



**A.O.R.N. Santobono - Pausilipon**  
**Ospedale Santobono**

Viale Mario Fiore, 6 - 80129 Napoli

**DIRETTORE GENERALE**  
Dott.ssa Anna Maria Minicucci

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**  
Ing. Marcello PARLATO



## PROGETTISTI



**MANDATARIA:**  
**MYTHOS CONSORZIO STABILE S.C.AR.L**  
Consorzio Stabile Mythos S.c.ar.l  
Via Trottechien 61, 11100 Aosta  
mythos.ao@mythos.pro

**MANDANTI:**  
G.M.N ENGINEERING s.r.l.



**SIRIO INGEGNERIA** Ing. Vitantonio Polito



**RESPONSABILE INTEGRAZIONE SPECIALISTICHE**  
Ing. Fabio INZANI

**RESPONSABILE ESPERTO IN PROGETTAZIONE SANITARIA E OSPEDALIERA**  
Arch. Margherita CARABILLO'

**PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**  
Ing. Stefano BONFANTE

**PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA**  
Arch. Margherita CARABILLO'

**BIM MANAGER**  
Arch. Stefano CARERA

**PROGETTAZIONE STRUTTURALE**  
Prof. Ing. P. MASSAROTTI

**PROGETTAZIONE IMPIANTI TERMOMECCANICI**  
Dott. Ing. Fabio INZANI

**COORDINATORE SICUREZZA IN PROGETTAZIONE**  
Ing. Luca Giordo

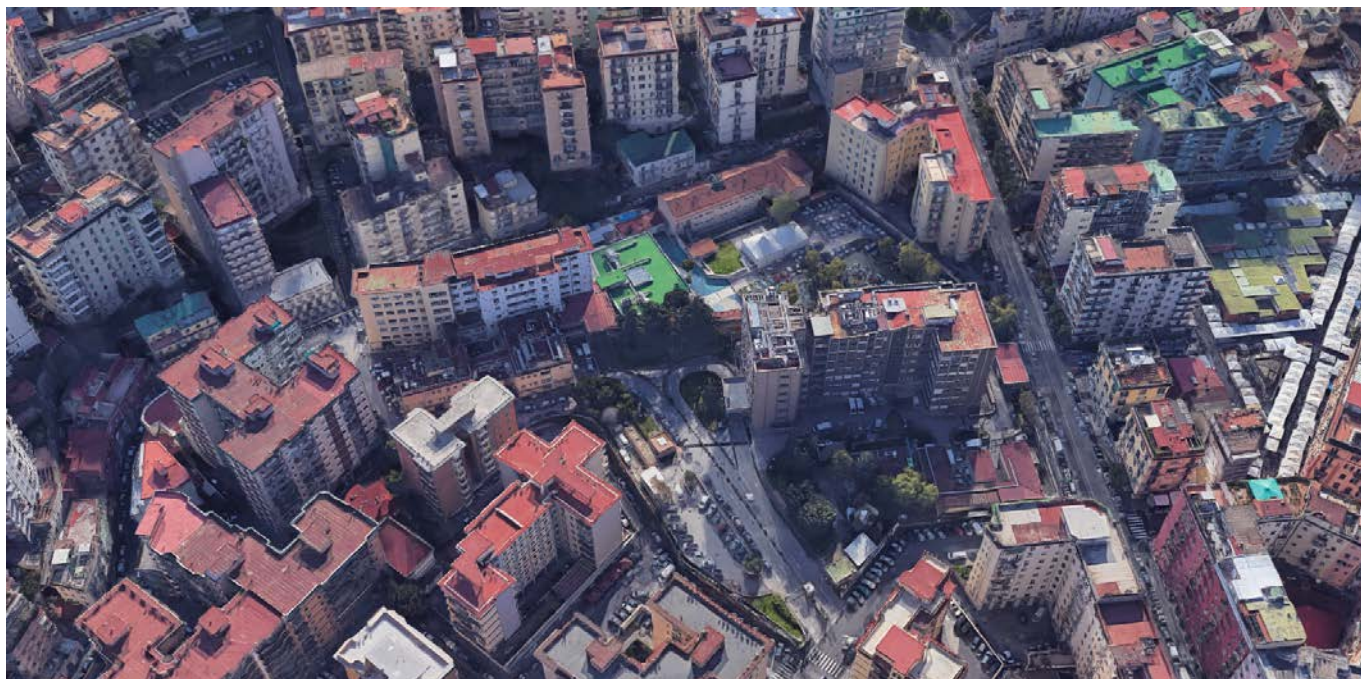
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			COMMESSA:	<b>TW1927</b>
DISCIPLINA: <b>IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI</b> Stato di progetto			NUMERO ELABORATO:	<b>TW1927.PE.0009.RAV.PNN.ET.R.00</b>
TITOLO ELABORATO: <b>Relazione tecnica - impianti elettrici e speciali</b>			DATA CONSEGNA:	<b>08/10/2020</b>
Revisione			NOME FILE:	
01			FORMATO ELABORATO:	<b>A4</b>
02				
03				
04				
05				
			SCALA ELABORATO:	<b>-</b>

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>3</b>
2.1	UBICAZIONE E INQUADRAMENTO .....	3
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....</b>	<b>4</b>
3.1	ARCHITETTURA GENERALE DEI SISTEMI ELETTRICI .....	6
3.2	STATO DI FATTO CABINA "RAVASCHIERI" .....	6
3.3	ADEGUAMENTO CABINA MT-BT RAVASCHIERI- ZONA ESTERNA-.....	7
3.4	ADEGUAMENTO LOCALE ELETTRICO INTERNO PADIGLIONE RAVASCHIERI –PIANO PRIMO- TICKET OFFICE.	8
3.5	DESCRIZIONE NUOVI IMPIANTI ELETTRICI .....	8
3.6	DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI.....	10
3.7	ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA .....	10
3.8	SISTEMA IT-M.....	10
3.9	CARATTERISTICHE MATERIALI.....	11
3.10	IMPIANTO EQUIPOTENZIALE .....	11
3.11	IMPIANTO COMANDO DI EMERGENZA .....	12
3.12	VIE CAVI .....	12
<b>4</b>	<b>ILLUMINAZIONE .....</b>	<b>12</b>
4.1	ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA .....	12
<b>5</b>	<b>CRITERI DI PROGETTAZIONE .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>IMPIANTI SPECIALI .....</b>	<b>19</b>
7.1	IMPIANTO DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO .....	19
7.2	RETE DATI .....	22
7.3	IMPIANTI CITOFONICI E INTERCOMUNICANTI TRA LE VARIE SALE OPERATORIE E/O I LOCALI ESTERNI.....	23

## 1 PREMESSA

La presente Relazione ha lo scopo di descrivere le principali attività necessarie alla fornitura e realizzazione degli impianti elettrostrumentali necessari per il Blocco Operatorio al piano primo del Padiglione Ravaschieri. Negli elaborati grafici allegati al presente progetto, vengono prese in esame le zone di intervento definite dalla Committente, con le classificazioni relative al tipo di attività.





