



AZIENDA OSPEDALIERA
CARLO POMA

Strada Lago Paiolo 10
46100 Mantova

Sistema Sanitario  Regione
Lombardia

STRUTTURA TECNICO PATRIMONIALE
AZIENDA OSPEDALIERA "CARLO POMA" DI MANTOVA
E-mail: ufficiotecnico.mantova@aopoma.it

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTO DI STRUTTURA SANITARIA
PER ATTIVITA' AMBULATORIALE E
PUNTO PRELIEVI

DIRETTORE GENERALE
Dr. Luca Filippo Maria Stucchi

Direttore Amministrativo
Dr.ssa Anna Gerola

Direttore Sanitario
Dr. Pier Vincenzo Storti

Responsabile Unico
del Procedimento:

Progettazione:

Ing. Fiorenzo Beruffi
Ufficio Tecnico
Struttura Tecnico Patrimoniale
Azienda Ospedaliera "C.Poma"
Strada Lago Paiolo, 10 Mantova

OGGETTO:

**RELAZIONE TECNICA
ILLUSTRATIVA**

N. Prog.	Anno	Tipo Progetto	Cod. progetto	Numero Progres.	Rev.
01	10	P	EG	01	0

EG: Generali
File: RTIMoglia.doc

Rev.	Data	Descrizione della Revisione
0	27.10.2010	
1		
2		
3		
4		



Redatto: _____ Verificato: _____ Approvato: _____ Data 1° Emissione: _____ Scala: _____ Revisione: _____

1) PREMESSA

L'Azienda Ospedaliera C. Poma di Mantova oltre agli ospedali:

- C. Poma di Mantova
- Asola
- Bozzolo
- Pieve di Coriano
- Ospedale Psichiatrico Giudiziario di Castiglione delle Stiviere gestisce ambulatori specialistici presso vari comuni mantovani.

L'Azienda Ospedaliera a seguito di una attenta analisi della realtà territoriale mantovana ed in particolare quella relativa all'area del Destra e Sinistra Secchia, intende e si prefigge di promuovere iniziative al fine di realizzare una struttura destinata ad attività di poliambulatori specialistici sul territorio.

L'Amministrazione del Comune di Moglia ha manifestato il proprio consenso offrendo e donando una porzione di terreno. In questo modo si sono determinate le condizioni favorevoli all'insediamento e realizzazione di una struttura polivalente socio-sanitaria destinata ad ospitare attività di specialistica ambulatoriale, consultorio e punti prelievo.

2) INQUADRAMENTO GENERALE

2.1) Contesto territoriale

Il lotto oggetto di intervento ha destinazione urbanistica per "attrezzature collettive per servizi" ed è censito catastalmente al Comune di Moglia (MN) al foglio n. 33, mappale 261.

Tale area presenta un superficie di mq. 742 e viene donata dal Comune di Moglia libera da costruzioni, pesi e servitù di qualsiasi natura.

Tale area è soggetta alle seguenti prescrizioni edilizie:

- Volume massimo: 4,5 mc/mq;
- Altezza massima: mt 9,00;
- Numero massimo di piano: 4;
- Distanza dai confini del presidio: mt 1,5;
- Distanza minima dalle strade: mt 5 o quella esistente se inferiore;
- Rapporto massimo di copertura: 90% dell'area del lotto.

La fattibilità dell'intervento risulta conforme e nel rispetto dell'esito dell'indagine geologica e geotecnica, cui copia risulta in allegato.

L'area presenta valore sismico 3, nel rispetto di tale valore deve pertanto essere realizzata la struttura e comunque ai sensi del D.M. 14.01.2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Da uno studio preliminare si può ritenere che non esistono vincoli di natura storica, artistica, archeologica, paesaggistica o di qualsiasi altra natura che possano interferire sull'area o sugli immobili interessati.

La nuova struttura presenta:

- accessibilità principale da via G. Verdi;
- e da via Verdi e via Carducci risulta prevista l'alimentazione di acqua, energia elettrica, telefonica, gas, rete di fognatura comunale.

2.4 Fattibilità tecnica.

La realizzazione dell'edificio non crea alcun problema in quanto l'area risulta libera e non soggetta ad alcuna servitù.

Il fabbricato di nuova costruzione è accessibile direttamente dall'esterno dall'ingresso su via G. Verdi.

L'ingresso al cantiere per tutta la durata dei lavori avviene altresì sempre da via G. Carducci.

3) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il nuovo fabbricato si sviluppa su due piani e la distribuzione è la seguente:

- al piano terra si raggiungerà la superficie lorda pari a mq 391,80;
- al piano primo la superficie lorda prevista è pari a mq 391,80;
- la copertura potrà ospitare in modo opportuno i locali tecnologici per le macchine e le apparecchiature di trattamento aria e recupero energia (fotovoltaico e solare termico).

3.1) Piano terra

Il piano terra accoglierà gli ambulatori per le visite.

Lo sviluppo spaziale risulta il seguente:

- ingresso principale a bussola, scala e ascensore di servizio per raggiungere il piano primo, opportunamente compartimentati atti a costituire una scala a prova di fumo;
- zona atrio con spazio accoglienza, attesa utenti e accettazione sanitaria con funzione di orientamento e assistenza per gli utenti stessi;
 - a) nelle zona attesa sono collocati i servizi igienici per utenti in numero di due e un ulteriore servizio per i disabili;
 - b) un locale accettazione amministrativa e prenotazione (CUP) provvisto di postazioni differenziate per altezza in modo da abbattere le barriere architettoniche;
La parete verso il pubblico risulta costituita e attrezzata con ampia vetrata dotata di passacarta, oblò di comunicazione, ecc.
 - c) due locali spogliatoi differenziati per il personale maschile e femminile con annesso rispettivo servizio igienico dotato di doccia;
- gli spazi destinati all'utente prevedono accessi distinti per i servizi offerti al piano terra, uno per gli ambulatori medici- centro prelievi e un altro per il servizio di odontostomatologia così caratterizzati:

- tre ambulatori medici con antistante sala d'attesa dedicata e relativo servizio igienico pubblico per disabile. Un ambulatorio è attrezzato con spogliatoio e servizio igienico; il tutto convenientemente arredato.
- servizio di odontostomatologia prevede:
 - l'installazione di n.3 riuniti dentistici
 - un locale denominato "gipsoteca"
 - Uno spazio e locali per le varie fasi che costituiscono la sterilizzazione delle attrezzature che si può così configurare:
 - decontaminazione/smaltimento, disinfezione, lavaggio
 - imbustamento delle attrezzature
 - sterilizzazione

La soluzione adottata deve garantire il sistema di controllo di qualità e rintracciabilità del dato di conferma procedura.

- locale deposito sporco dotato di lavandino con comando a fotocellula e opportuna scaffalatura;
- locale per il materiale pulito;
- locale tecnico con pompa per il vuoto e compressore per l'aria e eventuale impianto di addolcimento per l'acqua;
- due locali tecnici per gli impianti.

Sono previsti gli arredi dedicati, nonché attrezzature per tutti i locali.

I locali destinati a deposito pulito, sporco e tecnico sono dotati di porte REI – RE 30.

3.1.2) Aree esterne

Il progetto pone inoltre l'obiettivo di recuperare nel limitato spazio esterno un'area a verde allo scopo di realizzare un legame con il paesaggio circostante.

Si prevede quindi di piantumare con arbusti e specie locali di diversa dimensione le aree circostanti il fabbricato.

Particolare cura risulta prestata alla realizzazione del collegamento tra pubblica via e accesso alla struttura, utilizzando materiale sicuro per gli utenti, resistente alle intemperie e, progettato in modo da non creare barriere architettoniche.

3.1.3) Sintesi

Il piano terra è destinato ad attività di n.3 ambulatori medici e di odontostomatologia (n.3 riuniti).

3.1.4) Elenco locali di piano terra

Ingresso

- Attesa utenti
- C.U.P.
- W.C. pubblico
- W.C.H.

Zona ambulatoriale

- Attesa ambulatori con W.C.H.
- Studio medico 1
- Studio medico 2
- Studio medico 3 con spogliatoio e WC
- Deposito pulito

Servizio Odontostomatologia

- Riunito 1
- Riunito 2
- Riunito 3

- Deposito Pulito – Deposito Sporco – Locale Tecnico
- Decontaminazione – Sterilizzazione – Imbustamento
- Gypsoteca

Locali a servizio

- Locale quadri elettrici
- Spogliatoio uomini
- Spogliatoio donne

3.2) Piano primo

Il primo piano è destinato ad attività ambulatoriale.

