

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEL PADIGLIONE 11 (TALAMONA) FORMAZIONE E DEGENZE BUFFER

COMMITTENTE:

direttore generale:

dott. ALBERTO ZOLI

direttore amministrativo:

dott. ALBERTO RUSSO

direttore sanitario:

dott. GIUSEPPE SECHI

direttore sociosanitario:

dott.ssa LAURA ZOPPINI

responsabile unico progetto:

Ing. DAVIDE BRENA

responsabile del procedimento:

Ing. ORAZIO SCUDERI

PROGETTISTI:

coord. progettazione e integrazione delle prestazioni specialistiche:

arch. ANDREA G. TADDIA [Progettisti Associati Tecnarc s.r.l.]

progetto opere edili:

arch. ANDREA G. TADDIA [PAT s.r.l.]

arch. MASSIMILIANO BARUFFI [Poolmilano s.r.l.]

progetto impianti idrico-sanitari e meccanici ed elettrici:

ing. ROBERTO TADDIA [Progettisti Associati Tecnarc s.r.l.]

ing. CARLO TOLLARDO [Engineering Platform 67.12]

coordinamento sicurezza in fase di progettazione:

arch. MASSIMILIANO BARUFFI [Poolmilano s.r.l.]

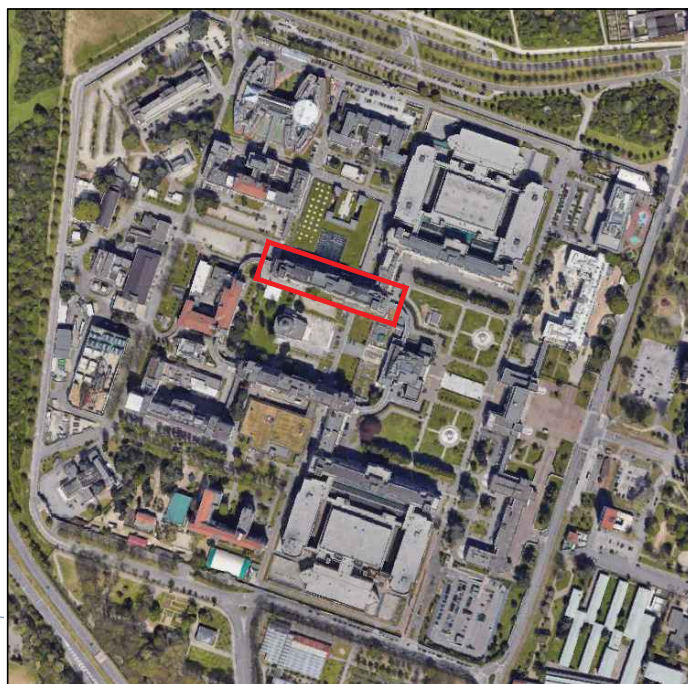
progetto delle opere strutturali:

arch. MASSIMILIANO BARUFFI [Poolmilano s.r.l.]

progetto prevenzione incendi:

ing. ROBERTO TADDIA [Progettisti Associati Tecnarc s.r.l.]

CUP: H42C22000680002



00	29/07/2026	Conferenza dei Servizi	CT	
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato
PROGETTISTI:   			Disegno N. I1_001	
Milano (MI) - Via Cortina d'Ampezzo, 13 Tel. 02/45490600 Fax 02/45490601			Macherio (MB) - Via Giacomo Matteotti, 7/A Tel. 0932/983636	
Padova (PD) - Viale dell'Industria, 23/b Tel. 04441833020				
Oggetto PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA Opere impiantistiche			Scala: ---	
Descrizione Relazione tecnica - impianti			Data 29/07/2026	
			Commissa 2026016	
			Nome file 2602_EP6_M3_PFTE_V_11_E0_I1_001_00_ImpRelTec	

**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IMPIANTISTICA DEL PIANO
SECONDO E TERZO PRESSO IL PADIGLIONE 11
“TALAMONA” DELL’OSPEDALE CA’ GRANDE NIGUARDA DI
MILANO**



RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

Sommario

1. INTRODUZIONE	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1 Premessa	4
2.2 Normativa sanitaria	5
2.3 Normative relative alla prevenzione incendi	5
2.4 Di valenza generale	5
2.5 Normative relative alla sicurezza, igiene e salute	6
2.6 Normative generali impianti	7
2.7 Normative impianti di climatizzazione e ventilazione	7
2.8 Normative impianto idrico-sanitario e scarichi	9
2.9 Normative impianto antincendio	9
2.10 Altre norme UNI	12
3. PREDISPOSIZIONE PRELIMINARE	13
3.1 Stima parametrica dei carichi termici agenti	13
3.2 Stima parametrica dei carichi elettrici agenti	14
3.2 Distribuzione locali e macchine	15
3.3 Distribuzione verticale e orizzontale	18