## 2 INQUADRAMENTO GENERALE

### 2.1 Ubicazione e inquadramento

Il blocco operatorio oggetto di intervento è situato al **piano primo del Padiglione Ravaschieri**, collocato a est dell'area occupata del Presidio Santobono, attualmente costituito da cinque camere operatorie; una zona denominata "Gallozzi" con camere operatorie Chirurgia Urologica e Otorinolaringoiatra, una zona con camere operatorie di Oculistica, Ortopedia con annessa sala gessi e Neurochirurgia.

Nell'ambito della progettazione, si è tenuto conto che è già stato approvato dalla Regione Campania (Decreto n. 100 del 20/12/2018) l'acquisto di una Risonanza magnetica 3 TESLA da installarsi nel nuovo complesso operatorio in adiacenza alla camera operatoria di Neurochirurgia.



*Aerofotogrammetrico dell'intera area occupata del Presidio Santobono dell' AORN Santobono Pausilipon*

### 3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli impianti proposti sono stati progettati cercando di integrare nel miglior modo possibile le diverse condizioni operative del complesso in un'ottica generale che ha le seguenti principali finalità:

- soddisfare le esigenze operative di tutti gli utenti della struttura;
- garantire, con la massima elasticità, la continuità del servizio sia in condizioni normali sia d'emergenza;
- fornire apparecchiature e sistemi distributivi impiantistici facilmente mantenibili e tali da consentire la massima possibilità d'esercizio sia in casi d'interventi ordinari che straordinari di manutenzione.

Particolare cura è stata posta nella scelta e nell'individuazione di schemi distributivi, sia per gli impianti elettrici che per gli impianti speciali, al fine di individuare un modello di rete sufficientemente elastica ed opportunamente ridondante che ne consenta un utilizzo in sicurezza.

In sintesi gli obiettivi della soluzione progettuale proposta, sono orientati a garantire il massimo livello di efficienza e qualità degli impianti elettrici attraverso l'ottimizzazione dei requisiti prestazionali prescritti in fase di progettazione preliminare, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- funzionalità;
- fruibilità;
- efficienza energetica;
- estetica delle opere;
- durabilità dei materiali;
- accessibilità e manutenibilità degli impianti;
- qualità globale delle opere;
- sicurezza per la struttura e le persone che la occupano;
- continuità del servizio elettrico per i servizi vitali della struttura;
- flessibilità per futuri ampliamenti e/o modifiche.

Seguendo criteri progettuali attuali, tenendo conto della tipologia della struttura (per l'architettura prevista in progetto) nonché delle esigenze normative, si prevede la realizzazione di nuovi impianti integrandoli, ove necessario, con gli impianti esistenti, per ottenere la funzionalità e sicurezza di esercizio richiesti, frazionando ulteriormente le utenze in circuiti di settore per ogni area, in modo da garantire quanto più possibile la continuità di erogazione.

Le utenze e gli impianti previsti consistono in:

- impianti MT-bt relativi alla cabina Ravaschieri
- Impianti FM a servizio del nuovo blocco operatorio
- Impianto di illuminazione normale –emergenza e di sicurezza a servizio del blocco operatorio
- impianto di alimentazione per le utenze meccaniche (uta, umidificatori, macchine frigorifere, ecc.)
- impianti speciali

Le modalità di esecuzione degli impianti indicate nel presente progetto sono descritte nei successivi articoli e nell'Elenco Descrittivo degli interventi e delle forniture. Durante la realizzazione delle opere,

qualora dovessero evidenziarsi, per ragioni non prevedibili in fase progettuale, necessità di modifiche o variazioni rispetto a quanto indicato, queste dovranno comunque essere preventivamente autorizzate da parte della Committente o della Direzione Lavori.

Il Progetto prevede la realizzazione di 5 sale operatorie in un unico blocco (una sala ibrida angiografica di circa 60 mq con adiacente RMN di circa 46 mq, quattro sale operatorie di circa 34, 36, 38 e 40 mq). La soluzione consente l'accesso alla RMN direttamente dal reparto di neuro-radiologia nel quale il paziente verrà preparato, senza passaggio attraverso il Blocco operatorio.

Sono stati previsti i necessari filtri per il personale "in entrata" e "uscita" dal blocco operatorio, suddivisi per sesso e dotati di servizi igienici e docce. L'ingresso al blocco da parte dei pazienti avviene per mezzo dei montalettighe esistenti. In corrispondenza di tale nucleo di trasporto verticale è stato previsto il transfer paziente con relativa area di sosta letti. Le aree di preparazione e risveglio pazienti sono state previste in "configurazione *open*", al fine di favorire la centralizzazione delle attività. La postazione del coordinatore infermieristico è stata collocata in modo da agevolare il controllo dei flussi in ingresso e uscita e, attraverso la predisposizione di una visiva vetrata, è possibile garantire il controllo sull'area risveglio e preparazione. Una sterilizzazione di emergenza è stata inserita a servizio dell'attività chirurgica dell'intero comparto.

Trattandosi di un intervento di ristrutturazione di un piano di un edificio esistente, l'adeguatezza alle normative vigenti, per quanto attiene gli impianti elettrici, verrà garantita per le nuove installazioni, mentre nulla si riuscirà a dire sull'esistente, se non la valutazione della disponibilità di fornire la potenza necessaria.

### 3.1 Architettura Generale dei Sistemi Elettrici

L'impianto elettrico fornirà prestazioni elevate sia sotto il profilo della continuità elettrica che sotto quello della sicurezza. Per i locali medici valgono norme specifiche, che prevedono la classificazione degli stessi in gruppi a seconda dei tipi di apparecchiature elettromedicali presenti, e all'attività medica svolta.

Il progetto elettrico è stato sviluppato su fronti distinti e complementari:

- valutazione delle singole attività effettuate nel blocco operatorio;
- definizione delle destinazioni d'uso dei vari locali;
- scelta dell'architettura di rete;
- determinazione degli standard.