3.2.1) Accessi e distribuzione

L'accesso al piano è garantito per tutte le sue funzioni dal sistema di distribuzione costituito da scala e ascensore per disabili dal piano terra e anche in questo caso opportunamente compartimentato.

3.2.2) Articolazione degli spazi al piano

Lo sviluppo spaziale risulta il seguente:

- postazione di accettazione sanitaria con antistante zona attesa per gli utenti.

- a. nelle zona attesa sono collocati i servizi igienici per utenti in numero di due e un ulteriore servizio per i disabili;
- b. un locale accettazione amministrativa e prenotazione (CUP) provvisto di postazioni differenziate per altezza in modo da abbattere le barriere architettoniche;

La parete verso il pubblico risulta costituita e attrezzata con ampia vetrata dotata di passacarta, oblò di comunicazione, ecc.

- c. due locali spogliatoi differenziati per il personale maschile e femminile con annesso rispettivo servizio igienico dotato di doccia;
 - Gli spazi destinati all'utente risultano essere n. 6 ambulatori suddivisi su due nuclei.
Ogni nucleo prevede un antistante spazio di attesa per gli utenti.
Ogni ambulatorio è dotato di spazio spogliatoio e in particolare, un ambulatorio, risulta dotato di servizio igienico e locale spogliatoio;
 - un locale destinato al pulito con porta REI-RE30;
 - un locale per le attrezzature con porte REI-RE 30;
 - un locale per lo sporco completo di lavandino con erogatore a fotocellula con porte REI-RE 30;
 - un locale tecnico per gli impianti con porte REI-RE 30.

3.2.3) Sintesi

Il piano primo è destinato ad ambulatori ed ai servizi ad essi legati.

3.2.4) Elenco ambulatori di piano

Ingresso

- Attesa utenti
- C.U.P.
- W.C. pubblico
- W.C.H.

Zona ambulatoriale

- Attesa ambulatori con W.C.H.

- Studio medico 1
- Studio medico 2
- Studio medico 3 con spogliatoio e WC
- Deposito pulito – deposito sporco

Zona ambulatoriale

- Studio medico 4
- Studio medico 5
- Studio medico 6
- Attesa utenti
- Deposito Pulito – Deposito Sporco

Locali a servizio

- Locale medico – locale ricreativo
- Spogliatoio uomini
- Spogliatoio donne

3.3) Piano copertura

Risulta prevista copertura tradizionale a tegola. Se risulta la necessità si prevede una parte a terrazzo piano in zona baricentrica e in grado di contenere le apparecchiature tecnologiche.

Sulla copertura sono collocate opportunamente le apparecchiature destinate al solare termico, nonché fotovoltaico.

3.4) Opere edili

3.4.1) Struttura

Fondazioni

Fondazione su platea in cls armato, gettato in opera per i muri perimetrali e interni portanti.

Strutture in elevazione

Struttura generale a setti in c.a. articolato in:

- pareti esterne: parete multistrato comprendente intonaco termoisolante e cappotto in EPS, setto in c.a., doppio strato isolante interno in lana di roccia, barriera al vapore, intercapedine non ventilata e cartongesso a lastra, finitura a gesso. Tale stratigrafia opportunamente dimensionata permette di ottenere un buon livello di isolamento termico-acustico.
- Pareti interne: parete multistrato comprendente setto in c.a. con rivestimento su entrambi i lati finita a cartongesso in lastre. Altri sistemi di partizione verticale di tamponamento interno prevedono muratura in laterizio tradizionale o cartongesso.
- Solai e strutture orizzontali: solaio interpiano multistrato tipo, comprendente pavimento in piastrelle in gres porcellanato, sottofondo di cemento magro, cemento cellulare leggero, CLS di sabbia e ghiaia, solaio predalles o tradizionale, aria non ventilata e pannello isolante e antirumore. Come per tutte le superfici esterne-interne l'ultimo solaio quando costituisce copertura è isolato e conformato per lo scolo delle acque piovane.

3.4.2) Finiture esterne

Per tutto l'edificio è previsto il rivestimento a cappotto. Le facciate sono previste e conformate da:

- intonaco civile;
- bancali di marmo botticino opportunamente sagomati;
- serramenti in alluminio verniciato o in pvc schermati con sistemi di oscuramento a tapparelle con cassonetti dotati di isolamento acustico e termico.

3.4.3) Isolamento (acustico e termico)

Tutti i locali destinati a luogo di lavoro sono separati dall'esterno e all'interno fra loro, da strutture murarie, opportunamente insonorizzate, tali da garantire le prestazioni delle partizioni orizzontali e verticali della normativa vigente. L'isolamento termico è garantito da:

- murature esterne come sopra descritte;
- serramenti esterni a taglio termico. Tutti gli infissi, in PVC o in alluminio verniciato secondo le normative UNI EN 12608, telai realizzati con profili multicamera con struttura di rinforzo in acciaio con trattamento superficiale anticorrosivo di zincatura, profondità minima 70 mm. Trasmittanza termica del serramento: $U = 1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (conformi DLgs 311/2006 e smi in particolare DLG n.56 del 29/3/2010) - Classe di reazione al fuoco 1 in conformità UNI 9177 - Abbattimento acustico : $R_w = 41 \text{ dB}$; permeabilità all'aria A2, tenuta all'acqua E3, resistenza al vento V2.

3.4.4) Finiture

Le finiture interne sono così realizzate:

- Pavimenti e rivestimenti:

- Tutti i locali sono provvisti di pavimento in piastrelle in ceramica o gres porcellanato con sguscia arrotondata tra lo stesso e il rivestimento murale;
- Servizi igienici con pavimento e rivestimento in ceramica;
- Filtri antincendio e locali quadri elettrici in grès porcellanato;
- Corrimano lungo le pareti dei corridoi.

- Controsoffitti:

Nei corridoi controsoffitti in fibra minerale, classe 0 reazione al fuoco, fonoassorbenti, in classe di assorbimento A, secondo la norma UNI EN ISO 11654:1998 dimensioni quadrotti 60x60 cm; nei locali tipo controsoffitto in pannelli di cartongesso con eventuale sistema radiante integrato. Nei filtri controsoffitti REI.

-Colori:

Saranno studiate colorazioni interne ed esterne adeguate alla particolare natura dell'edificio.

3.5) Sistema strutturale

3.5.1) Caratteristiche costruttive

Il nuovo edificio avrà un sistema strutturale sufficiente a contenere le varie funzioni. Il

progetto strutturale deve prevedere:

- impalcato su pilastri in c.a.
- resistenza alle azioni sismiche

Per la definizione delle forze sismiche in gioco si fa riferimento ai seguenti dati progettuali:

- vita nominale dell'opera (numero di anni nel quale la struttura, pur soggetta a manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo destinato) di 50 anni;
- classe d'uso IV essendo una costruzione a funzione pubblica;
- carichi di esercizio di categoria C1 pari a 3,00 KNw/m².

Le verifiche devono essere effettuate allo stato limite.

3.5.2) Scavi e reinterri

Procedendo a liberare attraverso scavi controllati l'intera area dovranno essere realizzati, se necessari, adeguati sistemi di difesa dall'acqua di falda. E' da prevedere in tal caso la realizzazione di sistema di drenaggio orizzontale con pompa di sollevamento per mantenere asciutte le parti di terreno a ridosso delle murature.

3.5.3) Struttura portante

La struttura portante sarà completamente realizzata in calcestruzzo. Dalla platea di fondazione partirà la nuova struttura portante dell'ala, sarà costituita da un sistema di setti portanti lungo il perimetro dell'edificio e ortogonali allo stesso. I setti dovranno essere agganciati alla platea di fondazione attraverso connettori in acciaio. Gli elementi strutturali orizzontali saranno realizzati con pannelli di calcestruzzo prefabbricati con interposte le travi di riduzione delle varie campate. I setti proseguiranno fino al piano di copertura con struttura a pilastri e travi. Al piano terra è da prevedere la fossa dell'ascensore.

