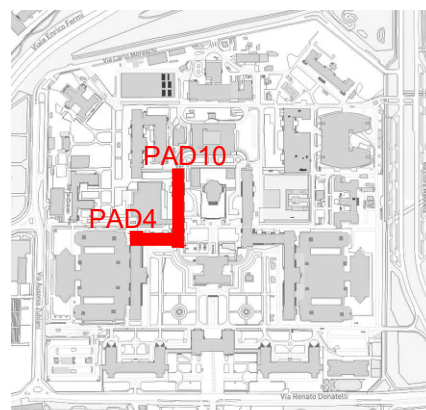


**ASST Grande Ospedale
Metropolitano Niguarda**

P.zza Ospedale Maggiore, 3
20162 Milano



**RISTRUTTURAZIONE PADIGLIONE CARATI -
NPI E PSICHIATRIA**
CUP H42C21001160002

RTP PROGETTAZIONE:

Mandataria:



Coordinamento del gruppo di
progettazione e integrazione tra le
prestazioni specialistiche.
Progettazione impiantistica,
acustica, energetica e sostenibilità

PROGETTAZIONE
IMPIANTI ELETTRICI
Ing. Carlo Osnaghi

PROGETTAZIONE
IMPIANTI MECCANICI
Ing. Alessandro Nicali

TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA
Dott. Walter Tiano

Mandante:



Progettazione edile, sanitaria e
strutturale

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA e
COORDINATORE PER LA
SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
arch. Sonia Baldelli

PROGETTAZIONE
STRUTTURALE
Ing. Marco Cogliati

Consulenti esclusi dall'RTP:



Progetto prevenzione incendi

TECNICO PREVENZIONE
INCENDI
Geom. Guido Zaccarelli

ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Dott. Ing. Davide Brena

RESPONSABILE DI PROCEDIMENTO
Dott. Arch. Pierfederico Ferrario di Tor Vajana

DIRETTORE GENERALE
Dott. Alberto Zoli

DIRETTORE AMMINISTRATIVO
avv. Alberto Russo

DIRETTORE SANITARIO
Dott. Giuseppe Sechi

DIRETTORE SOCIO-SANITARIO
Dott.ssa Laura Zoppini

Rev	Data	Aggiornamenti	Compilato	Verificato	Approvato
02					
01					
00	29/07/2026	EMISSIONE PER CONFERENZA DEI SERVIZI	DI	DI	DI

Titolo Intervento

RISTRUTTURAZIONE PADIGLIONE CARATI - NPI E PSICHIATRIA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

Titolo
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
Relazione tecnica specialistica

Scala
-
File
PFTE_V_00_E0_R_001_00_RELTECELE.pdf

Codice elaborato

PFTE	V	00	E0	R	001
Fase	Livello	Unità Funz.	Categoria	Tipologia	Numero

Indice

1	INTRODUZIONE	2
1.1	Scopo del documento	2
2	IMPIANTI ELETTRICI	3
2.1	Architettura Impiantistica	3
2.2	Dati Generali Di Progetto	4
2.3	Misure Di Protezione	6
2.4	Impianto Di Illuminazione	8
3	IMPIANTI SPECIALI	10
3.1	Individuazione impianti speciali	10
3.2	Struttura impiantistica	10
3.3	Sistema BACS – Building Automation Control System	11
3.4	Cablaggio Strutturato	14
3.5	Impianti Safety	18
3.6	Impianti Security	26

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo del documento

L'intervento di progetto consiste nella completa rifunzionalizzazione dei Padiglioni 10 "Carati" e 4 "Crespi" attraverso un insieme coordinato di opere di ristrutturazione edilizia finalizzate all'adeguamento funzionale, architettonico, impiantistico ed energetico degli edifici. Le opere sono finalizzate all'insediamento delle nuove attività sanitarie previste dal programma funzionale, garantendo il raggiungimento degli standard prestazionali richiesti dalle normative vigenti e dalle esigenze organizzative dell'ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda.

La presente relazione è relativa agli impianti elettrici e speciali, nelle zone indicate di seguito:

Padiglione 4:

- Piano interrato: : cavedi impiantistici, locali tecnici elettrici
- Piano terra: cavedi impiantistici, locali tecnici elettrici
- Piano primo: degenze neuro-psichiatria infantile
- Piano secondo: degenze medicina nucleare
- Copertura: non oggetto di intervento

Padiglione 10:

- Piano interrato: cavedi impiantistici, locali tecnici elettrici
- Piano terra: cavedi impiantistici, locali tecnici elettrici
- Piano primo: degenze psichiatria
- Piano secondo: degenze psichiatria
- Piano terzo: ambulatori
- Piano quarto: ambulatori e studi medici
- Piano quinto: non oggetto di intervento
- Copertura: cavedi impiantistici.

Per i piani oggetto di intervento viene prevista la completa rimozione degli impianti esistenti e la successiva realizzazione ex-novo, secondo quanto descritto nella presente relazione. I piani non oggetto di intervento vengono invece interessati a livello impiantistico solo dai minimi interventi necessari per predisposizioni in ottica futura.

Si avrà cura di prevedere le eventuali opere provvisorie necessarie per garantire la continuità di servizio dei reparti ospedalieri esistenti. A titolo d'esempio, le degenze di Medicina Nucleare al piano primo del Padiglione 4 dovranno rimanere in funzione fino alla realizzazione del nuovo reparto al piano superiore.

2 IMPIANTI ELETTRICI

2.1 Architettura Impiantistica

2.1.1 Utenze Ospedale

L'architettura del sistema elettrico per l'alimentazione dei padiglioni 10 e 4 prevede l'alimentazione da una cabina elettrica di trasformazione inserita all'interno del nosocomio e non oggetto del presente intervento. La cabina elettrica in questione sarà di nuova realizzazione, presso il padiglione 5 e nelle vicinanze dei padiglioni 10 e 4. Tale cabina elettrica sarà completamente alimentata, in caso di mancata tensione di rete, tramite un gruppo elettrogeno, questo per garantire la continuità di esercizio anche in emergenza. Di conseguenza, i padiglioni 10 e 4 saranno caratterizzati esclusivamente da linee di alimentazione privilegiata e di sicurezza. Le linee di sicurezza saranno garantite dall'installazione ai piani di UPS e CPSS corredati di eventuali armadi batteria per garantire la funzionalità in condizioni di emergenza.

2.1.2 Alimentazione carichi tecnologici

Gli interruttori del quadro generale di bassa tensione saranno di tipologia rimovibile e dotati di sganciatore elettronico che consente un'ampia regolazione sia della protezione termica sia di quella magnetica.

La regolazione delle protezioni in tal caso viene realizzata in questo modo:

- la regolazione termica viene effettuata considerando la corrente massima che le utenze possono assorbire durante il funzionamento escluso lo spunto; tale corrente è la corrente che la macchina assorbe quando funziona ad una temperatura maggiore rispetto a quella di funzionamento nominale; la soglia termica andrà regolata ad un valore compreso tra tale corrente massima e la portata del cavo;
- la regolazione magnetica viene effettuata considerando la corrente di spunto delle macchine; al fine di evitare scatti intempestivi dovuti all'avviamento della macchina stessa la soglia magnetica andrà regolata ad un valore compreso tra la corrente di spunto e la corrente di corto circuito a fine linea.

2.1.3 Canalizzazioni e linee principali

Sono previste:

- Canalizzazioni principali e secondarie in bassa tensione.
- Linee cavo principali a 230/400 V.
- Eventuali condotti sbarre tensione 400 V per realizzare il collegamento delle linee dal quadro elettrico generale (da analizzare nella fase progettuale esecutiva).
- Accessori vari di completamento.

La distribuzione principale è stata pensata al piano terra per ovviare alle problematiche di interferenze, al piano interrato, con gli impianti esistenti a soffitto e la scelta di non procedere all'esecuzione di cunicoli

a pavimento (sempre all'interrato). Tale opzione, con la dislocazione al piano terra dei locali elettrici, fa sì anche di evitare problematiche legate a possibili allagamenti e alla possibile presenza di forte umidità.

2.2 Dati Generali Di Progetto

Si riportano di seguito i dati tecnici che sono assunti per la stesura del progetto salvo ove diversamente indicato.

2.2.1 Caratteristiche del sistema utilizzatore BT

- Tensione circuiti trifasi (concatenata fase-fase): 400 V
- Tensione circuiti monofasi (fase-neutro): 230 V
- Frequenza: 50 Hz

2.2.2 Dati ambientali

Per gli edifici in oggetto si considerano i seguenti parametri ambientali:

- Altitudine < 1000 m s.l.m.
- Temperatura di riferimento: -5° C +40° C
- Umidità relativa: 60% a +30°C

2.2.3 Valori di tensione

- Tensione secondaria a vuoto concatenata: 400 V +/- 4% (+/- 10% transient)
- Tensione secondaria verso terra: 230 V +/- 4% (+/- 10% transient)
- Frequenza: 50 Hz
- Circuiti ausiliari con trasformatore di sicurezza: 230/24 V

2.2.4 Temperature di progetto

Le temperature previste per le diverse apparecchiature e componenti saranno:

- quadri elettrici: 40°C
- cavi aerei: 30°C
- cavi interrati: 20°C
- altre apparecchiature e materiali: 40°C

PFTE PAD10

Impianti Elettrici e Speciali – Relazione tecnica specialistica

2.2.5 Cadute di tensione

Verranno considerate nella fase progettuale successiva le seguenti cadute di tensione:

- Caduta di tensione su circuiti primari: 1,5 - 2% Vn
- Caduta di tensione circuiti secondari: 2 – 2,5% Vn
- Massima caduta di tensione: 4% Vn

Le sezioni dei conduttori dovranno assicurare che il valore della caduta di tensione misurata a pieno carico sull'utenza più lontana dal punto di consegna dell'energia risulti essere inferiore al 4% come raccomandato all'art. 525 della norma CEI 64-8.