L'energia per l'alimentazione degli impianti elettrici a servizio del Blocco Operatorio oggetto dell'intervento sarà prelevata, in bassa tensione, dalla Cabina MT/bt denominata "Ravaschieri", ubicata al piano terra, nelle immediate vicinanze dell'ingresso del Padiglione Ravaschieri.

### 3.2 Stato di fatto Cabina "Ravaschieri"

La cabina MT/bt, esistente, attualmente è composto da:

- un locale dedicato alle apparecchiature di media tensione con all'interno un quadro di media tensione;
- n. 3 locali per altrettanti trasformatori da 400kVA;
- un locale di bassa tensione, in cui è installato il quadro generale di bassa tensione, QG, che alimenta il padiglione Ravaschieri e un quadro a servizio del Padiglione Volano.

Nelle immediate vicinanze del manufatto sono posizionati due gruppi elettrogeni:

- Un gruppo da 350 kVA a servizio del Padiglione Ravaschieri
- Un gruppo da 250 kVA a servizio del Padiglione Volano.



### 3.3 Adeguamento Cabina MT-bt Ravaschieri- Zona esterna-

Il progetto prevede la rivisitazione dei locali sopra descritti e la sostituzione di tutte le apparecchiature elettriche della cabina elettrica MT- bt.

In particolare, dato l'incremento di potenza dovuto essenzialmente alla nuova "Piastra Fredda" e in parte al nuovo blocco operatorio, il progetto prevede un adeguamento di tutta la cabina del Ravaschieri; dai due locali dei trasformatori verranno eliminate le due pareti divisorie, questa scelta permetterà di avere a disposizione un locale di bassa tensione adatto a ospitare il nuovo QGBT. Mentre il terzo vano sarà dedicato al nuovo Ups da 60 kVA con relative batterie.

Nella parte posteriore dell'attuale cabina M-Bt sarà posizionato un nuovo manufatto idoneo a contenere i nuovi due trasformatori

Sempre nella parte posteriore sarà posizionato un nuovo Gruppo elettrogeno da 800 kVA che sostituirà i due esistenti.

Di seguito, in dettaglio, gli interventi necessari per adeguare la cabina Ravaschieri alle esigenze del nuovo blocco operatorio:

1. Adeguamento degli spazi interni del manufatto esistente, attualmente composto da un un vano dedicato alla media tensione, tre vani dedicati a i tre trafo da 400 kVA, e da un vano dedicato alle apparecchiature di bassa tensione. Il progetto prevede la realizzazione di un unico locale composto dall'attuale locale di bassa tensione, e dai due vani trasformatori, con opportuni interventi sui tramezzi; il nuovo locale conterrà tutte le nuove apparecchiature di bassa tensione;
2. fornitura e posa di un nuovo manufatto atto a contenere i due nuovi trasformatori da 1600 kVA;
3. fornitura e posa in opera di un nuovo quadro di media tensione denominato QMT\_RAV;
4. fornitura e posa in opera di una linea di media tensione composta da una terna di cavi da 95mmq, alimentata dall'attuale scomparto MT, del quadro di media tensione della cabina Santobono, dedicato all'alimentazione, in MT, del Padiglione Ravaschieri, la linea sarà posata nel cavidotto esistente.
5. fornitura e posa in opera di due trasformatori MT-Bt da 1600 kVA;
6. fornitura e posa in opera di un nuovo quadro generale di bassa tensione, di seguito indicato come QGBT, composto da tre sezioni: una sezione Normale, una Preferenziale e una Assolutamente Continua;
7. Fornitura e posa in opera di un gruppo elettrogeno da 800 kVA con relativa cofanatura, la posizione è indicata nelle planimetrie di progetto;
8. Fornitura e posa in opera di un UPS da 60 kVA completo di batterie per un autonomia, a pieno carico, di 60 minuti da posizionare nel locale descritto al punto 1.



### 3.4 Adeguamento Locale elettrico interno Padiglione Ravaschieri –Piano primo- Ticket office

Di seguito gli interventi necessari per adeguare il locale elettrico del piano primo del Ravaschieri – lato ovest:

attualmente, al piano terra del Ravaschieri, esiste un locale elettrico, adiacente al ticket-office, tale locale, viste le nuove esigenze impiantistiche, dovrà essere necessariamente ampliato, al fine di contenere anche il nuovo quadro di smistamento QGBT-ROO previsto dal progetto..

### 3.5 Descrizione nuovi impianti elettrici

Come già accennato nei punti precedenti, sarà necessario rivedere l'attuale distribuzione elettrica, in particolare l'impianto avrà sempre origine dal quadro di media tensione esistente nella cabina centrale del Santobono, dallo scomparto "alimentazione Ravaschieri" mediante una nuova linea in MT da 9 kV si alimenterà, in cavidotto esistente, con cavi tipo RG16H1R12-12/20 kV formazione 3x(1x95), il nuovo quadro di media che sarà composto da un scomparto di arrivo completo di sezionatore, uno scomparto generale e da due scomparti con relative protezioni per il trasformatore 1 e il trasformatore 2.

Dal quadro MT si alimenteranno i due trasformatori in resina, a doppio primario 0.9-20kV/0,4kV da 1600 kVA, mediante una linea in cavo unipolare tipo RG16H1R12-12/20 kV con formazione 3x(1x70).

Dal secondario di ogni trasformatore partirà una linea in cavo unipolare tipo FG16(O)R 3x(8x240)+N 4(1x240) + Pe 4x(1x240) che si attesterà sul quadro QGBT.

Come sorgente di sicurezza a interruzione media (classe 15) sarà utilizzato un gruppo elettrogeno da 800 kVA, che tramite un gruppo di scambio automatico, interno al QGBT, alimenterà la sezione preferenziale; la linea di collegamento tra il gruppo elettrogeno e il quadro QGBT sarà realizzata con una linea in cavo unipolare tipo FG16(O)R 3x(4x240)+N 2(1x240) + Pe 2x(1x240)

Mentre come sorgente di sicurezza per i servizi che richiedono tempo di intervento inferiore a 0,5 s sarà utilizzato un Gruppo Statico di continuità (UPS) a doppia conversione (VFI-SS) da 60 kVA, l'autonomia sarà di 1h poiché sarà disponibile, come visto, un gruppo elettrogeno.