1. INTRODUZIONE

Questo documento ha l'obiettivo di definire i parametri progettuali e fornire una descrizione dettagliata degli impianti meccanici ed elettrici necessari per la realizzazione del Padiglione 11, denominato "Talamona", presso il Complesso Ospedaliero della ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda sito nel Comune di Milano, in Piazza Ospedale Maggiore n.3. L'intervento interessa il Secondo e il Terzo Piano del Padiglione 11, per una superficie complessiva di circa 5.400 m², oggetto di un nuovo riassetto distributivo interno. Pur essendo la progettazione riferita ai due livelli sopra indicati, sono state sviluppate anche le predisposizioni impiantistiche necessarie a garantire la futura estensione degli impianti ai restanti piani del fabbricato, al fine di assicurare la coerenza e la continuità del sistema impiantistico complessivo. In particolare, il piano secondo è destinato a spazi universitari ed è suddiviso come segue:

- Sette aule didattiche;
- Sei aule studio;
- Tre ambulatori;
- Una sala docenti;
- Due segreterie;
- Una sala riunioni;
- Due corpi bagno con antibagno e WC;
- Una sala ricreativa;
- Quattro terrazze;
- Uno studio medico;
- Due medicherie;
- Due depositi;
- Uno spogliatoio;

Il piano terzo invece è dedicato a Ospedale di Comunità e Degenze ed è suddiviso come segue:

- Due soggiorni;
- Due medicherie;
- Due studi medici;
- Due uffici caposala;
- Quattro terrazze;
- Una tisaneria;
- Due bagni assistiti;
- Due depositi sporco;
- Un deposito pulito;

- Due locali per infermieri;
- Una cucina;
- Un deposito attrezzature;
- Una segreteria;
- Servizi per personale e utenti;
- Ventidue stanze di degenza singole e doppie;
- Venticinque bagni;
- Una sala d'attesa.

Per garantire le vie di esodo e i collegamenti verticali tra i diversi livelli del fabbricato, il progetto prevede il mantenimento dei tre corpi scala esistenti, con il rifacimento dei tre impianti elevatori per il trasporto di persone collocati nelle relative trombe scale. È inoltre prevista la realizzazione di quattro nuovi impianti elevatori e di due nuovi montalettighe antincendio, al fine di incrementare l'accessibilità, migliorare la distribuzione verticale e garantire il rispetto dei requisiti funzionali e di sicurezza dell'edificio.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 Premessa

Tutta l'installazione dovrà rispondere innanzitutto alle leggi vigenti in Italia. Pertanto, i principali disposti legislativi attualmente vigenti ed inerenti alla materia sono richiamati nel seguito a titolo puramente indicativo, fermo restando che qualsiasi atto legislativo nazionale, regionale od europeo vigente od emanato in corso d'opera dovrà essere rispettato.

Gli impianti ed i componenti oggetto di progettazione dovranno essere conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati in corso d'opera.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, per il progetto in oggetto sono di particolare rilevanza:

- Norme U.N.I. (Unificazione Italiana) e CTI (Comitato Termotecnico Italiano).
- Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano).
- Prescrizioni e raccomandazioni di Vigili del Fuoco.
- Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Amministrazioni e Autorità locali.
- Prescrizioni A.S.L., Aziende Sanitarie Locali
- Normative e raccomandazioni dell'INAIL (ex ISPESL).
- Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.
- Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.

Altre normative, aventi valore di legge, relative agli impianti o a singoli componenti degli stessi, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

In generale e dove applicabile, tutte le opere dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni CAM Dlgs 23 giugno 2022 s.m.i, in conformità al e Dlgs 36/2023 e correttivo D-Lgs 209/2024, anche se non esplicitamente menzionati come meglio dettagliato nell'opportuna relazione tecnica facente parte della documentazione di progetto.

In particolare, si evidenziano le disposizioni contenute nei successivi paragrafi.

2.2 Normativa sanitaria

- Decreto del Presidente della Repubblica del 14.01.1997 - "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private.
- Eventuali disposizioni regionali collegate al D.P.R. 14.01.1997: ad es.: Legge Regionale n. 31 dell'11 luglio 1997 della R. Lombardia: "Norme per il riordino del servizio sanitario regionale e sua integrazione con le attività dei servizi sociali"

- Circolare del Ministero LL.PP n. 13011 del 22.11.1974 concernente "Requisiti fisico- tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere". Proprietà termiche, igrometriche di ventilazione e di illuminazione".

2.3 Normative relative alla prevenzione incendi

- D.M. 10.03.1998, n. 64 (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro);
- Decreto 19 marzo 2015 "Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002"
- DPR 01.08.2011, n. 151 (Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122)
- DMI 07/08/2012 (Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'art. 2, comma 7, del DPR 01/08/ 2011, n. 151)

2.4 Di valenza generale

- D.lgs. 36/2023 Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36 – Codice dei contratti pubblici
- D.M. 183/2022 Decreto del Ministero della Transizione Ecologica 23 giugno 2022 – Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia
- D.lgs. 3/4/2006 n. 152 Testo Unico Ambientale e Norme in materia ambientale
- D.lgs. 9/4/2008 n. 81 Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.lgs. 4/12/2018 n. 183 Norme generali in materia di gestione rifiuti
- D.M. 8/11/2019 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti di produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.
- Legge 26/10/1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 5/12/1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi dell'edificio
- Legge 9/12/2021, n. 155 Disposizioni in materia di tutela della salute e dell'ambiente in relazione all'inquinamento acustico