2.2.6 Gradi di protezione minimi degli involucri

I gradi di protezione minimi degli involucri, secondo la norma CEI 70-1, da utilizzare per le apparecchiature e gli impianti elettrici, in funzione delle aree di utilizzo, saranno:

- Apparecchiature e impianti tecnologici: IP54
- Quadri centrali tecnologiche: IP55
- Bagni pubblici: IPX5
- Aree a maggior rischio in caso di incendio: IP4X
- Aree all'aperto: IP66

Dovranno comunque essere rispettati gradi di protezione superiori ed esecuzioni specifiche in ambienti particolari o classificati secondo la normativa CEI applicabile.

Il grado di resistenza meccanica non dovrà essere inferiore a IK 08.

2.3 Misure Di Protezione

2.3.1 Protezione dalle sovracorrenti

La protezione dalle sovracorrenti è realizzata con interruttori automatici magnetotermici.

Come stabilito dalla norma CEI 64.8, la protezione dal sovraccarico è garantita con il soddisfacimento delle due condizioni:

- $I_b \leq I_n \leq I_z$
- $I_f \leq 1,45 I_z$

dove I_z ed I_b sono rispettivamente la portata e la corrente di impiego della linea protetta, I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione e I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

La protezione dai corto circuiti è garantita verificando che ogni dispositivo di protezione contro i corto circuiti risponda alle due seguenti condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di corto-circuito presunta nel punto di installazione
- deve essere in grado di interrompere il corto circuito in un tempo tale da evitare al conduttore il funzionamento a temperature elevate, ossia verificando la relazione: $I^2t \leq K^2S^2$ con il valore di K scelto a seconda del tipo di cavo, come indicato dalla normativa.

2.3.2 Protezione contro i contatti indiretti

Tutte le parti metalliche degli impianti che accidentalmente possono andare in tensione per difetti di isolamento in genere, dovranno essere protette nei confronti di contatti indiretti mediante il collegamento EQP ed il coordinamento con l'interruttore a monte come di seguito descritto.

All'impianto di terra dovranno essere collegate tutte le masse dell'impianto con conduttore PE e tutte le masse estranee mediante conduttori equipotenziali principali.

Per gli impianti elettrici il sistema di protezione contro i contatti indiretti con distribuzione TN a interruzione automatica del circuito di alimentazione dovrà rispettare le prescrizioni della norma CEI 64-8/4; 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 avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

dove:

Z_s è l'impedenza 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 il tempo definito nella Tab. 41A della norma CEI 64-8/4 in funzione della tensione nominale U_0 per i circuiti terminali protetti con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti aventi corrente nominale o regolata

che non supera 32A ed entro un tempo convenzionale non superiore a 5s per gli altri circuiti; se si usa un interruttore differenziale la è la corrente differenziale nominale di intervento.

2.3.3 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è intesa ad evitare il contatto delle persone con le parti attive di apparecchiature o impianti elettrici interessati da tensione.

La protezione contro i contatti diretti verrà garantita facendo in modo che tutte le parti attive siano adeguatamente isolate oppure protette mediante involucri o barriere aventi un grado di protezione minimo IPXXB; mentre i componenti installati su piani orizzontali superiori accessibili dovranno avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.

Tutti i coperchi, gli sportelli e i ripari, dovranno essere asportabili solo mediante l'uso di chiavi o attrezzi qualora diano accesso a un luogo con parti in tensione avente grado di protezione inferiore a IPXXB.

L'interruttore differenziale ad alta sensibilità (I_{dn} non superiore a 30 mA), ampiamente utilizzato nell'impianto, è comunque considerato un mezzo di protezione aggiuntiva e non sostitutivo delle altre misure di sicurezza contro i contatti diretti.

2.3.4 Locali Carica Batterie

Come presentato in precedenza, verranno installati, nei vari locali tecnici ai piani, gruppi di continuità UPS e CPSS per i quali sarà necessario, eventualmente, prevedere armadi batteria ad integrazione per aumentarne la durata di intervento.

Per ridurre entro limiti accettabili il rischio di esplosione in un determinato ambiente, occorre:

- individuare il tipo e l'estensione delle zone pericolose presenti in tale ambiente (classificazione del luogo)
- installare, all'interno delle suddette zone, componenti elettrici di tipo Ex adatti al tipo di zona, marcati CE ai sensi della direttiva 94/9/CE.

Oltre a tali prescrizioni è consentito agire sulla ventilazione dei locali, garantendo una portata d'aria permanente atta a prevenire l'atmosfera esplosiva e, quindi, il pericolo di esplosione.

Per tutti i gruppi di continuità e soccorritori previsti nel sito, sono richieste batterie al piombo. Nei locali UPS è garantita la ventilazione naturale per smaltimento di eventuale idrogeno prodotto durante la ricarica.

2.4 Impianto Di Illuminazione

L'approccio generale alla progettazione illuminotecnica avrà come obiettivo lo sviluppo di soluzioni tecniche ed estetiche in completa sintonia con le caratteristiche compositive del progetto architettonico.

Le tematiche affrontate coniugheranno grandi prestazioni illuminotecniche, conformi alle normative vigenti, ai requisiti energetici e gestionali legati ai protocolli di sostenibilità e di benessere dei pazienti, visitatori e staff, con le soluzioni fortemente integrate inerenti all'architettura.

L'obiettivo sarà quello di garantire il massimo confort per i fruitori attraverso un dialogo compositivo molto stretto con il progetto architettonico.

Nella scelta degli apparecchi verrà prestata molta attenzione al controllo delle luminanze (abbagliamenti) dirette e indirette. Tutti gli apparecchi saranno previsti con alimentatori DALI, consentendo la massima facilità di gestione e di controllo degli apparecchi stessi.

Il protocollo DALI consentirà di ottenere un sistema di gestione "aperto" con la possibilità di integrare differenti "strumenti" di controllo (sensoristica di vario genere, sistemi di emergenza, strumenti di tramite con il fruitore, etc.) e di garantire il massimo efficientamento dell'impianto; inoltre, la componentistica DALI consentirà una flessibilità assoluta sia in fase di allestimento dell'impianto che in una fase successiva di eventuale riconfigurazione.

Gli apparecchi da prevedere dovranno essere in grado di dialogare con i sistemi di gestione della luce naturale, consentendo un rapporto attivo tra luce diurna ed quella artificiale.

In tutte le postazioni di degenza verrà posta massima attenzione ai comandi di gestione della luce, consentendo al fruitore sempre la massima flessibilità nella scelta del "mood" luminoso della propria camera.

2.4.1 Illuminazione Degli Interni

Il progetto illuminotecnico per gli spazi interni avrà come obiettivo la creazione di un ambiente confortevole, riprendendo i concetti della luce naturale (ove è possibile) e l'integrazione con l'architettura senza che gli apparecchi entrino in concorrenza con essa.

Il concetto del progetto sarà basato sul ciclo circadiano ed il mantenimento del benessere sia dei pazienti che dei lavoratori e visitatori; sarà previsto un sistema di controllo costituito sia da sensori che dalla gestione DALI.

In generale, gli impianti di illuminazione dei due edifici saranno dotati di una domotica di base, attraverso l'utilizzo di un bus KNX interfacciato con la tecnologia DALI degli apparecchi di illuminazione installati; tale sistema garantirà un controllo capillare dell'illuminazione ed il relativo efficientamento energetico.

Tutti gli apparecchi specificati saranno conformi alle normative vigenti, prevedendo un illuminamento dall'alto verso il basso e avranno delle prestazioni tecniche altamente performanti: efficienza > 80 lm/W e una resa cromatica CRI > 90.

La temperatura di colore progettata sarà di 3000 K, 4000 K e bianco dinamico (per gli apparecchi destinati alle camere di degenza) in funzione delle diverse aree di progetto con un posizionamento cromatico degli apparecchi illuminanti uguale o inferiore a 3-step McAdam.

Per il calcolo dei valori di illuminamento delle diverse aree saranno applicate le indicazioni fornite dalla norma UNI 12464-1 (Settembre 2021) relativa all'illuminazione dei luoghi di lavoro all'interno, ove

PFTE PAD10

Impianti Elettrici e Speciali – Relazione tecnica specialistica

applicabile, nonché le richieste della Committenza, rispettando in ogni caso la più onerosa delle due prescrizioni.

Si prevedranno sistemi di illuminazione con fonti LED (data l'impronta di sostenibilità).

2.4.2 Illuminazione Di Sicurezza

Tutte le utenze saranno alimentate da un gruppo elettrogeno posto a monte degli impianti elettrici padiglione 10 e 4 e, di conseguenza, in caso di emergenza o di mancanza della tensione di rete, l'illuminazione sarà garantita nella sua totalità.

Verrà comunque previsto di inserire un sistema di illuminazione di sicurezza per le vie di esodo al fine di consentire l'esodo in caso di uno stato di emergenza particolare che prevede l'esclusione da parte dei VVF del gruppo elettrogeno di alimentazione.