3.5.4) Murature e tavolati di tamponamento

I tamponamenti esterni verranno realizzati con muratura composta al fine di garantire le caratteristiche di isolamento termoacustico richieste dalla vigente legislazione. Al piano le divisorie interne verranno realizzate in laterizio o struttura prefabbricata nei vari spessori e caratteristiche di fono assorbimento richiesti dal progetto, le pareti in calcestruzzo armato verranno rivestite con una controparete di cartongesso e dove richiesto interposto pannello isolante in lana di roccia. Alcune divisorie interne verranno realizzate con sistemi tipo ufficio fissati a terra e a soffitto tramite opportuna veletta di ribassamento in cartongesso.

3.5.5) Impermeabilizzazioni ed isolamenti

3.5.6) Impermeabilizzazioni copertura

Per tutte le area a terrazzo è stata prevista la stesura di guaina liquida bi componente posizionata secondo le indicazioni della stratigrafia evidenziata sull'abaco solai e murature. Le coperture piane non calpestabili saranno impermeabilizzate con una guaina armata in poliestere e in alcune zone verrà difesa con la stesura di ghiaietto fine arrotondato.

3.5.7) Opere da lattoniere e fabbro

Per i sistemi di allontanamento delle acque meteoriche sono stati previsti sistemi che dalle terrazze o dal tetto attraverso scarichi orizzontali in plastica si collegano a cassette e pluviali in rame che convogliano l'acqua in appositi pozzetti. Da realizzare sempre in rame anche scossaline e canali a difesa delle varie zone della struttura esposta.

3.5.8) Intonaci

Le tipologie di intonaco previste sono in funzione delle varie pareti da realizzare. Sulle pareti in laterizio dovrà essere realizzato idoneo intonaco grezzo per poi, in base alla finitura prevista procedere alla rasatura a gesso al fine della successiva posa di rivestimento in PVC, oppure al diretto incollaggio delle piastrelle in ceramica per i locali di servizio. Nel vano scala sarà realizzato un intonaco interno termoisolante mentre all'esterno l'intonaco è in continuità con le lastre in EPS del sistema cappotto.

3.5.9) Pavimenti, rivestimenti e zoccolini

Le tipologie di pavimentazione prevista sono in funzione dell'attività dei vari locali e delle normative di riferimento in merito alla sicurezza negli ambienti nonché della normativa antincendio.

3.5.10) Opere un marmo

Tutte le parti di collegamento tra interno ed esterno, quali i bancali, le soglie, le copertine oltre alle scale (alzate, pedate e zoccolino), dovranno essere realizzate in idoneo spessore, come specificato nell'apposito abaco in marmo botticino.

3.5.11) Controsoffitti e paracolpi

Parte dei controsoffitti hanno caratteristiche particolari in quanto si tratta di elementi tecnici dell'impianto pannelli radianti per il controllo della temperatura. In buona parte dei locali e per buona parte della superficie i pannelli sono dotati di serpentina in polipropilene all'interno della quale circola l'acqua in temperatura per riscaldare e raffreddare gli ambienti. Per gli altri ambienti come i bagni e i locali tecnici si prevede il posizionamento di controsoffitto a pannelli in cartongesso semplice. Nei corridoi dove maggiore è il passaggio degli impianti dovrà essere realizzato un sistema a controsoffitto a quadrotte ispezionabile. I corridoi e gli ambienti di passaggio dovranno essere forniti di pannelli corrimano.

3.5.12) Serramenti e avvolgibili

I serramenti esterni saranno in pvc o alluminio bianco rigido-antiurtizzato e stabilizzato secondo le normative UNI EN 12608, telai realizzati con profili multicamera con struttura di rinforzo in acciaio con trattamento superficiale anticorrosivo di zincatura, profondità minima 70 mm., doppia guarnizione di battuta. Trasmittanza termica del serramento : $U=1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ (conformi DLgs 311/2006 e smi e in particolare DLG n.56 del 29/3/2010) – Classe di reazione al fuoco 1 in conformità UNI 9177 – Abbattimento acustico : $R_w=41 \text{ dB}$. Per le finestre è prevista l'installazione di cassonetti tipo MINIMAX ROVERPLASTIK in argilla espansa e poliuretano, completi di guide, accessori e cielino ispezionabile, teli tapparella in alluminio coibentato, motorino tubolari per tapparelle. Le porte interne dovranno essere in laminato e cassa metallica, costituita da:

- anta composta da: pannello tamburato e nido d'ape riquadrato con telaio in li stellare d'abete sui fianchi e multistrati marino sui lati inferiore e superiore, placcato con MDF, e rivestito superficialmente con laminato plastico. L'anta è protetta sui bordi verticali da un profilo di alluminio dotato di due spazzolini di tenuta;
- cassa composta da un telaio in lamiera zincata, dello spessore di 10/10, con funzione strutturale e vincolato all'opera muraria grezza mediante 6 viti per ogni lato. Cassa a vista in lamiera di alluminio finita anodizzata R 2,5 e fissata al telaio in lamiera zn

mediante un profilato di alluminio di grosso spessore avente anche la funzione di paracolpi. (tipo CELGON ergon porte community)

- . alcune delle quali con anta a movimento ritotraslante a raggio variabile e con un sistema di apertura su entrambi i fronti;
- . ad una sola anta con movimento a volata circolare;
- . a due ante, delle quali una rototraslante a raggio variabile con apertura su entrambi i fronti e una semifissa a volata circolare;
- . a due ante a volata circolare.

Nei corridoi a delimitare le varie zone e gli ingressi, dove non richiesti serramenti antincendio saranno predisposti serramenti interni vetrati, in pvc bianco rigido-antiurtizzato e stabilizzato secondo le normative UNI EN 12608, con anta sopra luce e luci laterali fisse, telai realizzati con profili multicamera con struttura di rinforzo in acciaio con trattamento superficiale anticorrosivo di zincatura compreso falso stipite in ferro zincato da premurare, vetro stratificato antisfondamento, maniglie, compreso maniglione antipanico. Sono inoltre da fornire e posare tutte le porte che delimiteranno le varie partizioni legate al piano antincendio saranno porte REI 30,60, 120 a uno o due battenti, in acciaio zincato, omologate UNI 9723, con telaio in profili presso piegati di acciaio, anta tamburata in lamiera di acciaio zincata coibentata, ove richiesto chiudiporta aereo extrapiatto, serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent, maniglione antipanico tipo push bar, verniciatura colore RAL a scelta DD.LL.

3.5.13) Tinteggiature

La tinteggiatura degli interni dovrà essere eseguita con idropitture lavabili a base di resine acriliche o vinilacriliche, data a due mani, con tinte a scelta della DD.LL. su campionario in loco. Le tinteggiature esterne saranno ai silicati per esterni (rif. tipo Vieim-Granital), data a pennello od a rullo a due mani, con tinte a scelta della DD.LL. su campionario in loco. Per i locali medici (ambulatori) è prevista tinteggiatura a smalto per un'altezza di m.2.

3.5.14) Varie

Al fine di garantire la sicurezza degli operatori per la manutenzione e la pulizia deve essere realizzato un sistema di linea vita in copertura.

4) CARATTERISTICHE IGIENICO SANITARIE

Tutti i locali di lavoro sono aeroilluminati direttamente dall'esterno con rapporto non inferiore a 1/8. I depositi e alcuni servizi igienici sono ciechi e per questi è garantito un impianto di aspirazione in continuo, con valori non inferiori a 6 vol/ora.

Sono previsti ai due piani un servizio igienico per disabili. Ogni servizio igienico è dotato di lavandino e wc. I locali di lavoro presentano altezza non inferiore a 3 metri, al contrario per i corridoi e altri locali di supporto è prevista una altezza pari a metri 2,7. questo anche al fine di mantenere gli impianti tecnologici a servizio.

4.1) Impianti

4.1.1) Impianti di riscaldamento, raffrescamento e ricambio d'aria.

Il complesso è dotato di impianti di riscaldamento e raffrescamento preferibilmente a pannelli radianti a soffitto e tradizionale, e tubi in acciaio per i servizi igienici, impianto di trattamento e ricambio aria che assicura temperatura e umidità costante pari a :

- inverno ti 20-22°C, 55% U.R.
- estate ti non superiore a 28°C, 50% U.R.
- ricambi d'aria 3 Vol/h per locali ambulatori a 6 V/h nei bagni

L'impianto di condizionamento è del tipo ad aria esterna a punto fisso e dotato di recupero calore.

