato dall'unità di trattamento dell'attuale Dialisi; la Sottocentrale sarà costituita da:

- N. 1 scambiatore di calore a fascio tubiero con mantello in acciaio al carbonio e serpentino in acciaio inossidabile alimentato sul primario con vapore saturo a 5 bar e sul secondario con acqua a 80°C-70°C; costruzione in accordo alla normativa PED, potenzialità termica pari al fabbisogno energetico invernale dei nuovi reparti (climatizzazione degli ambienti e trattamento dell'aria esterna) con una riserva almeno del 25%.
- N. 1 generatore indiretto di vapore pulito in acciaio inossidabile e in esecuzione compatta preassemblata, della capacità di produzione di vapore pulito a 1,5 bar pari al massimo fabbisogno invernale per l'umidificazione dell'aria esterna dei reparti, con vapore primario a 5 bar ed acqua potabile di rete (addolcita) a 20°C, completo di certificazione PED, basamento, valvole di regolazione e intercettazione per vapore primario, filtro per vapore primario, valvola di presa vapore pulito in acciaio inox, valvola di sicurezza, valvole e linea di drenaggio condensa, organi di controllo, regolazione e sicurezza, quadro elettrico di controllo.
- il collettore del vapore primario a norme PED con gli arrivi dalla centrale tecnologica e le partenze per scambiatore e produttore indiretto di vapore pulito;

- il collettore dei ritorni condensa dalle apparecchiature ed il collegamento alla centrale tecnologica;
- il circuito primario dell'acqua calda prodotta dallo scambiatore di calore, costituito da n. 2 elettropompe centrifughe o da n. 1 elettropompa gemellare (una pompa di riserva), del tipo a portata costante;
- il circuito secondario dell'acqua calda a servizio delle batterie di pre-riscaldamento delle unità di trattamento aria, costituito da n. 2 elettropompe centrifughe o da n. 1 elettropompa gemellare (una pompa di riserva), del tipo a portata costante;
- il circuito secondario dell'acqua calda delle batterie di post-riscaldamento delle unità di trattamento aria, costituito da n. 2 elettropompe centrifughe o da n. 1 elettropompa gemellare (una pompa di riserva), del tipo a portata costante, e completo di valvola miscelatrice a tre vie con regolazione modulante a punto fisso;
- il circuito secondario dell'acqua calda costituito da n. 2 elettropompe centrifughe o da n. 1 elettropompa gemellare (una pompa di riserva), del tipo a portata costante, e completo di commutazione stagionale e di valvola miscelatrice a tre vie con regolazione modulante a punto fisso compensato con la temperatura esterna;
- il circuito secondario dell'acqua calda a servizio dei radiatori, costituito da n. 2 elettropompe centrifughe o da n. 1 elettropompa gemellare (una pompa di riserva), del tipo a portata costante e completo di valvola miscelatrice a tre vie con regolazione modulante a punto fisso compensato con la temperatura esterna;
- il circuito primario dell'acqua refrigerata per il collegamento alla Centrale di Trigenerazione dell'Ospedale, costituito da n. 2 elettropompe centrifughe o da n. 1 elettropompa gemellare (una pompa di riserva), del tipo a portata costante;
- l'eventuale circuito secondario dell'acqua refrigerata a servizio delle batterie di raffreddamento delle unità di trattamento aria, costituito da n. 2 elettropompe centrifughe o da n. 1 elettropompa gemellare (una pompa di riserva), del tipo a portata costante;
- il sistema di riempimento e di espansione dei circuiti acqua calda e refrigerata.

### **c. Circuiti di distribuzione**

I circuiti di distribuzione delle tubazioni dell'acqua calda e dell'acqua refrigerata alle unità di trattamento aria ed ai terminali ad acqua (ventilconvettori, radiatori e batterie di post-riscaldamento di zona) dovranno essere realizzati con tubazioni in acciaio nero senza saldatura complete di isolamento in coppelle di lana minerale e/o in guaina elastomerica negli spessori previsti dalla normativa vigente e correranno principalmente nei controsoffitti dei corridoi, in modo da rendere il più agevole possibile gli eventuali futuri interventi manutentivi.

Per alimentare con vapore pulito le sezioni di umidificazione delle unità di trattamento aria dovranno esse previste tubazioni in acciaio inossidabile complete di coibentazione, rivestimento in alluminio e drenaggi condensa di linea, avente origine dal generatore indiretto in Sottocentrale.

Analogamente le canalizzazioni per la distribuzione dell'aria esterna di rinnovo e per la ripresa dell'aria viziata dovranno essere realizzate in lamiera di acciaio zincata con coibentazione in materassino di lana minerale con barriera al vapore e rivestimento in alluminio (all'esterno) o con coibentazione in lastra di polietilene (all'interno) e correranno prevalentemente nei controsoffitti dei corridoi, in modo da rendere il più agevole possibile gli eventuali futuri interventi manutentivi.

Nella progettazione dei circuiti distributivi dovranno essere adottati criteri ispirati al massimo contenimento dei consumi energetici, facilità di manutenzione e controllo, realizzati anche mediante previsione di un adeguato numero di punti di ispezione e di equilibratura dei circuiti idraulici ed aeraulici.

#### **d. Climatizzazione delle zone funzionali**

Per ogni reparto l'impianto di climatizzazione dovrà prevedere le seguenti opere.

- Realizzazione integrale dell'impianto aeraulico per la distribuzione dell'aria in mandata, in ripresa ed espulsione; gli impianti saranno completi delle unità di trattamento aria (a loro volta complete di regolazione, strumentazione di controllo e valvolame), degli accessori di linea (serrande di taratura, serrande tagliafuoco, ecc.) e dei terminali in ambiente. In tutte le canalizzazioni saranno previste apposite portine di ispezione per le future operazioni periodiche di sanificazione degli impianti. Analogamente lungo le canalizzazioni saranno realizzate le necessarie forometrie per l'inserimento degli strumenti di misura necessari durante le operazioni di taratura e per futuri interventi di verifica delle condizioni di funzionamento degli impianti.
- Realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori alle unità di trattamento aria secondo la seguente ripartizione dei circuiti:
  - circuiti di recupero del calore dell'aria di espulsione, realizzato (ove previsto) mediante recuperatori a doppia batteria poste nell'unità di trattamento aria e nell'estrattore funzionalmente connesso;
  - circuito acqua calda per le batterie di pre-riscaldamento;
  - circuito acqua refrigerata per le batterie di raffreddamento e deumidificazione;
  - rete vapore pulito a servizio delle sezioni di umidificazione invernale;
  - circuito acqua calda per le batterie di post-riscaldamento.
- Realizzazione delle reti di piano per i circuiti:
  - circuiti acqua calda e/o refrigerata ventilconvettori (impianto a due tubi);
  - circuiti acqua calda radiatori;

- circuito acqua calda per le batterie di post-riscaldamento di zona.

Tutti i terminali saranno completi di termoregolazione locale per il controllo della temperatura interna (termostato ambiente con potenziometro di taratura e commutazione stagionale centralizzata per i ventilconvettori, valvole di regolazione a tre vie e sonda di temperatura ambiente e/o da canale per le batterie di post-riscaldamento di zona, valvole termostatiche per i radiatori).

Tutti gli stacchi di piano saranno opportunamente valvolati per consentire gli interventi di manutenzione e riparazione.