2.5 Normative relative alla sicurezza, igiene e salute

- Decreto legislativo n. 81 del 09.04.08 (Attuazione dell'art. 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro);
- Decreto legislativo n. 106 del 03.08.09 (Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Prescrizioni ENPI, Ente Nazionale Prevenzione Infortuni
- Regolamento di Igiene e Sanità della Regione Lombardia (DGR n. 52097 del 7-5-1985)
- D.G.R. 17 dicembre 1999 n.6/47077. Approvazione delle linee guida sulla Prevenzione e Sicurezza nelle sale operatorie.
- Dipartimento Igiene del Lavoro. Linee guida per la definizione degli standard di sicurezza ed igiene del lavoro nei reparti operatori. Dicembre 2009.
- Regolamento di Igiene e Sanità della Regione Lombardia
- DDG Sanità n. 2907 del 28.02.2005 e DDG Sanità n. 1751 del 24.02.2009
- Linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi, emanate dal Ministero della Salute (13 maggio 2015, ultimo aggiornamento 31 ottobre 2016)
- D. Lvo n. 219 del 24.04.2006 (Attuazione della direttiva 2001/83/CE (e successive direttive di modifica) relativa ad un codice comunitario concernente i medicinali per uso umano, nonché della direttiva 2003/94/CE)

2.6 Normative generali impianti

- DM n. 37 del 22.01.2008 (Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici)
- Legge 01 marzo 1968 n. 186. Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici
- D. L.vo 27.01.2010 n. 17 (Attuazione della Direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori).
- D. L.vo 25.02.2000, n. 93 (Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione) – Norme PED;
- DM 21.05.1974 (Norme integrative del regolamento approvato con R.D. 12 maggio 1927, n. 824 e disposizioni per l'esonero da alcune verifiche e prove stabilite per gli apparecchi a pressione) e relativa raccolta E dell'ISPESL per i sistemi a vapore – ultima edizione;
- DM 1.12.1975 (Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto

2.7 Normative impianti di climatizzazione e ventilazione

- Legge 09 gennaio 1991 n. 10 (Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia)
- DPR 26 agosto 1993 n. 412 e successive modifiche (Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dall'art. 4, comma 4, della Legge 09 gennaio 1991, n.10)
- Dlgs n. 192 del 19.08.2005 – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”.
- Dlgs n. 311 del 29.12.2006 – “Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo n. 192 del 19.08.2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.”
- Decreti Ministeriali 26 giugno 2015 - “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici” – “Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici”
- “Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”
- Disposizioni e regolamenti emanati dagli Enti locali in materia di risparmio energetico ed in particolare Decreto Regione Lombardia n. 6480 del 30.7.2015 “Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica a seguito della Dgr 3868 Del 17.7.2015” e s.m.i.
- Dlgs n. 28 del 03.03.2011 – “(...) promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (...)”
- UNI 16798 - Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6.
- UNI/TS 11300-1:2008 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale

- UNI/TS 11300-2:2008 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI/TS 11300-3:2010 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- UNI/TS 11300-4:2012 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- Regolamento UE n. 1253/2014 del 7 luglio 2014 (Direttiva ErP 2016 – Ecodesign), in vigore dal 1.1.2016, recante attuazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione.
- UNI EN 7730 Ergonomia degli ambienti termici - Calcolo e interpretazione del benessere termico in base all'Indice PMV e PPD e criteri di comfort termico
- UNI EN 16890 Filtri d'aria per ventilazione generale - Parte 1: Specifiche tecniche, requisiti e sistema di classificazione dell'efficienza basato sul particolato (e PM)
- Regolamento UE n. 1253/2014 del 7 luglio 2014 (Direttiva Ecodesign ErP 2016/2018 –), in vigore dal 1.1.2016, recante attuazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione.
- UNI EN 1822 - Filtri per l'aria ad alta efficienza (EPA, HEPA e ULPA)

2.8 Normative impianto idrico-sanitario e scarichi

- Norma UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione".
- Norma UNI 12056-1:2001 – “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni”.
- Norma UNI 12056-2:2001 – “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo”.
- Norma UNI 12056-3:2001 – “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo”.
- Norma UNI 12056-4:2001 – “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo”.

- Norma UNI 12056-5:2001 – “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso”.
- UNI EN 752 Sistemi di drenaggio e fognature esterne agli edifici.
- UNI EN 1610 Costruzione e collaudo di condotte e collettori di scarico e fognatura.

2.9 Normative impianto antincendio

- Norma UNI 10779:2014 – “Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio”.
- UNI EN 671 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili
- UNI EN 14384 - Idranti antincendio a colonna soprasuolo
- UNI EN 12845 - Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
- UNI 11292 - Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali
- UNI EN 805 Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici
- UNI EN 15004 Installazioni fisse antincendio-Sistemi a estinguenti gassosi - Parte 1: Progettazione, installazione e manutenzione.