4.1.2) Idrico-sanitario

L'impianto idrico sanitario è costituito dalle seguenti reti di distribuzione:

- acqua fredda
- acqua calda
- ricircolo

L'acqua è prelevata dalla rete idrica comunale. Nei bagni sono previste le saracinesche per intercettazione acqua calda e fredda come per ogni lavandino. La rete fognaria all'interno fino alla pubblica via risulta doppia e separato rispettivamente per acque nere e acque meteoriche.

4.1.3) Antincendio

L'impianto è costituito da naspi e alimentato da rete idrica comunale. L'impianto è completato da sistemi di rilevazione allarme di fumo e calore posti in ogni locale e collegati da centrale, nonché da combinatore telefonico. Sono previsti estintori da Kg.6 completi di ganci distribuiti in ragione di uno ogni 100 mq. Risulta prevista opportuna cartellonistica sulle vie di fuga.

4.1.4) Impianto elettrico

E' realizzato nel rispetto delle Norme CEI vigenti.

Impianti Elettrici

A) Premessa

La presente relazione costituisce una indicazione di come dovranno e potranno essere realizzati gli impianti.

Gli impianti devono essere realizzati in stretta aderenza alla normativa di legge e specifica vigente.

- Il progetto di prevenzione incendio presentato al locale comando dei vigili del fuoco costituito da relazione tecnica di prevenzione incendio e planimetrie dei vari piani oggetto di intervento.

B)Stato di progetto

L'edificio risulta alimentato alla tensione di 380/220 V direttamente dall'Ente distributore dell'Energia Elettrica (ENEL) e dovranno essere presi accordi direttamente con il gestore. Il fabbisogno energetico può essere dedotto in linea di massima dalle norme CEI 64-56. Analogamente devono essere presi accordi con l'Ente gestore della telefonia per la rete telefonica e trasmissione dati. L'intero complesso risulta alimentato con due differenti tipi di energia rispettivamente:

- normale dall'Enel (sia quello eventualmente auto protetta con fotovoltaico);
- da gruppo di continuità.

Oltre al quadro principale di piano terra risultano previsti quadri al piano 1° e copertura, nonché per le centrali tecnologiche.

Gli impianti consistono per i vari piani nella fornitura e posa di:

- quadri elettrici
- stesura cavi elettrici di potenza del tipo FTG10-OM1 (RF 31-22), CEI 20.35, CEI 20.22III, CEI 20.36 e NO7G9-K, CEI 20.35, CEI 20.22III, CEI 20.37-38 resistenti al fuoco con posa sotto traccia e cavi FG7OM1 (acume) CEI 20.22III;
- distribuzione di linee montanti verticali in cavo opportunamente fissate e canaline metalliche forate o tipo "cablofil";
- distribuzione di linee in cavo entro canalizzazioni in acciaio zincato;
- impianti di illuminazione e illuminazione di emergenza;
- impianti di distribuzione utilizzi prese;
- impianti di comunicazione ospedaliera;
- impianti di trasmissione dati e telefonici, rete strutturata;
- impianti di ricezione televisiva;
- impianto di rilevazione incendio;
- impianti antieffrazione;
- impianti di equalizzazione del potenziale;
- impianto di messa a terra generale;
- impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

C) Tipologia impiantistica

Le aree che definiscono i piani costituiscono compartimenti antincendio. Per ogni compartimento è previsto proprio quadro elettrico a servizio del compartimento dislocato in opportuno locale.

Sono per la maggior parte ad armadio, completi di porta trasparente e dotati di serratura a chiave e alloggiati su basamento in muratura al fine di evitare contatto con spazzole durante il lavaggio del pavimento.

Ogni quadro di piano deve presentare spazio utile di riserva pari al 20% per eventuali ampliamenti futuri.

Nell'attraversamento delle strutture che definiscono i vari compartimenti gli impianti devono presentare setti di separazione antincendio certificati.

Nei vari compartimenti a seconda delle dimensioni, della tipologia di servizio da alimentare sono impiegate canalizzazioni in acciaio zincato, tubazioni in PVC. Il grado di protezione delle tubazioni e delle cassette non è mai inferiore a I.P. 4X. Le canalizzazioni poste all'esterno presentano grado di protezione I.P. 44.

I canali in acciaio zincato risultano così suddivise per utilizzo e in particolare:

- per energia normale (luce e FM)
- per energia di sicurezza (pannelli ottici-acustici allarme incendio, magneti porte REI, apertura finestre filtri, serrande tagliafuoco, allarmi gas medicali, diffusione sonora, alimentazione trasformatori di isolamento)
- per correnti deboli (segnalazione, comunicazione ospedaliera, antincendio, citofoni,TV)
- telefoni e trasmissione dati (le linee telefoni e trasmissione dati possono transitare anche in opportune tubazioni poste a pavimento).

Le linee di alimentazione poste entro canalizzazioni in acciaio zincato o in tubazioni sotto-traccia e/o a vista risultano così suddivise:

- conduttori 450/750 V del tipo N07G9 - K rispondenti alle norme CEI 20-35 non propaganti la fiamma, CEI 20-22 II non propaganti l'incendio, CEI 20-37 E 20-38 ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi.
- Cavi per energia di sicurezza con resistenza al fuoco del tipo FTG10 OM1 0,6-1 KV (RF 31-22) rispondenti alle norme sopra descritte nonché CEI 20-22 III,CEI 20-35 e CEI 20-45, resistenza al fuoco e a bassissima emissione di gas tossici..
- Cavi per energia normale e privilegiata del tipo FG7 OM1, 0,6-1 KV, rispondenti alle norme CEI 20-35, CEI 20-22 III, CEI 20-37 e 20-38 a bassissima emissione di fumi gas tossici, tipo afumex.

Le giunzioni dei conduttori sono realizzate sempre e comunque in cassette di derivazione a vista o sotto traccia poste a parete in contro soffitto e provviste di guaina e raccordi con il canale metallico, nel caso specifico e sono effettuate con morsetti amovibili solo con attrezzo.

Le cassette poste sotto traccia sono del tipo a più settori utilizzando in tale caso setti separatori per isolare i vari tipi di alimentazione (energia normale-preferenziale, continuità, correnti deboli telefoni e TD, equipotenzialità)

Le cassette devono essere contraddistinte e identificate in funzione dell'utilizzo.

Le colorazioni di conduttori rispettano la normativa vigente, il conduttore di terra giallo-verde, il conduttore di neutro azzurro, i conduttori di fase nero - marrone - grigio. In molti casi risultano previste pareti in cartongesso pertanto devono essere previste scatole e tubazioni dedicate. Quanto risulta esteso anche per le scatole da incasso porta fruttini (interruttori, pulsanti, prese, fusibili, telefoni, dati, centralini di stanza o locali).

D) Impianto di illuminazione

I corpi illuminanti installati in alcuni locali (locali tecnici, servizi igienici e depositi) sono del tipo fluorescente stagno con grado di protezione non inferiore a IP54.

I comandi per le accensioni presentano analogo grado di protezione e adatti per la posa in scatole di PVC sotto traccia o all'esterno. I pulsanti di accensione luce per le parti comuni sono dotati di spia luminosa per facilitare l'identificazione.

Risultano previsti inverter per emergenza da cablare nelle plafoniere fluorescenti da parte del costruttore dei corpi illuminanti e corredati di certificato di rispondenza alle CEI 34-22, nonché plafoniere del tipo auto alimentate con batterie al Ni-Cd.

Tutti gli apparecchi di illuminazione di emergenza risultano controllati da sistema modulare centralizzato tipo OVA Dardo Plus o equivalente.

Il sistema presenta i requisiti come da D.M. 18-09-2002 con una serie di centraline in grado di controllare singolarmente fino a 100 apparecchi.

Centraline di tipo "run time" per il monitoraggio continuo dello stato del sistema.

Predisposizione per supervisione dello stato del sistema a mezzo di PC centralizzato con apposito software per windows. Segnalazione delle anomalie di lampade guaste, test in corso e inibizione dell'emergenza segnalazione a mezzo led.

