



DRISALDI ASSOCIATI

Dott. Ing. Gianni Drisaldi - Dott. Ing. Gloria Drisaldi
Via della Madonna Alta, 138/A - 06128 PERUGIA - ITALY
☎ 075/32364 📠 075/32364 drisaldi@drisaldi.it



Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2015
Certificato N° 50 100 9515

COMMITTENTE

Azienda Ospedaliera di Perugia
Ospedale S. Maria della Misericordia di Perugia

PROGETTO

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SALA PET/TAC
Rep. Medicina Nucleare

DESCRIZIONE TAVOLA

Relazione illustrativa generale

TAV.

RT

DATA

05-04-2023

SCALA

-

DOCUMENTO

2013-PE-I-RT-01-A

TIMBRO

PROGETTO ESECUTIVO

COLLABORAZIONE

NOTE :

E					
D					
C					
B					
A	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	05-04-2023	Spaccini	Gloria Drisaldi	Dott. Ing. GIANNI DRISALDI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Questo documento è di nostra proprietà esclusiva. E' proibita la
riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.



RELAZIONE	2
Premessa	2
Stato attuale	2
Generalità	2
Ubicazione	2
Descrizione degli interventi	2
Interventi principali	2
Caratteristiche dell'apparecchiatura	2
Interventi di carattere edile	3
Interventi relativi agli impianti elettrici	4
Impianto di climatizzazione e ventilazione	5



RELAZIONE

Premessa

L'intervento oggetto della presente relazione, consiste nella descrizione dei lavori necessari per l'installazione di una PET/TAC all'interno del reparto di Medicina Nucleare al piano -1 dell'Ospedale S. Maria della Misericordia di Perugia al livello -1 del blocco P.

Il presente documento, descrive in via preliminare lo stato attuale e le opere necessarie per l'ottenimento dell'obiettivo preposto seguendo i criteri contenuti nel Documento di Indirizzo alla progettazione (ex art.15 c.5 del DPR 207/2010) redatto dalla Direzione Tecnico Patrimoniale dell'Azienda Ospedaliera di Perugia.

Stato attuale

Generalità

Nel reparto di Medicina Nucleare, oggetto dell'intervento, è già presente un ambiente destinato a contenere un tomografo; comunque, sia per il locale in oggetto che per quelli attigui, è necessario eseguire delle opere di adattamento per garantire la funzionalità necessaria.

Ubicazione

Il locale dove l'apparecchiatura dovrà essere installata è all'interno del reparto di Medicina Nucleare, al livello -1 e confina su due lati con il corridoio interno, su un lato all'esterno e sull'ultimo con una sala destinata ad uno stesso servizio e con relativa sala di controllo.

Descrizione degli interventi

Interventi principali

L'obiettivo progettuale prevede di realizzare i seguenti interventi:

- Consentire l'installazione dell'apparecchiatura all'interno della sala predisposta;
- Utilizzare l'attuale locale di controllo, già a servizio dell'apparecchiatura esistente, anche per il nuovo tomografo;
- Adeguare strutturalmente la sala a sostenere i pesi delle apparecchiature previste;
- Realizzare le opere impiantistiche elettriche per consentire la funzionalità del tomografo e di quanto alla stessa connesso;
- Realizzare le opere di carattere idro-termico necessarie per poter installare l'apparecchiatura;
- Adeguare il locale e quello posto in prossimità dello stesso destinato allo stazionamento dei pazienti, alle prescrizioni di radioprotezionistica;
- Intervenire nella redistribuzione e nel riposizionamento di alcune porte all'interno del reparto;

Caratteristiche dell'apparecchiatura

Le caratteristiche tecniche, dimensionali e funzionali dell'apparecchiatura sono descritte negli allegati al D.I.P. emesso dall'Azienda Ospedaliera, alle cui prescrizioni si adegua il progetto in oggetto e si riferisce ad un tomografo whole-body dedicato alla diagnosi in modalità ibrida PET/CT di studi di carattere oncologico, neurologico e cardiologico.

