



REGIONE BASILICATA

AZIENDA SANITARIA LOCALE - MATERA

U.O.C. Direzione Attività Tecniche e di Gestione del Patrimonio



Lavori edili ed impiantistici di ammodernamento del parco tecnologico del P.O. di Matera per la realizzazione della rete regionale di radioterapia oncologica ed il potenziamento del polo di eccellenza specialistica - completo di Bunker ed Acceleratore lineare



PROGETTO DEFINITIVO

SETTORE: IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

CODICE DOCUMENTO: ROM-D-IES-R001

TITOLO DOCUMENTO:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

R. T. P. costituito:

arch. ANTONIO MAROSCIA
(coordinatore)



arch. MAFALDA C. VOTTA

ing. RAFFAELE VOTTA

ing. CAROLINA VITA

arch. ROSANNA ALAGIA

ing. LUISA TRIANI

ing. VITTORIO MOTTOLA
(giovane professionista)

Nome file		Scala			
ROM-D-IES-R001-rev.00.dwg					
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	09-11-17	Consegna Progetto Definitivo	C. Vita	C. Vita	A. Maroscla

Il Responsabile del Procedimento:
Ing. Nicola Pio SANNICOLA

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

Sommario

1. OGGETTO	2
1.1. PREMessa	2
1.2. NORMATIVA VIGENTE	4
1.3. ALLACCIAMENTI AI SERVIZI.....	6
1.4. NOTE GENERALI DI COSTRUZIONE.....	6
2. DATI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA – PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI PREVISTE	7
2.1 IMPIANTI ELETTRICI GENERALI	7
2.2 IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO IMPIANTI FLUIDOMECCANICI	7
3. DISTRIBUZIONI PRINCIPALI E SECONDARIE – QUADRI ELETTRICI – IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALITA’	8
3.1 ALIMENTAZIONI NORMALI E DI SICUREZZA	8
3.2 QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE E COMANDO	9
3.3 DISTRIBUZIONI PRINCIPALI E SECONDARIE	10
3.4 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI E DI TERRA	11
3.5 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE	12
4. IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE	13
4.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	13
4.1.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE	13
4.1.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA.....	15
4.1.3 IMPIANTI DI FORZA MOTRICE (F.M.)	16
5. IMPIANTI SPECIALI	17
5.1 IMPIANTO DI RILEVAZIONE FUMI	17
5.2 IMPIANTO TELEFONICO E RETE DATI.....	17
5.3 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA	17
5.4 IMPIANTO DI CHIAMATA.....	18
5.5 IMPIANTO DI INTERFONO.....	18
5.6 IMPIANTO TVCC.....	18
5.7 IMPIANTO CITOFOONICO	18
5.8 IMPIANTO RICEZIONE TV	18
5.9 IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ORARIO	18

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

1. OGGETTO

1.1. Premessa

La presente relazione concerne la descrizione degli impianti elettrici e speciali previsti nell’ambito dei lavori per la realizzazione del **“REPARTO DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA DEL PLESSO OSPEDALIERO ‘MADONNA DELLE GRAZIE’ DI MATERA”**.

I locali in cui vengono effettuati gli interventi sono quelli indicati nelle tavv. progettuali.

Gli impianti previsti e più specificatamente descritti nel seguito possono essere così riassunti:

- Distribuzioni elettriche principali;
- Impianto di terra ed equipotenzialità;
- illuminazione ordinaria e di emergenza;
- Impianto forza elettromotrice;
- impianto telefonico e rete dati;
- impianti speciali (rivelazione incendio - diffusione sonora - chiamata - interfono - TVCC – etc.);
- Impianti elettrici a servizio degli impianti fluidomeccanici.

Le scelte impiantistiche effettuate, ed adottate per la redazione del progetto, sono funzione di:

- indicazioni della Committente espresse negli elaborati del progetto preliminare a base di gara
- compatibilità con gli impianti esistenti nel complesso ospedaliero
- destinazione d’uso dei locali
- esigenze di comfort fisiologico degli occupanti
- tempi di permanenza delle persone entro i locali dell’edificio
- compatibilità delle strutture edili con la tipologia degli impianti
- necessità di ripartizione degli impianti, così da alimentare in modo indipendente le diverse funzioni che si svolgono nel complesso;
- modularità e necessità di variazione delle partizioni interne nel tempo;
- razionalizzazione ed affidabilità dei vari sistemi impiantistici e loro controllo operativo e funzionale;
- esigenze di risparmio energetico e semplicità degli impianti eseguiti ai fini della successiva manutenzione e gestione;
- necessità di soddisfare comunque alle prescrizioni delle leggi e delle normative vigenti, specie per ciò che attiene alle norme sanitarie, alla prevenzione incendi ed alla prevenzione degli infortuni.