Nella tabella seguente vengono indicati per i singoli reparti i livelli di filtrazione dell'aria di rinnovo e le ridondanze che dovranno essere previste al fine di ottimizzare gli standards di sicurezza delle apparecchiature di climatizzazione e ventilazione.

| UTA   | REPARTO                       | FILTRAZIONE DELL'ARIA ESTERNA             | RIDONDANZE  |
|-------|-------------------------------|---|---|
| UTA01 | <b>DEGENZE<br/>NEFROLOGIA</b> | FILTRAZIONE AD ALTA EFFICIENZA<br>(G3+F9) |   |
| UTA02 | <b>DIALISI</b>                | FILTRAZIONE AD ALTA EFFICIENZA<br>(G3+F9) | DOPPIA SEZIONE VENTILANTE DI<br>RISERVA TOTALE PER UNITA' DI<br>TRATTAMENTO E PER<br>ESTRATTORE |

Per ogni reparto o per ogni zona funzionalmente simile (come tipologia di impianto, ricambi di aria esterna, orari di funzionamento, tassi di occupazione, ecc.) dovrà essere prevista una unità di trattamento aria, posizionata in apposito locale tecnico o all'esterno, che provvederà alla filtrazione e al solo trattamento termoigrometrico dell'aria di rinnovo (impianti ad aria primaria e ventilconvettori a 2 tubi) oppure anche al mantenimento delle condizioni termiche e/o termoigrometriche all'interno degli ambienti (impianti a tutt'aria esterna con batterie di post-riscaldamento di zona).

L'aria trattata dovrà essere distribuita agli ambienti mediante canalizzazioni rettangolari in acciaio zincato, complete di isolamento esterno in materassino di lana minerale (all'esterno e in cavedio) o in guaina elastomerica a cellule chiuse (in controsoffitto) e, per le parti correnti in copertura, di rivestimento in lamierino di alluminio.

Le batterie di post-riscaldamento di zona dovranno essere installate in controsoffitto prevalentemente nei corridoi o nei locali di servizio in modo da evitare il passaggio delle tubazioni

negli ambienti ad utilizzo ospedaliero; tutte le batterie di post-riscaldamento saranno dotate di regolazione a punto fisso tramite valvola a tre vie e sonda di temperatura ambiente o da canale.

A monte di ogni batteria dovrà essere prevista una serranda di intercettazione manuale.

Per gli impianti ad aria primaria l'immissione dell'aria in ambiente dovrà essere effettuata prevalentemente tramite diffusori anemostatici a coni regolabili completi di serranda di taratura, oppure tramite bocchette di mandata a parete in alluminio a doppia fila di alette regolabili munite di serranda di taratura.

Per gli impianti a tutt'aria esterna l'immissione dell'aria sarà effettuata con diffusori a flusso elicoidale ad alta induzione, completi di plenum con serranda di equilibratura, oppure con diffusori anemostatici a coni regolabili completi di serranda di taratura.

L'estrazione dell'aria verrà realizzata con griglie di ripresa a parete e/o a controsoffitto in alluminio a singolo ordine di alette fisse munite di serranda di taratura.

Ove necessario, saranno previsti sistemi di controllo dei livelli pressori differenziali tramite l'inserimento sulle canalizzazioni di ripresa di serrande di intercettazione con servocomando modulante e regolazione a punto fisso asservita a sonda di pressione differenziale.

Le canalizzazioni di ripresa dovranno essere realizzate in lamiera zincata e, per gli impianti dotati di recupero del calore dell'aria in espulsione, saranno complete, per le parti correnti in copertura, di isolamento esterno con materassino in lana minerale con di rivestimento in lamierino di alluminio.

Tutte le canalizzazioni di ripresa dovranno fare capo agli estrattori posizionati sulla copertura e, ove richiesto dalla normativa vigente, a bordo di ogni estrattore, sarà prevista una batteria di recupero aria / acqua glicolata funzionalmente connessa ad una analoga batteria sull'unità di trattamento aria del reparto, in modo da recuperare parte del calore contenuto nell'aria espulsa e da riutilizzarla prevalentemente nel periodo invernale per il preriscaldamento dell'aria esterna di rinnovo.

In ogni caso il sistema di supervisione dovrà essere in grado di valutare l'efficienza energetica del recupero interrompendo la circolazione dell'acqua glicolata qualora il recupero possibile non venisse compensato economicamente dai costi di pompaggio.

Per l'estrazione dell'aria dai servizi igienici o simili (vuota, deposito sporco, ecc.) dovranno quasi sempre essere previsti impianti indipendenti realizzati con griglie di ripresa a parete e/o a controsoffitto in alluminio a singolo ordine di alette fisse munite di serranda di taratura e canalizzazioni rettangolari in lamiera zincata, facenti capo agli estrattori posizionati in copertura.

Su tutte le canalizzazioni dell'aria in corrispondenza degli attraversamenti delle compartimentazioni antincendio di piano dovranno essere previste serrande tagliafuoco omologate REI 120 con fusibile e microswitch di fine corsa.

Negli impianti ad aria primaria, per il mantenimento della temperatura interna estiva ed invernale degli ambienti ospedalieri dovranno essere previsti ventilconvettori a due tubi del tipo

orizzontale da incasso in controsoffitto o del tipo a cassetta per installazione a soffitto, completi di batteria e di regolazione tramite termostato ambiente con potenziometro di taratura.

Per il riscaldamento dei servizi igienici e dei locali simili (depositi, ecc.) con dispersioni termiche saranno invece previsti radiatori a colonne in ghisa completi di valvola termostatica, detentore e valvolina manuale di sfiato.

I terminali di riscaldamento (batterie di post-riscaldamento di zona, ventilconvettori e radiatori) dovranno essere alimentati con circuiti indipendenti realizzati con tubazioni in acciaio nero complete di coibentazione in guaina elastomerica (in controsoffitto e/o in cavedio) o in coppelle di lana minerale (in cavedio e/o in copertura e/o nei parcheggi al piano interrato) con rivestimento di finitura in alluminio per i tratti in vista (radiatori) e all'esterno.

I terminali di raffrescamento (ventilconvettori) dovranno essere alimentati con tubazioni in acciaio nero complete di coibentazione in guaina elastomerica a cellule chiuse (in controsoffitto e/o in cavedio) o in coppelle di poliuretano (in cavedio e/o in copertura) con rivestimento di finitura in alluminio per i tratti all'esterno.

La regolazione degli impianti meccanici dovrà essere essenzialmente di tipo elettronico a microprocessore e dovrà essere previsto un complesso di regolazione per ogni unità di trattamento aria e per ogni circuito idraulico di distribuzione dell'acqua calda e/o refrigerata, di tipo interfacciabile con un sistema di supervisione e telegestione.

Le caratteristiche dei regolatori saranno del tipo PI, PID e ON-OFF; i regolatori dovranno avere ingressi ed uscite in numero adeguato alle funzioni che dovranno svolgere con interventi di tipo analogico ed ON-OFF.

I regolatori e/o le schede di regolazione dovranno essere raggruppate in un quadro complete di targhette indicatrici e saranno collegati tra loro mediante bus di comunicazione.

## **2.5.2 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**

### **a. Apparecchi igienici**

Gli apparecchi igienici dovranno essere tutti del tipo sospeso, per facilitare ed accelerare le operazioni di pulizia e disinfezione, oltre che per renderle più efficaci. Gli apparecchi igienici dovranno essere in materiale ceramico od in resina e le rubinetterie saranno prevalentemente del tipo monocomando con miscelatore a comando manuale eventualmente "non tocco" con miscelatori a gomito o a leva lunga.