L'illuminazione di sicurezza sarà prevista lungo le vie di esodo e nelle degenze per permettere l'eventuale attività di sfollamento dell'edificio.

Il sistema prevederà che i percorsi, i cambi di direzione, i gradini e le vie di uscita siano indicati da apparecchi di illuminazione di emergenza dotati di pittogramma indicatore. Le dimensioni dell'indicazione e la potenza della singola illuminazione saranno dettati dalle distanze di leggibilità dell'informazione secondo quanto riportato nella norma UNI 1838:2025.

Nel caso in esame, si ricorrerà ad un sistema costituito da apparecchi per illuminazione di sicurezza per l'indicazione delle vie di esodo delle parti comuni e dei locali degenza alimentati da gruppi Soccorritori (CPSS) ubicati all'interno dei locali tecnici compartimentati; nella fattispecie, saranno previsti due CPSS per ciascun piano del padiglione 10 e un CPSS per ogni piano del padiglione 4.

Il sistema ad alimentazione sarà derivato da una apparecchiatura CPSS dotata di batterie autonome per l'alimentazione a 48V DC SELV con logica cablata per eventuale possibilità di attivazione del singolo circuito.

Si opterà per un sistema SELV affinché non sia escluso a seguito dell'intervento dei VVF.

3 IMPIANTI SPECIALI

3.1 Individuazione impianti speciali

Per la categoria di impianti speciali si è considerato lo sviluppo progettuale di sistemi autonomi e specifici secondo le funzioni ed i servizi previsti a servizio dei due Padiglioni, 4 e 10 oggetto di intervento.

Gli impianti speciali previsti sono:

1. BACS - Building Automation and Control Systems;
2. Cablaggio strutturato;
3. impianto rivelazione allarme incendi IRAl;
4. impianto diffusione sonora per le emergenze EVAC;
5. Impianto chiamata infermieri;
6. Impianto videocitofonico e Interfono spazi calmi;
7. Impianto TVcc;
8. Antintrusione;
9. Controllo Accessi;
10. Impianto orologi;
11. Impianto ricezione segnali IP-TV;

Gli impianti, tutti di nuova realizzazione, saranno connessi tramite reti dedicate e idonee interfacce al CGE (Centro Gestione Emergenze) presente nel Padiglione 16 del complesso ospedaliero, per essere monitorati da remoto. Pertanto, i nuovi sistemi saranno pienamente interoperabili tra loro e con il sistema di gestione presente nel CGE.

3.2 Struttura impiantistica

L'estensione dei Padiglioni e la loro continuità hanno portato ad organizzare gli impianti speciali all'interno dei locali tecnici condivisi con la distribuzione dell'impianto elettrico disponibili ai piani dell'edificio, dove trovano posto tutti gli elementi propedeutici al funzionamento degli stessi come:

- centraline dei sistemi di aspirazione fumi (ASD);
- alimentatori e apparati/gateway di supervisione;
- alimentatori e apparati dei sistemi security;
- alimentatori e apparati dei sistemi safety;
- Rack del cablaggio strutturato.

Le centrali dei diversi impianti saranno sistemate al Piano Terra del Padiglione 10 in locale dedicato, il collegamento con i piani in elevazione sarà realizzato mediante vie cavo dedicate che per tratto saranno posate a soffitto del piano terra per raggiungere i cavedi posti nei locali tecnici dei due edifici.

Nel Padiglione 4 è previsto un solo locale tecnico completo di cavedio al suo interno, nel Padiglione dieci invece sono previsti due locali tecnici uno per ogni comparto antincendio dell'edificio completi di un cavedio interno al locale. I cavedi collegheranno tutti i piani del Padiglione.

3.3 Sistema BACS – Building Automation Control System

Il sistema edificio contiene tecnologie impiantistiche e richiede processi gestionali di Facility & Energy Management. In questa fase progettuale è necessario definire le migliori soluzioni tecniche per i componenti impiantistici e per gli strumenti di gestione. Le tecnologie IT di Information Technology per edifici consentono di fornire le soluzioni che siano in grado di “regolare” gli impianti e di “assistere” i processi gestionali, di fornire, cioè, una “intelligenza”, la cui progettazione deve essere corretta come per qualsiasi altro componente dell'edificio. Il sistema BACS ha un ruolo importante per quanto concerne, l'aumento dell'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale dell'edificio.

La norma UNI EN 15232 ha introdotto una classificazione delle funzioni di controllo degli impianti tecnici degli edifici, fornendo una base di partenza per la loro implementazione e per garantire una corretta valutazione dell'impatto che hanno questi strumenti sulle prestazioni energetiche.

La classificazione si muove su due binari valutativi, identificare la presenza o meno di sistemi di automazione / controllo di efficienza energetica e valutare la qualità, la validità e l'integrazione di questi sistemi. La norma definisce quattro classi di efficienza (A – B – C – D) per i sistemi di automazione degli edifici, valide sia per le applicazioni di tipo residenziale sia per quelle di tipo non residenziale. Questa classificazione permette di individuare in modo rapido e chiaro lo standard energetico di un edificio secondo una elementare tabella valutativa che va da A fino a D. Di seguito le quattro classi di efficienza:

- Classe D - dotazione BACS non efficiente (i nuovi edifici non possono avere tale classe)
- Classe C - dotazione BACS standard;
- Classe B - dotazione BACS avanzata;
- Classe A - dotazione BACS ad alto livello di performance energetica.

La Classe del sistema BACS contribuirà al calcolo della prestazione energetica dell'edificio in termini di kWh/m²·anno. Si può affermare che adottando un sistema BACS in classe “A” si avranno benefici sulla prestazione energetica dell'edificio e sulla sua conduzione.

3.3.1 Architettura del sistema

La proposta oggetto della presente relazione tecnica prevede l'utilizzo di un sistema di controllo, che attraverso un determinato numero di unità periferiche a microprocessore liberamente programmabili e opportunamente collegate tra loro attraverso un bus di comunicazione, sarà in grado di regolare, gestire e supervisionare tutti i componenti degli impianti tecnologici.

L'interfaccia uomo/macchina avverrà per mezzo di schemi grafici dinamizzati che consentiranno all'operatore una ottimizzazione dei tempi di intervento, una migliore gestione degli interventi manutentivi ed una più accurata impostazione dei parametri di comfort ambientale.

Il sistema di supervisione sarà in grado di integrare tutte le molteplici funzioni necessarie alla gestione degli impianti da esso controllati e di interagire, quando necessario, con gli altri servizi che compongono l'intera entità denominata come “Building Automation Control System”.

Il sistema, grazie a tutti i suoi elementi Hardware e Software, permetterà il controllo, la supervisione e la manutenzione degli impianti controllati nel modo più efficiente possibile.

Il sistema proposto si basa su una soluzione integrata e prevede le seguenti aree funzionali:

- Produzione e distribuzione fluidi;
- Condizionamento;
- Riscaldamento;
- Ventilazione;
- Impianti Elettrici distribuzione FM;
- Impianto illuminazione;
- Impianti speciali.

Gli obiettivi generali saranno raggiunti operando secondo le seguenti linee guida:

- massima integrazione tra le diverse aree funzionali che non devono essere viste come sottosistemi indipendenti, se pur assoggettati ad un controllo centralizzato comune, bensì come aree applicative del medesimo sistema complessivo;
- massimo supporto alle funzioni di sorveglianza dei sottosistemi da parte del personale preposto, da parte delle componenti intelligenti sopra menzionate, di modo da presentare agli operatori informazioni significative, già assoggettate ai corretti livelli di elaborazione ed identificazione di situazioni di anomalia o allarme;
- massima flessibilità operativa da parte del personale di sorveglianza e gestione, con possibilità di predisporre più postazioni di controllo, liberamente allocabili alle diverse esigenze di controllo, in funzione degli orari di esercizio del complesso, della turnazione del personale o di altri parametri gestionali;
- supervisione costante, 24 ore su 24, non solo degli impianti, ma anche dell'intero Sistema (autoprotezione ed autodiagnosi) e di tutte le apparecchiature ad esso connesse, sia in ottica di verifica di corretto funzionamento (orientata alla manutenzione preventiva e correttiva) che di tempestiva identificazione di eventuali tentativi dolosi (di manomissione, vandalizzazione, ecc.);
- semplificazione delle problematiche manutentive, allo scopo di limitare al minimo gli interventi in loco dei tecnici mediante l'utilizzo di applicativi diagnostici operanti nell'ambito dei vari sottosistemi.

La presente proposta prevede la centralizzazione dei seguenti impianti:

- impianto di rivelazione incendi;
- Impianto diffusione sonora per le emergenze;
- impianto chiamata infermiere;
- impianto interfonico spazi calmi;
- impianto di videosorveglianza;

PFTE PAD10

Impianti Elettrici e Speciali – Relazione tecnica specialistica

- impianto antintrusione;
- impianto controllo accessi;
- impianto orologi;
- impianto idrico antincendio;
- Impianto di Condizionamento;
- Impianto Gas medicali;
- quadri di media tensione;
- trasformatori MT/BT;
- gruppi elettrogeni e QE connessi;
- sistemi UPS e QE connessi;
- quadri bassa tensione di edificio e piano;
- Centralizzazione dell'impianto di illuminazione. Il controllo dell'impianto di illuminazione è previsto con tecnologia Bus. Al bus di campo saranno connessi i componenti di comando e rilevazione (interfacce pulsanti e attuatori). Si è pensato ad una gestione centralizzata della gestione della luce. Si potranno accendere e spegnere le luci dell'edificio da un posto di controllo, facendo riferimento ad un programma a fasce orarie ovvero ad un comando da parte di un operatore.