L'UPS sarà alimentato dalla sezione preferenziale del QGBT, mentre la Sezione assolutamente continua del QGBT verrà alimentata dall'uscita del UPS.

Dal QGBT si alimenteranno tutte utenze esistenti a servizio del padiglione Ravaschieri, le utenze sottese al quadro Volano, le cui partenze saranno inglobate nel QGBT e un nuovo quadro QGBT\_ROO, da installare al piano primo nel locale elettrico adiacente al ticket office.

Dal QGBT quindi verrà alimentato il nuovo QGBT\_ROO formato da tre sezioni:

- sezione normale alimentata con una linea in cavo unipolare tipo FG16(O)M16 con formazione 3x(3x240)+N2x240+G240;
- sezione preferenziale alimentata con una linea in cavo unipolare tipo FG16(O)M16 con formazione 3x(3x240)+N2x240+G240;
- sezione assolutamente continua alimentata con una linea in cavo tipo FTG18(O)M16 con formazione 5G35;

Dal QGBT\_ROO verranno alimentati:

1. **il QGBT\_RO** esistente, quadro generale Ravaschieri ovest, formato da tre sezioni:
  - sezione normale alimentata con una linea in cavo unipolare tipo FG16(O)M16 con formazione  $3x(2x150)+N1x150+G150$ ;
  - sezione preferenziale alimentata con una linea in cavo unipolare tipo FTG18(O)M16 con formazione  $3x(1x240)+N1x120+G120$ ;
  - sezione assolutamente, questa sezione sarà alimentata da una linea AC esistente, tale linea è esclusa dal presente progetto, in quanto prevista in altra progettazione
2. **il QGBO**, quadro generale del nuovo blocco operatorio, formato da due sezioni:
  - sezione preferenziale alimentata con una linea in cavo unipolare tipo FTG18(O)M16 con formazione  $3x(2x240)+N1x240+G240$ ;
  - sezione assolutamente continua alimentata con una linea in cavo tipo FTG18OM16 con formazione 5G35;
3. **il QCDZ1**, quadro condizionamento, formato da due sezioni:
  - sezione normale alimentata con una linea in cavo unipolare tipo FG16(O)M16 con formazione  $3x(2x150)+N1x150+G150$ ;
  - sezione preferenziale alimentata con una linea in cavo tipo FTG18OM16 con formazione 5G25;
4. **il QCDZ2**, quadro condizionamento, formato da una sezione:
  - sezione normale alimentata con una linea in cavo tipo FG16OM16 con formazione 5G25;
5. **il QCDZ2**, quadro condizionamento, formato da una sezione:
  - sezione normale alimentata con una linea in cavo tipo FG16OM16 con formazione 5G25;
6. **il QCDZ3**, quadro condizionamento, formato da due sezioni:
  - sezione normale alimentata con una linea in cavo tipo FG16OM16 con formazione 5G35;
  - sezione preferenziale alimentata con una linea in cavo tipo FTG18OM16 con formazione 5G35;

Nel Blocco Operatorio sarà installato il Quadro Generale del Blocco Operatorio (QGBO), in posizione la più baricentrica possibile rispetto alla disposizione delle Sale Operatorie, per ottimizzare la distribuzione elettrica e contenere la caduta di tensione e conseguentemente ottimizzare le sezioni dei cavi.

La distribuzione principale dell'energia elettrica sarà di tipo radiale e partirà dal QGBO; da esso si alimenteranno:

- il quadro QSV- quadro servizi;
- il quadro QST a servizio della sterilizzazione;
- il quadro ITM-SIO da 7,5 kVA a servizio della sala interventi ortopedici (sala gessi);
- il quadro ITM-PRERISV da 7,5 kVA a servizio della zona di preparazione e risveglio pazienti;
- il quadro ITM-IBR da 10 kVA a servizio della sala ibrida;
- il quadro ITM-S01 da 10 kVA a servizio della sala operatoria 1;
- il quadro ITM-S02 da 10 kVA a servizio della sala operatoria 2;
- il quadro ITM-S03 da 10 kVA a servizio della sala operatoria 3;
- utenze varie ( circuiti luce, circuiti FM, ecc.)

### 3.6 Descrizione dei carichi Elettrici

I carichi elettrici saranno costituiti dai macchinari e dalle attrezzature delle sale operatorie, dagli apparecchi di illuminazione ordinaria e di sicurezza, dalle prese e dagli impianti elettronici in generale e dalle apparecchiature destinate alla climatizzazione. La potenza totale stimata per il Blocco Operatorio in prima approssimazione è di 850 kW.

In particolare sono stati previsti:

- 610kW per il sistema di condizionamento/trattamento aria (per le aree comuni e per ogni singola sala operatoria);
- 50 kW FM e Luce per ogni sala operatoria (sala 1-2-3- Sala Ibrida- Sala gessi- Preparazione e Risveglio);
- 100 kW per la sala con risonanza magnetica;
- 80kW Angiografo
- 10 kW per la zona uffici/direzione;

Nelle zone operatorie saranno installati i macchinari ad uso medicale e gli apparecchi per l'illuminazione ordinaria e di sicurezza; la loro alimentazione sarà derivata dalla sezione assolutamente continua (alimentazione con interruzione di classe 0). Nei rimanenti ambienti il carico elettrico installato è determinato principalmente dagli apparecchi di illuminazione e dal carico presunto sulle prese a spina; i locali e le apparecchiature non alimentati da UPS, saranno collegati alla sezione preferenziale di classe 15.

### 3.7 Alimentazione di sicurezza

L'alimentazione di sicurezza, necessaria per tutti gli impianti il cui funzionamento è ritenuto assolutamente indispensabile per la vita del paziente, assicurerà, in caso di assenza rete ordinaria, la continuità di esercizio.

Per l'alimentazione di sicurezza nei locali medici occorre fare riferimento al DM/18/09/02 ed alla norma CEI 64-8/7 sez. 710.

Sarà disponibile una alimentazione di sicurezza, con UPS a doppia conversione (VFI-SS), con un tempo di intervento non superiore a 0,5 s o anche inferiore (classe 0) ed autonomia di 3 h; tale autonomia può essere ridotta ad 1 h nel caso in cui il carico possa essere commutato su un'altra alimentazione di sicurezza (ad esempio gruppo elettrogeno). Questa alimentazione di sicurezza sarà disponibile per gli apparecchi di illuminazione dei tavoli operatori e per dispositivi elettromedicali con parti applicate e con funzioni vitali.