## **b. Circuiti di distribuzione**

L'acqua fredda grezza proveniente dalla rete esistente interna all'Ospedale dovrà essere distribuita a tutte le utenze dei reparti tramite reti di piano correnti principalmente nei controsoffitti dei corridoi e/o dei locali di servizio, realizzate con tubazioni in acciaio zincato complete di coibentazione in guaina in elastomero a cellule chiuse a base di gomma sintetica di spessore variabile a seconda dei diametri (secondo l'Allegato B del D.P.R. n. 412/93 per l'acqua calda) con rivestimento superficiale in lamierino di alluminio da 6/10 mm per i percorsi a vista e/o all'esterno.

L'acqua fredda grezza sarà distribuita a tutti i servizi igienici e per ogni utenza o gruppo di utenze sarà prevista una valvola di intercettazione a sfera o un rubinetto a cappuccio

L'acqua calda sanitaria proveniente dal bollitore esistente in sottocentrale ed il relativo ricircolo dovranno essere distribuiti a tutte le utenze dei reparti tramite reti di piano correnti principalmente nei controsoffitti dei corridoi e/o dei locali di servizio, e realizzate con tubazioni in acciaio zincato complete di coibentazione in guaina in elastomero a base di gomma sintetica di spessore variabile a seconda dei diametri (secondo l'Allegato B del D.P.R. n. 412/93 per l'acqua calda) con rivestimento superficiale in lamierino di alluminio da 6/10 di mm per i percorsi a vista e/o all'esterno.

La rete interna ai servizi igienici dovrà partire dai rubinetti a sfera o cappuccio e dovrà essere realizzata con tubazioni in acciaio zincato o in materiale plastico idoneo per uso potabile, con percorsi in controsoffitto ed incassato a parete fino al collegamento con le rubinetterie, previa interposizione di valvole di intercettazione.

## **c. Reti di scarico**

Per i reparti saranno previste le seguenti reti di scarico:

- rete interna di scarico delle acque nere dei servizi igienici;
- rete interna di drenaggio della condensa dei ventilconvettori;
- reti esterne di scarico delle acque nere e meteoriche.

Tutti i servizi igienici dovranno essere collegati in modo diretto o indiretto ad una colonna di scarico dotata di ventilazione principale e secondaria: la ventilazione principale sarà costituita dal prolungamento della colonna di scarico sino alla copertura, mentre la ventilazione secondaria sarà costituita da una colonna parallela raccordata alla principale prima della prima utenza e dopo l'ultima utenza.

Per lo scarico delle acque nere dovranno essere previste schermature a parete e/o a pavimento all'interno dei servizi igienici fino alle reti sub-orizzontali principali interrato, a loro volta connesse con le reti esterne esistenti o di nuova realizzazione.

Tutte le reti di scarico delle acque nere saranno realizzate in polietilene ad alta densità con giunti saldati o connessi tramite manicotto elettrico.

Il dimensionamento delle reti di scarico delle acque nere interne dovrà essere effettuato secondo le Norme UNI EN 12056-1, "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni" e le Norme UNI EN 12056-2, "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo".

Per lo scarico della condensa prodotta dai ventilconvettori e dalle unità di trattamento aria dovranno essere previste reti di piano correnti in controsoffitto fino alle colonne di smaltimento delle acque nere o ai pluviali delle acque meteoriche della copertura, interponendo sempre un sifone di altezza adeguata.

In tutti i casi in cui verrà realizzato un collegamento alle reti di scarico delle acque nere, ad esempio all'interno dei servizi igienici, si dovrà optare per un collegamento a monte del sifone del lavabo che, essendo di frequente utilizzo, costituirà una barriera idraulica idonea al propagarsi di odori anche durante il periodo invernale in cui non sarà normalmente attivo il funzionamento in raffrescamento dei ventilconvettori e quindi non vi sarà necessità di scarico condensa.

Per lo scarico delle acque meteoriche delle coperture di nuova realizzazione dovranno essere previsti discendenti correnti principalmente in corrispondenza del perimetro dell'edificio e reti orizzontali interrate fino alle reti esterne esistenti.

Il dimensionamento delle reti di scarico delle acque meteoriche delle coperture dovrà essere effettuato secondo le Norme UNI EN 12056-1, "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni" e le Norme UNI EN 12056-3, "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo".

Le reti esterne di scarico delle acque meteoriche dovranno essere realizzate con tubazioni in PVC pesante con giunto a bicchiere ed anello elastomerico di tenuta, conformi alle norme UNI EN 1401, e pozzetti di ispezione completi di coperchi in ghisa di tipo carrabile con marcatura EN124 C250.

### **2.5.3 IMPIANTO ANTINCENDIO**

L'edificio esistente è attualmente dotato di un impianto idrico antincendio ad idranti UNI45 per cui l'impianto andrà solo adeguato al nuovo layout distributivo comprendendo anche gli ampliamenti.

Gli idranti dovranno essere collocati all'interno di cassette in lamiera verniciata, spessore 10/10, e dovranno essere dotati di manichette con lunghezza pari a 20 m e lance a getto regolabile.

L'impianto dovrà essere verificato in conformità alle prescrizioni vigenti (D.M. 18/09/2002) per garantire una portata, per ciascun idrante, non inferiore a 120 l/min con una pressione residua di 2 bar, considerando simultaneamente operativi le tre cassette di due colonne nelle posizioni idraulicamente più sfavorevoli.

Inoltre dovrà essere prevista l'installazione di estintori portatili di tipo approvato per fuochi delle classi A, B e C con capacità estinguente non inferiore a 21A e 89B, disposti in posizione visibile e di facile accesso e dovranno essere osservate le norme sulla segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, di cui al D.Lgs. n. 493 del 14/08/96.

## **CAPITOLO 3 – IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

### **3.1 CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI**

Gli impianti elettrici e speciali a servizio della Struttura Complessa di Nefrologia e Dialisi dovranno comprendere:

- Interruttori generali da posizionare nel Power Center situato al piano primo dell'edificio D e linee elettriche per l'alimentazione del quadro elettrico di distribuzione generale delle Unità di Nefrologia e Dialisi;
- Quadri elettrici;
- Distribuzione elettrica primaria e secondaria
- Apparecchiature elettriche;
- Impianto di illuminazione normale e di emergenza
- Impianto di terra e di equalizzazione del potenziale;
- Impianti speciali: telefonico, trasmissione dati, rivelazione incendi, segnalazione e TV.

### **3.2 PRESCRIZIONI GENERALI**

Gli impianti, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno essere realizzati in conformità a tutte le norme, leggi e regolamenti vigenti.

Nella scelta dei materiali dovranno essere rispettati i seguenti principi:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici e speciali dovranno essere adatti all'ambiente in cui verranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni

meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;

- tutti i materiali dovranno avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;
- tutti gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative, ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale.

Il sistema di alimentazione dell'energia previsto, dovrà essere suddiviso secondo criteri atti a garantire la sicurezza dell'alimentazione delle utenze secondo le caratteristiche di utilizzo, in base alle seguenti classi di sicurezza indicate dalla norma CEI 64-8/7 per locali destinati ad uso medico:

- alimentazione di sicurezza di Classe 0 (no break, continuità assoluta)
- alimentazione di sicurezza di Classe 15 (interruzione media-disponibile entro 15s)

In particolare l'alimentazione di sicurezza in Classe 0 dovrà essere garantita mediante gruppi statici di continuità (U.P.S.).