2.10 Normative impianti elettrici e speciali

- Legge 1 marzo 1968 n. 186 – “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”, con particolare riferimento al rispetto della regola dell'arte degli impianti elettrici.
- Decreto Ministeriale 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 e s.m.i. – “Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”, con particolare riferimento agli impianti elettrici nei luoghi di lavoro.
- Norme CEI 64-8 – “Impianti elettrici utilizzatori a bassa tensione”, con particolare riferimento:

- Norma CEI 64-8/7 Sezione 710 – “Locali ad uso medico”, relativa ai requisiti specifici degli impianti elettrici installati all’interno di strutture sanitarie, con particolare riferimento alla continuità dell’alimentazione, alla protezione dai contatti indiretti, ai sistemi IT-M e alle utenze privilegiate.
- Norma CEI 64-8/1÷8 – Impianti elettrici a bassa tensione, criteri generali di progettazione, dimensionamento, protezione e verifica.
- Norma CEI 0-21 – “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
- Norma CEI 0-16 – “Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica”, applicabile alla cabina di trasformazione MT/BT.
- Norme CEI EN 61439 – “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri elettrici BT)”, relative alla progettazione, costruzione e verifica dei quadri elettrici.
- Norme CEI EN 60947 – “Apparecchiature a bassa tensione”, relative agli apparecchi di manovra e protezione.
- Norma CEI EN 62305 – “Protezione contro i fulmini”, relativa alla valutazione del rischio e alla progettazione dei sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche.
- Norma CEI EN 50172 – “Sistemi di illuminazione di emergenza”, relativa ai requisiti degli impianti di illuminazione di sicurezza.
- Norma UNI EN 1838 – “Applicazione dell’illuminotecnica – Illuminazione di emergenza”, relativa ai requisiti prestazionali dell’illuminazione di sicurezza.
- Norme CEI EN 60598 – “Apparecchi di illuminazione”, relative ai requisiti di sicurezza degli apparecchi illuminanti.
- Norme CEI EN 61936-1 – “Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”, applicabile alle cabine elettriche MT.
- Norma CEI EN 50522 – “Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”.
- Norme CEI 11-1 – “Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”.
- Norme CEI 306-2 – “Infrastrutture per impianti di comunicazione elettronica negli edifici”, per le predisposizioni relative ai sistemi dati e telecomunicazioni
- Norma CEI EN 50173 – “Tecnologia dell’informazione – Sistemi di cablaggio generico”, relativa alle reti di trasmissione dati.

- Norma CEI EN 50174 – “Installazione del cablaggio per tecnologie dell’informazione”, relativa alla posa e gestione delle infrastrutture di rete.
- Norme CEI EN 60529 – “Gradi di protezione degli involucri (codice IP)”, per la scelta dei componenti elettrici in funzione dell’ambiente di installazione.
- Norma CEI EN 62208 – “Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione”.
- Norma CEI 23-51 – “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”.
- Norma CEI EN 61643 – “Limitatori di sovratensioni collegati a sistemi di distribuzione a bassa tensione”.
- Regolamento (UE) n. 305/2011 (CPR) – relativo alla commercializzazione dei prodotti da costruzione, con particolare riferimento ai cavi elettrici resistenti al fuoco e alla propagazione della fiamma.
- Norma CEI 20-105 – “Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti l’incendio e a ridotta emissione di fumi e gas tossici”.
- Norma CEI UNEL 35024/1 – Portate dei cavi elettrici in regime permanente per posa in aria.
- Norma CEI UNEL 35026 – Portate dei cavi elettrici interrati.
- Norme CEI relative ai sistemi di continuità UPS, con particolare riferimento alla CEI EN IEC 62040 – “Sistemi statici di continuità (UPS)”.

2.10 Altre norme UNI

- UNI 9036 Gruppi di misura - Prescrizioni di installazione
- UNI EN 545 Tubi, raccordi ed accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotto acqua – Prescrizioni e metodi di prova.
- UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN ISO 1452 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).
- UNI EN ISO 15493 Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (ABS, PVC-U & PVC-C). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
- UNI ENV 12097 Ventilazione negli edifici. Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.

- UNI ISO 21940-11 Vibrazioni meccaniche - Equilibratura dei rotanti - Parte 11: Procedura e tolleranze dei rotanti con comportamento rigido
- UNI EN 10143 Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo - Tolleranze sulla dimensione e sulla forma
- UNI EN 12237 Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica
- UNI EN 1555-2 Tubi di PE
- UNI EN 1057 Rame e leghe di rame – Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas
- UNI EN 12735 Rame e leghe di rame – Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione
- UNI EN 1254 Rame e leghe di rame – Raccordi per tubazioni in rame con terminali atti alla saldatura o brasatura capillare
- UNI 5634 - Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi.
- UNI EN 10255 - Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura
- UNI EN 10216 - Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione
- UNI EN 1401 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema

L'elenco sopra riportato deve essere inteso come indicativo, il progetto, così come la sua realizzazione, dovrà comunque essere conforme alla normativa in vigore alla data di consegna della presente relazione salvo diversa e motivata esigenza.

Inoltre, dovranno essere rispettate tutte le altre norme UNI e CEI applicabili al presente progetto oltre che:

- tutte le leggi e le norme non menzionate nell'elenco ma relative ai lavori in oggetto
- tutte le modifiche ed integrazioni alle suddette leggi e norme
- tutte le eventuali leggi e norme entrate in vigore successivamente alla redazione del presente progetto anche se in corso d'opera.

3. PREDISPOSIZIONE PRELIMINARE

I dati seguenti sono stati in generale desunti dalla normativa di riferimento o dalla buona tecnica.

3.1 Stima parametrica dei carichi termici agenti

Per il dimensionamento preliminare degli impianti meccanici sono stati valutati i carichi frigoriferi estivi e i carichi termici invernali relativi ai piani oggetto di intervento (Piano 2 e Piano 3 del Padiglione 11).