Tutte le plafoniere equipaggiate con lampade al neon da 18-36-58W ai vari piani ad esclusione di quelle nei locali tecnici sono equipaggiate con reattori elettronici. Tali reattori elettronici presentano efficienza energetica EEIAZ con accensione lampada con preriscaldamento catodo e stabilizzazione flusso luminoso alle lampade tipo Osram Quick Tronic Professional o Philips Performer.

Il livello di illuminazione per i vari ambienti rispetto la normativa in materia in particolare la norma UNI-EN 12464-1.

Gli impianti nei locali presso vari piani si sviluppano con modalità diverse a seconda delle specifiche necessità ed esigenze.

Anche per consentire un certo risparmio energetico è prevista l'accensione a metà o ad un terzo.

RTIMOGLIA

Le dorsali utilizzo per i vari locali sono poste nelle canalizzazioni metalliche poste nei controsoffitti e del tipo FG7OM1.

L'alimentazione di ogni corpo illuminante è sempre derivata dalla linea dorsale a mezzo di scatola di derivazione. E' da escludere il collegamento entra-esci per ogni corpo illuminante.

Gli impianti presso il blocco operatorio e locali di supporto nonché locali umidi presentano grado di protezione IP 55, come altresì nei servizi igienici e depositi.

I vari corpi illuminanti sono dettagliatamente descritti nelle singole voci del computo e nelle tavole di progetto.

E) Impianto di forza motrice

La tipologia impiantistica è analoga all'impianto di illuminazione e si può così riassumere:

- dorsale in cavo del tipo FG7OM1 o FTG10OM1 posato in canale sopra il controsoffitto in derivazione dal quadro elettrico generale di piano;
- derivazione da linea dorsale in scatola a vista o ad incasso posta al di sopra del controsoffitto con guaina e raccordi;
- alimentazione con tubazione in pvc serie pesante sotto traccia dei centralini posati ad incasso;
- alimentazione delle singole utenze prese a mezzo di tubazioni in pvc corrugate serie pesante sotto traccia e conduttori del tipo N07G9K;
- tutte le derivazioni sono eseguite in scatola a mezzo di morsetti a serrare;
- tutti gli utilizzi prese sono protetti da fusibili;
- le prese da 16 A sono munite di interruttore bipolare luminoso con lampada spia e fusibile.Tale lampada è collegata a valle del fusibile in modo da identificare il fuori uso del fusibile e nel contempo facilitare la manutenzione da parte del settore tecnico;

Per tutti gli ambienti di servizio (servizi igienici,depositi), e i locali di supporto è richiesto il grado di protezione minimo IP 44.

F) Impianti di sicurezza

Costituiscono impianti di sicurezza gli impianti alimentati direttamente da gruppi di continuità e in particolare:

- centrale antieffrazione
- serrande tagliafuoco
- chiamate infermieri

RTIMOGLIA

- centrale diffusione sonora
- armadio telefonico dotato di trasformatore di isolamento per l'alimentazione
- centrale rilevazione incendio e dispositivi ottico-acustici di allarme incendio

per tali tipi di impianto risultano previste linee con caratteristiche di resistenza al fuoco RF 31-22 con caratteristiche descritte ai punti precedenti.

G) Impianti per la trasmissione dati e telefonici

Risulta previsto un armadio strutturato per permettere l'alimentazione di ogni utilizzo presa telefonica e terminazione dati.

E' prevista l'installazione nel rispettivo locale tecnico al piano terra e in adiacenza al quadro elettrico generale di piano.

Questo armadio è privo di parti attive in quanto sono di fornitura e installazione da parte del CED dell'Azienda.

Ogni utilizzo presa (telefono e T.D.) risulta costituito da presa connettore RJ45 e cavo UTP categoria 5E con conduttori 4x2xAWG24 (0,51 mm), guaina priva di alogeni ed a bassa emissioni di fumi e gas tossici, 4 coppie di conduttori in rame fino all'armadio strutturato.

Ogni punto presa deve essere identificato agli estremi con etichetta e certificata.

L'armadio strutturato risulta corredato di scaricatori di sovratensione per le linee telefoniche entranti. L'armadio risulta cablato per un ampliamento ulteriore pari al 20% rispettivamente per gli utilizzi prese telefoniche e trasmissione dati.

L'armadio strutturato risulta previsto ai piani terra, e installato nel locale quadri elettrici in adiacenza.

I cavi di trasmissione dati UTP cat.5E sopra descritti sono altresì del tipo schermato con collegamento dello schermo al nodo equipotenziale per gli utilizzi prese trasmissione dati posti in locali del gruppo 2 (ambulatori).

H) Diffusione sonora

L'impianto risulta conforme alle norme EN 60849 (CEI 100-55) " Sound system for emergency purposes".

La centrale risulta collocata al piano terra risulta in collegamento con la centrale rilevazione incendi.

La centrale prevede doppia alimentazione elettrica in energia preferenziale e continuità e permette di coprire l'intero fabbricato.

Il sistema di diffusione sonora si compone di una centrale rack esistente e contenente tutte le apparecchiature per la gestione del sistema e per fornire il segnale di potenza a tutti i diffusori dell'edificio oggetto di ristrutturazione.

Ogni piano dell'edificio è servito da due amplificatori di potenza ognuno dei quali è collegato ad una propria linea di diffusione.

Ne consegue che ogni livello dell'edificio è servito così da due linee di diffusione ridondanti.

E' necessario collegare i diffusori di ogni piano alternativamente su una o l'altra linea (A e B), in modo tale che entrambe le linee servano l'intero livello e che in caso di rottura di una delle due linee l'altra mantenga la diffusione (anche se con metà dei diffusori) in tutto il piano.

I piani terra, primo, dispongono ognuno di basi di chiamata, predisposte per inviare messaggi di servizio al proprio piano e gli altri piani.

L'impianto si completa di base per l'invio di messaggi di servizio/emergenza su singole zone, gruppi di zona, o generali sull'intero edificio.

Tali basi rendono visibile, dal display LCD, ogni eventuale episodio di anomalia che si venisse a verificare sul sistema.

Quanto previsto è un sistema a due linee per ogni zona per un totale di tre zone (6 linee diffusori-due per piano) per il rispetto del capitolo 4 paragrafo "g" della normativa EN60849 CEI100-55 che recita: in caso di avaria di una linea altoparlanti o di un amplificatore deve sempre essere possibile inviare il messaggio. Se si utilizzasse un'unica linea per ogni zona, nel caso di corto circuito dell'unica linea l'amplificatore andrebbe in blocco, quello di riserva si troverebbe a subentrare in modo automatico ma, essendo la linea unica ed in corto, si bloccherebbe a sua volta non consentendo l'invio dell'annuncio. Viene previsto l'invio di diffusione musicale scelta fra un sintonizzatore radio o lettore CDMp3 con porta USB. In caso di allarme il sistema invia un messaggio di Evacuazione dell'area interessata e simultaneamente un messaggio di allerta nelle aree attigue (secondo il piano di evacuazione impostato). Il sistema NON necessita del loop di ritorno delle varie linee altoparlanti e neppure del cablaggio entra-esce. Qualora si utilizzassero le cassette di distribuzione occorrerà fare gli stacchi interfacciandoli con morsettiere ceramiche su scatole in vetroresina o metalliche. I diffusori appartenenti alla stessa zona che prevede la doppia linea dovranno essere cablati in parte sulla prima linea e l'altra parte sulla seconda in maniera alternata, così facendo il guasto sulla prima linea non compromette totalmente la diffusione del messaggio d'allarme nell'area. E' previsto il sistema di alimentazione da UPS.

I) Impianto rilevazione incendio

L'impianto risulta di tipo computerizzato e ridondante sia nelle funzioni di controllo dell'intero sistema di rilevazione incendio sia nelle funzioni di comando di azionamenti esterni, quali porte tagliafuoco, serrande motorizzate, aperture di finestre motorizzate, pulsanti allarme incendio. La centrale di controllo rispetta la norma Europea EN54 parte 2.

E' in grado di controllare che un singolo guasto non comporti alcuna limitazione delle funzioni del sistema, sistema di autodiagnosi a loop. Tale centrale è in grado di coprire l'intero edificio.