L'energia in Classe 15 verrà trasferita dal Power Center della Centrale Elettrica dell'edificio ai quadri elettrici di piano.

Le soluzioni adottate per la realizzazione dell'impianto elettrico sono intese ad ottenere:

- la massima affidabilità del sistema in rapporto sia alla continuità di esercizio che alla sicurezza delle persone e delle installazioni e ottimizzazione dello schema distributivo dal punto di vista tecnico-economico;
- il coordinamento tra condutture e dispositivi di protezione al fine di assicurare la protezione di massima corrente e di guasto a terra e, conseguentemente, di realizzare una rigorosa selettività di intervento.

### **3.3 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE**

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 186 del 1° marzo 1968.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta ed in particolare:

- D.M. n. 37/2008 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
- Norme ISPEL per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Prescrizioni, Regolamenti e Raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili ai materiali e/o agli impianti oggetto dei lavori;
- DPR 26 maggio 1959, n° 689 “Determinazione delle Aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco”;
- Decreto del Ministero dell'Interno 16 maggio 1987, n° 246 “Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione”;
- DM 10 Marzo 1998, n° 64 “ Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”;
- DM 18 Settembre 2002 “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private”;
- Prescrizioni dei VV.FF e delle Autorità locali;
- DM 10 Aprile 1984 “Disposizione per la prevenzione e l'eliminazione dei radiodisturbi”;
- Norma CEI 11-1 Impianti elettrici – norme generali (esclusi gli impianti elettrici utilizzatori);
- Norma CEI 11- 8 Impianti di messa a terra;
- Norma CEI 11-11 Impianti elettrici negli edifici civili (solo per le parti non in contrasto con la norma CEI 64-8);
- Norma CEI 17-13/1 Quadri elettrici;
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione elettrica. Linee in cavo
- Norma CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale Uo/U non superiore a 600/1000 V;
- Norma CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale Uo/U non superiore a 450/750 V;
- Norma CEI 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari;
- Norma CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici e similari;
- Norma CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari;
- Norma CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e accessori;
- Norma CEI 23-14 Tubi flessibili in PVC e loro accessori;
- Norma CEI 23-31 Passerelle portatavi metalliche;
- Norma CEI 23-9 Piccoli apparecchi di comando non automatici per tensione nominale fino a 380 V destinati ad usi domestici e similari;
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori – norme generali;

- Norma CEI 64-8/7 Impianti elettrici nei locali adibiti ad uso medico;
- Norma CEI 64-13 Guida alla Norma CEI 64-4 "Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico";
- Norma CEI 34-21 Corpi illuminanti;
- Norma CEI 62-10 Apparecchi testaletto;
- Norma CEI 70-1 Classificazione dei gradi di protezione degli involucri;
- Norma CEI 103-1 Impianti telefonici interni;
- Norma CEI 12-15 Impianti centralizzati d'antenna;
- Norma CEI 12-43 Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi e sonori;
- Norma CEI 81-1 Protezione delle strutture contro i fulmini;
- Norma CEI 81-2 Guida alla verifica degli impianti di protezione contro i fulmini;
- Norma CEI 81-3 Valori medi del numero dei fulmini a terra, ecc.;
- Norma CEI 81-4 Valutazione del rischio dovuto al fulmine;
- NormaUNI10380 Illuminazione di interni con luce artificiale.

### 3.4 DATI TECNICI DI PROGETTO

Il progetto ed il dimensionamento degli impianti dovranno essere effettuati sulla base delle condizioni e dei parametri di seguito indicati:

- Tensione di alimentazione: 380 V (trifase) – 50 hz;
- Distribuzione: sistema IT-M nei locali di gruppo 2, alimentato da trasformatore di isolamento ad uso medicale dotato di dispositivo di controllo permanente dell'isolamento, e sistema TN-S trifase a 5 conduttori (3 fasi + neutro + conduttore di protezione) o monofase (fase + neutro + conduttore di protezione) nei locali di gruppo 1.
- Conduttori di protezione: collegati, attraverso la barra di terra del QDG, alla rete di terra dell'Ospedale.
- Protezione contro le correnti di contatto indiretto: a mezzo trasformatore di isolamento nei locali di gruppo 2 e attraverso dispositivi di massima corrente a tempo inverso e dispositivi differenziali con  $I_{dn} \leq 30$  mA nei locali di gruppo 1;
- Cadute di tensione: minori del 2% dai QDG di Reparto misurate all'utilizzatore più distante.

## **3.5 SPECIFICHE DEI MATERIALI**

### **3.5.1 Interruttori generali e linee elettriche di alimentazione dei quadri elettrici di piano della nuova struttura**

I due quadri elettrici di settore della nuova struttura dovranno essere alimentati da due linee elettriche derivate rispettivamente dalla sezione preferenziale e dalla sezione sotto UPS del QDG dell'edificio.

### **3.5.2 Quadri elettrici**

Si dovrà prevedere:

#### **3.5.2.1 Quadro elettrico di distribuzione generale dell'Unità di Nefrologia e di alimentazione del quadro elettrico delle due Unità di Dialisi**

Per l'alimentazione dell'Unità di Nefrologia e delle due Unità di Dialisi dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di un quadro elettrico di tipo ospedaliero a due sezioni, a struttura modulare, realizzato in lamiera elettrozincata e pressopiegata, finemente verniciata a fuoco con polvere epossidica, previo ciclo di sgrassatura e decapaggio. Le due sezioni dovranno essere corredate da un pannello di manovra isolato, da una porta in struttura metallica con pannello trasparente e serratura a chiave e da una canalina portacavi intermedia con porta piena. Il quadro dovrà avere grado di protezione non inferiore a IP43, dimensioni H2.100xL[600+300+600]xP300 mm circa.

#### **3.5.2.2 Quadro elettrico di distribuzione generale delle due Unità di Dialisi.**

Per l'alimentazione delle due Unità di Dialisi dovrà essere prevista la fornitura e posa in opera di un quadro elettrico di tipo ospedaliero a due sezioni, a struttura modulare, realizzato in lamiera elettrozincata e pressopiegata, finemente verniciata a fuoco con polvere epossidica, previo ciclo di sgrassatura e decapaggio. Le due sezioni dovranno essere corredate da un pannello di manovra isolato, da una porta in struttura metallica con pannello trasparente e serratura a chiave e da una canalina portacavi intermedia con porta piena. Il quadro dovrà avere grado di protezione non inferiore a IP43, dimensioni H2.100xL[600+300+600]xP300 mm circa.

#### **3.5.2.3 Quadri elettrici completi di n.2 trasformatori d'isolamento da 5 kVA per camere degenza Nefrologia**

#### **3.5.2.4 Quadri elettrici completi di n.2 trasformatori d'isolamento da 7,5 kVA per le Unità di Dialisi**

### **3.5.3 Rete di distribuzione luce e f.m.**

La distribuzione primaria delle linee elettriche in uscita dai QDG dovrà essere realizzata mediante canale portacavi da 100/150/200/300x75 mm in lamiera di acciaio verniciata previa zincatura a caldo completa di coperchi, mensole, sostegni, ecc., poste in opera al di sopra dei controsoffitti. Le linee elettriche primarie dovranno fare capo direttamente al (QDGNFD) e al (QDGD). Le linee elettriche in uscita dai quadri elettrici con i trasformatori d'isolamento, dovranno fare capo direttamente alle prese interbloccate da 16 A e ai gruppi GPU in dotazione ai testatetto. Le dorsali luce e f.m. (prese di servizio PS e gruppi prese GPL e GPU) dovranno fare capo a scatole di derivazione in PVC stagne, complete di coperchio, dimensioni 150 x 110 x 70 mm circa, poste in opera a parete al di sopra del controsoffitto in corrispondenza dell'architrave della porta di ingresso al locale o a gruppi di locali.