Al fine di garantire una corretta impostazione delle infrastrutture impiantistiche generali e consentire le future predisposizioni e gli eventuali allacciamenti dei livelli non oggetto del presente intervento, la valutazione è stata estesa anche agli ulteriori piani del Padiglione 11, mediante una stima parametrica dei relativi fabbisogni energetici, in assenza di informazioni definitive sulle future destinazioni d'uso degli ambienti.

Per il periodo estivo sono stati considerati i contributi derivanti dai carichi interni dovuti agli occupanti, alle apparecchiature e all'illuminazione:

Carico sensibile per persona = $350 \text{ pp} \times 75 \text{ W/pp} = 26,25 \text{ kW}$

Carico latente per persona = $350 \text{ pp} \times 55 \text{ W/pp} = 19,25 \text{ kW}$

Carico per macchinari = $2.800 \text{ m}^2 \times 8 \text{ W/m}^2 \times 0,70 = 15,7 \text{ kW}$

Carico per illuminazione = $2.800 \text{ m}^2 \times 6 \text{ W/m}^2 \times 0,85 = 14,3 \text{ kW}$

Il carico frigorifero risultante dalla valutazione dei contributi interni è stato successivamente ricondotto a un valore progettuale pari a circa 150 kW/piano, considerando le condizioni di esercizio previste, la contemporaneità dei carichi, i contributi derivanti dall'involucro edilizio e i margini necessari per il dimensionamento preliminare degli impianti.

Per il periodo invernale sono state valutate le dispersioni attraverso l'involucro edilizio e i serramenti, considerando inoltre il contributo dovuto al ricambio d'aria e ai carichi interni:

Dispersione attraverso pareti perimetrali = $1,8 \text{ W/(m}^2\text{K)} \times 35 \times 2000 = 125 \text{ kW}$

(è stata considerata una stratigrafia equivalente con parete in muratura laterizia)

Dispersione attraverso serramenti = $1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)} \times 35 \times 1500 = 75 \text{ kW}$

(è stata considerata una configurazione equivalente con serramenti a vetro singolo)

Il carico termico preliminare complessivo valutato per ciascun livello del Padiglione 11 è stato assunto pari a circa 150 kW/piano, valore adottato per il dimensionamento preliminare anche dei piani per i quali non risultano ancora disponibili informazioni definitive in merito alle destinazioni d'uso future, sulla base di una stima parametrica coerente con le caratteristiche edilizie e funzionali dell'edificio.

Ai fini del dimensionamento preliminare delle reti HVAC sono stati pertanto assunti i seguenti valori di progetto uniformi per piano:

Carico frigorifero estivo: 150 kW/piano;

Carico termico invernale: 200 kW/piano.

3.2 Stima parametrica dei carichi elettrici agenti

La valutazione preliminare dei carichi elettrici a servizio del Padiglione 11 è stata sviluppata sulla base della configurazione funzionale degli ambienti previsti ai piani oggetto di intervento e delle relative destinazioni d'uso.

Il metodo adottato consente di determinare un primo dimensionamento della potenza elettrica necessaria al fabbricato, considerando i principali contributi derivanti dalle utenze ordinarie, quali:

- impianti di illuminazione ordinaria ed emergenza;
- prese di forza motrice a servizio degli ambienti;
- apparecchiature informatiche e servizi ausiliari;
- utenze dedicate agli ambienti sanitari e universitari;
- impianti speciali e sistemi di supervisione e controllo.

I valori di potenza specifica sono stati definiti in funzione della destinazione d'uso dei locali, distinguendo le diverse categorie presenti nel Padiglione. In particolare, per gli ambienti universitari sono stati considerati valori tipici per aule didattiche, aule studio, uffici e locali amministrativi, mentre per gli ambienti sanitari sono stati adottati valori maggiori, coerenti con la presenza di apparecchiature elettromedicali, sistemi di supporto alle attività assistenziali e maggiori requisiti di continuità e affidabilità dell'alimentazione.

Successivamente, al fine di determinare la potenza effettivamente richiesta alla rete di alimentazione, alla potenza installata è stato applicato un coefficiente di contemporaneità, tenendo conto del fatto che le utenze non risultano normalmente funzionanti tutte contemporaneamente.

Oltre alla stima parametrica delle utenze ordinarie, sono state considerate separatamente le principali utenze tecnologiche, caratterizzate da assorbimenti elettrici definiti sulla base delle caratteristiche delle apparecchiature previste.

La valutazione preliminare dei carichi elettrici sviluppata per i piani oggetto di intervento costituisce la base per la definizione del fabbisogno energetico del complesso. Estendendo tale valutazione all'intero Padiglione 11, tenendo conto delle utenze presenti ai diversi livelli dell'edificio, delle centrali tecnologiche e dei futuri sviluppi funzionali previsti, si stima un fabbisogno di potenza elettrica complessivo pari a circa 1,5 MW.

Tale valore rappresenta la potenza di riferimento per il dimensionamento dell'alimentazione elettrica dell'intero Padiglione 11 e costituisce il dato progettuale assunto per la definizione della nuova infrastruttura di distribuzione e della cabina di trasformazione MT/BT. La stima sarà oggetto di affinamento nelle successive fasi progettuali sulla base della definizione puntuale delle utenze e delle relative caratteristiche di esercizio.

