



REGIONE CAMPANIA
AZIENDA SANITARIA LOCALE AVELLINO

www.aslavellino.it

OGGETTO:

Lavori di realizzazione locali di Pronto Soccorso dedicato ai pazienti sospetti covid-19 o potenzialmente contagiati, in attesa di diagnosi presso il P. O. "S.Ottone Frangipane" di Ariano Irpino (AV).

COMMITTENTE:

AZIENDA SANITARIA LOCALE AVELLINO
Via degli Imbimbo 10/12

PROGETTO ESECUTIVO

DENOMINAZIONE

**RELAZIONE GENERALE
E QUADRO ECONOMICO**

DISEGNO

A.01

RUP

Arch. Marina Abbondandolo

DIRETTORE GENERALE

Dr.ssa Maria Morgante

PROGETTISTA E C.S.E.

Ing. Antonio Salza

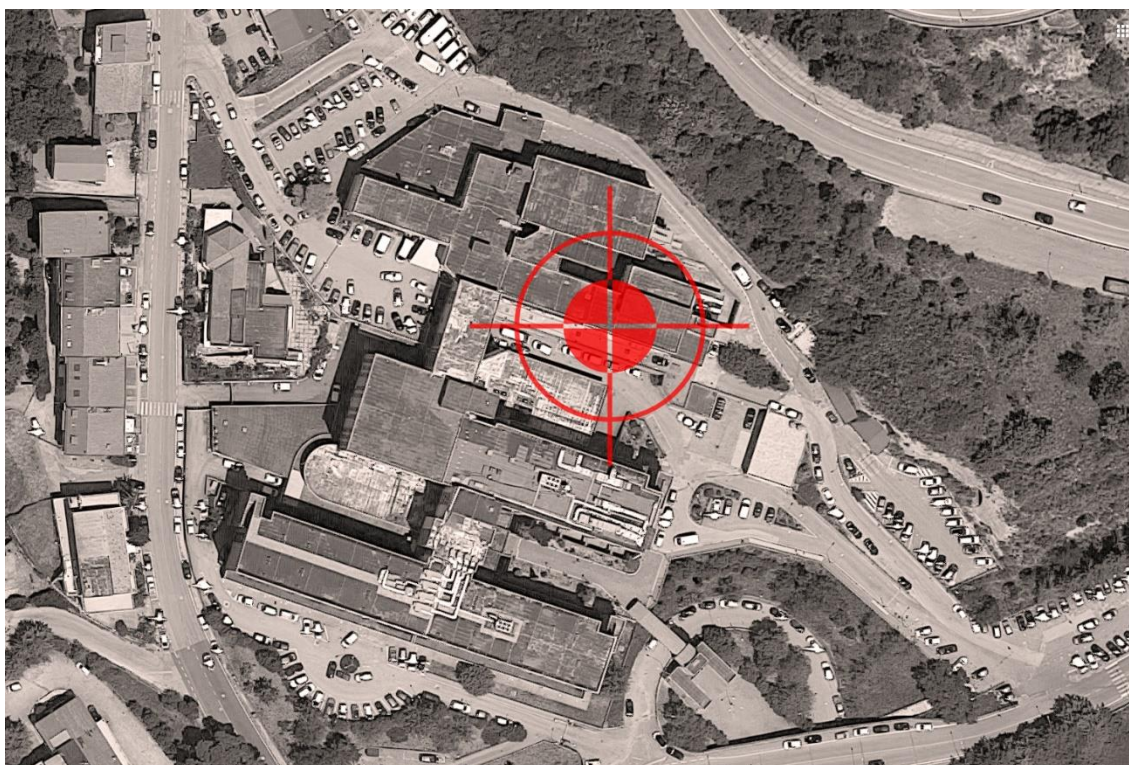
DATA

DICEMBRE 2020

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

“Lavori di realizzazione locali Pronto Soccorso dedicato a pazienti sospetti COVID-19 o potenzialmente contagiati, in attesa di diagnosi “

C/o P.O. “S. Ottone Frangipane” di Ariano Irpino (AV)



Sommario

PREMESSA	2
STATO DI FATTO	3
IL PROGETTO	4
IMPIANTI.....	8

PREMESSA

La presente Relazione si riferisce al progetto esecutivo relativo Lavori di realizzazione locali Pronto Soccorso dedicato a pazienti sospetti COVID-19 o potenzialmente contagiati, in attesa di diagnosi oltre alla realizzazione di una nuova Sala Gessi dovuta al necessario spostamento della stessa per la realizzazione di ambienti idonei al funzionamento del PS Covid quali il reparto di Vestizione e Svestizione dei DPI del personale medico e paramedico impiegato al reparto PS.

Inoltre l'intervento prevede la realizzazione di un nuovo impianto monta lettighe in sostituzione di quello esistente e non idoneo a tale scopo oltre ad un nuovo ingresso al reparto Radiologia.

L'intervento in oggetto è inserito nel programma delle misure di contenimento e contrasto dell'emergenza epidemiologica COVID-19, di cui all'Ordinanza n. 1 del 14/10/2020 del Commissario delegato della Regione Campania.

L'intervento è individuato dalla scheda con codice n. 13 contenuto nell'allegato n. 2 della suddetta Ordinanza denominata "ASL AV- Emergenza COVID- 19- realizzazione locali Pronto Soccorso dedicato per pazienti sospetti COVID-19 e potenzialmente contagiosi, in attesa di diagnosi".

Il progetto esecutivo è stato elaborato sulla base del progetto preliminare allegato alla gara e a tutte le indicazioni fornite dal RUP. Ed il parere preventivo del Dipartimento di Prevenzione di Codesta ASL.

STATO DI FATTO

Le opere oggetto di progettazione sono confinate su 2 livelli del Presidio Ospedaliero, aventi le attuali destinazioni d'uso come di seguito riportato:

LIVELLO 1:

(Corpo di Fabbrica A 1(2)) c/o l'UOC Diagnostica per Immagini nell'area di sbarco dell'attuale monta lettighe, denominata "Area Intervento A" nelle tavole planimetriche che saranno di seguito esplicitate.

Tale impianto elevatore, dotato di n. 5 fermate, oltre ad essere vetusto, possiede porte di accesso ai piani la cui luce non consente il trasporto dei letti di corsia e l'attuale sbarco al livello 1 (interno alla sala di attesa dell'UOC Diagnostica per Immagini) non consente la corretta movimentazione di sedie e barelle verso gli ambulatori diagnostici del reparto.

LIVELLO 2:

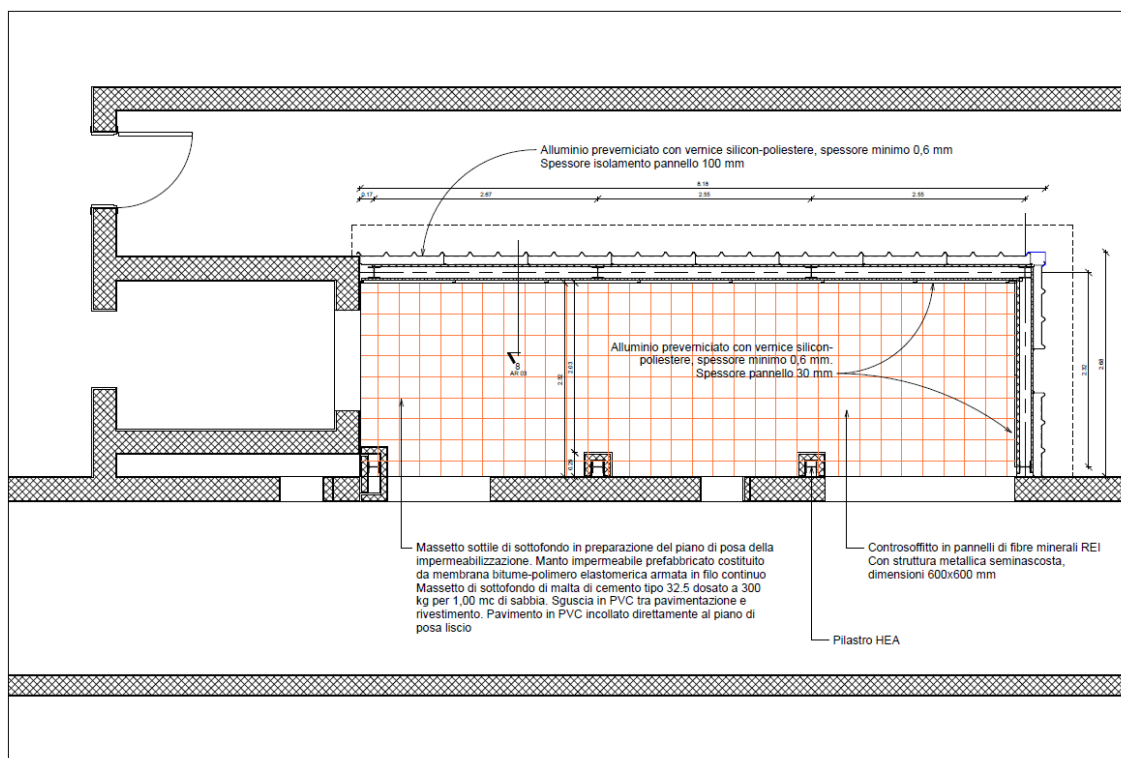
(Corpi di Fabbrica interessati: A 1(1), A 1(2), F e B) dove sono attualmente ubicati i servizi e ambulatori:

- a) cartelle cliniche, denominata nelle successive tavole "Area Intervento B";
- b) sala gessi, denominata nelle successive tavole "Area Intervento C"
- c) U.O. Salute Mentale, denominata nelle successive tavole "Area Intervento D". Gli elaborati planimetrici allegati, denominati:

IL PROGETTO

Gli indirizzi progettuali che si intendono perseguire comprendono le indicazioni di seguito esplicitate, suddivise nelle aree di intervento denominate **A** (livello 1) e **B, C, D** (livello 2).

"Area Intervento A"- livello 1



Il progetto prevede la sostituzione dell'attuale monta lettighe con nuovo impianto costituito da N. 5 fermate con Porte di accesso ai piani aventi larghezza idonea ed è stata prevista una nuova area di sbarco del nuovo montalettighe chiusa e coperta collocata a ridosso del vano ascensore nel cortile posizionato tra i Corpi di fabbrica A e A 1(2); tale area avrà accesso diretto al connettivo dell'UOC Diagnostica per immagini.