La distribuzione secondaria dovrà invece essere realizzata con tubazioni in PVC flessibili, non propaganti l'incendio, di diametro variabile da 16 a 32 mm, poste in opera sotto traccia a parete. Il raccordo fra le canale metalliche della distribuzione primaria e le scatole di distribuzione di cui sopra dovrà avvenire con tubazioni in PVC rigide passanti attraverso il muro di separazione con i corridoi e con guaine spiralate, tipo Diflex.; quello tra le canale in PVC orizzontali e le tubazioni in PVC sotto traccia, mediante scatole di derivazione da incasso poste dietro le canale stesse.

Le linee elettriche della distribuzione primaria dovranno essere realizzate con cavi multipolari tipo FG7OM1-0,6/1 kV;

Le linee elettriche della distribuzione secondaria, escluse quelle in cui l'utenza è alimentata direttamente dal quadro di distribuzione generale ( illuminazione e prese di servizio corridoi) e quelle in uscita dai trasformatori d'isolamento dei quadri QETIS che avranno le stesse caratteristiche della distribuzione primaria, dovranno essere realizzate con cavi unipolari flessibili isolati in PVC, non propaganti l'incendio, tipo N07G9-K.

In particolare le linee in uscita dai quadri con i trasformatori d'isolamento dovranno essere tutte bipolari.

La distribuzione secondaria all'interno dei singoli locali dovrà essere realizzata con tubazioni in PVC, non propaganti l'incendio, di diametro variabile da 16 a 25 mm, poste in opera a parete e a soffitto nei volumi al di sopra dei controsoffitti e sotto traccia a parete e a pavimento nei volumi sottostanti gli stessi.

Le linee della distribuzione secondaria, comprese le linee che alimentano l'illuminazione e le prese di servizio nel corridoio, dovranno essere computate come punti luce e punti prese.

### 3.5.4 Apparecchiature elettriche

Le apparecchiature elettriche dovranno essere del tipo PLAYBUS della GEWISS, o equivalenti di altra Casa costruttrice, con placche in tecnopolimero color bianco complete di supporto. In particolare dovranno essere previste le apparecchiature appresso elencate:

- Gruppi prese di lavoro, con alimentazione da linea preferenziale sotto gruppo elettrogeno, costituiti ciascuno da una scatola in resina completa di placca in resina contenente n° 2 prese 2P+T/10-16A/250V, di cui una tipo bipasso e l'altra tipo UNEL, e n°1 interruttore automatico magnetotermico 1P+N/10A-250V, grado di protezione 2.1 (altezza di installazione, se non diversamente specificato negli elaborati grafici, 30 cm da filo pavimento);
- Gruppi prese di lavoro con alimentazione da linea sotto UPS costituiti ciascuno da scatola da incasso in resina completa di placca in resina contenente da n°.2 prese 2P+T/10-16A/ 250 V (color rosso per distinguerle dalle altre), di cui una tipo bipasso e l'altra tipo UNEL, e n°1 interruttore automatico magnetotermico 1P+N/10-250V (altezza di installazione, se non diversamente specificato negli elaborati grafici, 30 cm da filo pavimento);
- Gruppi per i bagni (PB) costituiti da una scatola da incasso in resina completa di cestello e placca stagna con grado di protezione IP55, contenente n.1 presa 2P+T/10 A e n.1 interruttore unipolare serie civile da 10 A;
- Prese di servizio con alimentazione da linea preferenziale, costituite ciascuna da una presa 2P+T/10-16A bipasso con protezione di massima corrente costituita da un interruttore automatico magnetotermico 1P+N/10A-250 V, grado di protezione 2.1 posta in opera in scatola in resina da incasso a 30 cm dal filo pavimento;
- Prese CEE 2P+T/16 A, in materiale plastico autoestinguento con grado di protezione minimo IP54, provviste di interruttore di blocco;
- Apparecchi di comando costituiti da una scatola da incasso in resina completa di cestello e placca in tecnopolimero contenente n.1 interruttore/deviatore unipolare o bipolare da 16 A.

### 3.5.5 Impianto di illuminazione normale e di emergenza

Per i livelli di illuminamento nei vari ambienti si dovrà fare riferimento ai valori indicati nell'"Atto di indirizzo e coordinamento del Dipartimento della programmazione", Ministero della Sanità edizione 9/1996 e alle norme UNI 10380 (illuminotecnica. Illuminazione di interni con luce artificiale).

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere completamente rispondenti alle Norme CEI 34-21. I tubi fluorescenti lineari dovranno essere ad accensione normale, diam. di 26 mm, caratterizzati da alta efficienza luminosa (non inferiore a 1350 lm/18W, 3350 lm/36W) e da elevata resa cromatica, con temperatura di colore non inferiore a 3.000 K.

In particolare dovranno essere previsti i seguenti tipi di plafoniere e travi testaletto:

- plafoniere con 4 lampade fluorescenti da 18 W, grado di protezione IP40, classe I, con armatura in acciaio verniciato internamente di color bianco e ottica in alluminio speculare a bassissima luminanza con angolo di emissione a 60° , complete di cablaggio, rifasamento cos-  
fi 0,9, tubi fluorescenti 4.000 K, staffe per il fissaggio ed ogni altro accessorio, da installare ad incasso sul controsoffitto nei locali indicati nella planimetria di progetto, perfettamente funzionanti e complete di ogni accessorio, ivi inclusi reattori, condensatori di rifasamento, starter, staffe di fissaggio e tubi fluorescenti;
- plafoniere da 2 e 4 lampade fluorescenti da 18 W , con corpo in acciaio, verniciato a fuoco, schermo in policarbonato opale, grado di protezione IP40, poste in opera ad incasso a controsoffitto nei locali indicati sulla planimetria di progetto, perfettamente funzionanti e complete di ogni accessorio, ivi inclusi reattori, condensatori di rifasamento, starter, staffe di fissaggio e tubi fluorescenti;
- plafoniere con 2 o 4 lampade fluorescenti da 18 W, con corpo in acciaio, con schermo in policarbonato opale, grado di protezione IP54, poste in opera ad incasso sul controsoffitto nei locali indicati sulla planimetria di progetto, perfettamente funzionanti e complete di ogni accessorio, ivi inclusi reattori, condensatori di rifasamento, starter, staffe di fissaggio e tubi fluorescenti;
- lampade notturne con cestello ad incasso con una lampada FLC 1x7S da installare a 30 cm dal filo pavimento nelle camere di degenza;
- sistema di alimentazione in emergenza idoneo per installazione su apparecchi con lampade fluorescenti da 18 W, completo di unità di conversione elettronica, batterie ricaricabili al Ni-Cd, indicatori LED, autonomia 60'.
- plafoniere per illuminazione di sicurezza, autonome, con lampada fluorescente da 8W e pittogramma, con accumulatori ermetici al Ni-Cd, autonomia 180';
- travi testaletto per camere degenza Nefrologia contenente ciascuna i seguenti servizi:
  - illuminazione ambientale indiretta (FL 36 W) con comando dalla porta di ingresso della camera;
  - illuminazione diretta per visita medica (FL 18 W) con comando sulla trave;
  - illuminazione diretta per lettura paziente (FL 18 W) con comando dalla tastiera pensile;
  - tastiera pensile con pulsanti chiamata infermiera e accensione luce lettura;
  - n.1 gruppo prese elettriche, costituito da due prese 2P+T/10-16 A, delle quali una tipo Schuko e l'altra tipo bipasso, con un'unica protezione singola di max corrente costituita da un interruttore automatico magnetotermico 1P+N da 10 A;
  - n.1 presa CEE 2P+T/16 A, in materiale plastico autoestinguento con grado di protezione minimo IP54, provvista di interruttore di blocco, per alimentazione apparecchio emodialisi;