Sarà disponibile inoltre un'alimentazione di sicurezza con un tempo di intervento superiore a 0,5 s ed inferiore a 15 s, ed autonomia adeguata, per:

- le unità di ventilazione e il sistema di controllo della temperatura minima dell'impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata;
- gli apparecchi per erogazione dei gas medicali;
- i dispositivi per l'evacuazione degli agenti anestetici.

### 3.8 Sistema IT-M

Le 5 sale operatorie ed i locali preparazione/risveglio avranno ciascuno un proprio sistema IT-M con trasformatore di isolamento da 7,5 o 10 kVA a seconda della dotazione di apparecchiature elettromedicali. I quadri IT-M saranno alimentati dalla sezione Assolutamente Continua del quadro QDBO (sezione di sicurezza di classe 0 da UPS).

Nelle sale operatorie e nelle sale preparazione / risveglio saranno installati idonei pannelli di segnalazione ottico-acustici con pulsante di prova per i dispositivi di controllo dell'isolamento dei rispettivi sistemi IT-M.

### 3.9 Caratteristiche materiali

Il quadro del Blocco operatorio ed i sottoquadri dovranno essere progettati avendo come riferimento:

- la regola dell'arte attuale;
- le norme di riferimento;
- il rispetto delle esigenze funzionali, di sicurezza e di manutenzione degli impianti nei singoli componenti e nel loro complesso.

Per i componenti elettrici in generale deve essere massimizzato l'uso di materiali di serie e/o normalizzati, materiali cioè che garantiscano una reperibilità sul mercato di lungo periodo.

I quadri, realizzati con sistema a struttura portante, saranno caratterizzati da:

- Modularità e componibilità;
- Facilità di montaggio;
- Alto livello di sicurezza;
- Elevata continuità di servizio;

Ogni sezione sarà predisposta per futura espansione con riserva di spazio per almeno il 30%.

### 3.10 Impianto equipotenziale

Nei locali medici di classe 1 e 2 bisogna collegare le masse e le masse estranee ad un nodo locale, in modo da migliorare l'equipotenzialità, dovranno essere collegate al nodo equipotenziale:

- le masse e le masse estranee che sono o si possono trovare nella zona paziente
- i contatti di terra di tutte le prese del locale
- i tpsili
- tubazioni gas medicali
- carcasse IT-M
- carcasse di apparecchi collegati a IT-M
- infissi con  $R_e < 0.5 \text{ Mohm}$



### 3.11 Impianto comando di emergenza

I comandi di emergenza dovranno agire sull'intero settore. Tale sistema sarà interfacciato con il sistema di gestione dei gas medicali. In caso di emergenza oltre alla tensione si dovrà bloccare l'afflusso di gas medicali nella zona interessata dall'emergenza. Un apposito pannello ottico luminoso dovrà dare l'indicazione dello stato. Il sistema di sgancio dovrà essere sottoposto e condiviso con la direzione Lavori e la direzione sanitaria.

### 3.12 Vie cavi

Le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) devono essere realizzate in uno dei modi indicati di seguito:

- condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;
- condutture realizzate mediante cavi in tubi protettivi e canali metallici, con grado di protezione almeno IP4X; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o canali stessi se idonei allo scopo;
- condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico;
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in canali metallici senza particolare grado di protezione; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai canali stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuna di esse;
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o canali non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP4X.
- installazione di un interruttore (pulsante di emergenza) in posizione segnalata in grado di garantire il sezionamento dell'impianto in caso di emergenza incendio.
- i circuiti, che entrano o attraversano gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, devono essere protetti contro i sovraccarichi e i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti a monte di questi ambienti.
- devono essere previste barriere tagliafiama in tutti gli attraversamenti di pareti che delimitano il compartimento antincendio. Tali barriere devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate.

## 4 ILLUMINAZIONE

### 4.1 Illuminazione ordinaria e di sicurezza

L'illuminazione per i locali medici di gruppo II, in particolare per le sale operatorie, sala risveglio e di preparazione, sarà realizzata con apparecchi da incasso con protezione IP65, a led, temperatura di colore 4000 K, indice di resa cromatica 90 e idonei per ambienti asettici. I circuiti luce per i locali del gruppo II saranno alimentati da circuiti di energia preferenziale e da assolutamente continua. Tutte le lampade scialitiche saranno alimentate da assolutamente continua (UPS).

Tutti i corpi illuminanti saranno dotati di un alimentatore DALI dimmerabile,

La segnaletica di sicurezza per l'esodo sarà costituita da apparecchi di emergenza autonomi retroilluminati gestiti dal protocollo DALI.

I locali saranno adeguatamente illuminati mediante luce artificiale idonea per intensità, qualità e distribuzione. Il tipo di illuminazione e la sua distribuzione saranno tali da permettere un corretto svolgimento delle attività sanitarie previste, evitando l'affaticamento visivo e cercando di mantenere un'atmosfera non aggressiva e rilassante per i pazienti e gli operatori.

L'illuminazione artificiale è prevista per tutti i locali in cui si interviene con l'installazione di apparecchi illuminanti a soffitto.

L'illuminazione generale nei vari locali sarà ottenuta con apparecchi illuminanti, da esterno o da controsoffitto, dotati di lampade LED che permettono una buona illuminazione con bassi costi

I requisiti dell'illuminazione sono determinati in base alla Norma UNI EN 12464-1 che per le attività svolta nelle sale operatorie in oggetto indica un valore di illuminamento medio di progetto di circa 1000 lx.

L'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà assicurare un livello minimo di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 metro di altezza dal piano del calpestio, lungo le vie di uscita e nelle aree di tipo C e D (DM 18/9/02).

## 5 CRITERI DI PROGETTAZIONE

### Calcoli delle correnti di corto circuito

Il calcolo della corrente di corto circuito trifase simmetrica è stato eseguito su Personal Computer con programma di calcolo automatico ( Ampère di electro-graphics).

Tutti i dispositivi risultano avere un potere di interruzione nominale maggiore della corrente di corto circuito trifase presunta nel punto di installazione.

### Portate delle condutture

La portata I<sub>z</sub> è valutata per posa in canale e/o tubo secondo tabelle CEI UNEL 35024 con fattore di correzione appropriato al numero ed alla tipologia dei circuiti.

### Valori massimi della caduta di tensione

La tensione misurata in qualsiasi punto dell'impianto utilizzatore, quando sono inseriti e funzionanti al rispettivo carico nominale, non supera il 4% a fondo linea.