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

Sulla base di quanto sopra sono state effettuate le seguenti scelte progettuali (rif. tavv. progettuali):

- Quadro elettrico generale reparto di radioterapia: **QEGR** alimentato dalla cabina di trasformazione MT/BT di futura realizzazione; il QEGR è stato proporzionato *tenendo conto degli assorbimenti globali delle AEL e del funzionamento di tutti gli impianti di climatizzazione previsti nel nuovo reparto ospedaliero, inclusi quelli per i bunker 1 e 2 e per la zona del simulatore TAC, esclusi dal presente progetto.*
- **Predisposizione** conduttura di alimentazione dei quadri elettrici dedicati: QER1-radioterapia bunker 1, QER2-radioterapia bunker 2, QES-simulatore TAC;
- Quadri elettrici ambiente (luci e prese) alimentati dal QEGR:
QE1-consolle comandi radioterapia
QE2- consolle comandi simulatore TAC
QE3-treatment planning room ; **QE4**-studio medico ; **QE5**-locale caffè ; **QE6**-sala riunioni ; **QE7**-sala prima visita ; **QE8**-segreteria ; **QE9**-sala visita ante/post trattamento;
- Quadro elettrico tecnologico: **QET** alimentato dalla cabina di trasformazione MT/BT di futura realizzazione;
- Quadri elettrici **QEct**-centrali trattamento aria CTA-AP01, CTA-TA01A e CTA-TA02 alimentati dal **QET**
- **Gruppi di continuità: UPS1** a servizio delle utenze essenziali in caso di emergenza (luci, telecamere, diffusione sonora, rivelazione fumi etc.), di potenza 30 kVA ed autonomia 60' e **UPS2** a servizio delle postazioni di lavoro, di potenza 30 kVA ed autonomia 15'
- Collegamenti equipotenziati ed impianto di terra
- Impianti forza motrice con alimentazione ordinaria e di continuità
- Illuminazione ordinaria con corpi illuminati a led con coefficiente di abbagliamento UGR<19, del tipo dimmerabile nelle consolle di controllo, nel treatment planning room, negli studi medici e nel connettivo di accesso al bunker;
- Illuminazione di emergenza con alcuni corpi illuminanti a led utilizzati per l'illuminazione ordinaria, alimentati dalla UPS1;
- Impianto di rivelazione fumi ed incendio con allarme remotato nel centro di gestione generale delle emergenze;
- Impianto telefonico e rete dati collegato all'impianto ospedaliero;
- Impianto di diffusione sonora in emergenza utilizzabile anche per la trasmissione di musica di sottofondo;
- Impianto di chiamata nei servizi igienici per disabili e nei locali con doccia;
- Impianto di interfono dalla consolle comandi ai bunker 1 e 2;
- Impianto di TVCC con telecamere POE, per il controllo degli accessi principali ed, **in sola predisposizione**, per i bunker 1 e 2 e per il simulatore TAC;
- Impianto TV-SAT con prese demiscelate, nelle sale attesa;
- Impianto citofonico dall'ingresso al reparto dall'area parcheggi;
- Impianto di orologio collegato a quello generale dell'edificio;
- **Predisposizione** fotocellule per apertura/chiusura porte di accesso ai bunker;
- **Predisposizione** lampade di segnalazione funzionamento LINAC e TAC.

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

1.2. Normativa vigente

Nella redazione del progetto ci si è attenuti a tutte le disposizioni normative e legislative vigenti per le varie categorie di lavoro che occorre eseguire e di cui si riportano, a titolo indicativo, alcune delle principali disposizioni.

Normativa riguardante le strutture sanitarie:

- D.P.R. 14.01.1997 "Atto di indirizzo e coordinamento in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private;
- Disposizioni Regione Basilicata in materia sanitaria: DGR n° 20 del 5 aprile 2000
- Linee guida INAIL (ex ISPESL) in materia sanitaria.

Normativa riguardante la prevenzione infortuni ed igiene del lavoro ed in particolare:

- D.lgs. 09.04.2008 n° 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.

Normativa riguardante la progettazione, la manutenzione e la sicurezza degli impianti ed in particolare:

- D.M. 22.01.2008 n° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quaterdieces, comma 13 lettera a) della legge n° 248 del 2.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.lgs. 3.04.2006 n° 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
- Allegato I del D.M. 24.05.2015 "Criteri Ambientali Minimi per l'Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" così come aggiornato in data 28.01.2017
- Legge n. 186 dell'1.3.1968, "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- Legge n. 791 del 18.10.1977, - Attuazione della direttiva CEE 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Norme C.E.I. e tutta la normativa del Comitato Elettrotecnico Italiano in generale, di interesse per le opere in progetto ed in particolare:
 - Norma C.E.I. 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua" ed in particolare la sezione 710 "Locali medici"
 - Norme CEI 11.1 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica, Norme generali";
 - Norme CEI 11.8 " Impianti di protezione, trasmissione e dispersione di energia elettrica – Impianti di terra";
 - Norme CEI 17-5 "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici";
 - Norme CEI 17-6 "Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 52 kV";
 - Norme CEI 17-13 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)";
 - Norme CEI 31-30, "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Classificazione dei luoghi pericolosi";
 - Norme CEI 31-35, "Costruzioni elettriche potenzialmente esplosive per la presenza di gas" ed appendici relative;

"LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE"

- Norme C.E.I. 64-12 " Guida per l'esecuzione di impianti di terra negli edifici per l'uso residenziale e terziario";
- Norme C.E.I. 64-50 " Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici";
- Norme C.E.I. 81-1 " Protezione delle strutture contro i fulmini";
- Norme C.E.I. 81-4 " Protezione delle strutture contro i fulmini – Valutazione del rischio dovuto al fulmine".

Normativa riguardante la progettazione la manutenzione e la prevenzione incendi ed in particolare:

- D.M. 18.09.2002 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private";
- D.M. 19.03.2015 "Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002"
- D.M. del 10.03.1998, " Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei provvedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122" e ss.mm.ii.;
- D.M. del 07.8.2012, " Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'art. 2 c. 7 del D.P.R. 151/2011";
- D.M. del 20.12.2012, " Regola tecnica di prevenzione incendi per impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette al controllo di prevenzione incendi".

Norme UNI, UNI-EN, Tutta la normativa UNI, di interesse per le opere in progetto ed in particolare:

- Norma UNI EN 12464-1 "Illuminazione nei luoghi di lavoro interni";
- Norma UNI EN 1838 "Illuminazione di emergenza".