Tuttavia, l'architettura del sistema previsto è predisposta per implementare il controllo di ulteriori apparecchiature.

L'integrazione nel sistema di tutte le funzioni per la gestione dei singoli impianti consentirà un'ottimizzazione delle risorse energetiche e umane, eliminando tutte quelle operazioni manuali che impegnano una buona parte del tempo di lavoro del personale (letture, verifiche, accensioni, misure, ecc.).

Il sistema proposto permetterà quindi il controllo, in tempo reale, del buon funzionamento di tutto l'edificio da parte di uno o più operatori, per mezzo di stazioni operatore grafiche e terminali operatore portatili. Il sistema, abbinato agli applicativi hardware, incorpora varie ed importanti alternative di configurazione:

- Le stazioni di automazione, i regolatori per unità ambiente opportunamente cablati con le stazioni di supervisione (PDM – Process Data Manager), come le postazioni operatore (OS – Operation Station) garantiranno un illimitato flusso di informazioni e di operatività ad elevata sicurezza.
- Tutte le funzioni di regolazione e gestione sono distribuite in modo da rendere ogni singola stazione di automazione completamente autonoma evitando alle stesse di essere subordinate ad una unità centrale di supervisione.
- Grazie alla sua elevata modularità, il sistema può essere ampliato senza modificare o sostituire i componenti esistenti.

Il sistema sarà basato su un'architettura altamente distribuita con capacità di processo "Localizzate" e quindi disponibili a tutti i livelli del sistema sino al singolo regolatore DDC, liberamente programmabile. L'architettura di riferimento può essere identificata nei seguenti livelli:

- Livello 1: Livello di gestione, costituito dalle apparecchiature di elaborazione e di presentazione delle informazioni. Questo livello è basato su stazioni grafiche (Personal Computer) che avranno funzioni di interfaccia operatore e di acquisizione dal livello inferiore. I SERVER e PC non hanno nessuna funzione di processo e/o di statistica ma solo di interfaccia operatore per la presentazione e l'analisi dei dati. La comunicazione tra i PC può avvenire indifferentemente sia a livello di rete Ethernet sia al livello di bus.
- Livello 2: Livello dei sottosistemi, costituito dalle stazioni di automazione per impianti ed unità terminali tipo stand-alone. Si realizzerà in questo modo un'architettura altamente distribuita con un elevato grado di influenza dai guasti. Lo scopo del livello di gestione dovrà essere quello di elaborare e presentare in modo efficace agli operatori le informazioni ricevute dai sottosistemi periferici.
- Livello 3: Livello costituito dagli elementi in campo quali sonde e trasmettitori, valvole e relativi servomotori, servomotori per serrande, ecc. tutti gli elementi in campo possono essere sia elettrici che pneumatici.

Lo scopo del livello 1 è quello di elaborare e presentare in modo efficace agli operatori le informazioni ricevute dai sottosistemi periferici. Il livello di gestione dovrà essere costituito da stazioni di lavoro basate su Personal Computer in ambiente multitasking.

La stazione di lavoro locale sarà connessa con il CGE tramite il cablaggio strutturato di campus utilizzando il protocollo Ethernet TCP/IP, realizzando Vlan puntuali. Tale funzione garantisce una maggiore flessibilità di allocazione della stazione di lavoro, riducendo i costi di cablaggio grazie all'utilizzo di un mezzo fisico già installato. Si prevede una postazione al piano terra del padiglione 10, connessa come anticipato con il sistema di supervisione presente nel CGE.

La configurazione permetterà altresì di essere supervisionato da impianti geograficamente distribuiti utilizzando connessioni su reti WAN (collegamento di più reti locali distribuite su aree geografiche).

Nelle successive fasi di progetto saranno approfondite le seguenti tematiche:

- La posizione o l'integrazione dei quadri del sistema nei QE;
- la lista dei punti controllati;
- le priorità degli allarmi;
- le pagine grafiche;
- le integrazioni con il sistema esistente.

3.4 Cablaggio Strutturato

Il cablaggio strutturato è l'elemento fisico che mette in comunicazione i vari servizi, e come tale riveste un'importanza strategica per la condivisione delle informazioni.

3.4.1 Norme giuridiche

Gli impianti e le relative apparecchiature devono rispondere all'attuale regola dell'arte e, in particolare, alle seguenti norme giuridiche:

- Legge 1° marzo 1968, n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Direttiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 sulla compatibilità elettromagnetica.
- Decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246 Regolamento di attuazione direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione.
- Decreto del Presidente della Repubblica 10 dicembre 1997, n. 499 Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 93/68/CEE per la parte che modifica la direttiva 89/106/CEE in materia di prodotti da costruzione.
- D.Lgs 1° agosto 2003, n. 259: Codice delle comunicazioni elettroniche.
- Decreto 5 marzo 2007 Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246.
- DM 22 gennaio 2008, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 9 aprile 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.
- Direttiva 2009/140/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009 recante modifica delle direttive 2002/21/CE che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica, 2002/19/CE relativa all'accesso alle reti di comunicazione elettronica e alle risorse correlate, e all'interconnessione delle medesime e 2002/20/CE relativa alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica.

3.4.1.1 Norme tecniche

Si richiamano, inoltre, tutte le norme tecniche pertinenti all'impianto in esame (norme per gli impianti e norme armonizzate europee per i componenti), menzionate se e in quanto sono ritenute espressione della regola dell'arte dal progettista e da coloro che devono condividere le scelte progettuali.

- CEI EN 50 173-1 (CEI 306-6; 2011) Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio generico – Parte 1: requisiti general; Parte 2: locali per ufficio;
- CEI EN 50 174-2 (CEI 306-5; 2011) Tecnologia dell'informazione – Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici, variante V1 (2011) e variante V2 (2015).
- CEI EN 50 174-4 (CEI 306-15; 2011) Tecnologia dell'informazione – Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici, variante V1 (2011) e variante V2 (2014).

- CEI EN 50310 (CEI 306-4; 2012) Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione;
- CEI EN 50346 (CEI 306-7; 2004) Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato e variante V1 (2011);
- CEI EN 61 935-1 (2010) Sistemi di cablaggio generico - Specifica delle prove relative al cablaggio bilanciato e coassiale per la tecnologia dell'informazione - Parte 1: Cablaggio bilanciato installato conforme alla serie EN 50173.
- IEC 61935-1 (2015) Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards.
- CEI EN 50 346 (CEI 300-7; 2004) - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato e variante V1 (2011).
- CEI EN 60794-2 (CEI 86-165; 2003) Cavi in fibra ottica – Parte 2: Cavi per interni - Specifiche settoriali.
- CEI EN 60794-3 (CEI 86-435;2015) Cavi in fibra ottica – Parte 3: Specifiche settoriali – Cavi da esterni.
- ISO/IEC TR 11801-9903 (2015) Information technology - Generic cabling systems for customer premises - Part 9903: Matrix modelling of channels and links.
- norme della serie IEC 60332 relative alle prove di comportamento al fuoco dei cavi di cablaggio e per fibre ottiche, del tipo Low Smoke Zero Halogen (LSZH).
- CEI 306-2 (CT 306): Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali.
- CEI 46-136 (CT 46): Guida alle Norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione.
- CEI EN 60754 (Serie – CT 20): Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi. Parte 1: Determinazione del contenuto di gas acido alogenidrico. Parte 2: Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività.
- CEI EN 61754 (Serie – CT 86) Interfacce di connettori per fibre ottiche. Parte1: Generalità e guida (Classificazione CEI 86 – 72). Parte 4: Famiglia di connettori tipo SC (CEI 86 – 73). Parte 6: Famiglia di connettori tipo MU (CEI 86 – 75). Parte 20: Famiglia di connettori tipo LC (CEI 86 – 181). Parte 24: Famiglia di connettori tipo SC-RJ (CEI 86 – 305).
- CEI EN 60793 (Serie – CT86). Fibre ottiche. Parte 2: Specifica di prodotto – Generalità (CEI 86-241). Parte 2-10: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre multimodali di categoria A1 (CEI 86-247). Parte 2-20: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre multimodali di categoria A2 (CEI 86-249). Parte 2-30: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre multimodali di categoria A3 (CEI 86-250). Parte 2-40: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre multimodali di categoria A4 (CEI 86-213). Parte 2-50: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre monomodo di classe B (CEI 86-248).