### Colori di identificazione (art. 514.31 ceI 64-8/5, ceI 16-4)

I colori da utilizzare per l'identificazione dei vari conduttori sono i seguenti:

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| • conduttori di fase:       | marrone, grigio e nero      |
| • conduttore di neutro:     | blu chiaro                  |
| • conduttori di protezione: | giallo verde                |
| • ritorni ed interrotte:    | rosso                       |
| • bassa tensione:           | bianco, arancione, violetto |

### Protezione dai sovraccarichi (art 433.2 cei 64-8/4)

La protezione contro i sovraccarichi è assicurata dal fatto che la corrente nominale dei dispositivi di protezione è minore della portata dei cavi, calcolata tenendo conto delle condizioni di posa, e maggiore della corrente d'impiego cioè

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:

<b><math>I_b</math></b>	corrente di impiego del circuito
<b><math>I_z</math></b>	portata in regime permanente della conduttura
<b><math>I_n</math></b>	corrente nominale del dispositivo di protezione
<b><math>I_f</math></b>	corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

### Protezione contro il corto circuito minimo (art 533.3 cei 64-8/5)

Con l'utilizzo di una protezione magnetotermica nel rispetto delle condizioni espresse al punto precedente, non è più necessaria la verifica di intervento della protezione stessa per un corto circuito franco che si produca a fondo linea (Artt 435.2 CEI 64-8/4 e 533.3 punto e) CEI 64-8/5 Commenti).

### Protezione contro il corto circuito massimo (art 434.3.2 cei 64-8/4)

Per la protezione delle condutture dalla massima corrente di corto circuito che si può produrre sulle stesse, deve essere rispettata la seguente relazione

1)

$$(I^2 \cdot t) \leq K^2 \cdot S^2$$

dove:

**$(I^2 \cdot t)$**  integrale di Joule che esprime l'energia passante attraverso il dispositivo di protezione durante il corto circuito nel tempo  $t$ ;

**$K^2 \cdot S^2$**  è l'energia specifica massima sopportabile dal cavo senza che la sua temperatura, nell'istante finale del c.c., superi quella prevista dalle Norme.

### Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere realizzata mediante isolamento delle parti attive (CEI 64-8 412.1) utilizzando idonei componenti e/o mediante involucri e barriere saldamente fissati (CEI 64-8 412.2), tali da assicurare un grado di protezione minimo pari almeno a IP4X o IPXXD, che impedisca il contatto accidentale con le parti normalmente in tensione. L'utilizzo, inoltre, di un interruttore automatico differenziale generale con corrente nominale  $I_d$  pari a 30mA può essere considerato come protezione aggiuntiva.

#### Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione (CEI 64-8 413.1) utilizzando idonei interruttori automatici magnetotermici differenziali. Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione deve avvenire entro un tempo tale che sia soddisfatta la relazione  $Z_g \cdot I_a \leq U_0$ , dove:

- $U_0$**  è la tensione nominale in c.a. valore efficace fra fase e terra;
- $Z_g$**  è l'impedenza totale in ohm dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;
- $I_a$**  è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro un tempo definito; quando si usa un interruttore differenziale  $I_a$  è la corrente differenziale nominale.



## 6 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la messa a norma degli impianti dovranno essere seguite tutte le disposizioni legislative applicabili per l'esecuzione degli impianti elettrici e le norme CEI, CEI-UNEL in vigore al momento del progetto.

Di seguito si riportano le principali disposizioni legislative e normative in vigore.

Regolamento Unione Europea	n.305/11 Prodotti Da Costruzione soggetti al CPR
DM 37/08 22 gennaio 2008	Norme per la sicurezza degli impianti
Legge n. 186 1 marzo 1968	Regola dell'Arte
D.P.R. n. 392 18 aprile 1994	Regolamento recante la disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.
D.lgs. 81/08	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.P.R. n. 462 22 ottobre '01	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)	Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2: interruttori automatici;
CEI EN 60947-3 (CEI 17-11)	Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra sezionatori e unità combinate con fusibili;
CEI EN 61439-1 (CEI 17-113)	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
CEI 121-5	Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;
CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
CEI 23-3	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari;
CEI 23-5	Prese a spina per usi domestici o similari;
CEI 23-9	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. Parte 1: prescrizioni generali;

CEI 23-12/	Spine e prese per uso industriale. Parte 1: prescrizioni generali;
CEI 23-12/2	Spine e prese per uso industriale. Parte 1: prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici;
CEI 23-1	Prese a spina di tipi complementari per usi domestici e similari;
CEI 23-26	Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori;
CEI 23-31	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi;
CEI 23-39	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: prescrizioni generali;
CEI 23-42	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari. Parte 1: prescrizioni generali;
CEI 23-46	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-4: prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
CEI 23-48	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali;
CEI 23-49	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile;
CEI 23-50	Prese a spina di tipi complementari per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali;
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico o similare;
CEI 23-54	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-1: prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;
CEI 23-55	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-2: prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;
CEI 23-56	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-3: prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;
CEI 23-67	Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche.
CEI 34-22	Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
CEI 34-23	Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari.

Apparecchi fissi per uso generale;

CEI 64-8

Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua;

CEI 70-1

Grado di protezione degli involucri.

Regolamento UE 305/2011 (CPR)

Tutti i materiali e componenti saranno dotati delle regolari e necessarie certificazioni rilasciate dai corrispondenti enti certificatori e omologatori.

## 7 IMPIANTI SPECIALI

### 7.1 Impianto di rivelazione ed allarme incendio

L'impianto di rivelazione ed allarme incendio sarà realizzato in modo da assicurare la copertura dei vari ambienti ritenuti a rischio, con l'installazione di rivelatori locali, pulsanti manuali di allarme lungo le vie di fuga e pannelli ottico-acustici. L'impianto sarà del tipo intelligente ad indirizzamento individuale; i rivelatori saranno previsti in tutte le zone, compresi i controsoffitti e le canalizzazioni di ripresa dell'aria e saranno divisi in funzione di zone sia logiche che fisiche. I vari componenti dell'impianto saranno collegati ad una nuova centrale di rivelazione incendio a servizio del Blocco Operatorio; essa sarà collegata con la centrale master esistente del presidio in modo da garantire integrazione totale con l'esistente.