Gli ambienti interni, posizionati ad una quota di circa – 25 cm rispetto al piano sistemato del cortile esterno, sono rifiniti con pavimento e rivestimento in PVC con interposta sguscia in PVC di raccordo tra parete e pavimento, gli spazi connettivi saranno controsoffittati con pannelli di fibre minerali REI. Il collegamento al connettivo del reparto radiologia avverrà grazie alla rimozione a tutta altezza della parete perimetrale di compagno esistente

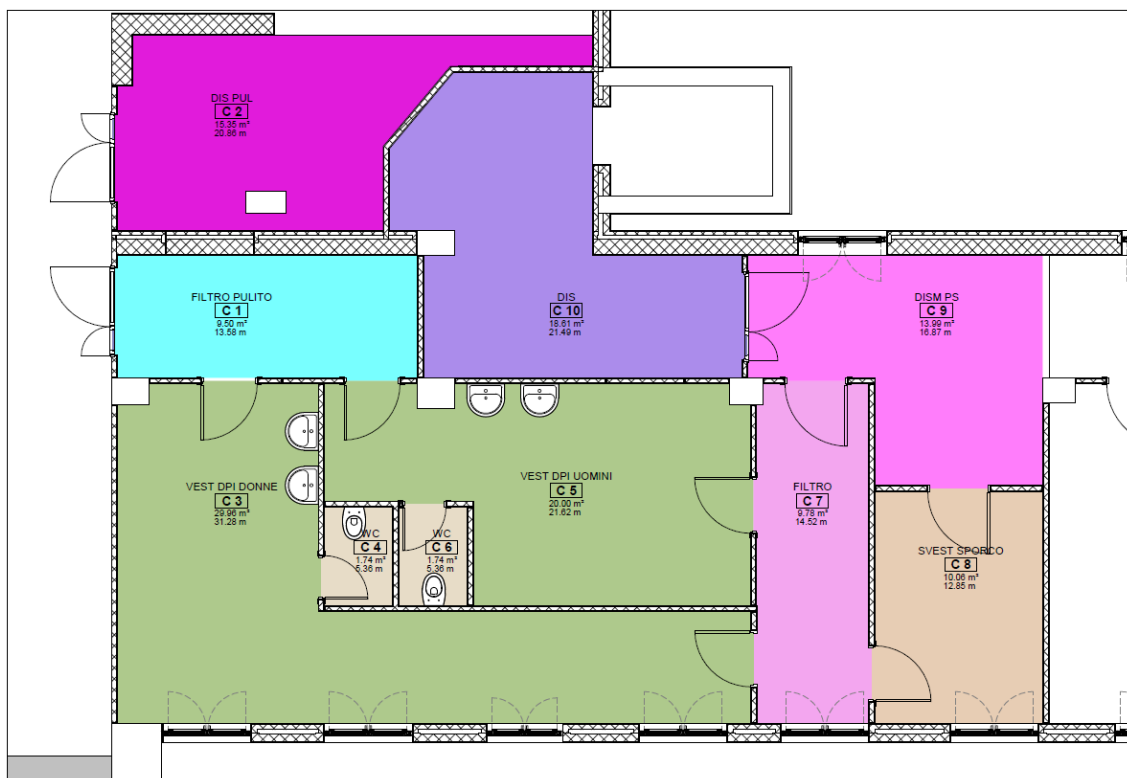
"Area Intervento B" - livello 2



L'intervento B prevede la realizzazione della nuova "Sala Gessi" dotata di servizi igienici oltre alla realizzazione di nuovi servizi igienici (uno riservato ai diversamente abili) accessibili dal connettivo.

Gli ambienti interni sono rifiniti con pavimento e rivestimento in PVC con interposta sguscia in PVC di raccordo tra parete e pavimento; gli spazi connettivi e i locali Servizi Igienici saranno controsoffittati con pannelli di fibre minerali REI. Per una migliore movimentazione negli spazi connettivi è stato previsto, in corrispondenza di un ostacolo presente lungo il percorso, lo spostamento di un tratto della parete tale da garantire un passaggio libero di m 1,60.

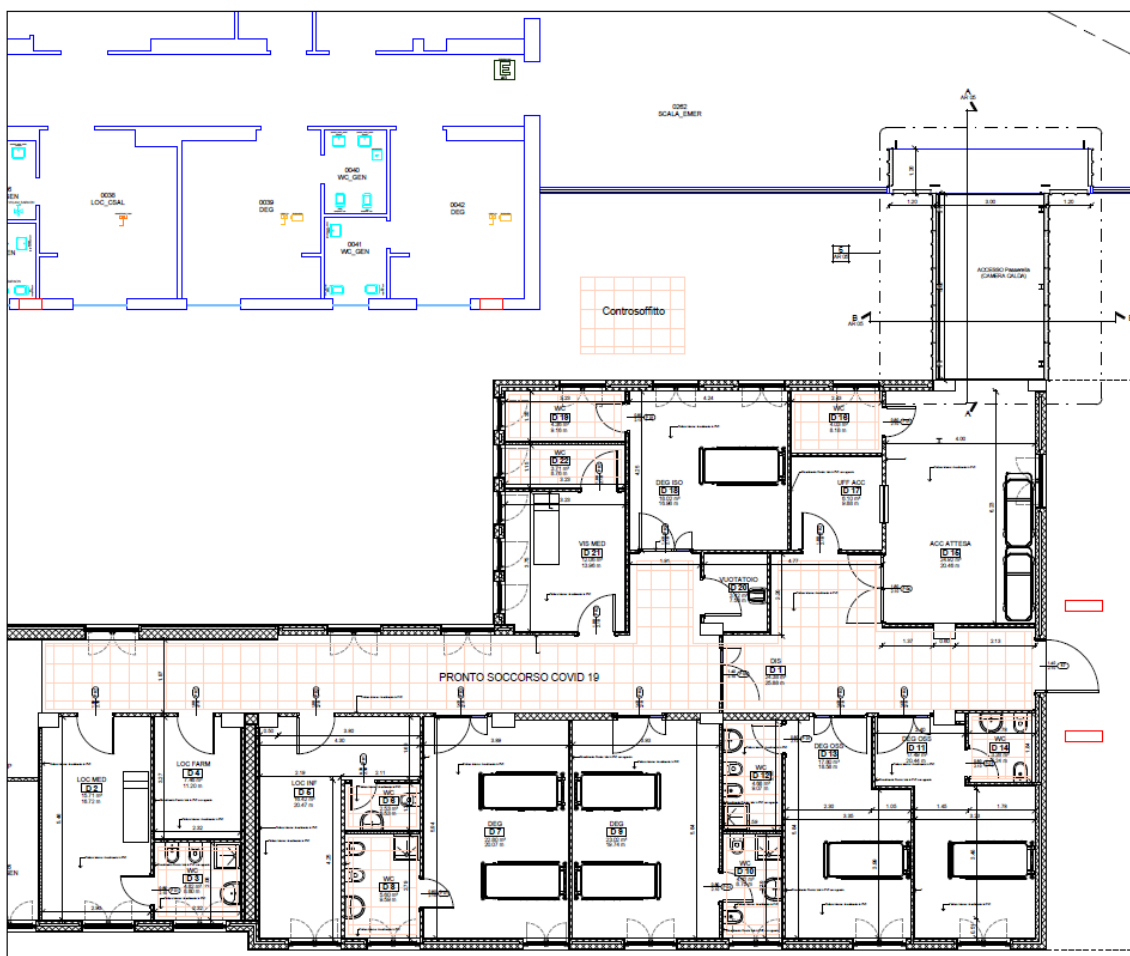
"Area Intervento C" - livello 2



A servizio del Pronto soccorso Covid è prevista la realizzazione di un'area dedicata alla vestizione /svestizione DPI centralizzata COVID-19 in cui sono inclusi il contiguo reparto P.S. COVID al livello 2. Tale settore è posizionato a cerniera tra altri reparti dell'ospedale, il Ps Covid e il nuovo montalettighe che conduce ai piani destinati alle terapie intensive e sub-intensive e al reparto radiologia.

Gli ambienti interni, distinti per sesso, sono dotati di servizio igienico e lavabi e sono rifiniti con pavimento in PVC antisdrucciolo e rivestimento in PVC con interposta sguiscia in PVC di raccordo tra parete e pavimento, gli spazi connettivi e i locali Servizi Igienici saranno controsoffittati con pannelli di fibre minerali REI.

"Area Intervento D" - livello 2



Il progetto prevede la realizzazione di un P.S. dedicato ai pazienti affetti da COVID-19, la progettazione ha tenuto conto delle indicazioni contenute nella DGRC 7301/2001 e quelle specifiche di settore oltre alle indicazioni dell'ufficio tecnico dell'ente.

L'intervento prevede l'accesso al PS Covid da parte dei fruitori esterni attraverso una Passarella in acciaio coperta e chiusa, tale da costituire una "Camera Calda". Tale passarella, realizzata con struttura indipendente da quelle esistenti, si è resa necessaria per superare il vuoto che esiste tra il piano interno del PS e il piano sistemato esterno. Sono previsti locali per il personale medico ed infermieristico oltre a degenze isolate per osservazione e due degenze a due posti letto, oltre a locali destinati all'accettazione.

Gli ambienti interni sono rifiniti con pavimento e rivestimento in PVC con interposta sguscia in PVC di raccordo tra parete e pavimento, gli spazi connettivi e i locali Servizi Igienici saranno controsoffittati con pannelli di fibre minerali REI. Il pavimento dei servizi igienici avrà le caratteristiche antisdrucciolo.

IMPIANTI

01.IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALI

1.1 OGGETTO

I locali sono da intendersi ordinari o adibiti ad uso medico secondo le definizioni contenute nella norma CEI 64-8/7 e sono stati classificati come riportato negli elaborati grafici di progetto. La suddetta norma classifica i locali ad uso medico in 3 gruppi, in base alla tipologia ed uso delle apparecchiature elettromedicali ed all'attività medica svolta:

Gruppo 0	Locale medico nel quale non si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate e dove la discontinuità (il guasto) dell'alimentazione non può causare rischio per la vita del paziente.
Gruppo 1	Locale medico dove la discontinuità (il guasto) dell'alimentazione non può causare rischio per la vita del paziente e nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate nel modo seguente: – esternamente; – invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione di quelle specificate per il gruppo 2.
Gruppo 2	Locale medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali: – interventi intracardiaci, – operazioni chirurgiche, – trattamenti vitali dove la mancanza dell'alimentazione può comportare pericolo per la vita.

Le **camere di degenza** sono state considerate **locali di gruppo 2**.

I locali **visite mediche** sono stati considerato **locale di gruppo 1**.

Il resto degli ambienti è stato considerato **locale di gruppo 0**.

Le tipologie impiantistiche previste sono le seguenti:

- *prelievo di energia elettrica in bassa tensione;*

- quadri elettrici e distribuzione in bassa tensione;
- illuminazione ordinaria e di sicurezza in tutti i locali;
- impianto di messa a terra ed equipotenzializzazione;
- impianto elettrico a servizio degli impianti meccanici;
- impianti speciali ed ausiliari;
- sistema di rivelazione ed allarme incendio;
- impianto di diffusione sonora.

1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Leggi, Decreti Legge, Norme, Circolari e Regolamenti

- D.M. 22 gennaio 2008 n°37: Regolamento recante il riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno di edifici
aggiornato con le modifiche introdotte dal D.M. 19/05/2010
- D.Lgs. 9 aprile 2008 n°81: Testo unico sulla sicurezza e salute sul lavoro
aggiornato con le modifiche introdotte dal D.Lgs. 106/09
- Le norme UNI: in ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 7 della Legge 08/08/1977 n°584
- I regolamenti e le prescrizioni comunali e regionali

Tutte le norme CEI e CEI EN ultima edizione e successive integrazioni ed in particolare:

- CEI 64-8/1: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 1
- CEI 64-8/2: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 2
- CEI 64-8/3: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 3
- CEI 64-8/4: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 4
- CEI 64-8/5: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 5
- CEI 64-8/6: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 6
- CEI 64-8/7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 7
- CEI 17-113: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

In particolare a partire dal 1° Luglio 2017:

- CEI EN 50575: Cavi di energia, comando e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco
- Regolamento Prodotti da Costruzione - CPR U.E. 305/2001

Nella scelta di materiali non univocamente specificati negli elaborati di gara si precisa che:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente in cui sono installati e saranno tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche

- o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposte durante l'esercizio;
- tutti i materiali avranno caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore.

In particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno IMQ.

1.3 DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

L'Impresa installatrice garantirà di possedere i requisiti richiesti dal D.M. 22/01/2008 n°37, fornendo il certificato di iscrizione nel registro delle Ditte di cui al R.D. 20.09.1934 n°2011 e successive modificazioni ed integrazioni, e nell'albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla Legge 08.08.1985 n°443.

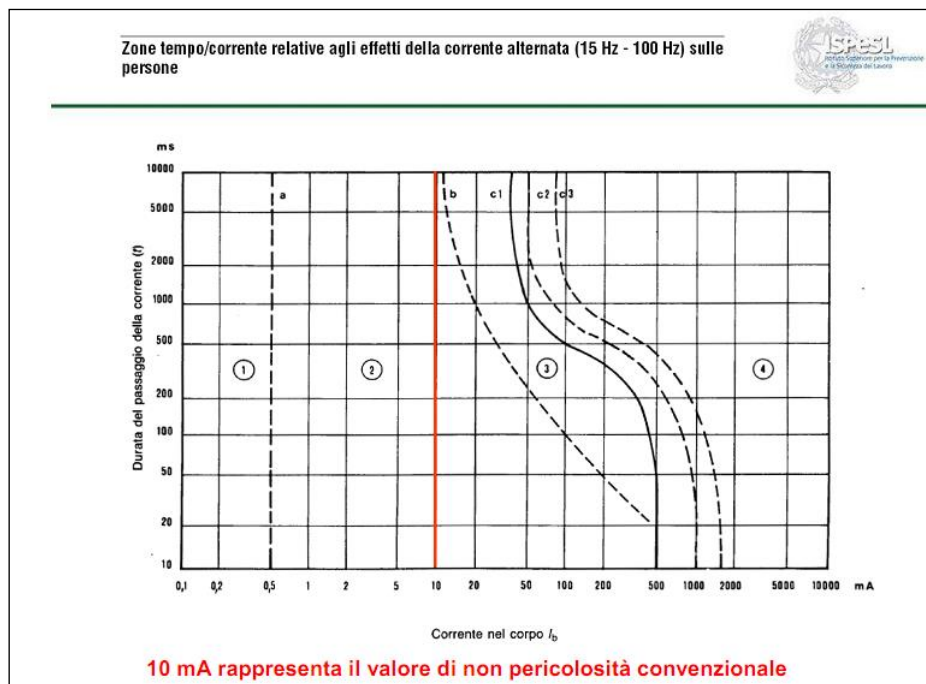
La stessa fornirà le certificazioni previste dal D.M. n°37/08.

1.4 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate da requisiti di affidabilità, economicità di gestione e contenimento dei consumi energetici. In particolare ai fini delle scelte progettuali si è fatto riferimento all'analisi dei rischi connessi agli impianti elettrici ed alle relative misure di protezione. Per quanto riguarda l'analisi dei rischi questi sono stati sinteticamente raggruppati secondo due tipologie:

- innesco elettrico dell'incendio;
- shock elettrico.

Il rischio di innesco di incendio è conseguente al sovrariscaldamento dei cavi o dei componenti e/o ad arco elettrico locale per guasto. Il fenomeno di sovrariscaldamento è legato all'insorgere di sovracorrenti. Queste ultime si distinguono in sovraccarichi e cortocircuiti a seconda se la sovracorrente si verifica in un circuito sano malamente utilizzato o in un circuito affetto da guasto. Il cortocircuito avviene quando parti attive dell'impianto, normalmente separate e tra loro isolate, vengono a contatto. Per il contenimento del rischio l'iter da seguire consiste nella progettazione, installazione, manutenzione a regola d'arte e (non ultimo) l'utilizzo "corretto" dell'impianto. La protezione dei circuiti di distribuzione contro una sovracorrente si esplica con dispositivi (interruttori automatici) che rilevano ed interrompono la sovracorrente. Relativamente al rischio di shock elettrico, esso è connesso con l'effetto patofisiologico risultante dal passaggio della corrente elettrica attraverso il corpo umano.

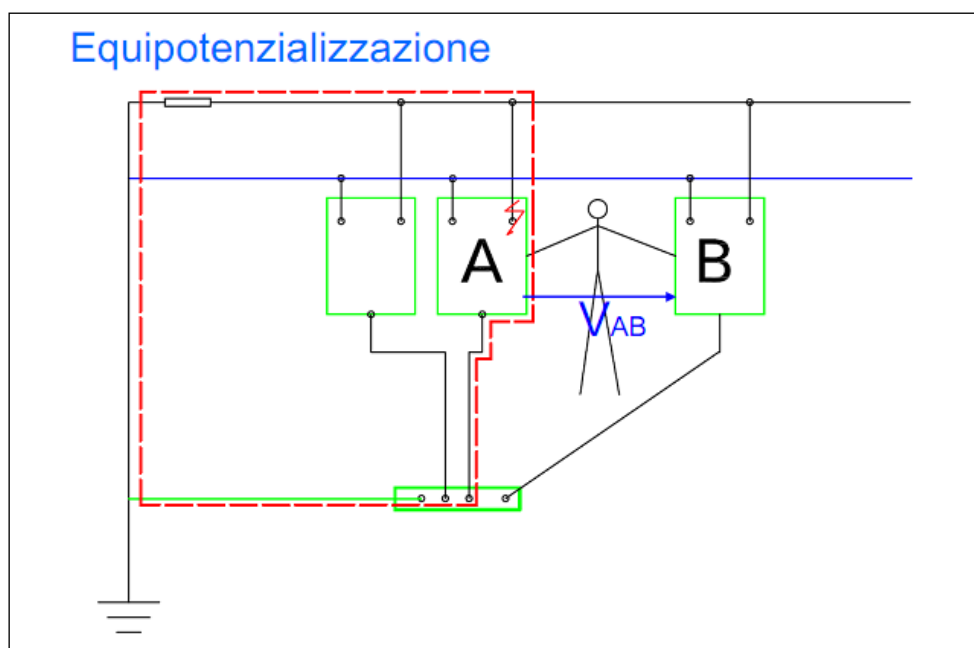


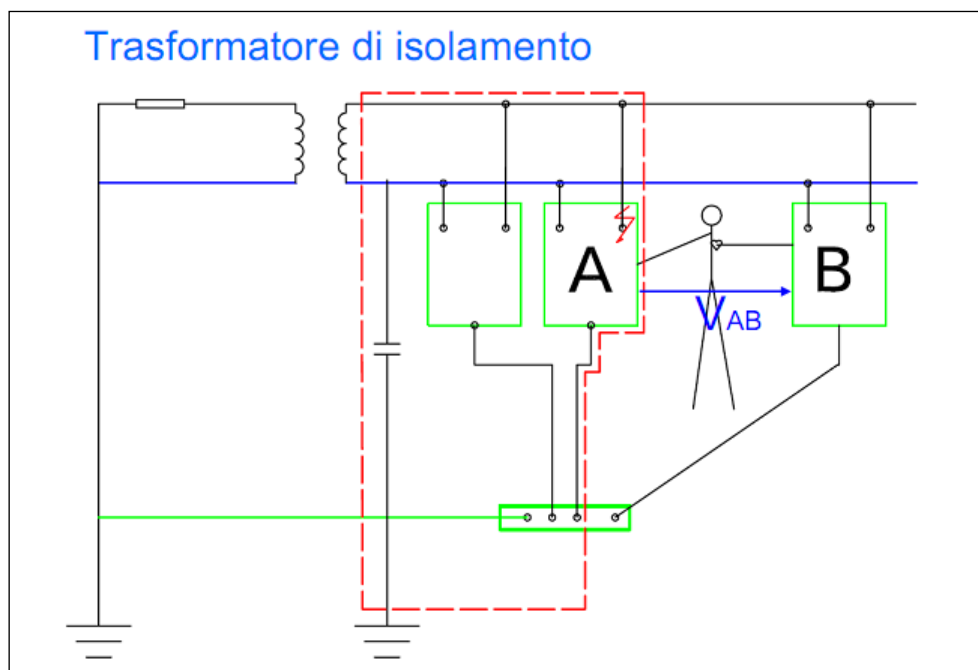
Per contenere il rischio di shock elettrico si adottano misure quali:

- a) protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- b) alimentazione a bassissima tensione.

Tuttavia nelle strutture ospedaliere oltre i metodi appena definiti si utilizzano, secondo quanto definito nella norma CEI 64-8/710 riguardante i locali ad uso medico, anche le seguenti misure di protezione:

- equipotenzializzazione;
- installazione di trasformatore di isolamento.





2. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

2.1 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

L'impianto elettrico in progetto si configura come espansione del sistema di distribuzione **TN-S** esistente.

2.2 PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

La protezione dalle sovracorrenti sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 impiegando interruttori automatici magnetotermici.

Ai fini della protezione dal sovraccarico, i conduttori sono dimensionati in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare sono dimensionati in modo che la loro corrente nominale (I_n) sia compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) mentre la loro corrente in funzionamento (I_f) sia minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z;$$

$$I_f < 1,45 I_z.$$

2.3 PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI

La protezione sarà realizzata mediante interruttori automatici magnetotermici scelti in modo da interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto al fine di garantire, nei conduttori protetti, il non raggiungimento di temperature pericolose secondo la relazione seguente:

$$I^2 t \leq K s^2,$$

(artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 CEI 64-8).

Tali interruttori avranno infatti un potere di interruzione nominale secondo CEI 23-3 non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia previsto l'impiego di dispositivi di protezione con potere di interruzione inferiore coordinati con i dispositivi a monte posti in serie aventi il necessario potere di interruzione (artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 CEI 64-8) in modo che l'energia specifica passante l'elemento lasciata passare dal dispositivo a monte non risulta superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette (protezione di back-up).

2.4 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Tutti i componenti elettrici saranno protetti contro il pericolo di contatto con parti metalliche accessibili normalmente non in tensione ma che potrebbero assumere un potenziale pericoloso a seguito di un guasto o di un cedimento dell'isolamento.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione scelti e le impedenze dei circuiti soddisferanno la seguente condizione:

$$Z I_a < U_0$$

dove Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto, I_a la corrente differenziale nominale, U_0 la tensione nominale fase-terra, considerando la tensione di contatto limite convenzionale fissata al valore di 25V per i locali adibiti ad uso medico e di 50V negli altri casi.

Questa protezione sarà effettuata mediante le seguenti modalità:

- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- protezione mediante doppio isolamento per i quadri secondari di distribuzione e per gli apparecchi di illuminazione di sicurezza e per alcune tipologie di apparecchi di illuminazione ordinaria;
- protezione mediante bassissima tensione di sicurezza per circuiti ausiliari dei quadri di distribuzione e di controllo.

La protezione mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione sarà realizzata all'interno dei locali di gruppo 1 facendo ricorso a dispositivi di protezione di tipo differenziale in classe A con corrente nominale di intervento non superiore a 30mA.

Nel caso di circuiti terminali in ambienti con destinazione differente dall'uso medicale la protezione adottata sarà del medesimo tipo, ma realizzata con dispositivi in classe AC.