Il modello della stessa è prodotto dalla soc. Siemens con la sigla CONISP SPA Biograph Vision 600.

Interventi di carattere edile

Gli interventi di carattere edile si suddividono in:

- Opere di adattamento strutturale
- Opere di adeguamento di radioprotezionistico
- Opere di sistemazione edili e di finitura

Opere di adattamento strutturale

L'intervento di carattere strutturale su rende necessario per poter distribuire il carico dell'apparecchiatura su una superficie tale da rendere compatibile la stessa con la portata del solaio; eseguite le opportune verifiche su questo dato, è sufficiente prevedere delle piastre d'acciaio posizionate a filo pavimento, all'interno della sagoma generata dal tomografo, come si evince dalla Tavola2.

In sostanza, l'intervento prevederà la rimozione del pavimento e del sottostante massetto per consentire anche la posa delle canalizzazioni elettriche e per l'inserimento delle piastre di acciaio di tipo "A", "B" e "C" le cui caratteristiche sono riportate nell'elaborato grafico (Tav.2); in tal modo, vista l'orditura della struttura sottostante è possibile interessare più travi e rendere il carico compatibile con la portata del solaio.

Al fine di garantire un miglior livellamento del pavimento sottostante al tomografo, la piastra sarà affogata nel massetto del pavimento, mentre per le parti al di fuori della sagoma del tomografo sarà ripristinato il pavimento in linoleum del colore indicato dalla Direzione Lavori.

Gli armadi previsti in aggiunta all'apparecchiatura principale non creano problemi di natura strutturale, essendo previsti proprio sulla verticale delle travi sottostanti.

Opere di adeguamento radioprotezionistico

Sulla base delle indicazioni e prescrizioni fornite dalla Struttura Complessa di Fisica Sanitaria, sono previste delle opere di implementazione della protezione radio di alcuni locali, in particolare:

La parete di divisione fra la sala di controllo e quella dove verrà inserito il nuovo tomografo, dovrà avere caratteristiche di protezione anti radiazioni X in grado di garantire una schermatura equivalente a 5 mm, pertanto oltre che il rivestimento della parete, va prevista la sostituzione del vetro con l'inserimento di un cristallo anti-x a perfetta trasparenza e schermatura equivalenti a mm. 5.3 Pb 511 KeV, completo di cassonetto anti-x in Pb di 5mm realizzato con estrusi di alluminio, oltre ad intervenire nella porta di accesso con la sostituzione della stessa con altra a singolo battente caratteristiche, avente spessore di circa 50 mm. compreso spessore lamina di Piombo ricavata da pani vergini titolo 99,9% di 5mm.

Nel locale di stazionamento posto di fronte alla sala del tomografo, le attuali porte a scorrere saranno sostituite con altre ad ante scorrevoli che avranno spessore pari a circa 50 mm. costituite da pannello unico + spessore lamina di Piombo ricavata da pani vergini titolo 99,9% da 8mm; L'anta verrà realizzato con angolare in ferro (Fe 430) dim. mm. 50x50x8, schermata con piombo di prima fusione titolo 99,9% di 8mm; l'anta sarà rinforzata nella parte anteriore e posteriore in modo opportuno per il mantenimento dei pannelli piombati; il pannello di supporto dovrà sempre garantire il valore equivalente lamina di piombo ricavata da pani vergini titolo 99,9% mm. 8. Le porte saranno motorizzate e dotate di fotocellula di sicurezza e di pulsanti di apertura interni ed esterni.

La pareti di separazione fra questo locale e i corridoi circostanti su tre lati del locale destro, dovranno essere rinforzate per garantire un adeguato livello di protezione attraverso la posa in opera di pannelli anti-x realizzati con lastre di piombo di prima fusione, dello spessore di 3 mm, densità 11,53



g/cm³, applicate su pannello in MDF spessore 16 mm, conforme alle norme UNI 6450-69, qualità 99,9%, valore radiometrico nella norma secondo D.Lgs 101 del 31/07/2020 e ss.mm.ii., completo di certificato di conformità, da applicare su pareti.