- CEI EN 60794 (Serie – CT86). Cavi ottici. Parte 1-1: Specifica generica (CEI 86-360). Parte 1-2: Procedura di prove fondamentali sui cavi ottici (CEI 86-408). Parte 2: Cavi per interni - Specifica settoriale (CEI 86-165). Parte 2-10: Specifica di famiglia per Cavi monofibra e bifibra (CEI 86-166). Parte 2-11: Specifica di dettaglio per Cavi simplex e duplex per il cablaggio di edifici (CEI 86-196). Parte 2-20: Specifica di famiglia per Cavi ottici multifibra (CEI 86-167). Parte 2-21: Specifica di dettaglio per Cavi ottici multifibra da distribuzione per l'uso nel cablaggio di edifici (CEI 86 - 204). Parte 2-30: Specifica di famiglia per Cavi a nastri di fibre ottiche (CEI 86-168). Parte 2-31: Specifica di dettaglio per Cavi a nastri di fibre ottiche per l'uso nel cablaggio di edifici (CEI 86-205). Parte 2-50: Specifica di famiglia per Cavi simplex e duplex per uso nell'assemblaggio di cavi connettorizzati (CEI 86-259). Parte 2-51: Specifica di dettaglio per Cavi simplex e duplex per uso nei cordoni per ambiente controllato (CEI 86-420)

3.4.1.2 Architettura del sistema di cablaggio

La topologia del cablaggio sarà di tipo stellare gerarchica e rispetterà i livelli definiti di seguito:

- Un quarto livello gerarchico (TO Telecommunication Outlet - presa utente con due o più connettori);
- Un terzo livello gerarchico (TC Telecommunication Closet- armadi di piano) sistemati ai piani dei due Padiglioni;
- Un secondo livello - centro stella di edificio CS (IC Intermediate Crossconnect .- centro stella di edificio) – posto al piano terra del Padiglione 10
- Un primo livello – centro stella di comprensorio (MC Main Crossconnect – centro stella di comprensorio) – non oggetto del presente progetto in quanto esistente al quale è prevista una connessione dedicata dal CS all'MC con cavi in FO del tipo monomodale e multimodale completi di connettori tipo MPO.

A servizio del Padiglione 10 sono previsti due armadi Rack per ogni semipiano, in totale quattro armadi Rack al piano mentre per il Padiglione 4 sono previsti due armadi Rack a piano, come individuato nella documentazione grafica di progetto.

I locali tecnici di piano sono dimensionati al fine di contenere almeno due Rack dati di cui uno passivo e l'altro destinato agli apparati attivi (questi esclusi dal presente progetto).

Backbone di connessione tra Centro Stella di Padiglione e Centro Stella di Campus

I due CS saranno connessi con due Trunk, instradati su percorsi diversi, saranno in fibra ottica del tipo OM4 e OS2 con terminazioni MPO.

Backbone Rack di Piano

Dal CS di edificio posto al piano terra del Padiglione 10, si dirameranno i Backbone di edificio, in fibra ottica che collegheranno tutti i Rack dislocati nei locali tecnici ai vari piani dei due Padiglioni.

Ogni Rack di piano sarà quindi connesso con due dorsali provenienti dal Centro Stella, instradate sullo stesso percorso verticale ma in tubazioni diverse e ben identificate. Le dorsali saranno in cavo si prevede l'utilizzo di cavi 12Cp del tipo OM4 e cavo 12Cp OS2, con terminazioni MPO.

Il dimensionamento delle fibre ottiche scaturisce dai servizi previsti che oltre ad essere destinate ai servizi ICT, prevede le connessioni alle centrali degli altri impianti, tra i quali il sistema BACS (Building Automation Control System) e gli impianti Safety e Security.

I locali destinati a centro stella e i locali dati, sono dimensionati in modo da poter accogliere i Rack per gli apparati passivi e attivi a servizio delle utenze ospedaliere, prevedendo armadi 19" delle dimensioni idonee a contenere la parte passiva e quella attiva, quest'ultima in armadi separati. Gli apparati attivi non sono oggetto di sviluppo nel presente progetto.

Distribuzione orizzontale in rame

Dai Rack di piano si dirameranno i cavi UTP a quattro coppie cat. 6A, che raggiungeranno i gruppi prese dislocati nelle diverse aree del complesso, si prevede inoltre l'installazione di gruppi presa nelle aree comuni aperte al pubblico al fine di permettere l'installazione di Totem multimediali informativi e gruppi presa finalizzati alla copertura del complesso ospedaliero con sistemi WI-FI di ultima generazione. La distribuzione orizzontale sarà certificata in classe EA / Cat. 6 A – up to 500MHz

3.5 Impianti Safety

Nella categoria degli impianti Safety, rientrano tutti gli impianti destinati alla protezione delle persone e delle cose. A servizio dei padiglioni si prevedono i seguenti impianti:

- impianto di rivelazione fumi, al quale è affidato il compito di rilevare principi d'incendio, di segnalarlo ed attivare il piano di emergenza in modalità manuale o automatica;
- impianto di diffusione sonora che ha il compito di ottenere una mobilitazione rapida e corretta degli occupanti evitando il diffondersi di uno stato di disagio in caso di emergenza attraverso l'annuncio di messaggi chiari ed inequivocabili;
- impianto chiamata infermieri, che ha il compito di garantire ai degenti la possibilità di richiedere soccorso dal proprio posto letto e di essere univocamente individuati dal personale infermieristico;
- impianto interfonico per spazi calmi, garantisce in caso di emergenza una comunicazione diretta con il personale preposto a gestire le emergenze.

3.5.1 Impianto Rivelazione Allarme Incendi - IRAI

3.5.1.1 Obiettivo del sistema di rivelazione incendio

Il progetto dell'impianto di rivelazione e allarme incendi prevede la protezione di tutte le aree interne come previsto dalla norma di riferimento UNI9795 ed.2021.

La rivelazione fumi sarà attuata, con sistemi e componenti differenti, a seconda della destinazione dei locali. La copertura antincendio sarà estesa ai volumi nascosti posti sopra i controsoffitti, nei cavedi, e sotto i pavimenti flottanti (dove presenti). Verranno inoltre analizzati, conformemente alla norma, anche i volumi interni alle canalizzazioni dell'impianto aeraulico e nei canali principali di distribuzioni di mandata e di ripresa dell'aria nei tratti in prossimità delle singole unità di trattamento dell'aria, i vani corsa degli ascensori e i cavedi.

3.5.1.2 Normativa di riferimento

Ai fini della corretta interpretazione delle disposizioni si elencano di seguito le principali norme e guide che riguardano l'impianto direttamente o indirettamente.

PFTE PAD10

Impianti Elettrici e Speciali – Relazione tecnica specialistica

- Norma UNI 9795 Ed. 2021: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio
- Norma UNI-EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Introduzione
- Norma UNI-EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Centrale di controllo e segnalazione
- Norma UNI-EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio
- Norma UNI-EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiatura di alimentazione
- Norma UNI-EN 54-5 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d' incendio Rivelatori di calore. Rivelatori puntiformi
- Norma UNI-EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- Norma UNI-EN 54-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi
- Norma UNI-EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Punti di allarme manuali
- Norma UNI EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- Norma UNI-EN 54-13 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 13: Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema
- Norma UNI-EN 54-14 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione
- Norma UNI-EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito
- Norma UNI-EN 54-18 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 18: Dispositivi di ingresso/uscita
- Norma CEI EN 50200 prove per cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parti da 1 a 7

- UNI ISO 7240-19 (2010) Sistemi fissi di rivelazione e segnalazione allarme incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi di sicurezza.
- UNI 11224 (2019) Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.
- UNI/TR 11607 (2015) Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici e luminosi di allarme incendio.

3.5.1.3 Architettura di impianto

L'impianto di rivelazione incendi prevede una centrale nel Padiglione 10 e una serie di Loop che collegano i piani del Padiglione 10 e 4.

L'accesso alle funzioni software delle centrali sarà protetto per mezzo di più livelli di abilitazione. Le centrali saranno con uscita TCP/Ip per l'interfacciamento con il sistema di BACS (Building Automation Control System) al fine di facilitare le operazioni di gestione verifica e controllo del sistema.

La centrale di rivelazione sarà dotata di batterie tampone, in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 24 ore nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme per almeno 30 minuti a partire dall'emissione degli allarmi stessi, sarà alimentata dalla sezione privilegiata del quadro elettrico di zona, sono di fatto dotate di doppia alimentazione di sicurezza. Anche gli alimentatori supplementari previsti ad ogni piano dell'edificio, atti ad alimentare i sistemi di segnalazione di allarme incendi, saranno dotati di batteria tampone con stessa autonomia ed alimentati dalla sezione privilegiata del quadro elettrico di zona.

Dalla centrale si dirameranno i cavi di connessione chiusi a Loop sulla centrale, per quanto possibile i cavi di andata e di ritorno dalla centrale saranno posati in cavedi diversi al fine di aumentare il livello di affidabilità dell'impianto, altrimenti in vie cavo separate.

I cavi di collegamento saranno del tipo multipolare con sezione minima di 1,5 mmq ed aventi tensioni di esercizio uguali o minori di 100 V c.a. e resistenti al fuoco, conformi alla norma CEI 20-105, con caratteristica di reazione al fuoco non inferiore a PH30 e comunque atto a garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto dalle regole tecniche di prevenzione incendi.

La centrale sarà in grado di supervisionare le linee loop a essa collegate ed i dispositivi connessi e segnalare in modalità ottico / acustica le condizioni di anomalia, guasto, allarme proprie e dei dispositivi in campo.

La centrale sarà connessa alla centrale di diffusione sonora per le emergenze per mezzo di contatti puliti per l'invio dei messaggi preregistrati da parte della centrale EVAC.

La distribuzione a valle della centrale sarà realizzata per mezzo di vie cavi in canale metallica e/o tubazioni termoplastiche complete di scatole di derivazione ed ispezione.

Per tutte le aree sorvegliate dall'impianto sono previste diverse tipologie di rivelazione al fine di mantenere elevati gli standard prestazionali e, nel contempo, ridurre i costi per la realizzazione e manutenzione. Sono previsti i seguenti sistemi automatici e manuali:

- Rivelatori di tipo ottico di fumo, ad indirizzamento individuale, dotati di un circuito di coincidenza ad impulsi luminosi multipli (basato sul principio dell'effetto Tyndall);
- Sistemi di rivelazione incendi ad aspirazione e campionamento;

PFTE PAD10

Impianti Elettrici e Speciali – Relazione tecnica specialistica

- Rivelatori del tipo termovelocimetrico, più idonei a rilevare tempestivamente rapidi innalzamenti di temperature in ambiente;

Idonei ripetitori ottici di allarme, saranno sistemati fuori porta lungo i corridoi per segnalare l'allarme proveniente da quei rivelatori installati in aree non direttamente visibili come, camere di degenza o locali non sorvegliati.