L'utilizzo di dispositivi a protezione differenziale con corrente di intervento maggiore a 30 mA è prevista solamente per i circuiti di alimentazione degli impianti meccanici.

2.5 PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Al fine di evitare interventi intempestivi dei dispositivi di protezione nel caso dei circuiti di sicurezza che alimentano lampade per l'illuminazione di sicurezza e apparecchiature comunque attinenti alla sicurezza dell'edificio, la protezione termica contro i sovraccarichi non sarà omessa ma le condutture soddisferanno la condizione seguente:

$$2I_b \leq I_n \leq I_z,$$

dove I_b , I_n , I_z hanno i significati espressi in 2.1.2.

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

3.1 DISTRIBUZIONE ELETTRICA

3.1.1 Prelievo di energia elettrica

La potenza elettrica sarà prelevata in bassa tensione direttamente dal quadro di arrivo al piano

e distribuita con circuiti trifase (3P+N+T) e circuiti monofase (F+N+T).

Le linee di distribuzione principale saranno costituite da cavi tipo **FG16OM16 (0,6 / 1 kV)**, isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, posati entro passerelle metalliche portacavi.

La linea elettrica **preferenziale** si attesterà a n°1 interruttore magnetotermico differenziale da installare all'interno del Q.B.T. *sezione preferenziale*, mentre la linea elettrica **privilegiata** si attesterà a n°1 interruttore magnetotermico differenziale da installare all'interno del Q.B.T. *sezione privilegiata*.

3.1.2 Condutture di alimentazione principali

Le linee di alimentazione collegheranno i morsetti di uscita degli interruttori installati all'interno del quadro esistente in cabina con morsetti di ingresso del nuovo quadro di reparto (*Q1: quadro arrivo linea al piano*) da quest'ultimo saranno derivate le linee al quadro principale di reparto (*Q.E.G.R.*). Le modalità di accesso dei cavi all'interno dell'area di intervento saranno definite in corso d'opera in concomitanza con le opere murarie.

3.1.3 Distribuzione principale interna

Le linee di distribuzione principale saranno costituite da cavi tipo **FG16OM16 (0,6 / 1 kV)**, isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, posati entro tubazioni sottotraccia o in vista poste all'interno dei volumi dei controsoffitti.

3.1.4 Distribuzione secondaria

Le linee di distribuzione secondaria saranno costituite da cavi tipo **FG17 (450 / 750 V)**, isolati in HEPR di qualità G17, posati entro tubazioni sottotraccia o in vista poste all'interno dei volumi dei controsoffitti.

I terminali di utenza saranno costituiti principalmente dalle prese di servizio 10/16A standard italiano e tedesco e da utenze specifiche all'interno delle diverse funzioni.

Le dotazioni impiantistiche dei singoli locali varieranno in funzione della destinazione d'uso e saranno realizzate principalmente in esecuzione da incasso a parete.

Le dotazioni impiantistiche previste seguiranno costituite da prese universali 10/16A e prese UNEL

3.1.5 Quadri di distribuzione

Il quadro elettrico generale di reparto sarà installato in luogo accessibile nel corridoio.

Esso sarà suddiviso in due sezioni:

- a) *parte ordinaria;*
- b) *parte preferenziale.*

Gli strumenti e gli apparecchi installati nel quadro saranno raggruppati in modo razionale e risulteranno facilmente ispezionabili, smontabili e facilmente individuabili secondo la loro funzione mediante appositi contrassegni.

Sul fronte dei pannelli e sul retroquadro saranno disposte targhette pantografate e cartelli atti ad indicare, per ogni interruttore, organo di manovra o segnalazione, la parte di impianto da esso comandata o controllata.

Tutti i cavi dovranno essere siglati ed i morsetti numerati; la morsettiera di potenza sarà separata da quella degli ausiliari e chiaramente individuabile.

I morsetti in partenza dal quadro avranno sezione minima 6 mm² per i circuiti di potenza 4 mm² per i circuiti ausiliari.

Il quadro dovrà essere realizzato in modo che non sia possibile il contatto con parti in tensione senza l'uso di una chiave o di un attrezzo.

Le parti di quadro in tensione anche con interruttore generale aperto (morsetti di

alimentazioni, attacchi a monte dell'interruttore generale) dovranno essere protetti con schermi per evitare il contatto accidentale e recare scritte monitrici.

Il quadro di reparto, ubicato in apposito vano, sarà realizzato a guisa di armadio zoccolato in lamiera con portello trasparente in vetro; una parte della carpenteria sarà adibita alla morsettiera ed alla barra principale di equipotenzialità a cui saranno collegati il conduttore di terra, fuoriuscente dal fabbricato e allacciato all'anello dispersore, i conduttori equipotenziali principali, i conduttori di protezione dei vari circuiti afferenti al quadro.

Per l'alimentazione delle prese a servizio dei testaletti di ciascuna *Degenza*, è stato previsto un quadro con trasformatore di isolamento (**Q.IT-M**), avente potenza pari a **7,5 kVA**.

Il trasformatore di isolamento avrà caratteristiche corrispondenti a quanto prescritto dalla norma CEI-EN 61558-2-15. La presenza del trasformatore di isolamento obbliga a collocare un dispositivo per il controllo dell'isolamento, inserito tra secondario e conduttore di protezione. Anche questo dispositivo avrà caratteristiche normate:

- impedenza interna non inferiore a 100 k;
- tensione di prova sotto i 25 Vcc;
- corrente di prova (anche in condizioni di guasto) massima di 1 mA in cc.

3.2. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

3.2.1 Apparecchi per illuminazione ordinaria a LED

Le tipologie di sistemi di illuminazione previsti saranno differenti a seconda delle destinazioni d'uso dei vari ambienti e tali da garantire valori di illuminamento in accordo con la norma UNI EN 12464-1.

Saranno montati apparecchi del tipo ad incasso in controsoffitto con lampade a LED ove presente controsoffitto e a soffitto negli altri ambienti.

Nelle *Camere di Degenza*, oltre agli apparecchi sopra citati, è stata prevista la **predisposizione** a parete per travi testaletti, al fine di fornire illuminazione sia diretta (luce di visita) che indiretta, secondo scenari ben definiti.

3.2.2 Apparecchi per illuminazione di sicurezza a LED

L'illuminazione di sicurezza comprende due livelli di intervento come di seguito indicato:

- indicazione luminosa delle uscite di sicurezza;
- illuminazione di emergenza lungo le vie di esodo, ovvero lungo i corridoi, con livello di illuminamento di almeno 5 lux;

Gli apparecchi entreranno in funzione automaticamente in un tempo inferiore a 0,5 s al mancare della tensione.

Gli apparecchi saranno altresì dotati di dispositivo per autodiagnosi con supervisione centralizzata; a tal fine si sfrutterà la centralina che sarà installata in idoneo locale che permette di eseguire automaticamente test periodici funzionali e di autonomia.

I pittogrammi riportati sugli schermi degli apparecchi per l'indicazione delle uscite di sicurezza dovranno essere normalizzati secondo la normativa europea EN 1838 ed avranno dimensioni tali da soddisfare i requisiti di visibilità richiesti dalla medesima.

3.3 IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALIZZAZIONE

L'impianto di terra risulterà come ampliamento rispetto all'esistente. L'impianto di terra sarà composto dai seguenti elementi: impianto di dispersione; collettore o nodo principale di terra; conduttori di terra e di protezione; conduttori equipotenziali principali e supplementari; sistemi di egualizzazione del potenziale nei locali adibiti ad uso medico.

L'egualizzazione del potenziale permette di ridurre al minimo il passaggio di correnti pericolose attraverso il corpo umano, qualora questo venga in contatto con masse e/o masse estranee; per il paziente il pericolo di contatto con elementi posti al di sopra di 2,5 m dal piano di calpestio è considerato improbabile e, pertanto, non vi è l'obbligo di egualizzazione del potenziale per tali masse/masse estranee. In particolare, saranno collegate al nodo equipotenziale:

- le tubazioni metalliche presenti nel locale (acqua calda/fredda, riscaldamento andata/ritorno, condizionamento, ecc.); in questo caso il collegamento dovrà essere effettuato in un solo punto all'ingresso del locale;
- parti metalliche come telai e montanti, escluse le parti mobili su di esse montate quali le ante di porte e finestre.

Non saranno collegati al nodo equipotenziale i mobili metallici (senza componenti elettrici) e le parti metalliche degli arredi.

Il nodo equipotenziale sarà da realizzare con una morsettiera unipolare con serraggio a mantello, supportata all'interno di una scatola da incasso provvista di coperchio antiurto e collegata all'impianto generale con un conduttore di sezione almeno pari alla sezione più elevata dei conduttori collegati al nodo.

I conduttori che confluiscono al nodo saranno identificati ad entrambe le estremità.

Non sarà ammessa la connessione in cascata (ponticello tra masse estranee) ad eccezione delle tubazioni metalliche, nel qual caso si richiederà una connessione utilizzando conduttori di sezione almeno 6 mm² e installando sulle tubazioni appositi collari dotati di vite per connettere il conduttore con capocorda a compressione.

4. IMPIANTI SPECIALI

Gli impianti elettrici speciali possono suddividersi nelle seguenti categorie:

- *impianto di cablaggio strutturato;*
- *impianto di chiamata infermieri (PREDISPOSIZIONE);*
- *impianto TV;*
- *impianto di rivelazione incendi;*
- *impianto di diffusione sonora per allarme incendio.*

4.1 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO

Sarà realizzato un sistema di cablaggio strutturato limitato alle sole parti passive che dovrà prevedere la perfetta compatibilità ed il collegamento con quanto già realizzato presso la struttura ospedaliera in modo da veicolare sia informazioni dati che le comunicazioni telefoniche. L'impianto è previsto in cat. 6 sarà composto principalmente dalle seguenti parti:

- PREDISPOSIZIONE armadio di distribuzione secondaria per l'intero reparto;
- rete di cablaggio con cavi F/UTP in cat. 6, dall'armadio di distribuzione fino ai punti presa.

Il sistema di cablaggio dovrà essere rispondente allo standard ISO/OSI e dovrà essere certificato come sistema in classe 6.

L'impianto è realizzato in maniera tale da poter rendere possibile una eventuale espansione sia in termini di prestazioni sia in termini d'aumento del numero di postazioni utente collegabili.

4.2 IMPIANTO DI CHIAMATA INFERMIERI

All'interno delle *Camere di Degenza* saranno predisposte le canalizzazione e le cassette per la distribuzione di un impianto di chiamata infermieri per la comunicazione con il personale di servizio.

L'impianto in linea generale sarà costituito principalmente dai seguenti elementi:

- unità di chiamata con pulsante a tirante per singolo testatetto delle *Camere di Degenza*;

- unità di chiamata costituita da un pulsante a tirante all'interno del WC;
- unità di segnalazione acustica installata nel *Locale Infermieri* abbinata ad un sistema di tacitazione e annullamento all'interno dei locali serviti.

4.3 IMPIANTO TV

Le *Camere di Degenza* ed il *Locale Infermieri* saranno dotati di un impianto TV da collegare a quello esistente, costituito da linee in cavo coassiale per la distribuzione dei segnali, partitori, derivatori e tutti gli accessori occorrenti al funzionamento del sistema.