Ogni funzioni del sistema risulta doppio per cui il verificarsi di una anomalia non ha alcun effetto se si accentua la comparsa di un messaggio di presenza di guasto sul pannello di controllo. Tale messaggio risulta evidenziato anche a mezzo di stampa grafica a mezzo del sistema di supervisione e segnalato in tempo reale a mezzo di combinatore telefonico a posto presidiato.

Un ulteriore vantaggio del sistema con sdoppiamento delle funzioni è che, anche in caso di guasto, non viene pregiudicata la piena funzionalità del sistema.

I rilevatori sono distribuiti in linee (zone) ad anello.

Le zone e l'indirizzo del singolo sensore sono programmate durante la messa in opera e su indicazione della D.L.

I rilevatori sono in grado di rilevare sia la presenza di fumo che l'innalzamento della temperatura ambiente e sono attrezzati di led luminosi che segnalano il regolare funzionamento e lo stato di allarme, e lampade poste all'esterno del locale.

Sono previsti rilevatori di incendio nelle condotte dell'aria sia in mandata che in ripresa, in grado di interrompere il funzionamento dei ventilatori e chiudere le serrande tagliafuoco.

I rilevatori posti nel controsoffitto sono attrezzati con lampada spia posta sotto il controsoffitto in stretta adiacenza in grado di identificarne la presenza.. La centrale è in grado di allertare la reception o qualsiasi altro posto presidiato a mezzo di combinatore telefonico e attivare l'impianto di diffusione sonora.

Fanno capo alla centrale i pulsanti manuali di allarme a vetro a rompere, nonché i pannelli ottico acustici di allarme.

L) Serrande tagliafuoco e sistemi per evacuazione fumo e calore

Le condotte di mandata e ripresa dell'aria per i vari ambienti nell'attraversamento dei vari compartimenti sono munite di serrande tagliafuoco di chiusura motorizzate.

Ogni serranda tagliafuoco è alimentata da proprio circuito di sicurezza con presa da 10 A con alimentazione in cavo FTG10(0)M1.

In particolare nel caso di mancanza di alimentazione la serranda si porta in posizione di chiusura.

Ogni serranda, fino ad un massimo di nove, è controllata da centrale di controllo.

Questa provvede a mezzo di segnale proveniente dalla centrale di rilevazione incendio alla chiusura e nel contempo provvede ad indicarne lo stato alla centrale stessa.

I sistemi per evacuazione fumi e calore (finestre ad apertura automatica) seguono la stessa logica di funzionamento.

La centrale di rilevazione incendi, in caso di allarme, provvede alla chiusura delle porte REI, interagendo con i magneti delle porte stesse. E' previsto un ulteriore pulsante manuale in loco per la chiusura delle porte REI.

M) Impianto centralizzato di antenna

L'edificio è già dotato di impianto centralizzato di antenna T.V. realizzato in conformità alla norma CEI 12-15.

Le antenne sono montate su palo autoportante zincato con controventatura resistente alla corrosione.

Le antenne permettono la ricezione del canale RAI e banda quinta, nonché di tutti i programmi in digitale.

Il centralino elettronico d'amplificazione deve consentire l'amplificazione e la distribuzione dei segnali in modo che il rapporto segnale/rumore dia un valore non inferiore a 34 dB.

Le apparecchiature del centralino TV e suoi derivati sono installati in appositi quadri chiusi e non accessibili al pubblico, poste al piano copertura.

I cavi coassiali risultano a basse perdite e a basso coefficiente di invecchiamento e ad alta schermatura.

Tutto l'impianto risulta del tipo in derivazione.

Il livello di attenuazione utile ammessa alle prese terminali, non risulta inferiore a 66 dB rispetto ai 75 ohm di impedenza.

L'impianto risulta protetto da scaricatori di sovratensione dedicati.

N) Impianto di messa a terra

L'intero complesso ospedaliero è dotato di impianto di messa a terra che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 11.8 e 64.8.

L'impianto di terra risulta unico per l'intero complesso ospedaliero.

Il conduttore di protezione principale che transita nella canalizzazione in A-Zn posta nei cavedi principali, risulta del tipo NO7V-K di colorazione giallo-verde e di sezione adeguata.

Ad ogni piano, in prossimità del quadro elettrico generale di reparto, è installata una barra di equipotenzialità alla quale si collega il PE principale montante. Oltre al PE principale, alla barra di equipotenzialità si collega un conduttore di protezione secondario di sezione pari a 25 mmq. che si sviluppa in ogni corridoio presente al piano.

A tale conduttore si collegano tutti i nodi di terra presenti nei diversi locali che compongono l'edificio.

Il conduttore PE principale si collega inoltre al dispersore di terra esternamente all'edificio predisposto. Il dispersore realizzato con corda in Cu nuda possiede sezione pari a 50 mmq. ed è a sua volta collegato a dispersori verticali del tipo in A-Zn 1,5 m.a norme CEI con sezione 50 mmq nonché all'impianto di terra dell'intero edificio.

Per l'impianto contro le scariche atmosferiche deve essere previsto il collegamento delle grandi masse metalliche poste in copertura quali U.T.A., canalizzazioni dell'aria, tubazioni idrauliche.

Risultano previsti scaricatori di sovratensione rispettivamente sul quadro principale di bassa tensione e nei quadri di settore nonché sul quadro strutturato di trasmissione dati e telefoni e su tutti i quadri secondari posti ad una certa distanza dai quadri di piano, nonché su alcuni utilizzi prese.

O) Equalizzazione del potenziale

L'equalizzazione del potenziale permette di ridurre al minimo il passaggio di corrente elettrica nel corpo umano, nel caso si verificasse il contatto con masse e masse estranee.

Quanto si ottiene con il collegamento elettrico a bassa resistenza tra le varie masse e masse estranee su un nodo equipotenziale nel locale.

I locali medici, nel rispetto della CEI 64.8/710 e CEI 64-56, si suddividono in locali di gruppo:

RTIMOGLIA

- 0, con protezione differenziale e collegamento equipotenziale secondo CEI 64-8,
- 1, con protezione differenziale e collegamento al nodo equipotenziale con valore $RE < 200 \text{ ohm}$,
- 2, con trafo di isolamento e collegamento al nodo equipotenziale con valore $RE < 0,5 \text{ Mohm}$.

Si segnala che per scelta progettuale i locali di gruppo 1 sono stati definiti di gruppo 2, al fine dell'egualizzazione del potenziale.

Quanto permette nel caso di modifica dell'utilizzo di un locale da gruppo 1 a gruppo 2 di non modificare tutto l'impianto di egualizzazione, ma bensì di installare il solo trafo di isolamento.

I conduttori che collegano le masse al nodo equipotenziale sono gli stessi conduttori di protezione (PE) ; la loro sezione è stabilita in funzione alla norma generale.

I conduttori che collegano le masse estranee al nodo equipotenziale prendono il nome di conduttori equipotenziali (supplementari) e devono presentare una sezione non inferiore a 6 mm^2 (rame).

Nei locali medici di gruppo 1 e 2 i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali devono confluire direttamente al nodo equipotenziale. E' permesso inserire un solo sub nodo(nodo intermedio) tra una massa,o massa estranea, e il nodo equipotenziale.

Il sub nodo puo' unire tra loro: masse,masse estranee,masse e masse estranee.Tra una massa,o massa estranea, e il nodo equipotenziale puo' essere interposto un solo sub nodo.

Il nodo equipotenziale deve essere facilmente accessibile ed ispezionabile e può essere installato in opportuna cassetta di derivazione incassata. I conduttori devono essere singolarmente scollegabili e identificati al fine delle verifiche da effettuare. Deve essere prevista documentazione grafica di quanto realizzato.

P) Impianti contro le scariche atmosferiche

Deve essere previsto calcolo di verifica o di rispondenza alla norma CEI.

Per l'impianto contro le scariche atmosferiche, se necessario, deve essere previsto il collegamento delle grandi masse metalliche poste in copertura quali U.T.A., canalizzazioni dell'aria, tubazioni idrauliche.

Risultano previsti scaricatori di sovratensione rispettivamente sul quadro principale di bassa tensione e nei quadri di settore nonché sul quadro strutturato di trasmissione dati e telefoni e su tutti i quadri secondari posti ad una certa distanza dai quadri di piano, nonché su alcuni utilizzi prese.