Circolari esplicative ed altre norme

- Circolare M.I. 14023/4183 del 24/6/74, 25483/4183 del 25/10/74, 22864/4134 del 16/12/88;
- Norme generali, prescrizioni e disposizioni comunali, provinciali e regionali;
- Norme generali, prescrizioni e disposizioni emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas, telefono).

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

1.3. Allacciamenti ai servizi

Le alimentazioni elettriche del nuovo reparto di radioterapia e delle macchine di trattamento aria CTA ubicate in copertura, a servizio degli impianti fluidomeccanici, saranno derivate dalla rete ordinaria “o” del quadro di smistamento ubicato nella cabina di trasformazione MT/BT dedicata, di futura realizzazione.

Il settore continuità da UPS sarà ad esclusivo servizio del reparto e prevede l'installazione di n°2 gruppi di continuità:

- UPS1 a servizio delle utenze essenziali in caso di emergenza (luci, telecamere, diffusione sonora, rivelazione fumi, impianti speciali bunker, etc.) con potenza 30 kVA ed autonomia 60';
- UPS2 a servizio delle postazioni di lavoro con potenza 30 kVA ed autonomia 15'.

La potenza elettrica richiesta è di

- **240 kW** per il reparto di radioterapia, considerando una potenza di **54 kW** per le utenze dei Bunker 1 e 2 ed **80 kW** per quelle del simulatore TAC (*le potenze sono state ipotizzate prendendo come riferimento attrezzature elettromedicali standard*);
- **80 kW** per la sottocentrale di distribuzione e le centrali di trattamento aria, ubicate sulla copertura del nuovo reparto, considerando anche le macchine a servizio dei Bunker 1 e 2 del simulatore TAC.

1.4. Note generali di costruzione

Nella realizzazione degli impianti e delle opere viene sempre tenuta presente la necessità della loro successiva manutenzione e gestione. A tal fine tutte le apparecchiature sono sempre facilmente manovrabili, ispezionabili e sostituibili in caso di rottura, senza dovere rimuovere, spostare o danneggiare altri componenti.

Qualunque parte metallica ad altezza uomo sarà priva di spigoli vivi od eventualmente protetta in modo adeguato.

Le apparecchiature di uso più comune e su cui più spesso si eseguono manovre (quadri elettrici, centraline, etc.) sono sempre collocate in posizioni raggiungibili senza attrezzi (scale, ponteggi, trabattelli, etc.).

2. DATI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA – PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI PREVISTE

Gli impianti e i componenti degli stessi sono realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 01/03/1968 Artt. 1 e 2). In particolare sono conformi alle Norme CEI e relative varianti in vigore alla data di esecuzione degli impianti stessi.

2.1 Impianti elettrici generali

- Tensione di alimentazione lato B.T.: 400 V, 3 F + N
- Frequenza di rete: 50 Hz
- Sistema distributivo: TN
- Tensione di utilizzazione:
 - *Utenze di F.M. :* 400 V trifase + N
 - *Prese F.M. :* 400 V trifase + N
 - *Prese F.M. :* 230 V monofase
 - *Illuminazione:* 230 V monofase
 - *Circuiti a correnti deboli:* 24 V c.a.
 - *Circuiti di regolazione:* 0 -10 V c.c.
- Livello di illuminamento medio: vedi tabella n°1.1
- Livello illuminamento luci di emergenza: 5 lux a 1 metro dal pavimento – aut. 1 ore (D.M. 19/03/2015 - aggiornamento regola tecnica di prevenzione incendi per le strutture sanitarie)
- Grado di protezione impianti: IP20 - IP44 servizi igienici – IP55 aree esterne

2.2 Impianti elettrici a servizio impianti fluidomeccanici

- Tensione di alimentazione: 400 V, 3 F + N
- Frequenza rete: 50 Hz
- Tensione di utilizzazione :
 - *Utenze di F.M.:* 400 V trifase + N
 - *Prese F.M. di servizio:* 400 V trifase + N
 - *Prese F.M. di servizio:* 230 V monofase
 - *Illuminazione:* 230 V monofase
 - *Illuminazione interna macchine trattamento aria:* 24V c.a.
 - *Circuiti a correnti deboli:* 12-24 V c.a.
 - *Circuiti di regolazione:* 0-10 V cc., 4-20 mA
- Grado di protezione impianti: IP55 aree tecnologiche

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

Nella tabella di seguito riportata è indicato per tipologia di locale il livello di illuminamento medio richiesto; per i “locali medici” è, inoltre, indicata la tipologia di locale medico (gruppo 0,1,2), la classe di alimentazione di sicurezza richiesta da normativa e quella prevista in progetto.