4.4 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI E DIFFUSIONE SONORA

Saranno presenti:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite;
- impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio;
- dispositivi di autochiusura porte tagliafuoco.

L'impianto, a norma UNI 9795, farà capo alla centrale esistente.

L'impianto sarà realizzato in conformità alle normative specifiche vigenti (UNI EN 9795).

L'area oggetto di intervento sarà dotata di un sistema di allarme che funzionerà automaticamente, in grado di avvertire delle condizioni di pericolo in caso di incendio allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione.

A tal fine sono previsti dispositivi ottico-acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti del reparto o delle parti di esso coinvolte dall'incendio.

Il funzionamento del sistema di allarme sarà garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale, per un tempo non inferiore a 30 minuti.

L'impianto di rivelazione incendi sarà collegato alle centraline di interblocco delle porte a servizio delle degenze, in modo che in caso di emergenza vengano sbloccate automaticamente e sia consentito l'ingresso e l'uscita dalle camere bypassando il sistema di controllo accessi.

È stata prevista l'installazione di un impianto di diffusione sonora per l'evacuazione dei locali in caso di emergenza conforme alla normativa EN 60849 (CEI 100-55).

L'impianto verrà realizzato in tutte le zone che saranno funzionali e funzionanti nell'ambito del presente progetto.

In caso di allarme il sistema provvederà a sospendere in automatico la diffusione dei segnali in corso, in maniera tale da consentire la diffusione dei messaggi di emergenza.

In particolare:

- *i cavi di collegamento a detta alimentazione avranno percorso indipendente da altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria; presenteranno particolari caratteristiche di reazione al fuoco in relazione al luogo di impiego e saranno rispondenti al **Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)**. Nel caso in esame, dato che l'edificio è classificato a **RISCHIO MEDIO**, la classe di reazione al fuoco dei cavi dovrà essere non inferiore*

02.IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO - RISCALDAMENTO

2.1.GENERALITÀ


. A servizio dei vari locali saranno realizzati i seguenti impianti meccanici:

- Impianti di climatizzazione estiva ed invernale:
 - Impianto di climatizzazione invernale ed estiva del tipo a tutt'aria con U.T.A. da 10.000 mc/h e pompa di calore da 134kW;

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

2.2.PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

COMUNE

Comune	ARIANO IRPINO	CAP	83031	
Provincia	AVELLINO	Sigla	AV	
Regione	CAMPANIA			
Dati geografici	Latitudine: 41°8'56" Longitudine: 15°5'5" Altitudine: 676 m			

DATI INVERNALI DI PROGETTO

Zona Climatica E

Temperatura esterna [°C]	-5.68
Umidità relativa esterna [%]	48.80
Gradi Giorno	2410
Velocità Vento [m/s]	3.28

DATI ESTIVI DI PROGETTO

Temperatura esterna [°C]	28.5
Umidità relativa esterna [%]	67.6
Escursione termica giornaliera [°C]	7.3
Riduzione irrad. TOT per foschia [%]	0.0


TEMPERATURE MEDIE MENSILI [°C]

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
4.1	3.9	6.7	10.7	16.0	19.1	21.5	21.3	16.8	11.3	8.0	4.6

UMIDITA' RELATIVA MENSILE [%]

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
84.80	76.50	82.40	86.20	70.80	61.70	63.80	52.90	71.90	81.20	92.70	79.60

IRRADIAZIONI

Visualizza irradiazioni: 

Principio generale di funzionamento impianto termico

La scelta dell'impianto da progettare e realizzare è stata effettuata con lo scopo di mantenere all'interno degli ambienti confinati condizioni termoigrometriche adeguate alla loro destinazione d'uso ponendo adeguata attenzione al controllo di temperatura, umidità relativa, velocità e purezza dell'aria in condizioni sia invernali che estive.

La Norma **UNI 10339** attualmente in vigore risale all'anno 1995.

Come recita il titolo tratta gli **“Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura”**. Oltre ad essere una norma di settore con indicazioni di buona tecnica, con il passare del tempo ha assunto sempre maggior importanza e anche cogenza. Ormai da parecchi anni infatti la UNI 10339 è richiamata nella gran parte dei regolamenti edilizi comunali e regolamenti d'igiene ogni qualvolta non venga rispettata l'aerazione naturale tramite il rapporto aerante minimo. Inoltre, nell'ambito del risparmio energetico, da quando il DPR 59/09 ha stabilito l'obbligo di applicare le UNI TS 11300, indirettamente ha reso obbligatoria anche l'applicazione della UNI 10339 nella parte che riguarda i ricambi d'aria.

La UNI prescrive che gli impianti, al fine di garantire livelli di benessere accettabili per le persone, contemperando le esigenze di contenimento dei consumi energetici, assicurino:

- un'immissione di aria esterna almeno pari a determinati valori minimi in funzione della destinazione d'uso dei locali;
- una filtrazione minima dell'aria;
- una movimentazione dell'aria con velocità entro determinati limiti.

Il tutto per mantenere nel volume convenzionalmente occupato dalle persone, adeguate caratteristiche termiche, igrometriche e di qualità dell'aria.

Ai fini della qualità dell'aria interna, è fondamentale anche la **scelta della posizione della presa d'aria esterna**. La norma definisce dove **non deve essere collocata**, e in particolare:

- in prossimità di una strada di grande traffico;
- in prossimità di una ribalta di carico/scarico automezzi;
- in prossimità di scarichi di fumi o prodotti della combustione;
- in punti vicini ad espulsioni industriali, di servizi igienici o comunque di aria viziata o contaminata;
- in vicinanza di torri di raffreddamento o torri evaporative;
- oppure ad un'altezza minore di 4 m dal piano stradale più elevato di accesso all'edificio.

In ogni caso, sia l'aria esterna, che quella di ricircolo, devono essere filtrate tramite l'impiego di filtri di classe appropriata alla funzione degli ambienti condizionare. Ogni filtro facente parte una determinata categoria (M: media efficienza, A: alta efficienza, AS: altissima efficienza), deve essere preceduto da un filtro avente efficienza compresa nella categoria precedente.

La UNI individua anche i parametri e i tassi di concentrazione limite dei diversi inquinanti (Biossido di zolfo, Particolato, Monossido di Carbonio, Ozono, Biossido di Azoto, Piombo) per la valutazione della qualità dell'aria. Prescrive che la distribuzione dell'aria debba garantire che il flusso d'aria immesso si misceli con l'aria ambiente in tutto il volume convenzionale occupato, con velocità dell'aria all'interno del locale entro determinati limiti. Le condizioni termoigrometriche all'interno dei locali dipendono dal regime di funzionamento (riscaldamento / raffrescamento), dalla località di installazione e dall'utilizzo dell'ambiente interno (livello di attività metabolica prevista, resistenza del vestiario, tempo di permanenza).

Tuttavia tale norma, che come già descritto in precedenza è in vigore dal 1995 ed ha meritoriamente contribuito a fissare in Italia i dati di riferimento e di funzionamento per il progetto degli impianti di climatizzazione, è oggi superata e non più in linea con quanto pubblicato nella normativa europea ed internazionale e quindi ci si riferisce a varie norme comunitarie e alla norma ASHRAE Standard 62.1-2007.

Le portate di aria esterna e di estrazione da adottare per le diverse tipologie edilizie sono contenute nella tabella 15 della norma UNI 10339.

Per quel che riguarda la filtrazione dell'aria, il prospetto VI della norma riporta, per le varie categorie di edifici, le classi e l'efficienza di filtrazione che i filtri devono avere.

I filtri sono uno degli elementi che consentono di realizzare un ambiente a contaminazione controllata. La ricerca medica ha dimostrato che le particelle disperse nell'aria e che possono raggiungere i polmoni sono quelle di dimensioni di 0,3 micron, mentre quelle di dimensioni maggiori si fermano nelle vie aeree superiori.

Di fondamentale importanza nella scelta di un filtro è il grado di pulizia dell'aria che si vuole ottenere; da ciò dipende la scelta del grado di efficienza del filtro.

Le norme di riferimento sono le seguenti:

- ASHRAE Std. 52.1.1992;
- UNI 7832/7833;
- UNI 10339;
- EUROVENT 4/5 - 4/9;
- UNI EN 779, EN 1822.

I metodi di filtrazione dell'aria comprendono svariati sistemi tra i quali: separatori inerziali, precipitatori elettrostatici, filtri fibrosi, ecc., tra i quali i più utilizzati sono senza dubbio i filtri fibrosi.

A questa categoria appartengono sia i filtri impegnati nei normali impianti di condizionamento, sia i filtri HEPA/ULPA impegnati per la depurazione spinta dell'aria nell'industria ospedaliera, farmaceutica ed elettronica.

I filtri sono caratterizzati dai seguenti parametri:

- efficienza: misura la capacità del filtro a rimuovere le particelle della corrente d'aria che l'attraversa. Si esprime in percentuale e rappresenta un indice della qualità del filtro;
- perdita di carico: rappresenta la caduta di pressione quando una determinata portata attraversa il filtro; viene espressa in Pascal. Per una buona caratterizzazione del filtro è necessario conoscere la sua variazione in funzione del grado di intasamento;
- capacità di contenimento: definisce la quantità di polvere di determinata granulometria che un filtro può trattenere quando funziona con una determinata portata e con una determinata perdita di carico, o comunque prima che la sua capacità di arrestare le particelle sia seriamente compromessa;

Il funzionamento dei filtri fibrosi dipende da vari fenomeni che a loro volta sono influenzati dalla velocità di attraversamento, dal diametro delle particelle, dal diametro e dalla densità delle fibre.

È stato dimostrato che il 99,9% di tutti i batteri presenti in un ospedale, possono essere rimossi dall'utilizzo di filtri aventi un'efficienza compresa tra il 90 ed il 95% (ASHRAE Standard 52.1), in seguito al fatto che essi tendono a formare degli aggregati aventi dimensioni più grandi di 1 µg: i microorganismi infatti sono trasportati dall'aria dalle UFC, (colony forming unit, particelle formanti colonia), e queste hanno dimensioni superiori ai batteri aerotrasportati. I filtri assoluti hanno nei loro confronti un potere di arresto pressoché totale, e vengono considerati dei veri e propri mezzi sterilizzanti. In effetti, neanche con gli strumenti più perfezionati è stato possibile dimostrare che aria appena filtrata su filtri HEPA presentasse carica batterica. La loro

azione è nettamente superiore ai classici dispositivi utilizzati quali le lampade UV, in quanto la loro efficienza aumenta con l'intasamento e, quindi con il tempo di utilizzo, ed il loro costo energetico e di installazione è decisamente più competitivo.

Di seguito si riporta il prospetto della norma UNI 10339 relativo alle classi di filtri e all'efficienza di filtrazione richieste per ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili. L'ASHRAE relativamente all'efficienza di filtrazione di impianti HVAC negli ospedali:

quando in tabella sono indicati due filtri, il primo deve essere posizionato a monte del sistema di condizionamento dell'aria, mentre il secondo a valle del ventilatore. Estrema importanza riveste il dispositivo di alloggiamento dei filtri soprattutto se HEPA/ULPA, in quanto penetrazioni di aria non filtrata, o filtrata con efficienza minore, causano la perdita di sterilità della medesima e una maggior difficoltà nel raggiungimento della classe di contaminazione ambiente. Per questo è fondamentale che sui dispositivi costituiti dai filtri e dai relativi alloggiamenti vengano effettuate delle prove di tenuta (DOP leak test o similari):

con queste prove si evidenziano anche eventuali danneggiamenti occorsi ai filtri durante il trasporto o il montaggio.