La rete di distribuzione sarà realizzata con un doppio loop per ogni zona con cavi resistenti al fuoco, alternando il collegamento dei rivelatori in ambiente ed in controsoffitto incrociato sui due loop.

A corredo delle serrande tagliafuoco saranno disposti sulle canalizzazioni aria opportuni moduli attuatori per il comando locale.

Il dimensionamento dell'impianto dovrà essere conforme alle Norme UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio".

Il sistema sarà dotato di una centrale slave da collegare a una centrale master esistente. Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico autoindirizzante al fine di garantire:

- identificazione puntuale del rivelatore
- segnale di manutenzione sensore
- continuità di servizio anche in caso di taglio/cc di linea, tramite loop ad anello con isolatori .
- comando porte taglia fuoco (eventuali), targhe e sirene mediante relè programmabili posti in campo

#### Prescrizioni tecniche generali

L'impianto è previsto completo di:

- centrali di rivelazione incendio di tipo analogico
- pulsanti di allarme manuale, individuali
- moduli di comando e di segnalazione, individuali
- pannelli ottico-acustici di allarme incendio
- ripetitori ottici di allarme incendio
- pannello ripetitore remoto
- rivelatori ottici di fumo

La centrale dialoga con rivelatori puntiformi in modo intelligente mantenendo con essi un costante colloquio, e segnalando qualsiasi stato della linea e dei rivelatori. La stessa è in grado di analizzare le informazioni provenienti dai rivelatori e di intervenire sia per il superamento della soglia di allarme di un singolo rivelatore, sia per la modifica significativa di più parametri presenti all' interno del rivelatore.

Sarà dotata di schede a relè per il comando e l'alimentazione, a gruppi, dei pannelli ottico acustici installati nell'edificio e per la gestione dei rivelatori lineari di fumo, quando presenti.

Il pannello di comando è equipaggiato con display LCD retroilluminato, con una tastiera di interfaccia operatore ed un buzzer per allarme locale, gli allarmi, i guasti, richieste di manutenzione sensore, appaiono sul display accompagnate dall' indicazione dell' indirizzo e dal numero di gruppo e loop di appartenenza, nonché associati ad una descrizione alfanumerica.

I loop dei rivelatori dovranno gestire almeno 127 indirizzi tra rivelatori, pulsanti e moduli di allarme tecnico.



Tutti i rivelatori ed i pulsanti di allarme manuale sono di tipo ad indirizzamento singolo.

L'installazione dei sensori è normalmente prevista a soffitto; nelle zone con controsoffitto i sensori sono installati anche all'interno del controsoffitto. Sensori di fumo da canale devono essere montati sui canali di mandata delle unità di trattamento aria, installati rispettivamente a valle delle rispettive sezioni ventilanti.

Per tutti i rivelatori installati in posizione non visibile direttamente, devono essere previsti ripetitori ottici di allarme da posizionare in ambiente.

### Attuazioni

Il sistema comanderà a livello di singola area compartimentata, in caso di incendio:

- la chiusura delle porte taglia fuoco per circoscrivere l'incendio in ciascun comparto monitorato
- la chiusura delle serrande tagliafuoco nei canali aria
- il fermo della ventilazione (motori UTA) per non alimentare la combustione
- l'interruzione dell'alimentazione elettrica.

Attiverà inoltre:

- le targhe ottico acustiche " Allarme incendio"
- la trasmissione a distanza degli allarmi
- le videate con mappe grafiche su PC di supervisione

La centrale è predisposta per l'invio a distanza delle segnalazioni di allarme o guasto senza alcun ritardo, in caso di assenza di personale addetto alla sorveglianza.

### Rete di interconnessione

I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori con cavi non propaganti la fiamma secondo la Norma CEI 20/22, contenuti in canaline con separatori o tubazioni dedicate. Andata e ritorno del loop dovranno essere in percorsi separati al fine di evitare che un guasto sulla linea lasci il loop intero isolato. Si prevede n. 1 loop per ciascun dei comparti, comunque caratterizzando delle aree di impiego o destinazione il più possibile omogenee.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb, sigillate, mantenute in carica mediante carica batterie, che entrerà in funzione automaticamente in caso di mancanza energia di rete 220 Vac 50 Hz. Per tutte le apparecchiature necessarie di alimentazione (targhe ottico/acustiche, magneti, servocomandi per serrande), è prevista l'installazione di un quadro di alimentazione supplementare, corredato di batterie in tampone, il cui stato viene monitorato dalla centrale gestionale.

### Criteri di installazione dei sistemi fissi automatici e di segnalazione manuale d'incendio

Le aree sorvegliate dovranno essere interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione. Devono essere direttamente sorvegliate da rivelatori anche le seguenti parti:

- locali tecnici;
- cunicoli, cavedi e passerelle per cavi elettrici;
- condotti di condizionamento dell'aria e condotti di aerazione e di ventilazione;
- spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati se presenti.

Possono non essere direttamente sorvegliate da rivelatori le seguenti parti qualora non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici ad eccezione, per questi ultimi, di quelli strettamente indispensabili all'utilizzazione delle parti medesime:

- piccoli locali utilizzati per servizi igienici, a patto che essi non siano utilizzati per il deposito di materiali combustibili a rifiuti.

- condotti e cunicoli con sezione minore di 1 mq, a condizione che siano correttamente protetti contro l'incendio e siano opportunamente compartimentati;
- banchine di carico scoperte (senza tetto);
- locali protetti da impianti di spegnimento automatici e separati dalle altre aree da strutture resistenti all'incendio;
- spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, che: abbiano altezza minore di 800 mm, e abbiano superficie non maggiore di 100 mq, e abbiano dimensioni lineari non maggiori di 25 m, e siano totalmente rivestiti all'interno con materiale incombustibile (classe O2), e non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 min);
- vani scale compartimentati.

I rivelatori di fumo saranno posizionati in modo da monitorare sia quei locali uso ripostiglio o piccoli vani tecnici sia gli spazi individuati dai controsoffitti e nei sottopavimenti e comunque secondo la norma UNI 9795.

Particolare attenzione è da prestarsi al posizionamento dei rivelatori nel controsoffitto e nei sottopavimenti. Se contengono cavi elettrici e/o supporti di messaggi codificati, presentano rischio di incendio. In detti spazi, se la loro altezza non è superiore ad 1 mt, il numero dei rivelatori da installare è quello determinato secondo il punto 5.4.3. della norma UNI 9795; se invece la loro altezza è superiore ad 1 m, il numero dei rivelatori necessari deve essere calcolato secondo quanto specificato dal punto 5.4.4.2. e cioè come se si trattasse di un locale.