3.2 Distribuzione locali e macchine

L'intervento è stato sviluppato sfruttando le reti tecnologiche centralizzate del complesso ospedaliero, evitando la realizzazione di sistemi autonomi di produzione dei fluidi. Le dorsali principali dell'ospedale, costituite dalle reti elettriche, idrico-sanitarie, di fluidi per climatizzazione e dei gas medicali, attraversano il piano interrato del Padiglione lungo il suo sviluppo longitudinale e rappresentano il punto di alimentazione delle nuove distribuzioni.

Al piano interrato del Padiglione 11 è prevista la realizzazione di un nuovo locale tecnico a servizio dell'edificio, collocato in adiacenza e in corrispondenza dei cavedi impiantistici verticali esistenti, al fine di ottimizzare la distribuzione delle dorsali principali e il collegamento con i montanti di edificio.

All'interno del nuovo locale tecnico saranno installati il quadro generale di bassa tensione (QGBT), destinato alla distribuzione principale dell'energia elettrica, e il centro stella per la distribuzione dei servizi dati e telecomunicazioni. Gli UPS a servizio delle utenze privilegiate, invece, saranno mantenuti nella posizione attuale, all'interno del locale già destinato a tale funzione, al fine di garantire continuità operativa e minimizzare gli interventi sulle infrastrutture esistenti.

L'alimentazione elettrica principale del Padiglione 11 sarà derivata dai trasformatori della cabina MT/BT posta sul lato ovest dell'edificio. Tale cabina, pur non rientrando nel perimetro del presente intervento, sarà oggetto di un futuro intervento di sostituzione e adeguamento nell'ambito di un progetto dedicato, in quanto le apparecchiature attualmente installate risultano tecnologicamente obsolete e non adeguate ai futuri fabbisogni del complesso. La nuova configurazione della cabina MT/BT dovrà prevedere l'implementazione di specifiche sezioni e quadri di distribuzione dedicati alla gestione delle alimentazioni dei Padiglioni 11 e 14, attualmente non presenti nella configurazione originaria, in quanto l'impianto esistente è principalmente destinato all'alimentazione di altre utenze del complesso ospedaliero. Nella presente fase progettuale, in attesa della realizzazione della nuova cabina MT/BT, è stato pertanto considerato il collegamento del Padiglione 11 alla cabina attualmente in esercizio, assumendo tale configurazione come condizione transitoria e prevedendo una soluzione impiantistica compatibile con il futuro assetto distributivo, nel quale saranno rese disponibili le alimentazioni dedicate ai Padiglioni 11 e 14.

Dal nuovo locale tecnico avranno origine tutte le principali dorsali elettriche e gli impianti speciali a servizio del Padiglione 11, con distribuzione verso i quadri elettrici di piano, le utenze tecnologiche, gli impianti speciali e le unità di trattamento aria (UTA).

A supporto dell'alimentazione in emergenza, in area esterna in prossimità della futura cabina MT, è prevista l'installazione di un gruppo elettrogeno di emergenza della potenza nominale pari a circa 1,5 MW, dotato di serbatoio di accumulo gasolio interrato avente capacità pari a circa 8.999 litri.

Il gruppo elettrogeno garantirà l'alimentazione delle linee di emergenza e delle utenze individuate come privilegiate ai fini della continuità di esercizio del Padiglione 11, operando in coordinamento con il sistema di distribuzione elettrica principale e con gli UPS esistenti destinati alle utenze a elevata criticità.

Sempre al piano interrato è prevista la realizzazione di una nuova centrale idrica a servizio del Padiglione 11, in sostituzione della centrale esistente, mantenendo la medesima localizzazione in quanto ritenuta strategica per la distribuzione impiantistica e per la vicinanza ai cavedi verticali destinati al passaggio dei montanti.

La nuova centrale sarà alimentata dalla rete di distribuzione idrica ospedaliera esistente, dalla quale saranno previste le opportune derivazioni per garantire l'alimentazione delle utenze idrico-sanitarie del Padiglione 11, comprendenti i servizi igienici, le utenze tecnologiche e le apparecchiature previste a servizio degli ambienti sanitari e universitari.

All'interno del medesimo ambito impiantistico sarà inoltre realizzata la centrale di distribuzione dei gas medicali, completa dei relativi quadri di gestione, sistemi di controllo, dispositivi di sicurezza e

apparecchiature di supporto necessarie al funzionamento dell'impianto, con collegamento alla rete generale ospedaliera.