Classificazione degli edifici per categorie	Classe ** di filtri		Efficienza di filtrazione**
	min.	max.	
OSPEDALI, CLINICHE, CASE DI CURA E ASSIMILABILI			
• degenze (2-3 letti)	6	8	M + A
• corsie	6	8	M + A
• camere sterili e infettivi	10	11	M + A + AS
• maternità, anestesia, radiazioni	10	11	M + A + AS
• prematuri, sale operatorie	11	12	M + A + AS
• visita medica	6	8	M + A
• soggiorni, terapie fisiche	6	8	M + A

Il rinnovo dell'aria negli ambienti è realizzato tramite UTA.

Per ciascuna zona e per ciascun ambiente si conoscono:

- i carichi totali invernali;
- i carichi totali estivi (sensibile e latente).

Questo consente di dimensionare le batterie dell'UTA.

Per la selezione dei componenti di impianto si sono utilizzati i cataloghi tecnici delle case costruttrici. La scelta di questi componenti è dipesa dalla loro funzionalità, dalla qualità e dal costo.

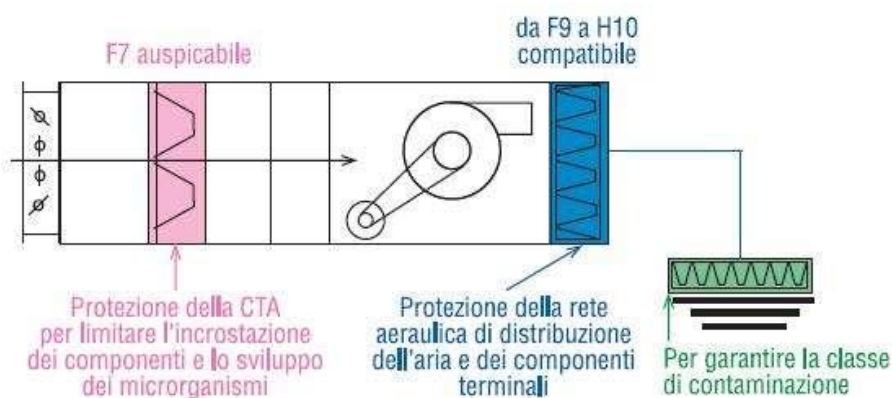
Essendo gli ambienti oggetto di intervento considerati sensibili, per essi vigono dei requisiti, più restrittivi rispetto ad altre zone dell'ospedale, necessari non solo al fine del buon funzionamento del reparto, ma soprattutto volti all'operatività in sicurezza dell'impianto, che altrimenti contrasterebbe con le richieste progettuali inizialmente prefissate e rappresenterebbe una potenziale minaccia per la salubrità dell'ambiente.

Il condizionamento ricopre una parte fondamentale nell'impiantistica di un'azienda ospedaliera in quanto esso ha la funzione di garantire adeguate condizioni igienico - ambientali nei reparti, in particolare in quelli sensibili.

Elenchiamo alcune soluzioni progettuali, che garantiscono il mantenimento di idonee condizioni di sicurezza in ambiente:

- mantenere un'idonea aerazione degli ambienti in grado di contenere le concentrazioni ambientali di gas anestetici e/o di altri inquinanti gassosi, anche nel caso di emissioni anomale;
- mantenere condizioni termoigrometriche corrette per l'utente ed il personale;
- mantenere una concentrazione di particolato al di sotto di limiti prefissabili per gli ambienti mediante adeguata filtrazione dell'aria immessa; l'aria che l'impianto deve fornire ai reparti dev'essere libera da polvere, sporcizia, odori, inquinamento chimico e batteriologico;
- il mantenimento di stabili e misurabili sovrappressioni, studiate in modo tale che l'aria transiti dagli ambienti più puliti a quelli meno puliti;
- mantenimento di condizioni asettiche lungo tutta la canalizzazione aerea dell'impianto, in quanto l'aria filtrata che procede a valle del ventilatore di mandata (UTA) potrebbe essere nuovamente contaminata durante il tragitto verso l'ambiente da mantenere con bassa carica microbiologica;
- la geometria delle immissioni e delle espulsioni dell'aria degli ambienti è ottimizzata al fine di minimizzare effetti dannosi quali cortocircuiti tra immissione ed aspirazione, la formazione di sacche non ventilate, i sottoraffreddamenti locali causati da un'elevata velocità residua dell'aria. I sistemi di immissione dell'aria sono scelti in funzione degli utilizzi delle varie sale in reparto.

Prima di entrare nella zona trattata, l'aria esterna sarà depurata dalle sue particelle inquinanti da un sistema di filtrazione. Al fine di realizzare una progettazione ottimale e a regola d'arte sono stati previsti due stadi di filtrazione con efficacia crescente all'interno della UTA e un terzo stadio sarà presente in prossimità delle bocchette di mandata.



I criteri di scelta di un filtro dipendono dalle prestazioni degli stessi influenzate da alcuni fattori principali:

- a) dimensione e forma delle particelle delle polveri;
- b) peso specifico delle polveri;
- c) concentrazione delle polveri nell'aria;
- d) proprietà elettriche delle polveri;
- e) velocità del flusso d'aria che attraversa il filtro.

Ad essi si è aggiunta la costituzione fisica del filtro stesso intesa come diametro delle fibre, tipo d'intreccio o tessuto realizzato, profondità dell'elemento filtrante e sua configurazione.

Tra questi fattori i più importanti sono: il diametro delle fibre del filtro e la dimensione delle particelle di polveri; quanto minore è il diametro delle particelle più difficile ne risulta la filtrazione.

Le particelle più minute sono tra l'altro le principali responsabili dell'annerimento di pareti ed elementi d'arredo negli ambienti, oltre ad avere la maggior facilità di penetrazione nei bronchi e negli alveoli polmonari.

L'impianto in esame utilizzerà come terminali di riscaldamento bocchette di mandata e ripresa aria calda/fredda.

La centrale termica sarà ubicata in spazio aperto e sarà costituita da P.D.C. ad inverter che alimenterà la batteria post riscaldamento della U.T.A.

La PDC alimenterà la batteria post riscaldamento dell'UTA e le batterie post riscaldamento sui canali di emissione.

Caratteristiche:



NRK0650°HDE°J°02

Modello: NRK0650°HDE°J°02

sid: 537GKDTYaX0TAIWvtMTaXASTNwWvZVXWGDkXoaXUAwxUCUXZ



Sigla	NRK
Grandezza	0650
Campo d'impiego	° - Valvola termostatica meccanica (temperatura dell'acqua prodotta da +4 °C)
Modello	H - Pompa di calore
Recuperatori di calore	D - Con recuperatore parziale
Versione	E - Alta efficienza in esecuzione silenziata
Batterie	° - Tubi di rame e alette in alluminio
Gruppo di ventilazione	J - Inverter
Alimentazione	° - 400V/3N/50Hz con magnetotermici
Gruppo idronico	02 - Con accumulo, pompa a bassa prevalenza e pompa di riserva

Le immagini sono solo a scopo di riferimento e potrebbero non rappresentare esattamente il modello configurato in questo documento.

Certificazioni



Aermec partecipa al Programma di Certificazione EUROVENT. I prodotti sono elencati nella Guida dei prodotti certificati.

DATI ENERGETICI

Taglia			0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Prestazioni a freddo per basse temperature (UE n° 2010/2281)												
SEER	A	W/W	-	-	-	-	3,45	3,52	3,40	3,42	3,44	3,33
	E	W/W	3,40	3,30	3,48	3,39	3,35	3,42	3,34	3,29	3,35	3,27
IPLV	A	%	-	-	-	-	134,80	137,60	135,20	133,70	134,60	130,00
	E	%	133,00	128,80	136,10	132,50	130,90	133,70	130,60	128,70	130,90	127,90
UE 813/2013 prestazioni in condizioni climatiche medie (average) - 55 °C - Pdesignh ≤ 400 kW (1)												
Pdesignh	A	kW	-	-	-	-	89	106	121	137	157	178
	E	kW	44	62	70	80	89	106	121	137	157	178
SCOP	A	-	-	-	-	-	2,88	2,90	3,03	3,03	2,93	2,90
	E	-	3,06	3,03	3,00	3,03	2,88	2,90	3,03	3,03	2,93	2,90
qsh	A	%	-	-	-	-	112,00	113,00	118,00	118,00	114,00	113,00
	E	%	120,00	118,00	117,00	118,00	112,00	113,00	118,00	118,00	114,00	113,00

(1) Efficienze in applicazioni per media temperatura (55°C)

DATI ELETTRICI

Taglia			0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Dati elettrici												
Corrente massima (FLA)	A	A	-	-	-	-	75,0	85,0	94,0	114,0	144,0	147,0
	E	A	40,0	49,0	61,0	74,0	75,0	85,0	94,0	114,0	144,0	147,0
Corrente di spunto (LRA)	A	A	-	-	-	-	210,0	226,0	191,0	228,0	283,0	288,0
	E	A	124,0	148,0	175,0	215,0	210,0	226,0	191,0	228,0	283,0	288,0

DATI TECNICI GENERALI

Taglia			0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Compressore												
Tipo	A,E	tipo	Scroll									
Regolazione compressore	A,E	tipo	On-Off									
Numero	A,E	n°	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4
Circuiti	A,E	n°	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Refrigerante	A,E	tipo	R410A									
Carica refrigerante	A	kg	-	-	-	-	23,0	28,0	29,0	29,0	39,0	40,0
	E	kg	14,0	16,0	16,0	16,0	23,0	28,0	29,0	29,0	39,0	40,0
Scambiatore lato utenza												
Tipo	A,E	tipo	Piastra									
Numero	A,E	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Attacchi idraulici												
Attacchi (in/out)	A,E	tipo	Giunti scanalati									
Diametro (in/out)	A,E	Ø	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	3"
Ventilatore												
Tipo	A,E	tipo	Assiali									
Motore ventilatore	A	tipo	-	-	-	-	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase
	E	tipo	Inverter	Inverter	Inverter	Inverter	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase	Asincrono con taglio di fase
Numero	A	n°	-	-	-	-	2	2	2	2	3	3
	E	n°	4	6	8	8	2	2	2	2	3	3
Portata aria	A	m³/h	-	-	-	-	17000	16500	16500	16500	18000	18000
	E	m³/h	14000	20000	20000	20000	21100	21400	22400	22400	31900	31900
Dati sonori calcolati in funzionamento a freddo (1)												
Livello di potenza sonora	A	dB(A)	-	-	-	-	82,0	82,0	82,0	83,0	85,0	85,0
	E	dB(A)	74,0	74,0	75,0	75,0	74,0	74,0	74,0	75,0	77,0	77,0
Livello di pressione sonora (10 m)	A	dB(A)	-	-	-	-	50,1	50,1	50,1	51,1	53,0	53,0
	E	dB(A)	42,3	42,3	43,2	43,2	42,1	42,1	42,1	43,1	45,0	45,0

(1) Potenza sonora: calcolata sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-2, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent. Pressione sonora misurata in campo libero, a 10 m di distanza dalla superficie esterna dell'unità (in accordo con la UNI EN ISO 1744).