Punti di segnalazione manuale

Il sistema di rivelazione sarà integrato da pulsanti manuali d'allarme incendio, del tipo a rottura di vetro, dislocati all'interno degli edifici nel modo di seguito indicato:

- un punto di segnalazione manuale nei pressi delle uscite di emergenza;
- punti manuali di segnalazione saranno installati lungo le vie di esodo affinché il percorso per il loro raggiungimento sia inferiore a trenta metri;

I punti manuali di segnalazione saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra mt. 1 e 1,4.

- i punti manuali di segnalazione saranno protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione;
- in caso di azionamento, sarà facilmente individuabile, mediante allarme ottico e acustico sul posto il punto manuale di segnalazione azionato;
- in corrispondenza di ciascun punto manuale di segnalazione saranno riportate in modo chiaro e facilmente intellegibile le istruzioni per l'uso ed il cartello avvisatore;

I pulsanti saranno associati alla zona nella quale si trovano, saranno elettricamente compatibili con i rivelatori, in modo da poter essere collocati insieme ad essi su di una stessa linea (Loop) a due conduttori, saranno completi di isolatori di linea.

Segnalazione dello stato di allarme

I pannelli ottico-acustici, quali componenti di segnalazione dell'allarme, saranno posti nelle aree sorvegliate allo scopo di rendere evidente la situazione di pericolo a tutti gli occupanti. Le segnalazioni acustiche ed ottiche saranno chiaramente riconoscibili come tali e non confondibili con altre segnalazioni.

Il sistema di segnalazione di allarme sarà concepito e disciplinato in modo da evitare rischi indebiti di panico da parte dei pazienti/utenti dell'ospedale, in aderenza al piano delle emergenze, prevedendo eventualmente la tacitazione del sistema acustico.

3.5.1.4 Attivazioni automatiche/manuali in caso di incendio

Ai fini della gestione delle emergenze e in aderenza alla regola tecnica di prevenzione incendi l'impianto sarà in grado di attuare le diverse azioni indicate di seguito:

- chiusura automatica di porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- disattivazione elettrica degli impianti di ventilazione e/o condizionamento;

PFTE PAD10

Impianti Elettrici e Speciali – Relazione tecnica specialistica

- chiusura di serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e/o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in postazioni predeterminate in un piano operativo di emergenza interno – connessione tramite anello dedicato esistente al CGE.

3.5.2 Impianto Diffusione Sonora per le Emergenze – EVAC

Il progetto dell'impianto di diffusione sonora per la gestione delle emergenze prevede come per la rivelazione incendi un sistema dedicato posto nel Padiglione 10 a servizio anche del Padiglione 4, sarà costituito da una centrale di gestione ubicata nel locale tecnico al piano terra e da una serie di diffusori acustici dislocati nelle aree comuni e lungo i corridoi degli edifici. L'impianto sarà progettato per rispondere alle norme di riferimento:

- UNI ISO 7240-19 "Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza";
- CEI EN 60849 - CEI 100-55 "Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza";
- EN54-4: Power supply equipment;
- EN54-16: Voice alarm control and indicating equipment (VACIE);
- EN54-24: Components of voice alarm systems - Loudspeakers.

Oltre alle funzioni specifiche legate agli avvisi e le norme compartimentali da immettere nelle zone interessate da eventi indesiderati, il sistema avrà la possibilità di inviare messaggistica di cortesia per mezzo del posto operatore.

La centrale di gestione sarà collegata con l'impianto di rivelazione incendi di edificio, ciò consentirà in caso d'incendio, di avvisare gli occupanti per mezzo di annunci preregistrati in più lingue.

La richiesta di sfollamento sarà eseguita coordinando gli annunci per le diverse aree permettendo così un graduale allontanamento delle persone senza creare situazioni di panico o affollamento.

L'invio della messaggistica di allarme potrà avvenire in automatico o attraverso il filtro di operatori preposti alla gestione delle emergenze.

Il dimensionamento dell'impianto, il numero di diffusori sonori ed il loro passo, scaturirà dall'applicazione della norma di riferimento, UNI 11988:2025, La norma prevede che il messaggio sonoro emesso attraverso il sistema elettroacustico sia intellegibile quindi, chiaro e udibile in tutte le zone con presenza di persone.

3.5.2.1 Funzioni Del Sistema

Per le diverse esigenze di annuncio individuate all'interno del complesso ospedaliero si è prevista l'installazione delle postazioni microfoniche rispondenti alle specifiche funzioni:

- Postazioni Microfoniche Locali, destinate agli ambulatori e studi medici dove sarà possibile inviare annunci locali dai microfoni, interessando i soli diffusori installati nell'area di competenza.

Per le funzioni destinate alla gestione delle emergenze si è prevista l'installazione delle seguenti postazioni microfoniche:

- Postazione Operatore di Edificio, dalla quale sarà possibile inviare annunci ad una zona dell'edificio (comparto) o più zone o all'intero edificio. Dalla postazione inoltre sarà possibile visualizzare lo stato del sistema ed attivare secondo necessità le memorie preregistrate sia di informazione che di allarme.
- Postazione per Vigile del Fuoco, installata in luogo protetto in prossimità dell'atrio, dalla postazione sarà possibile gestire il sistema in caso di incendio e inviare annunci all'intero edificio.

La centrale sarà composta essenzialmente da unità di gestione, amplificatori di piano e di scorta, postazioni microfoniche e alimentazione dedicata a batterie per garantire un periodo di funzionamento normale non inferiore alle sei ore e trenta minuti in caso di funzionamento operativo. La centrale sarà connessa con il Centro di Gestione delle Emergenze del comprensorio ospedaliero.

Dalla centrale quindi si dirameranno per ogni piano due linee, realizzate in cavo bipolare del tipo resistente al fuoco rispondente alla norma CEI EN 50200, ogni linea (Linee A/B) collegherà la metà dei diffusori previsti al piano, i diffusori saranno collegati alternativamente alle due linee, questo tipo di collegamento permette in caso di guasto di una linea o di uno dei due amplificatori di piano di inviare comunque annunci al piano interessato. La centrale, come previsto dalla norma sarà corredata di amplificatori di scorta, riserva calda, gestiti direttamente dall'unità principale e batterie tampone per garantire il funzionamento per 90 minuti in caso di mancanza di energia.

3.5.3 Impianto Chiamata Infermieri

L'impianto di chiamata è realizzato per garantire l'immediatezza nella segnalazione delle richieste di soccorso unitamente all'individuazione del richiedente, il sistema garantirà una efficiente gestione delle chiamate all'interno dello stesso reparto. L'impianto sarà composto da dispositivi semplici e intuitivi, di sicura funzionalità.

Tali prerogative sono indispensabili per la scelta del sistema da adottare in quanto velocizzano il lavoro del personale infermieristico, ma soprattutto assicurano un'effettiva efficienza del servizio di comunicazione e segnalazione nel reparto.

Il sistema di chiamata è un sistema di sicurezza perché è un aiuto per gli ospiti di una struttura sanitaria ed è per questo che deve corrispondere alle normative europee che ne garantiscono l'efficienza e come tutti i sistemi di sicurezza, specialmente se per la vita umana, devono essere dedicati alla funzione per la quale sono stati progettati e certificati.

Gli impianti di chiamata saranno autonomi rispetto agli altri impianti speciali presenti, dotati di proprie reti di distribuzione e trasmissione dati, controllate e sorvegliate dallo stesso impianto, provvisti di dispositivi per isolamento da sbalzi ed interruzioni di alimentazione e totalmente indipendenti da sistemi esterni.

L'impianto previsto a servizio dei reparti soddisferà i seguenti parametri di sicurezza:

- autocontrollo dei cavi di collegamento e delle apparecchiature periferiche del sistema;
- inoltre della chiamata, dopo un tempo predefinito tramite il software del sistema, in caso di non risposta dal posto principale ad un posto secondario;

- inoltro della chiamata di emergenza a tutti i reparti abbinati;
- memorizzazione della chiamata in caso di guasto della rete di alimentazione del sistema;
- segnalazione di tutti i guasti che si possono verificare sull'impianto;
- funzionamento di emergenza in caso di guasto dell'unità di reparto;
- Inoltro di una chiamata "spina estratta" in caso di estrazione della tastiera pensile dalla presa;
- Ripetizione della chiamata memorizzata, dopo un tempo programmabile, se la stessa non viene evasa;
- Comunicazioni a tutto il reparto, a diversi reparti collegati, alla singola stanza ed alla stanza con presenza;
- Predisposizione per la connessione al sistema telefonico portatile cordless DECT o VoIP (questi sistemi sono esclusi dal presente progetto)

3.5.3.1 Normative di riferimento

L'impianto di chiamata infermieri sarà conforme alle seguenti norme:

- DIN 41050 parti 1 e 2 (2013);
- DIN57834;
- DIN VDE 0834 parte I e II;
- CEI EN 55022 (2018);
- CEI EN 61000-6-1 (2019).