RTIMOGLIA

In copertura viene realizzata una maglia in corda di rame nuda della sezione di 50mmq. Tale sistema di captazione risulta collegato all'impianto di terra unico del Presidio Ospedaliero a mezzo di calate in corda di rame opportune vincolate alle pareti delle facciate o a mezzo di calate naturali (ferri dei pilastri). Di questi ultimi deve essere eseguita misurazione preliminare.

Quanto realizzato in rispetto delle seguenti norme:

- CEI EN (IEC) 62305 - 1 "Protezione contro il fulmine - Parte 1: Principi generali". Aprile 2006
- CEI EN (IEC) 62305 - 2 "Protezione contro il fulmine - Parte 2: Gestione del rischio". Aprile 2006
- CEI EN (IEC) 62305 - 3 "Protezione contro il fulmine - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone". Aprile 2006
- CEI EN (IEC) 62305 - 4 "Protezione contro il fulmine - Parte 4: Sistemi elettrici ed elettronici all'interno delle strutture ". Aprile 2006
- CEI 81-3 "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico. Elenco dei Comuni." Maggio 1999;

I calcoli per la valutazione del rischio devono essere elaborati con il programma edito dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e sono relativi alla sola porzione di fabbricato di nuova costruzione.

Sono previsti opportuni scaricatori di sovratensione sui quadri elettrici con coordinamento in cascata.

Tutti i componenti elettrici delle apparecchiature soddisfano le prescrizioni relative alla compatibilità elettromagnetica e conformi alle norme EMC.

Q) Sistemi elettrici per la compartimentazione antincendio

In base alle disposizioni di legge e alla regola tecnica per le strutture sanitarie Decreto del Ministero dell'Interno del 18/09/2002 gli impianti che attraversano i compartimenti devono essere sigillati con materiale omologato e certificato con resistenza al fuoco uguale o superiore alla resistenza al fuoco del compartimento.

I tubi in pvc di diametro superiore a 3 cm. devono essere protetti con manicotti ignifughi per evitare che si formino aperture di passaggio di fuoco e fumi.

Deve essere presentato certificato di omologazione di resistenza al fuoco dei materiali utilizzati rilasciato da un istituto di prova autorizzato dal M.I. nonché certificazione della corretta posa in opera.

In adiacenza agli ingressi dei vari compartimenti ai piani, in zona filtro antincendio, risultano installati ed opportunamente identificati interruttori di emergenza sotto vetro a rompere con lampada spia di segnalazione dello stato del sistema, tasto di funzionamento in grado di interrompere l'erogazione dell'energia elettrica (energia normale, preferenziale, gruppo di continuità).

Tali dispositivi agiscono sulle bobine di apertura dei relativi interruttori posti sui quadri generale di edificio.

In caso di intervento di un rilevatore di incendio o di un pulsante a vetro a rompere di allarme di un compartimento gli interventi previsti risultano i seguenti:

- chiusura delle porte REI normalmente aperte;
- chiusura delle serrande tagliafuoco degli impianti di adduzione e ripresa dell'aria;
- interruzione funzionamento delle unità di trattamento aria;
- apertura delle finestre di aerazione dei filtri.

Particolare attenzione deve essere prestata in modo che siano perfettamente interfacciati e funzionanti i vari sistemi in particolare:

- centrale rilevazione incendi,
- sistema di super-visione,
- centrale di comando per le serrande tagliafuoco,
- centrale di comando e gestione delle porte tagliafuoco e apertura della finestra posta nel filtro, se presente,
- pannelli ottico-acustici,
- centrale diffusione sonora e combinatore telefonico.

R) Prevenzione incendio

Il progetto di prevenzione incendio deve essere presentato al locale comando dei vigili del fuoco costituito da relazione tecnica di prevenzione incendio e planimetrie dei vari piani oggetto di intervento risulta parte integrante e completa il progetto degli impianti elettrici.

4.1.5 Descrizione sintetica degli impianti meccanici

La presente relazione costituisce un'indicazione di come dovranno essere realizzati gli impianti.

Gli impianti previsti sono i seguenti:

- impianto di climatizzazione degli ambulatori, studi medici e uffici e parti comuni;
- impianti idrico-sanitario;
- impianto idrico di estinzione degli incendi.

Nel seguito della presente Relazione Specialistica si descrivono le caratteristiche principali e i criteri sulla base delle quali potranno essere adottate le soluzioni progettuali

NORME E LEGGI.

La progettazione e la realizzazione degli impianti dovrà essere svolta nel rispetto della legislazione nazionale e locale, e delle specifiche normative tecniche di riferimento.

Di seguito si illustra un elenco non esaustivo delle principali norme:

Normativa energetica

- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e successivi decreti applicativi; DPr 412/93
- Decreto legislativo n. 192 e s.m.i. del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in campo edilizio;
- Regolamenti Regione Lombardia in materia di risparmio energetico: DGRVIII 5118 e s.m.i.
- Norme sulla valutazione dell'efficienza energetica nell'edilizia : UNI EN ISO 13790 , UNI EN 832

Normativa antincendio e sicurezza

- Norma UNI 10779/07 "Reti di idranti - progettazione, installazione ed esercizio;
- Decreto Legislativo del 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".
- D.M. 30/11/1983 – termini e definizioni generali di Prevenzione Incendi
 - D.M.I. 18 settembre 2002 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private.
 - D.M.I. 31 marzo 2003 – Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;
- DM 26.06.1984 e ss.mm. – Classificazione reazione al fuoco e omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.
- UNI EN 617-2 Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili.

Normativa Strutture ospedaliere.

- Circolare Ministeriale 22 novembre 1974 n. 13011 "Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere: proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione";
- DPR 14 gennaio 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 di strutture pubbliche e private"
- EN 13779 - UNI 10339/95 " impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta. L'offerta, l'ordine e la fornitura".
- ASHRAE HANDBOOK, HVAC "applications, 1999".
- Norma DIN 1946 Part. 4 "Heating ventilation and air conditioning – HVAC systems in hospitals".
- Circolare LLPP 22 Novembre 1974 n. 13011 - Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere, Proprietà termiche, idrometriche, di ventilazione e di illuminazione

Norme impianti meccanici

- impianti benessere: UNI 10339 e UNI EN 13779
- impianti di riscaldamento e raffrescamento : UNI 5364 , Norme ASHRAE.
- impianti di distribuzione gas medicali: UNI 9507, EN 737/3

- UNI 103441 Riscaldamento degli edifici – calcolo del fabbisogno di energia
- UNI 103451 – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati – metodo di calcolo;

- Legge 1 marzo 1968 n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 37/2008 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

- Regolamento d'igiene Regione Lombardia

- UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;

- D.M.I. 31 marzo 2003 – Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione
- Circolare Ministero LL.PP 22 novembre 1974 n. 13011
- ISO 7730/84 Ambienti termici moderati: indici PMV-PPD
 - UNI 10381 impianti aeraulici – condotte – classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera
 - UNI 10339/95 Impianti aeraulici al fine del benessere
 - UNI 8199/81 Rumore degli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione;
 - UNI 5104 fa 1/91 Purezza dell'aria
 - UNI 8884/88 Caratteristiche e trattamento delle acque nei circuiti di raffreddamento e di umidificazione
 - UNI 10365 Apparecchiature antincendio – Dispositivi di azionamento di sicurezza per serrande tagliafuoco – Prescrizioni ;
- Normativa DIN 1946-4 rinnovo aria parte f
- UNI EN ISO 7730: 1997 Ambienti termici moderati. Determinazione degli indici PMV e PPD e specifiche per le condizioni di benessere termico.
- UNI EN 12097 Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti di condotte aeruliche
- EN 1822 – EN 779 classificazione dei filtri

Norme impianti idrici sanitari

- Norma UNI 9182/08 “Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- Norma UNI 9183 “Sistemi di scarico della acque usate “criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- Norma UNI 9183 “Sistemi di scarico della meteoriche “criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- UNI 10910- 1:2001 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua
- UNI EN 476 – Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico in gravità;
- UNI EN 12056 sezioni 1,2,3,4,5 – Sistemi i scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici;
- UNI EN 752 sezioni 1,2,3,4 – Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici;
- UNI EN 1671 – Reti di fognatura a pressione all'esterno dell'edificio.

Norme abbattimento delle barriere architettoniche.