Descrizione stanza	Illuminamento Em UNI EN 12464-1 (Lux)	Gruppo (0,1,2)	Alim. Sicurezza Normativa	Alim. Sicurezza Progetto
<i>Sala per diagnostica radiologica e radioterapia</i>	500 - Uo 0,6 UGR 19 - Ra 90	1	Classe 15	Classe 0 (**) Utenze essenziali in caso di emergenza
<i>Sale visita - ambulatori</i>	300 - Uo 0,6 UGR 19 - Ra 80	1	Classe 15	Classe 0 (**) Presa postazione lavoro e lettino visite
<i>Sale controllo e locali per il personale</i>	300 - Uo 0,6 UGR 19 - Ra 80	0	-	Classe 0 (**) presa postaz. lavoro
<i>Sale di attesa</i>	200 - Uo 0,4 UGR 22 - Ra 80	-	-	Classe 0 (*)
<i>Bagni</i>	150 - Uo 0,4 UGR 22 - Ra 80	-	-	Classe 0 (*)
<i>Corridoio e filtri a prova di fumo illuminazione diurna</i>	200 - Uo 0,6 UGR 22 - Ra 80	-	-	Classe 0 (*)

Tabella 1.1 – Illuminamento medio- tipologia di locale medico- classe di alimentaz. di sicurezza

(*) per illuminazione di sicurezza

(**) per illuminazione di sicurezza e punti presa

3. DISTRIBUZIONI PRINCIPALI E SECONDARIE – QUADRI ELETTRICI – IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALITA’

3.1 Alimentazioni normali e di sicurezza

Sono previsti 2 livelli di alimentazione degli impianti elettrici :

- Alimentazione “Ordinaria”, sottesa alla rete ENEL con derivazione dal quadro di smistamento ubicato nella cabina MT/BT dedicata, di futura realizzazione.
Dal quadro di smistamento sarà derivata anche l’alimentazione del quadro tecnologico QET a servizio delle centrali di trattamento aria poste sulla copertura dell’edificio di nuova realizzazione che ospiterà il nuovo reparto di radioterapia.
- Alimentazione di “Continuità” per impianti di sicurezza ed utenze privilegiate, sottesa ai gruppi di continuità (UPS1 e UPS2) di nuova installazione, ad esclusivo servizio del reparto, ubicate nel locale UPS dedicato, compartimentato REI 60.

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

I gruppi di continuità previsti hanno ingresso/uscita trifase/trifase, del tipo On-Line.

In particolare, la UPS1 è conforme alla norma CEI EN 50171 poiché sarà utilizzata anche per l'illuminazione di emergenza.

Tutte le alimentazioni del nuovo reparto saranno derivate dal quadro elettrico generale “QEGR”, ubicato in corrispondenza dell'ingresso al reparto dall'area parcheggi.

Il **QEGR** è suddiviso in tre comparti alimentati rispettivamente da:

- rete normale
- rete di continuità, alimentata dalla UPS1 - emergenza
- rete di continuità, alimentata dalla UPS2 - postazioni di lavoro e pareti attrezzate

Dal quadro elettrico generale di reparto **QEGR** si derivano:

- Quadri elettrici dedicati: QER1-radioterapia bunker 1, QER2-radioterapia bunker 2, QES-simulatore TAC; Dalle sezioni di emergenza di QER1, QER2 e QES (alimentate dalla UPS1) saranno derivate le alimentazioni dei trasformatori di isolamento a servizio dei bunker di radioterapia e del locale simulatore TAC.
- Quadri elettrici di zona: QE1- consolle comandi radioterapia ; QE2- consolle comandi simulatore TAC ; QE3-treatment planning room ; QE4-studio medico ; QE5-locale caffè ; QE6-sala riunioni ; QE7-sala prima visita ; QE8-segreteria ; QE9-sala visita ante/post trattamento;
- Linee luci e fem dei corridoi, dei filtri a prova di fumo e delle aree comuni del reparto

Dal quadro elettrico tecnologico QET sono alimentati i gruppi di pompaggio della sottocentrale di distribuzione del nuovo reparto ed i quadri elettrici QEct-centrale trattamento aria CTA-AP01 a servizio dell'impianto ad aria primaria del reparto, CTA-TA01A a servizio dell'impianto a tutt'aria del bunker n°1 e CTA-TA02 a servizio dell'impianto a tutt'aria Simulatore TAC e relativa sala controllo.

La carpenteria del QET è stata predisposta anche per l'alloggiamento degli interruttori di protezione delle linee di alimentazione dei seguenti componenti:

- gruppo di pompaggio ECF2.1/2 - circuito alimentazione fan-coil a due tubi sala controllo Bunker 1 e 2
- ECF3.1/2 - circuito di raffreddamento diretto in acqua dei LINAC e della TAC
- CTA-TA01A e CTA-TA1B - impianti a tutt'aria Bunker 1 e 2
- CTA-TA02 - impianto a tutt'aria simulatore TAC e relativa sala controllo.

3.2 Quadri elettrici di distribuzione e comando

Il QEGR è di tipo metallico, ad armadio, con portella a vetro e chiusura con chiave unificata; è realizzato con carpenterie di tipo a singola portella, ad armadio, con comparti segregati e vano passacavi ed hanno grado di protezione IP40.

Tutti i quadri elettrici ambiente (QE1...9) sono in materiale plastico, del tipo da incasso ed hanno grado di protezione IP40.

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

Il quadro elettrico QE5 (locale caffè) è costituito da n°2 sezioni ed ha dim. 400x400x170 mm; tutti gli altri sono costituiti da n°3 sezioni ed hanno dim. 600x600x170 mm.

I quadri elettrici tecnologici QET e QEcta sono in materiale metallico o in resina di poliestere insaturo rinforzato ed hanno rispettivamente dim. 800x1400x400 mm e 600x1200x250 mm, con grado di protezione minimo IP55.

Gli interruttori sono di tipo modulare, con fissaggio su guida DIN o, dove previsto, di tipo scatolato.

E' assicurato il coordinamento delle protezioni contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti, nonché la protezione contro i contatti diretti ed indiretti. A tale scopo gli interruttori installati sono, per ogni circuito alimentato, di tipo magnetotermico differenziale ad alta sensibilità, di tipo A o B nei locali medici di gruppo 1. A monte dei trasformatori di isolamento saranno installati magnetotermici con curva tipo C.