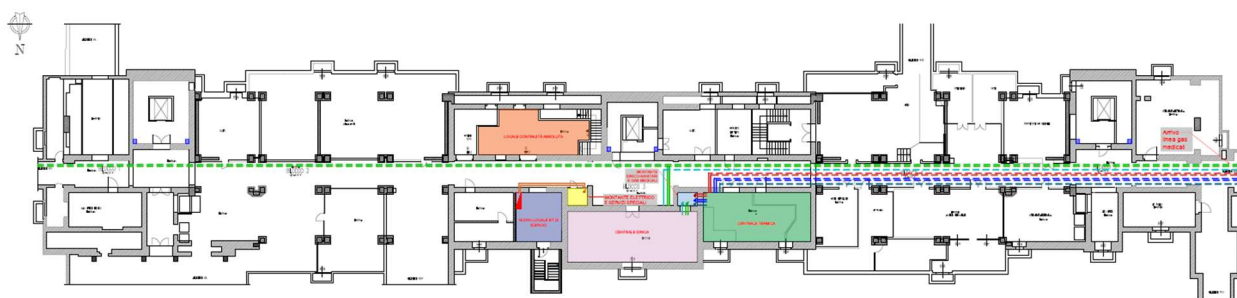
In adiacenza alla centrale idrica è prevista la realizzazione della centrale termica e frigorifera a servizio del Padiglione 11, destinata alla distribuzione dei fluidi termovettori necessari agli impianti HVAC dell'edificio. Dalla centrale avranno origine le principali reti di distribuzione verticali e orizzontali, convogliate attraverso i cavedi impiantistici, a servizio delle unità di trattamento aria (UTA) installate al piano quinto e degli altri terminali impiantistici previsti nei vari livelli del fabbricato.

Il sistema di climatizzazione previsto sarà del tipo a tutt'aria, mediante unità di trattamento aria (UTA) installate al quinto piano, con distribuzione dell'aria trattata ai diversi ambienti attraverso reti aerauliche dedicate. Le UTA saranno alimentate dai circuiti idraulici provenienti dalla centrale tecnologica, mediante batterie di scambio termico destinate alle fasi di raffrescamento, riscaldamento e controllo termoigrometrico dell'aria immessa.

La centrale sarà predisposta per la distribuzione dei seguenti fluidi:

- acqua refrigerata per il raffrescamento estivo degli ambienti, con temperatura di mandata pari a circa 7 °C e temperatura di ritorno pari a circa 12 °C;
- acqua calda per il riscaldamento invernale, con temperatura di mandata pari a circa 75 °C e temperatura di ritorno pari a circa 60 °C;
- vapore pulito destinato ai sistemi di umidificazione delle unità di trattamento aria.

I circuiti idronici saranno inoltre utilizzati per l'alimentazione delle batterie di scambio termico installate sulle unità terminali e sulle apparecchiature di trattamento aria previste a servizio dei locali, consentendo il controllo delle condizioni termoigrometriche interne in funzione delle diverse destinazioni d'uso.



PIANTA PIANO SEMINTERRATO - SCALA 1:150

Pianta piano seminterrato

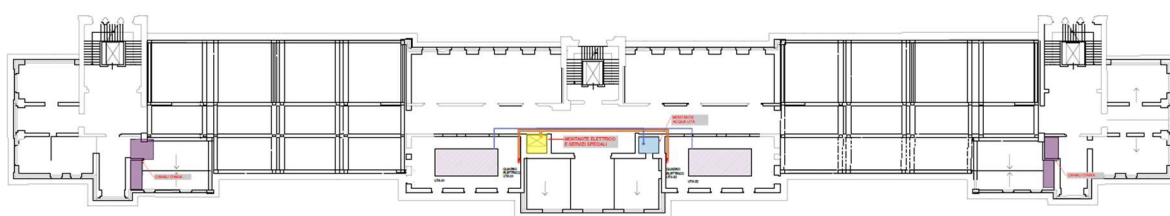
Le unità di trattamento aria (UTA), previste in numero pari a due, saranno installate al piano quinto del Padiglione 11, in posizione strategica rispetto alla distribuzione verticale degli impianti, al fine di minimizzare lo sviluppo delle canalizzazioni principali e garantire un'efficiente distribuzione dell'aria trattata ai piani serviti.

Ciascuna unità di trattamento aria sarà dimensionata per una portata d'aria indicativa pari a circa 100.000 m³/h, considerando il servizio complessivo dei cinque livelli del Padiglione 11 e tenendo conto dello sviluppo delle reti aerauliche principali di mandata e ripresa.

Dal punto di vista dimensionale, ciascuna UTA presenterà un ingombro indicativo pari a circa $8,50 \times 2,50 \times 2,50$ m, con dimensioni definite in relazione alle elevate portate d'aria da gestire e agli spazi tecnici disponibili in copertura.

Le canalizzazioni principali in uscita dalle UTA, relative sia alla mandata dell'aria trattata sia alla ripresa dell'aria ambiente, saranno caratterizzate da sezioni indicative pari a circa $1,50 \times 2,50$ m, dimensionate in funzione delle portate previste e della necessità di contenere le perdite di carico e le velocità dell'aria entro valori compatibili con il comfort acustico e il corretto funzionamento dell'impianto.

La collocazione delle UTA al piano quinto consente inoltre di concentrare le apparecchiature principali in un'unica area tecnica, semplificando le attività di manutenzione, gestione e controllo degli impianti, nonché ottimizzando il collegamento con i cavedi verticali destinati alla distribuzione delle reti aerauliche verso i diversi piani dell'edificio.



PIANTA PIANO QUINTO - SCALA 1:150

Pianta del piano quinto

3.3 Distribuzione verticale e orizzontale

La distribuzione verticale degli impianti è stata sviluppata sfruttando i cavedi tecnici esistenti del Padiglione 11, individuati e organizzati in funzione della tipologia delle reti da alloggiare, della loro prossimità ai locali tecnici di riferimento e del collegamento con le utenze servite ai vari livelli dell'edificio.