- n.1 presa di terra.
- n.1 presa trasmissione dati, tipo RJ45;

Ad eccezione delle lampade degli ingressi e dei corridoi principali la cui accensione dovrà avvenire direttamente dal QDG, l'accensione di tutte le altre lampade dovrà avvenire attraverso comandi locali situati al lato delle relative porte di accesso.

### **3.5.6 Impianto di terra e di equalizzazione del potenziale**

Dalla barra di terra del Quadro elettrico di distribuzione generale dell'Unità di Nefrologia e di alimentazione del quadro elettrico delle due Unità di Dialisi dovrà essere derivato un collettore di terra in cavo NO7G9-K con guaina G/V da 16 mmq.

Dal succitato collettore dovranno essere derivati i nodi equipotenziali contenuti nei quadretti e le prese di terra contenute nelle scatole di derivazione presenti nell'Unità di Nefrologia.

All'interno dei locali o gruppi di locali per i quali è previsto il nodo equipotenziale, esso dovrà essere costituito da una morsettiera in ottone nichelato con capacità minima di almeno:

- n. 1 conduttore fino a 16 mmq,
- n.12 conduttori fino a 6 mmq;

contenuta in una scatola di derivazione a parete in PVC con coperchio trasparente disposta preferibilmente, in posizione ben visibile.

Ai nodi equipotenziali dovranno far capo i conduttori di protezione da 4, 2,5 e 1,5 mmq, tipo N07V-K color giallo/verde delle prese e dei punti luce, nonché i conduttori da 6 mmq. per l'equipotenzialità delle eventuali masse metalliche presenti nei singoli ambienti.

### **3.5.7 Impianti speciali**

#### **3.5.7.1 Impianti telefonico e trasmissione dati**

Gli impianti telefonico e trasmissione dati dovranno far capo, mediante idonee strisce di connessione/separazione, ad un armadio per installazione di pannelli da 19" in acciaio verniciato con polvere epossidica grado di protezione minimo IP30, dim. L700 x P450 x 1100 mm, completo di porta trasparente, serratura a chiave, griglia di ventilazione, strisce di connessione per l'attestaggio delle linee telefoniche e trasmissione dati, gruppo prese di corrente 16 A universali protette con un interruttore di massima corrente da 10 A dislocato all'interno del locale controllo della Nefrologia.

Le linee telefoniche e trasmissione dati interne al Reparto dovranno essere realizzate rispettivamente con cavi del tipo schermato a due coppie, con isolamento antifiamma, attestati su

prese tipo RJ11/12, e con cavi del tipo a 4 coppie UTP di categoria 6, adatti per velocità di trasmissione dati/fonia fino a 100 Mbit per sec. attestati su prese tipo RJ45 ct.6 UTP.

Per le linee telefoniche e trasmissione dati dovranno essere utilizzate, mediante idonei setti di separazione, le stesse canale metalliche poste in opera nei controsoffitti e utilizzate per gli impianti elettrici (con guaine flessibili tipo Diflex nei punti di transito tra la canale metallica e la distribuzione interna ai singoli locali); dovranno invece essere utilizzate tubazioni flessibili in PVC non propaganti l'incendio poste in opera sotto traccia all'interno dei singoli locali e scatole da incasso con relativo cestello e placca nei punti di utilizzazione.

### **3.5.7.2 Impianto rivelazione incendi**

Per la sicurezza dal punto di vista incendi, il reparto dovrà essere dotato di un impianto di allarme e segnalazione incendio costituito da:

- n. 1 pannello remoto (dislocato nel locale Controllo della Nefrologia) per la ripetizione degli allarmi al piano, interfacciabile con la Centrale Master dell'edificio;
- rivelatori ottici di fumo, a diffusione di luce, sensibili al fumo visibile, completi di base di montaggio e led di segnalazione intervento;
- pannelli di ripetizione ottico/acustico per allarme e guasto, con tacitazione allarme;
- pulsanti protetti da vetro frangibile, con martello per rottura vetro.
- moduli autoindirizzanti con relè;
- linee bus in cavo schermato e twistato da 2x0,75+2x0,22 mmq posto in opera entro canalizzazioni in PVC a parete e a soffitto.

### **3.5.7.3 Impianti segnalazione**

Le tre Unità dovranno essere dotate ciascuna di un impianto di chiamata infermieri di tipo semplificato costituito da:

- n.1 alimentatore stabilizzato, da installare nei locali di lavoro degli infermieri, unitamente ad un pannello luminoso a 10 numeri dotato di avvisatore acustico e relativo pulsante tacitazione;
- n.1 presa completa di unità manuale per chiamata infermieri per ciascun posto letto;
- n.1 pulsante a tirante per tutti i bagni interni alle camere di degenza e per il bagno disabili esterno;
- n.1 lampada fuori porta per ciascuna camera di degenza dell'Unità di Nefrologia e per il bagno disabili esterno;
- n.1 basetta per jack tacitazione avvisatore acustico infermieri e spegnimento lampada di segnalazione fuori porta, completa di relè per impianto chiamata (solo nelle quattro camere di degenza della Nefrologia e nel bagno disabili esterno);
- Cavo multipolare per impianti di segnalazione.

#### **3.5.7.4 Impianto TV**

Nelle sale di Dialisi, nelle camere di degenza e nel soggiorno della Nefrologia dovrà essere prevista l'installazione di prese TV derivate dal partitore di piano dell'Edificio, mediante cavo coassiale 75 Ohm a bassa perdita.

#### **3.5.7.5 Impianto citofonico**

Su ciascuna delle porte di ingresso alla struttura dovrà essere previsto un impianto citofonico costituito da:

- n.1 pulsantiera esterna premontata in alluminio completa di gruppo fonico;
- n.1 apparecchio derivato, a parete, con pulsante apertura serratura elettrica, ubicato nella stanza della caposala;
- n.1 alimentatore per impianti citofonici da installare all'interno del QDG.

### **CAPITOLO 4 – IMPIANTI GAS MEDICINALI**

#### **4.1 PRESCRIZIONI GENERALI**

Gli impianti, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno essere realizzati in conformità a tutte le norme, leggi e regolamenti vigenti.

Nella scelta dei materiali dovranno essere rispettati i seguenti principi:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all'ambiente in cui verranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- tutti gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative, ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale.

#### **4.2 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE**

Gli impianti gas medicinali dovranno essere progettati e realizzati sulla base della normativa vigente in materia, di cui si evidenziano, distinti per argomento, i principali riferimenti legislativi.