All'interno del locale, sarà prevista una paratia mobile schermata con anta in legno completamente rivestita in laminato plastico antigraffio e lastra di piombo dello spessore di 3mm. La struttura portante in acciaio verniciata completa di maniglia sarà completa di ruote piroettanti per permettere lo spostamento in sicurezza; le dimensioni della paratia saranno assimilabili a 1500mm x 1800 mm (lxh).

Le porte a scorrere attualmente presenti negli accessi del locale di stazionamento, saranno recuperate per essere posizionate all'ingresso del locale "attesa calda pazienti" e del locale "medici", mentre quelle attuali saranno messe a dimora secondo le indicazioni della D.L..

Infine, nel corridoio attiguo a questi due locali, si renderà necessario spostare l'attuale porta per inserire anche il locale barelle ed ambulatorio all'interno del reparto.

Nell'allegata tavola si riporta con più dettaglio i posizionamenti e l'indicazione degli interventi.

Opere edili di sistemazione e di finitura

In questa categoria, rientrano i lavori di tracce, rimozione di infissi, apertura per i collegamenti degli impianti e quelli di finitura quali tinteggiature, ripristini ecc. per rendere completa l'opera, inclusi gli adattamenti per consentire l'alloggiamento degli impianti nella terrazza sovrastante.

Interventi relativi agli impianti elettrici

Normativa di riferimento

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alle normative vigenti con particolare riferimento alle Norma CEI 64-8 ed alla sezione relativa agli ambienti ad uso medico.

Gli stessi dovranno integrarsi con l'impianto esistente e ogni modifica degli stessi dovrà essere opportunamente ri-certificata.

Stato attuale

Allo stato attuale, il locale è dotato di impianto elettrico Luce-FM ed impianti speciali collegati ai quadri di zona ed ai sistemi di controllo dell'intero ospedale. Le prestazioni, così come le ubicazioni non sono tutte compatibili con quelle necessarie alla futura configurazione della sala, per cui si rende necessaria un'integrazione degli impianti che prevede l'inserimento di gruppi prese e di un'appendice alla rete dati esistente oltre ad un impianto di TV a circuito chiuso come riportato negli elaborati grafici.

Descrizione dell'intervento

Al fine di garantire l'alimentazione elettrica del tomografo e di quanto allo stesso connesso, occorrerà prevedere un adeguamento al quadro generale (QLBTS3-P) posto nella piastra al livello -3 nel quale dovrà essere necessario inserire un interruttore da 4x250 A destinato alla protezione della linea a servizio del Quadro per il nuovo Tomografo (QPET) ed uno da 4x100 A destinato alla protezione della linea a servizio del Quadro dell'impianto di climatizzazione (QClima); entrambi sono inseriti sul settore privilegiato del quadro stesso, cioè quello collegato anche ai gruppi elettrogeni, che ha più disponibilità di energia ed è anche più idoneo all'uso.

Dal quadro sopra richiamato, verranno derivate le linee elettriche di adeguata sezione:

Alimentazione QPET: sezione 95mm² di fase e 50 mm² di neutro;

Alimentazione QClima: sezione 35mm² di fase e 25 mm² di neutro;

che saranno posate seguendo il percorso delle attuali linee, implementando le canalizzazioni esistenti per consentirne la posa, per alimentare i nuovi quadri che prevederanno le protezioni degli apparati a servizio del tomografo e quelle del quadro a servizio degli impianti meccanici; quest'ultimo sarà nella terrazza, in prossimità delle utenze.

Il quadro a servizio del tomografo, conterrà, oltre ai dispositivi di protezione, anche quelli di controllo richiesti dal fornitore dell'apparecchiatura.

Oltre alle linee di alimentazione saranno previsti anche i collegamenti di terra, inclusi i nodi dei locali e le connessioni all'impianto generale di dispersione.