Su ogni quadro di zona è previsto un comparto segregato per i circuiti di continuità relativi alle zone servite dal quadro stesso; è previsto inoltre l'alloggiamento di opportuni morsetti per il collegamento dei conduttori di protezione, a cui sono collegate le dorsali di terra in arrivo dall'impianto di terra generale.

Ogni interruttore o elemento a bordo quadro è facilmente riconoscibile per destinazione, tramite opportune targhette indicatrici di tipo pantografato.

Su ogni quadro, a impianto terminato, viene previsto uno spazio libero, per l'aggiunta di eventuali apparecchiature, non inferiore al 20% dell'ingombro totale.

Tutti i quadri saranno corredati di apposita tasca porta-schemi, dove sono contenuti in involucro plastico, i disegni degli schemi, rigorosamente aggiornati.

In corrispondenza dell'ingresso al reparto dall'area parcheggi e nell'area accettazione (luogo presidiato) è prevista l'installazione di pulsanti di sgancio di emergenza, in cassetta apposita con chiave di apertura e vetro frangibile, opportunamente segnalati, per disalimentare tutte le linee elettriche (sezione ordinaria e sezioni continuità) del reparto.

Nell'area accettazione è presente, inoltre, un ulteriore pulsante di sgancio di emergenza per arrestare i ventilatori della macchina di trattamento aria.

3.3 Distribuzioni principali e secondarie

La *distribuzione principale* è orizzontale ed è prevista con le tipologie che vengono di seguito elencate:

- canali metallici in lamiera di acciaio zincato, completa di elementi di sostegno a soffitto ed a parete, staffaggi, giunzioni, pezzi speciali per l'esecuzione di derivazioni, incroci, curve, cambiamenti di quota, coperchio, setto separatore correnti sopra i controsoffitti, per la posa delle dorsali principali e i collegamenti ai quadri secondari.

Le derivazioni dalla canalina saranno eseguite tramite apposite cassette di derivazione in PVC.

Il passaggio attraverso pareti REI sarà sigillato con sacchetti termoespandenti omologati.

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

- cavo unipolare/multipolare tipo FG16(O)M16 0,6/1 kV - classe Cca-s1b,d1,a1 (non propagante l'incendio, non propagante la fiamma e a contenuta emissione di gas corrosivi) per i circuiti “ordinari” e di continuità alimentati dal soccorritore UPS2 (postazioni di lavoro e pareti attrezzate)
- cavo unipolare/multipolare tipo FTG10(O)M1 0,6/1kV (resistente al fuoco, non propagante l'incendio e a ridottissima emissione di gas tossici e a totale assenza di gas corrosivi) per i circuiti di continuità alimentati dal soccorritore UPS1 (utenze essenziali in caso di emergenza: luci, telecamere, diffusione sonora, rivelazione fumi, quadri con trasformatore di isolamento etc.)
- cavo unipolare/multipolare tipo FG16(O)R16 0,6/1 kV - classe Cca-s3,d1,a3 (non propagante l'incendio e non propagante la fiamma) per i circuiti della area tecnologica ubicata in copertura.

Le linee di *distribuzione secondarie ed i conduttori di protezione* saranno realizzati con le tipologie di seguito indicate:

- tubazioni rigide/flessibili in PVC complete di pezzi speciali e cassette di derivazione in PVC, posate a vista sopra il controsoffitto + cavo unipolare flessibile isolato con gomma speciale non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, sigla di designazione FG17 450/750 V - classe Cca-s1b,d1,a1
- tubazioni flessibili e cassette di derivazione in PVC, posate sottotraccia + cavo unipolare tipo FS17 450/750 V - classe Cca-s3,d1,a3.

La scelta definitiva sul tipo di soluzione da adottare dovrà essere valutata tratto per tratto e locale per locale in funzione di vincoli particolari strutturali e/o di disposizioni di natura architettonica.

I canali saranno distinti in funzione del tipo di circuito in transito (potenza o segnali). Non sono ammesse derivazioni dall'alto, ma solo dal fianco ed esclusivamente tramite raccordi a tenuta canale-tubo.

Gli attraversamenti delle strutture e gli ingressi nei quadri elettrici saranno sempre realizzati tramite flangiatura doppia in perfetta aderenza alle pareti.

Tutti i canali saranno posati con appositi staffaggi, in modo rettilineo, evitando frecce eccessive. Si utilizzeranno esclusivamente pezzi zincati a caldo prima del montaggio.

Le cassette di derivazione saranno di tipo idoneo alla tipologia circuitale a cui sono destinate e di dimensioni sufficienti. In particolare saranno distinte per circuito di appartenenza.

Si utilizzeranno cassette di derivazione con circuiti differenti (es. circuiti a tensione di rete e circuiti a correnti deboli) solo con appositi separatori interni.

All'interno delle cassette di derivazione installate allo scopo di accogliere i **nodi equipotenziali** non transiteranno altri circuiti.

3.4 Collegamenti equipotenziali e di terra

L'impianto di terra interno è realizzato in partenza dalla piastra equipotenziale principale ubicata nel QEGR, con diramazioni ai vari quadri secondari ed ai nodi equipotenziali dei locali medici.

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

La piastra equipotenziale principale sarà collegata alla rete di terra generale dell'edificio mediante corda nuda di rame della sezione $S=50 \text{ mmq}$.

L'impianto di terra esterno, realizzato con dispersori verticali e corda di rame nudo da 50 mmq , interconnessa durante la posa con i ferri di armatura della piastra di fondazione dei bunker, sarà collegato all'impianto di terra del complesso ospedaliero.