- Direttiva 93/42 CEE del 14.06.1993 “Dispositivi medici”;
- D.Lgs. n. 46 del 24.02.1997 “Attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici”;
- D.Lgs. n. 95 del 25.02.1998 “Modifiche al D.Lgs. n. 46 del 24.02.1997 recante l’attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici”;
- D.Lgs. n. 115 del 17.03.1995 “Sicurezza generale dei prodotti”;
- D.P.R. n. 224 del 24.05.1988 “Responsabilità per danno da prodotti difettosi”;
- Direttiva 97/23 CEE del 29.05.1997 “Attrezzature a pressione”;
- D.Lgs. n. 93 del 25.02.2000 “Attuazione della Direttiva 97/23/CEE in materia di attrezzature a pressione”;
- Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana – XI edizione “Gas Medicinali”;
- Direttiva 2006/42/CEE - Direttiva Macchine;
- Decreto del Ministero degli Interni 18 settembre 2002 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”;
- Norme CEI per gli impianti ed i componenti elettrici;
- Linee Guida ASSOGASTECNICI - Gruppo GAS MEDICINALI - Applicazione della Direttiva 93/42/CEE Dispositivi medici settore impianti gas medicinali;
- Linee Guida ASSOGASTECNICI - Gruppo GAS MEDICINALI - Applicazione della Direttiva 93/42/CEE - Rilascio parziale impianti gas medicinali;
- UNI EN ISO 9001:2008 - Sistemi di gestione per la qualità "Requisiti";
- UNI CEI EN ISO 14971:2002 - Dispositivi Medici "Applicazione della Gestione dei Rischi ai Dispositivi Medici";
- UNI EN ISO 13485:2004 - Dispositivi Medici "Sistemi di gestione della qualità";
- UNI 11100:2004 - Guida alle prove di accettazione ed alle verifiche periodiche di sicurezza e di prestazione dei dispositivi medici - Impianti di distribuzione dei gas medicali e del vuoto;
- UNI 9507:2004 - Impianti di distribuzione dei gas per uso medico - Unità terminali;
- UNI EN 13348:2008 - Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto;
- UNI EN ISO 10524-1:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 1: Riduttori di pressione e riduttori di pressione con flussometro;
- UNI EN ISO 10524-2:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 2: Riduttori di pressione di centrale e di linea;
- UNI EN ISO 10524-3:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 3: Riduttori di pressione incorporati nella valvola della bombola;

- UNI EN ISO 10524-4:2008 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 4: Riduttori per bassa pressione;
- UNI EN ISO 11197:2009 - Unità di alimentazione per uso medico;
- UNI EN ISO 15002:2008 - Dispositivi per la misurazione del flusso per il collegamento alle unità terminali degli impianti di distribuzione dei gas medicali;
- UNI EN ISO 21969:2010 - Collegamenti flessibili per alta pressione per l'utilizzo con gli impianti per gas medicali;
- UNI EN ISO 5359:2008 - Tubi flessibili per bassa pressione per l'utilizzo con i gas medicali;
- UNI EN ISO 7396-1:2007 - Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto;
- UNI EN ISO 7396-2:2007 - Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Impianti di evacuazione dei gas anestetici;
- 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;
- 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;
- 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.

### **4.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE**

#### **1. Rete di adduzione principale gas medicinali**

Tutti i tratti di tubazioni, di attraversamenti interni di compartimenti antincendio, dovranno necessariamente essere isolati dal compartimento attraversato e protetti antincendio in classe REI 120, in ottemperanza alla regola tecnica di prevenzione incendi.

Gas medicinali distribuiti:

- ossigeno [cfr. European Pharmacopoeia 4 - 01/2002 : n. 0417]
- aria Medicinale [cfr. European Pharmacopoeia 4 - 01/2002 : n. 1238]
- aspirazione endocavitaria (vuoto)

Saranno realizzate, le seguenti adduzioni principali:

- adduzione principale per ossigeno dedicata per nuovi reparti
- adduzione principale per aria medicinale dedicata per nuovi reparti
- adduzione principale per vuoto dedicata per nuovi reparti

Gli allacci delle adduzioni principali dovranno essere realizzati:

- ossigeno dal quadro generale di zona esistente
- aria medicinale dal quadro generale di zona esistente
- vuoto dalla centrale primaria di produzione

## **2. Rete di distribuzione interna ai Reparti**

Le dorsali principali di alimentazione dei gas medicinali dovranno alimentare i quadri di intercettazione di compartimento posti nei filtri di ingresso di ogni reparto e dovranno contenere le valvole di intercettazione a sfera dotate di sensore microsicht per la segnalazione dello stato delle valvole ON / OFF. Detti quadri dovranno essere monitorati da apposite centraline di allarme in grado di segnalare lo stato di apertura o chiusura delle valvole. I quadri di compartimento dovranno alimentare il quadro di riduzione della pressione di II° stadio con riduttori doppi in by-pass per ogni gas. I quadri di riduzione dovranno contenere anche dei pressostati / vuotostati di monitoraggio delle pressioni in transito, segnalate in apposite centraline installate in punti presidio di ogni reparto, indicati dalla Direzione Lavori. I quadri di riduzione dovranno alimentare tutte le unità terminali di utilizzo del reparto che dovranno essere conformi alle norme UNI 9507 ed UNI EN ISO 9170-1.

Gas medicinali distribuiti nel reparto:

- ossigeno [cfr. European Pharmacopoeia 4 - 01/2002 : n. 0417]
- aria Medicinale [cfr. European Pharmacopoeia 4 - 01/2002 : n. 1238]
- aspirazione endocavitaria (vuoto)

Reparti serviti dai nuovi impianti di distribuzione gas medicinali:

- Dialisi 12 P.L.
- Dialisi 9 P.L. + 3 isolati
- Nefrologia 8 P.L.

## **4.4 DATI TECNICI DI PROGETTO**

La rete di distribuzione principale dei gas medicinali dovrà fornire gas alla pressione di 800 kPa, che sarà ridotta a 400 kPa all'interno del quadro di riduzione di secondo stadio, fino alle unità

terminali di utilizzo. I riduttori di pressione di secondo stadio dovranno avere una portata minima di 24 mc/h.

#### **4.5 SPECIFICHE DEI MATERIALI**

##### **a. Quadro di intercettazione di diramazione**

Il quadro di intercettazione di diramazione dovrà essere composto da una carpenteria da incasso per contenimento valvole a sfera con pannello cieco di copertura con serratura a chiave. Dovrà essere di colore bianco e dovrà contenere le valvole di intercettazione a sfera per gas medicinali complete di raccordi a tre pezzi a saldare per tubazioni in rame. Le valvole di intercettazione dovranno essere idonee per l'utilizzo con gas medicinali, pulite e sgrassate per utilizzo con ossigeno. Inoltre dette valvole dovranno essere dimensionate in numero adeguato per il tratto di tubazione (dorsale principale di alimentazione) che andranno a sezionare.

Detto quadro di intercettazione di montante dovrà servire ad intercettare alla sua partenza la dorsale principale di alimentazione del piano terra interessato dagli interventi. La sua installazione è obbligatoria ai sensi della norma di costruzione impianti gas medicinali ed il suo utilizzo deve essere regolato nei piani di emergenza e manutenzione straordinaria.