G.S. = Giunti scanalati

Descrizione di capitolato

Serie

Unità adatta per installazioni all'esterno e dotata di compressori ad alta efficienza.

Il basamento, la struttura e la pannellatura sono in acciaio trattato con vernici poliesteri anticorrosione.

Potenze nominali

Potenza frigorifera: 131,4 kW (acqua evaporatore 12,0 °C / 7,0 °C, aria esterna 35,0 °C)

Potenza termica: 113,4 kW (acqua condensatore 40,0 °C / 45,0 °C, aria esterna -10,0 °C b.s. / -11,0 °C b.u.)

Versione

Versione ad alta efficienza silenziosa. Ottenuta con adeguato dimensionamento della superficie condensante attraverso l'impiego di un opportuno

numero di moduli di condensazione. L'unità è dotata di serie del dispositivo di regolazione della velocità dei ventilatori e di silenziatore sulla linea del premente.

Refrigerante

HFC R410A, questo gas è caratterizzato da ODP (potenziale di distruzione dell'ozono) nullo ed è classificato all'interno del gruppo di sicurezza A1 secondo lo standard ASHRAE 34-1997.

Circuito frigorifero

- Circuiti frigoriferi indipendenti realizzati in tubo di rame con giunzioni saldate in lega d'argento.

- Valvola termostatica che modula l'afflusso del gas in funzione del carico frigorifero.

- Filtro deidratatore: è in grado di trattenere le impurità e le eventuali tracce di umidità presenti nel circuito frigorifero.

- Spia del liquido: serve per verificare la carica di gas frigorifero e l'eventuale presenza di umidità nel circuito frigorifero.

- Valvola solenoide: si chiude allo spegnimento del compressore, impedendo il flusso di gas frigorifero verso l'evaporatore. È prevista

solamente nel caso sia presente la valvola termostatica meccanica.

- Separatore di liquido in aspirazione del compressore per evitare qualsiasi traccia di liquido in ingresso al compressore.

- Valvola inversione ciclo a 4 vie per commutazione funzionamento invernale/estivo.

- Accumulo di liquido posto sulla linea ad alta pressione e serve per contenere il refrigerante in surplus in caso di inversione del circuito frigorifero.

Numero di circuiti: 2

Numero di compressori: 4

2.3. CARICO TERMICO DI PROGETTO

VANI	Area netta [m²]	Volume netto [m³]	HTR [W/K]	HVE [W/K]	Apporti interni [W]	Apporti solari [W]	Qh,nd [kWh]	Aliquota [%]
DEG 01 OSS	16.14	56.47	99.70	18.42	566.92	466.17	5' 555.60	7.7
WC 01	3.48	12.18	8.31	3.97	122.24	0.00	496.35	0.7
DEG 02 OSS	18.21	63.75	69.57	20.79	639.93	463.97	3' 723.01	5.2
WC 02	4.70	16.44	11.23	5.36	165.07	0.00	670.29	0.9
WC 03	4.44	15.56	25.63	5.07	156.17	456.13	1' 119.87	1.5
DEG 03	23.04	80.63	84.70	26.30	809.45	457.93	4' 628.72	6.4
DEG 04	23.24	81.35	83.97	26.34	816.65	364.23	4' 669.50	6.5
LOC INF	16.82	58.86	99.08	19.20	590.94	443.93	5' 571.43	7.7
STUDIO MED	15.91	55.69	61.26	18.16	559.03	415.25	3' 281.59	4.5
LOC FAR	7.69	26.93	40.47	8.78	270.33	0.00	2' 448.88	3.4
WC MED	4.89	17.10	45.42	5.58	171.66	400.99	2' 372.58	3.3
ATTESA	25.12	87.91	129.13	28.68	882.53	288.78	7' 584.49	10.5
WC 05	4.07	14.25	29.17	4.65	143.08	99.28	1' 717.09	2.4
UFF ACCETT	6.10	21.35	14.58	6.96	214.33	0.00	870.30	1.2
DEG 05	18.07	63.25	78.08	20.63	634.92	198.55	4' 600.06	6.4
VUOTATOIO	4.20	14.71	10.04	4.80	147.65	0.00	599.54	0.8
LOC VISIT MEDIC	12.43	43.52	61.48	14.20	436.91	167.14	3' 612.20	5.0
WC VM	3.73	13.04	18.70	4.25	130.95	60.43	1' 089.88	1.5
WC 05	4.36	15.26	45.75	4.98	153.20	163.11	2' 695.40	3.7
CORRIDOIO	65.22	228.29	256.04	74.46	2' 291.74	653.15	14' 960.65	20.7

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta [m²]	Volume netto [m³]	Dispersione massima per trasmissione [W]	Dispersione massima per ventilazione [W]	Fattore di ripresa [W/m³]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
DEG 01 OSS	16.14	56.47	2' 097.89	246.54	0.00	2' 944.42	7.6
WC 01	3.48	12.18	213.51	53.16	0.00	266.66	0.7
DEG 02 OSS	18.21	63.75	1' 786.44	278.29	0.00	2' 064.73	5.3
WC 02	4.70	16.44	288.33	71.78	0.00	360.11	0.9
WC 03	4.44	15.56	658.08	67.91	0.00	725.99	1.9
DEG 03	23.04	80.63	2' 175.07	352.01	0.00	2' 527.08	6.5
DEG 04	23.24	81.35	2' 156.33	355.14	0.00	2' 511.46	6.5
LOC INF	16.82	58.86	2' 646.61	256.98	0.00	2' 903.59	7.5
STUDIO MED	15.91	55.69	1' 573.12	243.11	0.00	1' 816.23	4.7
LOC FAR	7.69	26.93	1' 124.41	117.56	0.00	1' 241.97	3.2
WC MED	4.89	17.10	1' 220.56	74.65	0.00	1' 295.21	3.3
ATTESA	25.12	87.91	3' 614.23	383.78	0.00	3' 998.01	10.3
WC 05	4.07	14.25	848.90	62.22	0.00	911.13	2.4
UFF ACCETT	6.10	21.35	374.36	93.20	0.00	467.57	1.2
DEG 05	18.07	63.25	2' 184.32	276.11	0.00	2' 460.42	6.4
VUOTATOIO	4.20	14.71	257.89	64.21	0.00	322.10	0.8
LOC VISIT MEDIC	12.43	43.52	1' 660.48	190.00	0.00	1' 850.47	4.8
WC VM	3.73	13.04	505.35	56.95	0.00	562.30	1.5
WC 05	4.36	15.26	1' 328.01	66.62	0.00	1' 394.64	3.6
CORRIDOIO	65.22	228.29	7' 049.83	996.61	0.00	8' 046.44	20.8

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Ott - 15 Apr	durata (in giorni)	183
Periodo di raffrescamento	12 Lug - 6 Ago	durata (in giorni)	26
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		136 ' 872.41	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		165.44	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		12 ' 172.53	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - Q_{pH}		231 ' 779.46	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{pC}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{pW}		23 ' 028.39	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{pV}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{pL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{pT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		254 ' 807.84	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	-5.68	°C
Dispersione massima per trasmissione	65 ' 761.82	W
Dispersione massima per ventilazione	7 ' 878.42	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	73 ' 640.23	W

2.4. TERMOREGOLAZIONE

E' prevista l'installazione termostati ambienti, a regolazione ON-OFF, con campo di regolazione 5/30° C, differenziale fisso inferiore a 1,0°C. Il rinnovo dell'aria all'interno degli ambienti sarà garantito tramite l'UTA.

2.5. DISTRIBUZIONE

Il circuito di distribuzione dei fluidi sarà realizzato con tubazioni senza saldatura in acciaio-zincato secondo norma UNI 8863 per diametri fino a 2". Gli stacchi tra la rete di distribuzione principale ed i vari elementi terminali (radiatori) verranno realizzati con tubazioni senza saldatura in acciaio-zincato secondo norma UNI 8863 per diametri fino a 3/4".

Per quel che riguarda l'impianto a tutt'aria si provvederà alla realizzazione delle canalizzazioni che andranno a collegarsi all'UTA di nuova installazione.

Le canalizzazioni di mandata e ripresa aria saranno realizzate con canali in alluminio-poliuretano preisolato, realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili con trattamento ANTIMICROBICO, aventi le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 20 mm;
- Alluminio esterno: goffrato, spessore 0,08 mm, protetto con laccatura poliestere;
- Alluminio interno: liscio, spessore 0,08 mm, con trattamento antimicrobico;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità materiale isolante: 50-54 kg/m3;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- Eco-sostenibilità: dichiarazione ambientale di prodotto EPD;

- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;
- Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1;
- Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della Sanità;
- Principio attivo antimicrobico: notificato in conformità alla direttiva biocidi europea BPD;
- Approvazioni principio attivo antimicrobico: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) e FIFRA (food contact approved).

I canali dovranno rispondere alle caratteristiche di comportamento al fuoco previste dal D.M. 3103-03 e dalla norma ISO 9705 (Room corner test). I canali saranno realizzati con accessori trattati con antimicrobico.

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

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

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

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

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

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

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

Il reparto, per le scelte progettuali applicate, può essere classificato come reparto altamente tecnologico, da un punto di vista impiantistico.

Questo reparto, data la sua natura e il suo impiego conterrà pazienti, particolarmente suscettibili e vulnerabili agli agenti infettivi aerodispersi.

Nella progettazione di un impianto HVAC in reparti ospedalieri così particolari, il calcolo termico ed il raggiungimento del comfort termoigrometrico è stato un obiettivo minimo ma non sufficiente. L'apporto di aria trattata con l'unico obiettivo di bilanciare le dispersioni e le rientrate di calore al fine di raggiungere condizioni di temperatura e umidità relativa prefissate, non risponde pienamente alla moltitudine di necessità presenti in questi ambienti.

Altri vincoli che si sono tenuti in considerazione sono il numero di ricambi d'aria, il tipo d'impianto scelto, il bilanciamento delle pressioni, l'acustica.

Le prescrizioni più significative tenute in considerazione nella fase progettuale sono le seguenti:

- nelle degenze deve essere sempre garantito un ricambio dell'aria non inferiore a 13 Vol/h;
- il reparto è isolato dagli altri reparti tramite un locale filtro (anteroom);
- le condizioni termoigrometriche variabili durante l'anno, in base alla stagione presa in considerazione, tra un valore minimo di 20 °C in inverno ed un valore massimo di 24 °C in estate, con un'umidità relativa compresa tra il 40% e il 60%.
- Il livello di pressione sonora sarà mediamente non superiore a 45dB

Nella progettazione in essere, essendo un ambiente protetto, si è deciso di evitare il ricircolo: tale soluzione, seppur più onerosa energeticamente, consente l'apporto di sola aria "esterna".

Questa scelta risulta essere necessaria per evitare il rischio di ricircolare aria potenzialmente non pura oppure per evitare di permettere il miscelamento con aria proveniente da altre zone estranee.

La scelta della filosofia progettuale relativa al ruolo del filtro e al suo differenziale di pressione rispetto agli ambienti circostanti, si può sintetizzare come di seguito, come un'anticamera con pressione negativa rispetto alla degenza. Quindi si è progettato che la degenza sia sempre in pressione rispetto agli ambienti circostanti stabilendo che la stessa (++) è a maggiore pressione rispetto alla zona filtro (+) anch'esso in sovrappressione, così l'aria proveniente dal corridoio non contamina la degenza.