Tutto il sistema dei rivelatori sarà connesso con un cavo sezione minima 2x1,5 mm<sup>2</sup> twistato, conforme CPR tipo FG24OM16, collegato ad anello con le relative centrali di rilevazione.

#### *Normativa di riferimento*

La normativa che regola la realizzazione di impianti automatici di rivelazione incendi e dei sistemi fissi manuali di segnalazione di incendio è la UNI 9795.

La presente norma prescrive i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio.

Essa si applica ai:

- sistemi fissi automatici di rivelazione e di allarme di incendio, dotati di rivelatori puntiformi di fumo e di calore, collegati o meno ad impianti di estinzione o ad altro sistema di protezione;
- sistemi fissi di segnalazione manuale e di allarme di incendio; destinati ad essere installati in edifici adibiti ad uso civile ed industriale.

La Centrale dedicata tramite opportuni moduli di ingresso ed in grado di azionare le relative elettrovalvole di intercettazione.

## 7.2 Rete dati

Al fine di garantire l'ottimale funzionamento di tutto il blocco operatorio nel suo complesso andrà realizzata una rete dati/telematica che tenga conto e risponda in maniera adeguata e completa alle esigenze attuali, che sia in linea con il resto della rete d'ospedale, di ultima generazione, ma che sia in linea anche con le prevedibili situazioni future, sia per quanto concerne l'uso, sempre più avanzato e diffuso, degli strumenti telematici in sanità, sia per quanto riguarda le evoluzioni dei sistemi di connessione telematica. A ciò si aggiunge la necessità di connettività telefonica tradizionale. Dal punto di vista passivo sarà quindi realizzata una rete di tipo strutturato; il cablaggio orizzontale sarà realizzato impiegando cavi di tipo Ethernet S/FTP categoria 6, tutti LSZH. In tutti i locali di gruppo 2 e di gruppo 1, secondo la classificazione CEI 64-8, sarà prevista per ogni presa di rete l'interruzione galvanica della linea dati per mezzo di apposito dispositivo di separazione passivo (separation device) conforme alla norma CEI EN 60601-1.

Nel blocco operatorio sarà installato un armadio Rack master che sarà collegato all'armadio telefonico/dati del complesso mediante un cavo telefonico multicoppia (25 coppie) e da una Fibra ottica multimodale, dal master sarà derivato i 5 rack slave per le 5 sale operatorie sempre con una linea in fibra ottica ad anello chiuso.

Le montanti per la distribuzione, saranno ottenute passando in apposita canalina posta in cavedio. Dalle cassette di piano, vanno derivate le tubazioni riservate ai punti di utilizzo, con tubazione di diametro 20 e/o 25 mm.

Verrà realizzato un impianto di cablaggio strutturato in classe EA in grado di supportare applicazioni fino a 500Mhz.

I principali componenti facenti parte il sistema saranno:

- Prese terminali lato utente RJ45 classe 6A per la rete dati e fonia
- Distribuzione orizzontale tra armadio di zona e prese utente con cavo S/FTP cat.6;
- Distribuzione verticale di tipo radiale tra armadio di zona e centro stella realizzato ciascuno con n.2 linee in fibra ottica multimodali 50/125µm di tipo OM3 per la trasmissione dati e cavi multicoppia per la linee fonia;

Tutte le attestazioni F.O. dovranno utilizzare connettori SC duplex utilizzando la tecnologia a fusione.

La rete dati e telefonica dovrà comunque obbligatoriamente sottostare a tutte le Normative ad essa applicabili. Il cablaggio della rete fonia e trasmissione dati rispetterà nel suo complesso lo standard EN-50173-1 ratificato nel 06/2003 e, per quanto riguarda il materiale, lo standard TIA/EIA – 568 –B.

La distribuzione orizzontale, indifferenziata per fonia e dati, verrà realizzata con cavo S/FTP del tipo LS0H (a bassa emissione di fumi e gas tossici).

Il cablaggio rispetterà nel suo complesso lo standard EN-50173-1 ratificato nel 06/2003; in particolare la distribuzione orizzontale dovrà rispondere ai requisiti per i link di classe E dello standard EN-50173-1.

Per quanto riguarda il dimensionamento delle vie cavi, tubazioni e canaline, verrà garantita la massima possibilità di espansione futura ed eventuali modifiche alla configurazione dell'impianto attualmente realizzato.

I portafrutti saranno corredati di inserti ciechi per coprire la mancanza di frutti nelle eventuali predisposizioni.

Nella distribuzione verticale per la fonia ad ogni presa destinata a tale servizio dovranno essere riservate

e attestate due coppie: la distribuzione orizzontale dovrà essere in cavo di rame schermato a quattro coppie ritorte (del tipo S/FTP). I cavi dovranno terminare in prese RJ45 e per ogni cavo dovranno essere attestate tutte e quattro le coppie.

Si realizzerà un sistema di cablaggio strutturato con cavo F/FTP, con caratteristiche trasmissive conformi al "link classe EA" standard europeo EN-50173-1 del 06/2003 e rispondente ai requisiti previsti dalla cat. 6A TIA/EIA -568-A (applicazioni fino a 500 MHz) ed agli standard internazionali sulla compatibilità elettromagnetica.

### 7.3 Impianti Citofonici e intercomunicanti tra le varie sale operatorie e/o i locali esterni

Nel blocco operatorio sarà previsto un

- Sistema Interfono per la comunicazione tra il personale all'interno delle varie aree del blocco operatorio del tipo per comunicazione a mani libere in ambienti sanitari;
- Sistema Chiamata Infermieri sui Letti Paziente della Sala preparazione e risveglio, con rimando ad appositi display installati a parete presso i banchi infermieri e rimando centralizzato ad allarmi ottico-sonori presso la stanza della caposala (eventuale). In apposita presa integrata in ciascun pensile sarà collegata una perella di chiamata semplice (senza gestione luce, fonia, TV, ecc.), indirizzabile che permette l'identificazione del posto letto del chiamante sul display centrale. Dato che nelle aree di preparazione e risveglio sono previsti sistemi di monitoraggio professionale ed un impianto interfono avanzato, l'impianto di chiamata infermieri dovrà essere eseguito solo per la funzione di richiesta soccorso, senza integrare moduli per la gestione di allarmi elettromedicali, moduli fonia, ecc.