In tutti i locali classificati come “**locali di gruppo 1**” sono previsti impianti di equipotenzialità costituiti da :

- nodo equipotenziale in cassetta incassata dotata di barra equipotenziale in rame preforata;
- conduttori di protezione/equipotenziali per tutte le masse e le masse estranee che sono, o si possono trovare, nella zona paziente
- conduttori di protezione di tutte le utenze elettriche che alimentano apparecchi che possono essere portati nella zona paziente
- schermo metallico tra gli avvolgimenti del trasformatore di isolamento medicale.
- rete elettrosaldata pavimentazione bunker

I conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali devono confluire direttamente al nodo equipotenziale. E' tuttavia consentito inserire un sub-nodo (nodo intermedio) tra una massa, o massa estranea ed il nodo equipotenziale.

Inoltre nei locali tecnologici e nei bagni saranno collegate a terra con collegamenti equipotenziali le masse metalliche, le tubazioni e i canali dell'aria se metallici.

Tutti i conduttori colleganti a terra le varie parti metalliche saranno in treccia giallo/verde, di sezione 6 mmq se protetti meccanicamente; in caso contrario saranno di sezione 16 mmq .

Tutti i conduttori di terra, siano essi collettori principali, secondari o collegamenti equipotenziali saranno riconoscibili tramite targhette identificatrici.

Eventuali tratti soggetti a sollecitazioni meccaniche saranno protetti meccanicamente tramite tubazioni zincate. Saranno presi tutti gli accorgimenti necessari per evitare fenomeni di corrosione e di incompatibilità galvanica fra i materiali nei vari punti di connessione.

Non saranno ammesse legature od altri sistemi di collegamento che non siano bullonature o saldature.

Al termine dei lavori l'impianto di terra e di equipotenzialità sarà controllato in ogni sua parte e sarà oggetto di verifica strumentale puntuale.

3.5 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

E' prevista l'installazione di limitatori di sovratensioni quadripolari in classe I ($100 \text{ kA} - 10/350 \mu\text{s}$) in ingresso sul QEGR e sul QET, quale protezione integrativa di sicurezza.

4. IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE

4.1 Impianti di illuminazione

I circuiti di illuminazione sono suddivisi in più linee di adeguata sezione che alimentano tutti i locali.

Si prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione normale ed un impianto di illuminazione di emergenza.

4.1.1 Impianto di illuminazione normale

L'illuminazione normale riguarda la totalità dei locali, in ognuno dei quali sono installati un numero congruo di punti luce, comandati e regolati localmente con pulsanti. Dal locale consolle comandi dei bunker di radioterapia sarà possibile regolare anche le luci del connettivo di accesso bunker.

Nei corridoi e nelle attese i corpi illuminanti con alimentatore dimmerabile potranno essere comandati e regolati localmente; quelli corredati di alimentatore ON/OFF potranno essere comandati dal QECR secondo determinati settori.

L'impianto è stato progettato, nel rispetto delle esigenze di risparmio energetico, in modo da ottemperare ai requisiti imposti dalla normativa sui seguenti aspetti:

- Illuminamento ed uniformità di illuminazione
- Limitazione dell'abbagliamento
- Direzionalità della luce
- Tonalità di luce e resa dei colori

L'illuminamento medio minimo previsto per tipologia di ambiente è compreso nei valori raccomandati dalla norma UNI EN 12464 ed è riportato nella tabella 1.1.

L'impianto di illuminazione normale sarà realizzato con corpi illuminanti con tecnologia LED in quanto:

- è la tipologia di illuminazione più efficiente dal punto di vista energetico: confrontato con fonti di illuminazione tradizionali il risparmio ottenuto utilizzando l'illuminazione a LED è di circa il 93% rispetto alle lampade ad Incandescenza - 90% rispetto alle lampade Alogene - 70% rispetto alle lampade a Ioduri metallici - 66% rispetto alle lampade Fluorescenti;
- hanno un lunghissimo ciclo di vita, che raggiunge le 50.000 ore e rende, quindi, insignificanti i costi di manutenzione;
- costituiscono un carico termico irrisorio: in estate migliora radicalmente la temperatura all'interno dei locali e quindi la richiesta di fabbisogno energetico per il raffrescamento;

Saranno utilizzati i seguenti corpi illuminanti:

- ORGANO ILLUMINANTE QUADRATO DA INCASSO A LED Ra>90

Apparecchio da incasso ad emissione diretta con sorgenti LED neutral white 4000K della potenza P=29/42W – 4100/5500 lumen. Resa cromatica Ra>90. UGR<19. Dim. 600x600. IP43. Classe II di isolamento. Completati di alimentatore dimmerabile.

Da installare nella sala comandi, nel locale treatment planning room, negli ambulatori e negli uffici.

- **ORGANO ILLUMINANTE QUADRATO DA INCASSO A LED Ra 80**

Apparecchio da incasso ad emissione diretta con sorgenti LED neutral white 4000K della potenza P=29W – 4300 lumen. Resa cromatica Ra 80. UGR<19. Dim. 600x600. IP43. Classe II di isolamento.

Da installare negli spogliatoi, nelle attese, nei disimpegni e nei corridoi. Le lampade del connettivo di accesso al bunker saranno con alimentatore dimmerabile.

- **ORGANO ILLUMINANTE CIRCOLARE DA INCASSO A LED**

Apparecchio rotondo fisso ad incasso con lampada LED neutral white 4000K della potenza P=18/27W – 1850/2770 lumen. Resa cromatica Ra 83. Dim. Ø245. IP44. Classe I di isolamento.