La configurazione distributiva adottata consente di ottimizzare i percorsi impiantistici verticali, ridurre lo sviluppo delle dorsali principali, mantenere separate le diverse discipline impiantistiche, limitare le interferenze tra le installazioni e garantire maggiore semplicità nelle attività di posa, gestione e manutenzione futura degli impianti.

In particolare, sono stati individuati due cavedi tecnici centrali, ciascuno posto in adiacenza al relativo locale tecnico di competenza ubicato al piano interrato, destinati alla distribuzione delle principali reti impiantistiche verticali.

Il primo cavedio centrale sarà destinato alla distribuzione degli impianti elettrici e degli impianti speciali. All'interno del vano tecnico transiteranno le dorsali elettriche principali provenienti dal locale tecnico elettrico al piano interrato, destinate all'alimentazione dei quadri elettrici di piano, delle utenze tecnologiche e delle apparecchiature impiantistiche installate ai livelli superiori e in copertura. Nel medesimo cavedio saranno inoltre distribuite le infrastrutture dedicate agli impianti speciali, comprendenti le reti dati, telecomunicazioni, supervisione e sistemi TVCC.

Il secondo cavedio centrale sarà invece destinato alla distribuzione degli impianti meccanici e delle reti tecnologiche fluidiche. All'interno di tale vano saranno alloggiate le principali dorsali verticali relative ai circuiti di acqua refrigerata, acqua preriscaldata, vapore pulito, acqua sanitaria e gas medicali, provenienti dai locali tecnici posti al piano interrato. In particolare, saranno distribuite le tubazioni di mandata e ritorno dei circuiti idronici destinati all'alimentazione delle unità di trattamento aria installate in copertura, oltre alle reti sanitarie di acqua fredda, acqua calda sanitaria e ricircolo e alle linee dei gas medicali quali ossigeno, aria medica e vuoto.

I tre cavedi tecnici posti alle estremità del Padiglione 11, in continuità con la configurazione impiantistica già presente al piano 1, saranno destinati prevalentemente alla distribuzione delle reti aerauliche. All'interno di tali cavedi saranno alloggiate le principali canalizzazioni verticali di mandata dell'aria trattata, con collegamento tra le unità di trattamento aria poste al piano quinto e gli ambienti serviti ai diversi livelli del fabbricato.

La suddivisione delle reti nei cavedi esistenti è stata pertanto definita con l'obiettivo di razionalizzare la distribuzione impiantistica complessiva del Padiglione 11, garantendo la separazione funzionale tra impianti elettrici, impianti meccanici, reti fluidiche e distribuzione aeraulica, nonché assicurando un collegamento efficiente tra i locali tecnici al piano interrato, le centrali tecnologiche e gli ambienti serviti ai piani superiori.

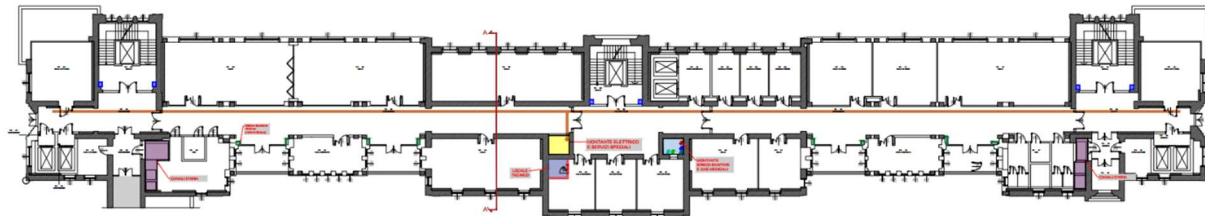
A completamento della distribuzione impiantistica verticale e orizzontale, negli angoli tecnici generati dall'organizzazione degli spazi e dei cavedi saranno previste apposite asole impiantistiche di dimensioni indicative pari a 15 x 30 cm, destinate al passaggio delle tubazioni dell'impianto di spegnimento incendi.

Le tubazioni antincendio saranno collegate alla rete antincendio esistente del presidio ospedaliero, dalla quale saranno derivate le alimentazioni necessarie per garantire il servizio ai dispositivi di protezione previsti all'interno del Padiglione 11, quali idranti, naspi e ulteriori apparecchiature eventualmente richieste dalla normativa vigente e dal progetto antincendio.

All'interno dei corridoi dei vari piani è inoltre prevista la realizzazione, con passo regolare, di apposite riseghe tecniche 15x30 cm integrate nelle strutture edilizie, destinate all'alloggiamento delle tubazioni di scarico degli impianti idrico-sanitari.

Le reti di scarico provenienti dai locali saranno convogliate verso tali alloggiamenti attraverso il passaggio nel massetto del piano o nel controsoffitto del piano sottostante, per poi essere raccolte nei corridoi tecnici e successivamente distribuite verso i cavedi verticali di scarico.

Le colonne di scarico saranno quindi convogliate fino al piano interrato, dove saranno collegate alla rete di scarico esistente del complesso ospedaliero, sviluppata lungo i due lati longitudinali principali dell'edificio.



PIANTA PIANO SECONDO - SCALA 1:150

Pianta piano secondo



PIANTA PIANO TERZO - SCALA 1:150

Pianta piano terzo