##### **b. Quadro di intercettazione di compartimento per VVF**

Il quadro di intercettazione di compartimento per VVF dovrà essere composto da una carpenteria da incasso per contenimento valvole a sfera con pannello di copertura con serratura a chiave e plexiglass frangibile per emergenza "safe crash".

Dovrà essere di colore bianco e contenere le valvole di intercettazione a sfera per gas medicinali complete di raccordi a tre pezzi a saldare per tubazioni in rame e complete di sensore microsicht a contatto elettrico per la segnalazione dello stato di apertura o chiusura di ogni valvola a sfera.

Le valvole di intercettazione dovranno essere idonee per l'utilizzo con gas medicinali, pulite e sgrassate per utilizzo con ossigeno. Inoltre dette valvole dovranno essere dimensionate in numero adeguato per il tratto di tubazione (compartimento) che andranno a sezionare. Detto quadro di intercettazione di compartimento dovrà servire ad intercettare le tubazioni gas medicinali compressi e vuoto prima dell'ingresso di ogni compartimento antincendio. La sua installazione è obbligatoria ai sensi della regola tecnica di prevenzione incendi ed ai sensi della norma di costruzione impianti gas medicinali ed il suo utilizzo deve essere regolato nei piani di emergenza e manutenzione straordinaria.

### **c. Quadro di riduzione di II° stadio**

I quadri di riduzione di secondo stadio sono il cuore della rete di distribuzione interna del reparto. Essi hanno il compito di ridurre la pressione del gas in transito che proviene dalla centrale di produzione / stoccaggio e di renderla utilizzabile dalle unità terminali. I riduttori di pressioni dovranno essere contenuti in una carpenteria metallica verniciata da incasso.

Secondo le nuove normative tutti riduttori di pressione devono essere doppi ed installati secondo la tipologia in by-pass. Il sistema by-pass dei doppi riduttori consentirà la completa funzionalità dell'impianto anche in caso di guasto di un riduttore di pressione oppure durante le operazioni di manutenzione. All'interno del quadro di secondo stadio dovranno essere presenti anche delle unità terminali di emergenza, una per ogni gas compresso, e pressostati / vuotostati in grado di monitorare attraverso la centralina di allarme la pressione del gas in transito. I riduttori di pressione dovranno essere in grado di soddisfare anche singolarmente la portata richiesta dalla rete secondaria a cui sono collegati.

A valle dei riduttori di secondo stadio inoltre dovrà essere installato il dispositivo di blocco area che intercetta i fluidi in transito ed inoltre permette il distacco fisico dell'impianto. Il vigile del fuoco non può in ogni caso chiudere l'erogazione dei gas in un'area dell'ospedale senza il parere del personale medico responsabile di tale area.

La sua installazione è obbligatoria ai sensi della norma di costruzione impianti gas medicinali ed il suo utilizzo deve essere regolato nei piani di emergenza e manutenzione ordinaria / straordinaria.

### **d. Valvole a sfera di intercettazione**

Le valvole di intercettazione hanno la funzione di intercettare le tubazioni dei gas medicinali per interrompere temporaneamente o deviare il passaggio dei gas medicinali in un determinato tratto di tubazione. Sono valvole a sfera sgrassate, per uso ossigeno, in impianto ad ultrasuoni, complete di codoli a saldare con raccordi a tre pezzi in ottone e guarnizioni idonee all'utilizzo con gas medicinali. Le valvole dovranno essere realizzate in ottone cromato e dimensionate per la tubazione che andranno ad intercettare. Il raccordo a tre pezzi permette una tenuta ottimale e la possibilità di una agevole sostituzione della valvola stessa. Dette valvole devono possedere mezzi che permettono di verificare visivamente l'apertura o la chiusura della valvola.

### **e. Allarme di piano per quadro di riduzione**

Il dispositivo di allarme è una centralina atta a monitorare le pressioni in transito attraverso il quadro di intercettazione e riduzione e a segnalare malfunzionamenti degli impianti di distribuzione dei gas medicali. Deve essere modulare ed installabile su una barra DIN di un comune quadro elettrico, nonché collegato ai pressostati / vuotostati presenti nel quadro di riduzione di 2° stadio.

La centralina di allarme deve essere installata all'interno del locale di raccolta allarmi o in prossimità di un locale presidiato del reparto in modo che una qualsiasi anomalia venga subito trasmessa agli operatori di manutenzione competenti.

Una ripetizione dell'allarme può essere riportata nella zona filtro antistante il reparto, in prossimità della cassetta di compartimento dei vigili del fuoco.

#### **f. Allarme VVF per quadro di intercettazione di compartimento**

Il dispositivo di segnalazione stato delle valvole è una centralina atta a monitorare lo stato di chiusura ed apertura delle valvole di intercettazione di area degli impianti di distribuzione dei gas medicali. Deve essere modulare ed installabile su una barra DIN di un comune quadro elettrico, nonché collegabile ai sensori microswitch montati sulle valvole di intercettazione del quadro di intercettazione di compartimento dei VVF. La centralina di segnalazione stato delle valvole deve essere obbligatoriamente installata all'interno del filtro a prova di fumo, come prevede il DM 18 settembre 2002 in materia di prevenzione incendi. Inoltre detta centralina deve essere ripetuta all'interno di ogni filtro adiacente il compartimento stesso.

#### **g. Tubazioni**

Le tubazioni dovranno essere realizzate in rame crudo o ricotto, idonee all'utilizzo per gas medicali pertanto conformi alla UNI 13348, riportanti il nome del fabbricante, la data di fabbricazione e la norma di riferimento, stampigliate per tutta la lunghezza ogni 600 mm.

Le tubazioni dovranno essere installate a parete nelle area esterne o nei controsoffitti e sottotraccia nei locali interni e devono essere poste in opera da personale tecnico specializzato patentato per saldobrasatura dolce in conformità alle norme tecniche EN 13133 ed EN 13134.

Le tubazioni devono rispettare le distanze di sicurezza dalle tubazioni di altri fluidi o dagli impianti elettrici come previsto dalle vigenti norme applicabili in materia.

Le tubazioni installate dovranno essere sottoposte a pressione di collaudo pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio, a verifica di non intercambiabilità tra i gas, a processo di relativo strappaggio con Azoto puro ad alta pressione ed infine a carico delle tubazioni con i gas medicinali ad essi destinati forniti dalla proprietà della struttura sanitaria.

Con quest'ultima operazione si dovrà verificare il corretto funzionamento dell'impianto. Il processo di saldobrasatura dovrà essere realizzato in opera utilizzando raccorderia in rame stampato a norma EN 1254 per gas medicinali.

Le saldobrasature devono poter resistere a temperature di fusione superiori a 600°C ed il materiale d'apporto deve essere nominalmente privo di cadmio ovvero con contenuto di cadmio inferiore allo 0,025 % del peso.

Le saldobrasature per tubazioni utilizzate per la distribuzione di gas medicinali dovranno essere effettuate con flussaggio di azoto puro costante per l'intera durata della saldobrasatura. La portata di azoto varia in virtù della sezione di tubazione in esame.

#### **h. Staffatura**

Le tubazioni in vista dovranno essere fissate a soffitto mediante un profilato a "C" in acciaio zincato atto a ricevere idonei morsetti di plastica per il bloccaggio delle tubazioni.

Le tubazioni di diametro superiore a 42 mm dovranno essere fissate con collari in acciaio zincato, dotati di collare in gomma, e fissati a soffitto mediante tasselli ad espansione.

\*\*\*\*\*