3.5.3.2 Configurazione dell'impianto

La configurazione dell'impianto prevede:

- una postazione di lavoro locale, dalla quale sarà possibile gestire tutte le funzioni dell'impianto;
- punto di chiamata composta da tastiera pensile o a tirante, completa di luce di cortesia per facilitare l'individuazione;
- punto di chiamata WC / docce, completo di tasto reset;
- lampada di segnalazione chiamata, posta fuori la camera di degenza;
- terminale di stanza composto da, sistema parla/ascolta e pulsanti a sfioro per inserire le presenze ed effettuare chiamate con diverse priorità.

Il sistema sarà in grado di gestire diversi livelli di chiamata e priorità come di seguito:

- Normali (Paziente → Infermiera);
- Assistenza (Infermiera → Infermiera);
- Emergenza (Infermiera → Staff di pronto intervento);

- Allarme Diagnostico (Apparato diagnostico → Infermiera).

La programmazione dei suddetti livelli e priorità dovrà essere concordata con i sanitari.

Il sistema permetterà inoltre il collegamento con i sistemi VoIP, principalmente con la telefonia mobile e fissa e consentirà al personale di ricevere le chiamate con visualizzazione della camera o del bagno chiamante sul display del telefono portatile (DECT o GSM).

Tramite server centralizzato sarà possibile la registrazione degli eventi con l'indicazione della data, dell'ora e del reparto dove è avvenuto l'evento.

L'impianto sarà in grado di creare una lista di attesa delle chiamate tra quelle pervenute da, allarmi cardiaci, chiamate d'emergenza, chiamate di servizio, dando una gerarchia per importanza e tempo di attesa. In questo modo il personale medico può agire individuando il problema a priori.

3.5.4 Impianto interfonico per gli spazi calmi

L'impianto interfonico ha la funzione di mettere in comunicazione fonica bidirezionale le persone presenti negli spazi calmi, dislocati ai piani dell'edificio, con la centrale di gestione delle emergenze (CGE) in modo semplice e intuitivo. Le persone potranno quindi segnalare la loro presenza nello spazio calmo e ricevere indicazioni in merito alle azioni da intraprendere. L'impianto sarà del tipo Over IP e utilizzerà la rete del cablaggio strutturato per la comunicazione.

Caratteristiche basilari del sistema interfonico sono la gestione delle comunicazioni su canale prioritario/dedicato, la gestione delle priorità delle chiamate e la garanzia di comunicazioni rapide, efficienti e con estrema qualità della fonia.

Il sistema interfonico dovrà garantire la possibilità di integrare, con scambio dati bidirezionale sincrono, e/o interfacciare qualsiasi sistema di terzi parti: videosorveglianza, diffusione sonora, controllo accessi, rilevazione fumi, antintrusione, sistema radio, telefonici, ecc...

3.5.4.1 Normative di riferimento

Il sistema interfonico dovrà essere conforme alla norma di riferimento EN62820-2: Sistemi di intercomunicazione di edificio - Guida applicativa - Sistemi avanzati di intercomunicazione di edificio per fini di sicurezza (Advanced security building intercom systems (ASBIS)).

3.5.4.2 Configurazione dell'impianto

Il sistema previsto sarà composto essenzialmente da:

- server interfonico;
- Postazione interfonica parla/ascolta di tipo digitale per gli spazi calmi;
- Postazioni operatore gestione emergenza;
- connessione stellare via cavo, questo del tipo resistente al fuoco (PH120) UTP 4Cp cat.6A.

Il server interfonico sarà alimentato in continuità assoluta e disporrà di batterie tampone per una autonomia di due ore, alimenterà in modo autonomo tutte le postazioni remote di comunicazione.

3.6 Impianti Security

Gli impianti security previsti a servizio dei Padiglioni, si prefiggono l'obiettivo di massimizzare le prerogative proprie degli impianti di sicurezza a servizio dei beni e delle persone ed aumentare grazie all'impianto di videosorveglianza la sicurezza nella gestione dell'emergenza in caso di eventi indesiderati. Di seguito gli impianti security previsti:

- Impianto di videosorveglianza;
- impianto antintrusione;
- impianto controllo accessi;
- impianto videocitofonico.

3.6.1 Impianto di videosorveglianza – TVCC

L'impianto di videosorveglianza, si prefigge lo scopo di "dissuadere" i possibili atti vandalici e di taccheggio, all'interno delle aree protette e rappresenterà lo strumento fondamentale per l'evidenza dell'atto durante il suo compimento ed in ultimo, elemento di prova per l'individuazione dei responsabili di tali atti. L'impianto sarà gestito da una centrale funzionalmente autonoma ed autoalimentata che si interfacerà con il sistema antintrusione e di supervisione.

Il sistema previsto si baserà su tecnologia Over IP, utilizzerà l'infrastruttura del cablaggio strutturato realizzando VLAN dedicate. Con il sistema basato su rete IP, si può usufruire della diagnostica intrinseca per assicurare che tutto stia funzionando correttamente, poiché tutti i dispositivi collegati, le telecamere con tecnologia PoE (Power Over Ethernet), possono essere continuamente monitorati e in caso di guasto o anomalia può essere definito un allarme a video in tempo reale. L'impianto dovrà ottemperare alle indicazioni del garante privacy relative ai luoghi di lavoro, saranno dislocati cartelli informativi per comunicare la presenza delle telecamere prima che si entri nel campo visivo.

Il sistema dovrà essere compatibile con la piattaforma di **Video Management System Genetec Security Center** e con l'infrastruttura di rete dedicata di ASST.

3.6.1.1 Norme tecniche

Si richiamano, inoltre, tutte le norme tecniche pertinenti all'impianto in esame (norme per gli impianti e norme armonizzate europee per i componenti), menzionate se e in quanto sono ritenute espressione della regola dell'arte dal progettista e da coloro che devono condividere le scelte progettuali.

- CEI 46-7 (1997) Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC. Cordoni per permutazione con conduttori massicci, a coppia, terna, quarta e quinta.
- CEI EN 61 935-1 (2010) Sistemi di cablaggio generico - Specifica delle prove relative al cablaggio bilanciato e coassiale per la tecnologia dell'informazione - Parte 1: Cablaggio bilanciato installato conforme alla serie EN 50173.
- CEI EN 50 346 (CEI 300-7; 2004) - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato e variante V1 (2011).
- CEI EN 62276-1-1 (CEI 79-83; 2014) Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza. Parte 1-1: Requisiti di sistema - Generalità.

PFTE PAD10

Impianti Elettrici e Speciali – Relazione tecnica specialistica

- CEI EN 62276-1-2 (CEI 79-83; 2014) Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza. Parte 1-2: Requisiti di prestazione per la trasmissione video e variante V1 (2015).
- CEI EN 50132-1/5/7 (2013; CEI 79-71) Sistemi di allarme - Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza. Parte 5-1: Trasmissione video - Requisiti generali per le prestazioni della trasmissione video.
- CEI EN 60794-2 (CEI 86-165; 2003) Cavi in fibra ottica – Parte 2: Cavi per interni - Specifiche settoriali.
- CEI EN 60794-3 (CEI 86-435; 2015) Cavi in fibra ottica – Parte 3: Specifiche settoriali – Cavi da esterni.

3.6.1.2 Configurazione dell'impianto

Per l'impianto di videosorveglianza si prevede l'installazione dei seguenti componenti principali:

- Telecamere di tipo Ip;
- PC di gestione e monitor;
- cavi di collegamento, fibra ottica, UTP 4Cp.;
- vie cavi.

Per il dimensionamento del sistema di videosorveglianza si analizzeranno dei seguenti principali aspetti:

- individuazione delle zone da sorvegliare;
- del numero di unità di ripresa necessarie alla sorveglianza di dette zone;
- scelta del tipo di apparecchio in funzione delle condizioni ambientali d'uso e del campo di visione.

Le zone da sorvegliare sono preliminarmente individuate di seguito:

- varchi di accesso pedonali e carrabili;
- perimetro degli edifici;
- sbarco ascensori e scale ai piani;
- varchi e locali sensibili (laboratori, depositi ecc.).

Per il controllo delle diverse aree, si prevede l'installazione di telecamere di tipo Dome con funzione day/night in custodia antivandalo del tipo da interno o esterno secondo il luogo di installazione.

Nelle scelte progettuali saranno considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento dei componenti;

- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo;
- possibilità di remotizzare le immagini verso un altro sito per mezzo della rete locale e/o geografica;
- possibilità di avere l'elaborazione di immagini video per rilevare casi di congestione e/o anomali.

Il sistema di controllo locale sarà ubicato nel locale tecnico del piano terra del padiglione 10, le immagini e gli allarmi riportati nel Centro di Gestione delle Emergenze (CGE), sarà in grado di acquisire le immagini provenienti da telecamere con la possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta e registrate.

Il sistema inoltre avrà capacità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza associando gli allarmi provenienti dal sistema antintrusione e/o controllo accessi alle telecamere poste nel luogo da dove è pervenuto l'allarme, anche in considerazione dell'eventualità di più allarmi contemporanei.

3.6.2 Impianto Antintrusione

L'obiettivo del sistema è di proteggere l'edificio da ingressi indesiderati e tentativi di taccheggio, rappresenterà lo strumento fondamentale per, dare evidenza dell'atto durante il suo compimento, attivare le sirene di allarme per dissuadere l'atto e nel contempo attivare le telecamere locali alla ripresa delle immagini. Il sistema previsto sarà in linea con i più moderni standard di sorveglianza attiva, prevede l'utilizzo di sistemi che utilizzano come protocollo di trasmissione la rete Ethernet (TCP/Ip).