Da installare nei servizi igienici e nella sala attesa dei pazienti in trattamento.

- **BARRA LUMINOSA A LED**

Corpo luminoso lineare (l=1225 m) con lampada LED neutral white 4000K della potenza P=23W – 2770 lumen. Resa cromatica Ra 83. IP40. Classe I di isolamento. Completa di alimentatore dimmerabile.

Da installare nel connettivo simulatore TAC, nella sala attesa prima visita e nel percorso di accesso all'edificio esistente.

- **LINEA LUMINOSA A LED**

Linea luminosa costituita da striscia luminosa con LED realizzato su circuito flessibile bianco rivestito da uno strato in silicone. Caratteristiche LED: angolo di apertura 120° - 26 W/m - alimentazione 24V. Completa di profilo in alluminio con bordo di battuta per installazione ad incasso e schermo diffusore opale.

Da installare nelle sale attesa dei pazienti in trattamento e barrellati.

- **PROIETTORE A LED**

Proiettore orientabile con gambo corto e lampada a LED neutral white 4000K della potenza P=31W - 3400 lumen. Resa cromatica Ra 92. IP40. Classe I di isolamento.

Da installare nella sala riunioni e nell'attesa pazienti in trattamento.

- **FARO CIRCOLARE DA INCASSO A LED**

Organo illuminante circolare da incasso con lampada a LED neutral white 4000K della potenza P=36W - 5500 lumen. Resa cromatica Ra 92. IP20. Classe II di isolamento. Alimentatore dimmerabile.

Da installare nella sala riunioni.

- **PROIETTORE A LED**

Proiettore a LED neutral white 4000K della potenza P=20W - 1900 lumen. Resa cromatica Ra 80. IP65. Classe I di isolamento.

Da installare nel percorso di accesso all'edificio esistente e nell'area tecnologica ubicata in copertura.

4.1.2 Impianto di illuminazione di emergenza

Tutti gli ambienti saranno dotati di impianto di illuminazione di emergenza, realizzato in allineamento alle disposizioni normative, che si prefigge lo scopo di evitare il panico e di favorire l'esodo dei presenti nella struttura.

I corpi illuminanti facenti parte dell'impianto garantiranno un livello di illuminamento tale da consentire un'agevole allontanamento dai locali.

L'illuminazione di emergenza prevista sarà conforme anche alle disposizioni di cui alla Norma UNI EN 1838 e sarà realizzata mediante:

- SOCCORRITORE UPS1

Nel locale UPS sarà installato il soccorritore UPS1, conforme alla norma CEI EN 50171, a servizio di alcune linee luci del reparto: il soccorritore, del tipo ON LINE doppia conversione sinusoidale, è caratterizzata dall'alimentazione continua del carico da parte dell'inverter, che fornisce una tensione sinusoidale filtrata e stabilizzata in tensione, forma e frequenza. E' dotato di filtri di ingresso e uscita, per aumentare notevolmente l'immunità del carico contro i disturbi di rete e i fulmini. Ingresso/uscita: trifase/trifase. Potenza: 30 kVA/27 kW. Autonomia: 60 minuti al 120% del carico.

In caso di mancanza dell'alimentazione generale dalla cabina di trasformazione o in seguito all'intervento dei dispositivi di protezione di zona dei circuiti di illuminazione ordinaria, i centri luminosi accesi destinati anche all'illuminazione di emergenza, rimarranno tali poiché alimentati tramite la UPS1 "ON LINE" e relè di minima tensione faranno attivare gli altri centri luminosi destinati anche all'illuminazione di emergenza, spenti all'atto dell'interruzione di alimentazione.

- PLAFONIERE DI EMERGENZA A LED

Apparecchio per illuminazione di emergenza, fornito in versione centralizzata che si configura automaticamente in versione Autotest (AT) se non collegato ad una centralina di controllo, installabile a parete, a plafone e ad incasso "filo muro" con kit in dotazione. Ottica a doppia riflessione che integra due serie di LED ad elevatissima efficienza. IP65. Autonomia 2h. P=8W SE (solo in emergenza).

Le plafoniere, da installare nella scala protetta e nel filtro a prova di fumo, saranno collegate al sistema di supervisione presente nel complesso ospedaliero esistente.

Lungo le vie di esodo ed in corrispondenza delle uscite le plafoniere saranno corredate di idoneo pittogramma con scritta normalizzata europea "USCITA" o "USCITA DI SICUREZZA".

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

4.1.3 Impianti di forza motrice (F.M.)

La distribuzione degli impianti di F.M. è posta in partenza dai vari quadri, con linee di adeguata sezione e suddivise in più circuiti e in più tipologie.

Tali linee fanno capo ad una o più cassette di derivazione (differenti in funzione della tipologia di circuito: normale - continuità) da cui si alimentano i singoli punti di utilizzo.

Questi ultimi sono installati a parete o su parte attrezzata e sono del seguente tipo :

- prese 16A - 2P+T bivalenti;
- prese 16A - 2P+T bivalenti con interruttore automatico di protezione, In = 16A;
- prese 16A - 2P+T UNEL
- prese 16A - 2P+T UNEL con interruttore automatico di protezione, In = 16A;
- prese 16A - 3P+N+T tipo CEE, interbloccate, per l'alimentazione del lavapadelle;
- punti di alimentazione per fan-coil
- punti di alimentazione per apriporta, motorizzazione frangisole, porta motorizzata bunker

Le prese sono di tipo a sicurezza (grado 2.1), e sono montate su placche apposite che consentono più combinazioni, con fissaggio a vite, e placca di copertura.