Altre caratteristiche progettuali stabilite per gli impianti di tale reparto sono le seguenti:

- l'unità di trattamento aria è dedicata esclusivamente a tali ambienti.

2.6. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A RADIATORI ESISTENTI

Tutti gli ambienti ad integrazione saranno riscaldati durante il periodo invernale mediante radiatori in ghisa esistenti completi di:

- valvola con testa termostatica;
- detentore;
- valvola sfogo aria;
- mensole di sostegno del tipo ad espansione con tassello in nylon;

La distribuzione tra i singoli elementi terminali ed il circuito principale sarà di tipo a linea mediante stacchi in acciaio zincato tra il circuito principale ed i singoli corpi scaldanti.

Il dimensionamento dei singoli radiatori è stato eseguito in base alle potenze disperse dai singoli ambienti ed è riportato negli elaborati grafici di progetto.

03.IMPIANTO IDRICO – SCARICHI E GAS MEDICALI

3.1. CARATTERISTICHE

L'impianto di adduzione acqua che si andrà a realizzare a servizio dei bagni sarà costituito da:

- circuito adduzione acqua fredda;
- circuito adduzione acqua calda sanitaria;
- circuito di ricircolo acqua calda sanitaria;

detti circuiti saranno realizzati sia per quanto riguarda le dorsali orizzontali passanti a contro-soffitto che le colonne montanti con tubazioni in acciaio zincato senza saldatura a norme UNI 8863 serie leggera, opportunamente coibentate mediante guaina elastomerica a cellule chiuse, classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità termica non superiore a 0,035 W/m²K, di spessore conformi alla tabella "B" del D.P.R. 26 agosto 1993, n.412 La coibentazione sul circuito di adduzione acqua fredda sarà del tipo antincondensa con guaina elastomerica a cellule chiuse, classe 1 di reazione al fuoco. La produzione di acqua calda sarà di tipo centralizzato mediante spillamento dalla centrale di produzione acqua calda sanitaria presente nell'edificio. Dal collettore di distribuzione principali si dirameranno le varie linee di alimentazione dei vari piani. A servizio dello stacco della linea afferente alla zona oggetto dei lavori verranno installati rubinetti di arresto PN 10 in bronzo a cappuccio cromato così da permettere l'intercettazione della singola zona senza inficiare il funzionamento del resto dell'edificio. La schematura interna dei servizi igienici verrà realizzata con tubi in rame per condotte d'approvvigionamento idrico. A servizio di ogni lavabo presente nei bagni saranno installate valvole di intercettazione e filtri a y sia sulle tubazioni di adduzione acqua fredda che su quelle di acqua calda.

3.2. DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Schema distributivo

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

- collettori orizzontali: sono costituiti dalle tubazioni orizzontali che distribuiscono l'acqua ai montanti verticali;

- colonne: sono costituite dai montanti verticali che hanno origine dai collettori orizzontali;
- derivazioni interne: sono costituite dal complesso di tubazioni che collegano le colonne ai rubinetti di erogazione.

Portate nominali

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

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

Tipi di apparecchi sanitari	Acqua fredda	Acqua calda	Pressione
	l/s	l/s	m c.a.
Lavabo	0.10	0.10	5
Bidet	0.10	0.10	5
Piatto doccia	0.15	0.15	5
WC con risciacquo da 9 litri	0.10	--	5
Lavatrice	0.10	--	5

Portate di progetto

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

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

ed è stato determinato dal calcolo delle probabilità.

Pressione dell'acquedotto

La pressione dell'acquedotto non deve essere né troppo alta né troppo bassa, in quanto:

- se è troppo bassa non consente l'erogazione delle portate richieste;
- se è troppo alta può causare rumori e danni ai rubinetti. Per tale motivo si eviteranno a monte dei rubinetti, pressioni superiori ai 50 m c.a.

Non riuscendo a conoscere in questa fase la pressione garantita dall'organo di fornitura dell'acqua, come valore della pressione dell'acquedotto si è assunto **40 m c.a.** e questo consente di servire edifici alti fino a quattro o cinque piani.

Ciò premesso risulta necessario utilizzare una pompa di sopraelevazione.

Pressione di progetto

La pressione di progetto è la pressione di esercizio minima prevista, ed è la pressione in base a cui sono stati dimensionati i tubi delle reti di distribuzione. In merito alla determinazione del suo valore è stato utilizzato il carico unitario lineare. Il carico unitario lineare è la pressione unitaria che può essere spesa per vincere le resistenze idrauliche della rete. Con buona approssimazione, il suo valore è stato calcolato con la formula:

$$J = \frac{(P_{pr} - \Delta h - P_{min} - H_{app}) \times F \times 1000}{L}$$

dove:

J = Carico unitario lineare, mm c.a./m

P_{pr} = Pressione di progetto, m c.a.

Δh = Dislivello tra l'origine della rete e il punto di erogazione più sfavorito, m c.a.

P_{min} = Pressione minima richiesta a monte del punto di erogazione più sfavorito, m c.a.

H_{app} = Perdite di carico indotte dai principali componenti dell'impianto, m c.a.

F = Fattore riduttivo che tiene conto delle perdite di carico dovute alle valvole di intercettazione, alle curve e ai pezzi speciali della rete, adimensionale.
Si è assunto: F = 0.7

L = Lunghezza della rete che collega l'origine al punto di erogazione più sfavorito, m.

$$J = \frac{(40 - 25,50 - 5 - 6) \times 0,7 \times 1000}{102} = 24,02 \text{ mm c.a./m}$$

In base al valore del **carico unitario (J)** si può stabilire che la pressione di progetto prevista è bassa e quindi necessario installare un sistema di sopraelevazione.

H_{app} = Perdite di carico indotte dai principali componenti dell'impianto

- 6 m c.a. perdite di carico assunte per il contatore d'acqua generale

L = Lunghezza della rete che collega l'origine al punto di erogazione più sfavorito

- 26,00 m lunghezza (stimata) del collettore orizzontale fra l'origine impianto e la colonna più sfavorita
- 25,50 m lunghezza della colonna più sfavorita
- 50,50 m lunghezza della derivazione fra la colonna più sfavorita e il rubinetto più sfavorito

Il valore del carico unitario lineare rientra nei limiti di accettabilità

WC TIPO

WC TIPO		
Determinazione delle portate nominali dei singoli apparecchi		
Tipi di apparecchi sanitari	Acqua fredda	Acqua calda
	l/s	l/s
Lavabo	0.10	0.10
WC con risciacquo da 9 litri	0.10	--
Bidet	0.10	0.10
Piatto doccia	0.15	0.15
Essendo le portate nominali di tutti gli apparecchi inferiori o uguali a 0.20 l/s, si è scelto come tubo che collega il collettore agli apparecchi un tubo in rame \varnothing 12.00 mm		
Determinazione delle portate totali dei tubi che collegano le colonne ai collettori		
Tipi di apparecchi sanitari	Acqua fredda	Acqua calda
	l/s	l/s
Lavabo	0.10	0.10
WC con risciacquo da 9 litri	0.10	--
Bidet	0.10	0.10
Piatto doccia	0.15	0.15
Totale carico	$G_t = 0.45$	$G_t = 0.35$
Tubo che alimenta il collettore dei servizi (Acqua fredda) = Rame \varnothing 14,0 mm		
Tubo che alimenta il collettore dei servizi (Acqua calda) = Rame \varnothing 14,0 mm		

mediamente 10 kcal/h ogni metro. L'indipendenza di tale valore dal diametro dei tubi deriva dal fatto che gli spessori dell'isolamento richiesto crescono col diametro dei tubi stessi.

IMPIANTO DI SCARICO

Premessa

La presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto di scarico a servizio di un reparto destinato a Pronto Soccorso COVID-19 . L'impianto di scarico di acque reflue può essere definito come il sistema composto da tubazioni, raccordi ed altri componenti destinati al deflusso per gravità delle acque usate derivanti dai servizi sanitari (bagni). Per assicurare un'efficace evacuazione del refluo, senza riflussi e diffusione in ambiente di odori sgradevoli, nella sua progettazione si è data molta importanza ad alcuni fattori fondamentali: la quantità scaricata, la contemporaneità di utilizzo degli apparecchi sanitari, la portata massima delle tubazioni, la velocità di scorrimento ed il necessario afflusso di aria ai condotti per evitare fenomeni di pressione e depressione. Le indicazioni riportate di seguito sono conformi alla norma UNI EN 12056:2001.

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

3.3.1 Reti di distribuzione

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3.2 Predisposizione cassetta di compartimento contenente valvole di intercettazione

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

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

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

3.3.3 Predisposizione quadro di riduzione di 2° stadio

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

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

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

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

3.3.4 Prese gas medicali (ossigeno - vuoto - aria medica)

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

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

Le prese verranno installate sulle travi testaletto.

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

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

QUADRO TECNICO ECONOMICO DI PROGETTO				
	Voce	Descrizione		Importo
	A	Lavori		
A - Impo	A.1	Importo lavori		€ 506.368,48
	A.2	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta		€ 4.500,00
		TOTALE LAVORI		€ 510.868,48
	B.1	Prestazioni Tecniche		
B - Somme a disposizione	B.1.1	Progettazione esecutiva		€ 21.800,00
	B.1.2	Direzione dell'esecuzione		€ -
	B.1.3	Relazione Geologica		€ 1.000,00
	B.1.4	I.V.A. e Contributi previdenziali (CASSA) sulle competenze tecniche	27,00%	€ 6.156,00
		TOTALE SPESE TECNICHE		€ 28.956,00
	B.2	Imprevisti sui lavori (compreso IVA)		
	B.2.1	Imprevisti sui lavori (compreso IVA)		€
				€ 16.700,00
	B.3	Lavori in economia (compreso I.V.A.)		
	B.3.1	Lavori in economia (compreso I.V.A.) "previsti in progetto ed esclusi dall'appalto principale"		-
		TOTALE IMPREVISTI E LAVORI IN ECONOMIA		€ 16.700,00
	B.4	Oneri aggiuntivi a discarica autorizzata di "rifiuti speciali" (compreso I.V.A.)		
	B.4.1	Oneri aggiuntivi a discarica autorizzata di "rifiuti speciali" (compreso I.V.A.)		€ 3.500,00
		TOTALE ONERI A DISCARICA		€ 3.500,00
	B.5	I.V.A. sui lavori		
	B.5.1	I.V.A. sui lavori		
		TOTALE IVA	10,0%	€ 51.086,85
	B.6	Incentivi per funzioni tecniche		
	B.6.1	Attività di programmazione della spesa per investimenti, di valutazione preventiva dei progetti, di predisposizione e di controllo delle procedure di gara e di esecuzione dei contratti pubblici, di RUP, collaudo tecnico amministrativo ovvero di verifica di conformità, necessario per consentire l'esecuzione del contratto nel rispetto dei documenti a base di gara, del progetto, dei tempi e costi prestabiliti.		
		TOTALE INCENTIVI	2,00%	€ 10.217,37
		QUOTA ARROTONDAMENTO		€ 171,30
	C	IMPORTO TOTALE INTERVENTO (A + B.1 + B.2 + B.3 + B.4 + B.5 + B.6)		€ 621.500,00