L'impianto nel suo insieme sarà composto dai seguenti sottosistemi:

- sottosistema dei rivelatori atti a formare le barriere attive e inseritori locali;
- sottosistema dei Concentratori di Zona Over IP;
- sottosistema allarmi (sirene interne ed esterne)

L'impianto antintrusione sarà integrabile con la piattaforma di sicurezza esistente **Genetec Security Center** sarà costituita, da una centrale di comando e controllo (PC), completano l'impianto i concentratori di zona connessi con la centrale tramite link Over IP, saranno l'interfaccia con le differenti tipologie di rivelatori dislocati nelle diverse aree da controllare.

3.6.2.1 Normativa di riferimento

- CEI EN 50131-1 (CEI 79-15; 2012) Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione e rapina. Parte 1: Prescrizioni di sistema e variante V3(2017) e V4(2021).
- CEI 79-2 (1998) Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione-Norme particolari per le apparecchiature e variante V1 (2010) e V2(2017).
- CEI 79-3 (2012) Sistemi di allarme. Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione.

- Norma CEI 79-8 Compatibilità elettromagnetica - Norma per famiglia di prodotto: Requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme personale
- CEI EN 62276-1-1 (CEI 79-83; 2014) Sistemi di allarme - Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza. Parte 1: Prescrizioni di sistema.

3.6.2.2 Criteri di progettazione

Per il dimensionamento del sistema antintrusione si è tenuto conto, oltre alla norma di riferimento CEI 79-3 che individua:

- la tipologia costruttiva da proteggere;
 - il grado di sicurezza assegnato;
 - i requisiti impiantistici minimi;
- anche dei seguenti principali aspetti:
- individuazione delle zone da sorvegliare;
 - del numero di sensori necessari alla sorveglianza di dette zone;
 - scelta del sensore in funzione dell'area da proteggere.

Le zone da sorvegliare sono di seguito individuate:

- varchi di accesso pedonali e carrabili;
- sbarco ascensori e sbarco scale ai piani – ove necessario;
- finestre, vetrate, aperture tecnologiche per climatizzazione;
- centrali tecnologiche;
- varchi e finestre dei locali sensibili.

Per il controllo delle aree, si prevede l'installazione di sensori di due tipologie quali:

- sensore di movimento a doppia tecnologia;
- sensore di apertura porta a contatto magnetico, triplo flusso;

3.6.3 Impianto Controllo accessi

L'impianto di controllo accessi ha la funzione di consentire l'accesso del solo personale autorizzato in determinate aree sensibili, quali:

- Locali tecnici ai vari piani;
- Locali e/o aree sensibili ai vari piani dell'edificio (locali farmacia, CED, ecc.);

L'accesso sarà consentito tramite il riconoscimento della persona per mezzo di badge personali. L'accesso del personale autorizzato alle aree sensibili sarà gestito da un sistema basato su lettori di badge che potranno essere al solo ingresso o anche in uscita al fine di consentire l'accertamento della non presenza di personale nell'area controllata.

In tutti i casi il sistema dovrà gestire il controllo degli accessi attraverso la verifica della congruenza tra codici identificativi contenuti nei badge personali ed apposite tabelle di autorizzazione predisposte in archivi magnetici ed aggiornate attraverso specifiche procedure.

Le informazioni contenute nei badge garantiranno un elevato livello di protezione in relazione alla loro riproducibilità ed alla loro cancellazione o modifica.

Il lettore di badge, riconosciuto il codice di un utente abilitato ad accedere all'area corrispondente, interverrà sul dispositivo di blocco porta per consentire l'ingresso. Il lettore registrerà l'ora ed il codice del badge in ingresso e se l'area ne è provvista, gestirà il disinserimento dell'impianto antintrusione, oltre a mantenere aggiornato il conteggio degli utenti presenti nell'area. Il sistema provvederà a riattivare automaticamente i sensori di presenza nei locali dopo l'uscita dell'ultimo utente.

Per la protezione degli accessi nelle aree sensibili e nei locali tecnici di piano dovranno essere previste porte dotate di serratura elettrica.

Sarà previsto inoltre un allarme qualora la porta controllata rimanga aperta oltre un certo periodo parametrizzabile dall'utente. Le porte saranno quindi dotate di contatto magnetico di stato porta.

I lettori per il controllo accessi potranno supportare varie tecnologie di lettura come quella di un dato biometrico e/o del tipo NFC *Near Field Communication*.

3.6.3.1 Norme giuridiche

- Legge 1° marzo 1968, n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- DM 18 settembre 2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.
- DM 19 marzo 2015 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.
- DM 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
- DM 22 gennaio 2008, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 9 aprile 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.

3.6.3.2 Norme tecniche

Si richiamano, inoltre, tutte le norme tecniche pertinenti all'impianto in esame (norme per gli impianti e norme armonizzate europee per i componenti), menzionate se e in quanto sono ritenute espressione della regola dell'arte dal progettista e da coloro che devono condividere le scelte progettuali.

- Norma CEI EN 50133-1 (CEI 79-14) Sistemi d'allarme – Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza – Parte 1: Requisiti dei sistemi
- Norma CEI EN 50133-2-1 (CEI 79-33-2001): Sistemi di allarme – Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza – Parte 2-1: Prescrizioni generali per i componenti

- Norma CEI EN 50133-7 (CEI 79-30): Sistemi di allarme – Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza – Parte 7: Linee guida all'installazione

3.6.3.3 Configurazione dell'impianto

La configurazione dell'impianto prevede che il sistema sia derivato dalla centrale antintrusione con la quale condivide inoltre i Concentratori di Zona ai quali saranno connessi i seguenti apparati specifici:

- contatti stato porta;
- sensore volumetrico (secondo necessità);
- elettro serratura;
- Lettore di Badge;
- pulsante antirapina, posto all'interno del locale protetto (secondo necessità);
- pulsante apriporta;
- Cavi di collegamento;

3.6.3.4 Impianto videocitofonico

L'edificio sarà dotato di un impianto videocitofonico, che prevede l'installazione di postazioni di chiamata poste in prossimità dei varchi pedonali e carrabili al fine di permettere una comunicazione bidirezionale con la sala controllo e i reparti per consentire l'accesso alle aree specifiche.

L'impianto sarà del tipo Over IP e utilizzerà la rete del cablaggio strutturato per la comunicazione.

3.6.3.5 Normativa di riferimento

- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua
- CEI 64-50 Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici
- CEI 46-13 Cavi per radiofrequenze. Requisiti generali e prove per cavi coassiali singoli da utilizzare nei sistemi di distribuzione via cavo
- CEI 100-44 4a edizione Fasc. 5277 - Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi e sonori - Apparecchiature passive

3.6.3.6 Configurazione dell'impianto

L'impianto sarà essenzialmente composto da:

- postazioni intercomunicanti esterne tipo antivandalo realizzate in acciaio zincato con telecamera, microfono, altoparlante e pulsanti di chiamata;
- postazione interne con microtelefono, e monitor;
- cavi di collegamento del tipo a 4Cp Cat. 6A o in caso di lunghezze maggiori di novanta metri in, fibra ottica del tipo, MM a due fibre.

3.6.4 Impianto Orologi

L'edificio sarà dotato di un impianto Orologi, che prevede l'utilizzo di apparati con interfaccia ethernet ed alimentazione tramite lo standard PoE (Power over Ethernet). Tramite la connessione in cavo di tipo UTP 4Cp. cat 6A si porterà sia il segnale che l'alimentazione all'orologio. La rete orologi sarà gestita da un software di monitoraggio. Si prevede l'utilizzo di orologio pilota, installato nel locale tecnico al piano terra del Padiglione 10 e collegato tramite protocollo TCP/IP alla rete di cablaggio strutturato dell'ospedale, inoltre saranno posizionati orologi ai piani nei diversi reparti, nelle zone comuni o di passaggio, in modo tale da garantirne la visibilità. La centrale sarà completa di batterie tampone per garantire l'autonomia delle schede driver di linea anche in caso di mancanza dell'alimentazione.

3.6.4.1 Configurazione dell'impianto

Il progetto prevede l'installazione di un sistema a orologi del tipo Over IP nei seguenti locali:

- Corridoio;
- Area soggiorno;
- Accettazione;
- Circolazione;
- Spazi commerciali;
- Aree di attesa;

3.6.5 Impianto IP-TV

I due Padiglioni saranno dotati di un impianto IP-TV (Internet Protocol TV) di nuova generazione interamente distribuito tramite il cablaggio strutturato, prevedendo connessioni dedicate negli armadi rack di piano, e prese terminali tipo RJ45 cat. 6A.

Le apparecchiature di riproduzione, Televisori Over IP, sono esclusi dal presente progetto.

La diffusione dei segnali e quindi dei canali TV avverrà attraverso il cablaggio strutturato, che consentirà la ricezione su opportuni televisori, in funzione delle regole che potranno essere stabilite dai responsabili di regia in accordo con la dirigenza dell'ospedale, prevedendo ad esempio canali in chiaro e canali a pagamento.

3.6.5.1 Configurazione dell'impianto

L'impianto sarà costituito essenzialmente dalle apparecchiature di seguito:

- gruppo antenne TVdt e TVsat;
- centrale di testa IPTV;
- multiswitch;
- alimentatori;
- amplificatori;
- prese terminali RJ45;
- cavi UTP 4Cp. cat.6A.