Dove gli impianti sono in esecuzione stagna, anche le prese rispondono allo stesso grado di protezione.

Nei locali di **gruppo 1** tutte le prese avranno il polo di terra collegato al nodo equipotenziale direttamente o tramite un solo sub-nodo ed i circuiti che alimentano le prese saranno protetti con interruttori differenziali con I_{dn}=0,03 A, di tipo A o B.

Nell'area tecnologica saranno installate n°2 prese 16A tipo CEE interbloccate (2P+T e 3P+N+T).

A servizio delle postazioni di lavoro sarà installato un gruppo di continuità **UPS2**, del tipo on-line, con potenza 30 kVA ed autonomia 15'.

ROM-D-IES-R001 _Relazione illustrativa e tecnica
“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

5. IMPIANTI SPECIALI

5.1 Impianto di rilevazione fumi

I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, sono aderenti alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norma Europea EN 54.

Saranno installati rivelatori puntiformi automatici analogici ad indirizzamento individuale su tutta la superficie e nei controsoffitti.

Sui canali di mandata/ripresa delle CTA saranno posti in opera rivelatori di fumo per condotte, con funzionamento a 24V, idonei per canali d'aria con velocità compresa fra 2 e 20 m/sec.

Lungo le vie di esodo sono previsti pulsanti manuali di allarme incendio a rottura di vetro, installati ad un'altezza da terra da 1 ad 1,4 m, e segnalatori ottico/acustici.

Tutti i sensori (rivelatori e pulsanti) saranno collegati alla centrale di rivelazione fumi ubicata nel locale server del reparto di radioterapia.

Un pannello remoto di ripetizione per centrali indirizzate sarà installato nel centro di gestione emergenze generale del complesso ospedaliero.

La centrale a microprocessore ad 1 linea indirizzata analogica, completa di alimentatore e batteria tampone, circuito di autodiagnosi, segnalazione guasti ed allarme, attiva i segnalatori ottico/acustici e le serrande tagliafuoco dell'impianto di climatizzazione.

5.2 Impianto telefonico e rete dati

E' previsto un impianto di "cablaggio strutturato" con reti dati-fonia realizzate con cavi UTP cat. 6, facenti capo all'armadio rack 19", denominato ACS, ubicato nel locale server.

L'ACS sarà collegato alla rete generale di cablaggio strutturato a servizio del complesso ospedaliero.

Tutte le postazioni fonia-dati saranno realizzate con prese RJ45 8 pin, categ. 6, cablate con conduttori a quattro coppie UTP. Il cablaggio a bordo quadro avverrà su appositi patch-panel e su permutatori telefonici.

5.3 Impianto di diffusione sonora

Tutti gli ambienti del reparto saranno dotati di impianti di diffusione sonora in emergenza a 4 zone da utilizzare anche per la trasmissione di musica di sottofondo costituito da:

- Centrale di diffusione sonora, da installare nel locale server, completa di gestore di messaggi, preamplificatore ed amplificatore
- Diffusori sonori di potenza acustica pari a 6W da incasso in controsoffitto
- Postazione di chiamata base con microfono da collocare nell'area presidiata dell'attesa pazienti in trattamento

5.4 Impianto di chiamata

Nei servizi igienici per disabili ed in quelli dotati di doccia sarà realizzato un impianto di chiamata con pulsanti a tirante, lampada fuori porta a tre campi ed unità di annullo chiamata. Esso sarà collegato all'impianto di chiamata esistente a servizio del complesso ospedaliero.

5.5 Impianto di interfono

A servizio dei locali bunker 1 e 2 è prevista l'installazione di un impianto di interfono per la comunicazione con gli operatori ed eventualmente i parenti dei pazienti dalla sala comandi.

Gli impianti (uno per ciascun bunker) sono composti da una stazione interfonica con display ad elevato contrasto con retro illuminazione da collocare nella sala comandi ed un modulo interfonico avanzato con frontale totalmente piatto senza fori e gradini per impedire l'accumulo di batteri, dotato di eccellente qualità audio che permette agli utenti di parlare da qualsiasi punto del locale.

Per il modulo interfonico, da collocare nei bunker 1 e 2, è prevista la sola predisposizione.

5.6 Impianto TVCC

Tutti gli accessi al nuovo reparto di radioterapia saranno controllati mediante un impianto di telecamere POE, dotata di LED per la visualizzazione notturna in assenza di luce, motion detector e funzione D-WDR per l'ottimizzazione della ripresa video.

Nei bunker 1 e 2 e nel simulatore TAC è prevista la sola predisposizione delle telecamere POE per la visualizzazione dalla sala comandi del paziente e delle operazioni che si svolgono all'interno del locale.

5.7 Impianto citofonico

In corrispondenza dell'accesso al reparto dall'ingresso dell'area parcheggi sarà installata n°1 postazione esterna citofonica da parete, del tipo da incasso con n°1 pulsante di chiamata.

La relativa postazione interna, costituita da citofono vivavoce da parete o da tavolo, dotata della funzione di apertura porta, sarà ubicata nell'area presidiata dell'attesa pazienti in trattamento.

5.8 Impianto ricezione TV

Tutte le attese saranno corredate di impianto TV costituito da prese demiscelate, da collegare all'impianto TV generale a servizio del complesso ospedaliero.

5.9 Impianto di segnalazione orario

Nei corridoi e nelle sale attesa saranno posti in opera, a parete, orologi ricevitori a lancette con cassa in lamiera e vetro protettivo, aventi diametro d=250 mm, collegati all'impianto di segnalazione orario a servizio del complesso ospedaliero.