Il progetto, inoltre, prevederà tutte le altre opere necessarie al buon funzionamento dell'apparecchiatura ed al suo controllo, inclusa la videosorveglianza, la rete dati, l'illuminazione, le prese FM. ecc. inclusi anche i collegamenti di potenza e regolazione dell'impianto di climatizzazione.

L'alimentazione del quadro QPET sarà asservita anche ad un Gruppo Statico di Continuità (UPS) di adeguata potenzialità che garantirà la continuità di funzionamento, anche in caso di black-out di rete per compensare la mancanza di tensione che si crea prima dell'attivazione dei gruppi elettrogeni.

Il Gruppo di continuità sarà posizionato in corrispondenza del quadro generale al piano -3.

Impianto di climatizzazione e ventilazione

Normativa di riferimento

L'impianto di climatizzazione e ventilazione a servizio della nuova sala PET deve essere conforme alle indicazioni contenute nella norma UNI 10491:1995 "Criteri per la costruzione di installazioni adibite alla manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate" e nella linea guida redatta dalla INAIL "Indicazioni operative utili alla progettazione di ambienti dedicati alla manipolazione di sorgenti non sigillate e alla produzione di radiofarmaci. Medicina nucleare, PET, ciclotrone".

Il rischio per irradiazione e contaminazione nei locali destinati a terapia non è elevatissimo perché è dovuto prevalentemente all'esalato dei pazienti e alla possibile contaminazione superficiale di oggetti e superfici.

La sala PET è quindi classificabile come zona "C" (medio rischio) e, secondo la norma UNI 10491:1995, devono essere rispettati i seguenti criteri:

- **Depressione**
 - Per evitare o ridurre al minimo la diffusione della contaminazione il locale deve essere mantenuto in depressione rispetto alle aree adiacenti meno rischiose (zona B) con valori di depressione da 50 a 100 Pa.
- **Filtrazione**
 - L'aria estratta dalle zone contaminate deve essere immessa all'esterno attraverso filtri ad alta efficienza (filtri assoluti).
 - La presa d'aria esterna deve essere ubicata in modo da evitare la ricircolazione dell'aria estratta.
- **Ricambi dell'aria ambiente**
 - Per le zone di rischio "C" l'impianto di ventilazione deve garantire almeno 5 volumi/ora di aria di rinnovo.



- L'impianto deve essere progettato per evitare ricircolazione ovvero l'impianto deve essere del tipo a tutt'aria esterna.
- Ridondanza
 - Gli elementi attivi del sistema di ventilazione devono essere ridondati al fine di garantire il funzionamento del sistema nelle diverse condizioni operative (esercizio, manutenzione, ecc.).

Stato attuale

La sala oggetto di intervento (nuova sala PET) è attualmente servita dall'impianto di climatizzazione dell'intero complesso ospedaliero e l'impianto esistente è del tipo a tutt'aria con batteria di post-riscaldamento (PR) per il controllo della temperatura di ciascun ambiente, grazie alla presenza di un sensore di temperatura (TR).

La sala è servita dalla UTA 33 che immette aria tratta nell'intero reparto di medicina nucleare. Per il controllo della temperatura ambiente è presente una batteria di post-riscaldamento (PR-33-04) con relativo sensore di temperatura (TR.33.04) installato sul canale di ripresa; l'aria viene estratta dall'estrattore E33.

All'interno della sala sono presenti quattro diffusori di mandata (portata nominale di progetto 250 mc/h) per una portata complessiva di 1.000 mc/h e due effusori di estrazione da 575 mc/h ciascuno per una portata complessiva di aria estratta da 1150 mc/h.

A fronte di un volume del locale di circa 138 mc (area di 46 m² per un'altezza di 3 metri), l'attuale impianto garantisce 7,25 volumi/ora. La depressione del locale è garantita dalla differenza tra portata estratta ed immessa (1150-1000=150 mc/h pari a 1,08 vol/h).

Carichi interni previsti

L'impianto di climatizzazione deve garantire il controllo di temperatura in ambiente tra i 18° e i 28°C, sia nella sala di esame PET che nella sala controllo, per i carichi termici interni delle apparecchiature si considerano i seguenti valori, come indicato nella scheda tecnica del "Biograph Vision" di Siemens:

- Sala esame PET: 8 kW

Descrizione dell'impianto

Alla luce delle premesse progettuali e normative si prevedono di realizzare i seguenti interventi:

- Installazione di due nuovi sistemi di climatizzazione a tutt'aria esterna autonomi e indipendenti del tipo ad espansione diretta, in modo da avere ridondanza in caso di malfunzionamento di una delle due apparecchiature.

L'intervento prevede l'installazione dei seguenti componenti:

- due unità interne canalizzabili, portata 1.150 mc/h alloggiare in controsoffitto del corridoio, di potenza pari a circa 14,8 kW totali ciascuna, idonee a trattare l'aria esterna (35°C-45% U.R.) fino a 16°C e ad abbattere i carichi endogeni, complete di batteria elettrica di postriscaldamento;
- due unità esterne posizionate sulla terrazza sovrastante il reparto;
- una rete di raccolta della condensa da collegare alla rete di scarico dei reflui contaminati e convogliato alle vasche di decontaminazione;
- un nuovo sistema di distribuzione aeraulica a controsoffitto per l'immissione dell'aria trattata, realizzato con canali in pannello sandwich e nuovi diffusori di mandata.



- Installazione di un sistema di estrazione dell'aria con nuovo estrattore completo di filtri assoluti in espulsione, con portata massima superiore a quella delle unità canalizzabili (circa 2500 mc/h) tali da consentire una corretta depressione. L'estrattore sarà installato sulla terrazza sovrastante il reparto;
- Modifica delle canalizzazioni esistenti per consentire l'installazione delle nuove canalizzazioni di mandata e estrazione.

Impianto di raffreddamento del magnete

Per l'impianto di raffreddamento del magnete è previsto un impianto idronico ed indipendente con gruppo frigorifero, completo di elettropompa di circolazione e serbatoio di accumulo, di potenza frigorifera pari a 20,6 kW, con acqua refrigerata a 7°C e una portata di circolazione di 3500 l/h.

Il gruppo frigorifero, condensato ad aria, sarà collocato vicino alle unità esterne dell'impianto ad espansione diretta sulla terrazza del piano superiore alla sala PET.

Impianti scariche acque nere

Verificato che gli scarichi delle aree oggetto di intervento siano collegate alle vasche del sistema di smaltimento delle acque reflue di medicina nucleare, posizionate al piano tecnologico dell'edificio (livello -3). Tutti gli apparecchi sanitari del reparto devono essere collegati alle suddette linee di raccolta per garantire che eventuali reflui siano trattati come da normativa vigente per ambienti di medicina nucleare.

Per la raccolta dei reflui radioattivi si prevede l'installazione di tre nuovi serbatoi in polietilene, ciascuna da 3.00 litri, per una capacità complessiva di stoccaggio di 9.000 litri. I nuovi serbatoi dovranno essere installati in prossimità delle vasche esistenti (livello tecnologico -3) e collegati tra loro in modo da costituire una unica unità aggiuntiva, completa di valvole pneumatiche, sensori di livello in continuo e sensore di massimo livello di emergenza.

A completamento dell'installazione si prevedono le attività di modifica e implementazione di tutti i componenti che costituiscono il sistema di gestione e controllo degli scarichi:

- quadro elettrico delle vasche
- quadro pneumatico di controllo
- impianti elettrici
- impianti pneumatici
- Software di gestione e controllo

Impianto gas medicinali

Dovranno essere realizzate le opere per la modifica e l'adeguamento dell'impianto di distribuzione ed utilizzo della rete dei gas medicinali, da realizzare in base alle esigenze dei responsabili medici del reparto. Le nuove prese verranno allacciate all'impianto esistente dell'intero complesso ospedaliero.