- Legge 9 gennaio 1989 n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";
- Legge Regione Lombardia 20 febbraio 1989 n. 6 "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione";
- Circolare Ministero dell'Interno n.4 del 1 marzo 2002 – Linee guida per la valutazione della sicurezza nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili;

Salvaguardia dell'ambiente e delle risorse

- Norma UNI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

Protezione contro il rumore

- L 26-10-1995 N447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
 - DPCM 14.11.1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
 - DPCM 5.12.1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- Norma UNI 8199 1998 collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;

Altre normative e prescrizioni

- Leggi e circolari esplicative successive;

RTIMOGLIA

- Legge 37/2008 "Norme per la sicurezza degli impianti" e relativo regolamento di esecuzione;
- ASL competente per territorio "Regolamento di Igiene - Titolo III";
- Prescrizioni comando vigili del fuoco

IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, RAFFRESCAMENTO E RICAMBIO DELL'ARIA

Dati di progetto

L'impianto di climatizzazione dovrà mantenere negli ambienti le seguenti condizioni interne:

ESTATE

Aria esterna

Temperatura b.s.:	33°C;
Temperatura b.u.:	23,4°C;
Umidità relativa:	45,5 %

Ambulatori

Temperatura : non superiore a	28 °C
Umidità relativa:	60%
Ricambio aria:	3 Vol/h
Rumorosità massima:	30 dBA *

Uffici

Temperatura : non superiore	28 °C
Umidità relativa:	60%
Ricambio aria:	40 m ³ /(h*persona)
Rumorosità massima:	30 dBA *

Bagni

Temperatura :

RTIMOGLIA

Umidità relativa:

Ricambi d'aria: 6 Vol/h in estrazione

Rumorosità massima: 40 dBA *

Corridoi

Temperatura :non superiore 28 °C

Umidità relativa: 60%

Ricambio aria: 1 Vol/h

Rumorosità massima: 40 dBA *

Sale attesa

Temperatura :non superiore 28°C

Umidità relativa: 60%

Ricambio aria: 40 m³/(h*persona)

Rumorosità massima: 40 dBA *

INVERNO

Aria esterna

Temperatura b.s.: -5°C;

Temperatura b.u.: -6°C;

Umidità relativa: 76 %

Ambulatori

Temperatura : 22 °C

Umidità relativa: 40%

Ricambio aria: 3 Vol/h

RTIMOGLIA

Rumorosità massima: 30 dBA *

Studi medici

Temperatura : 22 °C

Umidità relativa: 40%

Ricambio aria: 3 Vol/h

Rumorosità massima: 30 dBA *

Uffici

Temperatura : 20 °C

Umidità relativa: 40%

Ricambio aria: 40 m³/(h*persona)

Rumorosità massima: 30 dBA *

Bagni

Temperatura : 22 °C

Umidità relativa:

Ricambi d'aria: 6 Vol/h in estrazione

Rumorosità massima: 40 dBA *

Corridoi

Temperatura : 22 °C

Umidità relativa:

Ricambio aria: 1 Vol/h

Rumorosità massima: 40 dBA

Sale attesa

Temperatura : 20 °C

Umidità relativa: 40%

Ricambio aria: 40 m³/(h*persona)

Rumorosità massima: 40 dBA *

* Livello di pressione sonora in dBA rilevato a centro camera completa di arredamento

Ambulatori, studi medici

L'impianto di climatizzazione riveste una particolare importanza in quanto occorre garantire le condizioni di "comfort ambientale".

Si opterebbe per una soluzione di riscaldamento e condizionamento di tipo a pannelli radianti a soffitto con aria di rinnovo a temperatura neutra rispetto all'ambiente.

Questa soluzione offre i seguenti vantaggi:

- il raffreddamento che il corpo deve effettuare per mantenere costante la sua temperatura avverrà soprattutto mediante la componente radiante diminuendo quindi la sudorazione, e tale effetto garantisce un livello superiore di benessere fisiologico;
- assenza di correnti d'aria fredda nella stagione estiva;
- consumi energetici estivi meno elevati in quanto le condizioni di benessere si ottengono con temperature estive di 26°C e umidità relativa del 60%; nel periodo invernale si ha la stessa sensazione di benessere con temperatura dell'aria inferiori di circa 1°C in quanto la temperatura percepita dal corpo è la temperatura operante che corrisponde circa alla media tra la temperatura dell'aria e la temperatura media radiante delle superfici del locale, perciò aumentando quest'ultima componente diminuisce la temperatura dell'aria, a parità di temperatura operante, per cui si hanno minori dispersioni e minori consumi energetici;
- la risposta termica del soffitto radiante è veloce rispetto al pavimento radiante, che ha un'inerzia molto elevata, per cui si evitano surriscaldamenti;
- non si hanno apparecchiature in vista;
- bassa stratificazione del calore;
- assenza di rumorosità.

Impianto a pannelli radianti a soffitto

L'impianto sarà costituito per tale scelta da pannelli radianti sandwich in cartongesso di spessore 15 mm con inserite le tubazioni in PEX Ø 8 disposte a chiocciola e con pannelli isolanti in polistirene espanso da 27 mm incollati.

I pannelli saranno fissati ad apposite strutture di sostegno fornite e posate dall'impresa

RTIMOGLIA

meccanica, e finite con stuccatura e rinforzo con nastri di rete o carta nei giunti, primer impregnante, spatolatura finale.

Saranno posati i tubi in polistirene Ø 22x2 che alimenteranno i diversi circuiti, con raccordi ad innesto bilaterale per il collocamento dei circuiti dei pannelli, fino ai collettori di distribuzione dotati di valvole con servocomando ON-OFF.

Il sistema dovrà garantire una pressione di prova di 6 bar.

Infine saranno posati i pannelli in cartongesso di chiusura dei varchi in corrispondenza dei tubi di distribuzione.

In ogni ambiente è prevista una sonda di temperatura e umidità relativa che comanderà l'apertura e la chiusura delle valvole dei circuiti relativi all'ambiente considerato, per mantenere la condizioni impostate.

Nella stagione estiva in corrispondenza a situazioni di umidità elevata, ad esempio quando una finestra viene lasciata in apertura, la sonda rileverà tale situazione e comanderà la chiusura della valvola per evitare la formazione di condensa sui pannelli.

Vi sarà un apposito circuito di distribuzione dell'acqua di alimentazione dei pannelli radianti che sarà dotato di pompa di circolazione a portata variabile e uno scambiatore a piastre che ha la funzione di "disconnettore" rispetto ai circuiti termici generali ed evita l'ingresso di impurità nei piccoli tubi e preserva i pannelli da eventuali sovrappressioni derivanti dai circuiti generali.

Il circuito primario dello scambiatore sarà alimentato d'estate con acqua refrigerata e d'inverno con acqua riscaldata; sono previste valvole a tre vie servocomandate per effettuare tale inversione stagionale.

La temperatura dell'acqua sarà termoregolata secondo una curva climatica mediante un apposito regolatore e valvola di regolazione a due vie posta sul circuito primario.

Impianto di rinnovo dell'aria

Il rinnovo dell'aria è effettuato da una Unità di Trattamento dell'Aria Primaria (UTA), posta sulla copertura, che invia negli ambienti aria trattata a temperatura "neutra". L'estrazione dell'aria viziata avviene dai bagni, servizi, depositi, tramite la stessa UTA 1, in cui si effettua il recupero di calore, ma non vi è alcun ricircolo dell'aria estratta.

L' UTA 1 avrà caratteristiche idonee per garantire l'igiene e la manutenzione:

- facilità di estrazione e pulizia dei filtri a batterie;
- spigoli arrotondati;
- ventilatori tipo PLUG-FAN senza cinghie;
- bacinella di raccolta condensa in acciaio inox;
- superfici interne lavabili. L' UTA 1 eseguirà le seguenti

funzioni:

- prelievo dell'aria esterna di rinnovo evitando possibili riprese di aria viziata;
- prefiltrazione con filtri G4 e filtrazione con filtri F7;
- riscaldamento invernale;
- raffreddamento e deumidificazione estiva;
- post - riscaldamento estivo;
- recupero del calore dall'aria espulsa;
- espulsione all'esterno dell'aria viziata lontano da presa dell'aria di rinnovo.

L'aria sarà umidificata nel periodo invernale con umidificazione a vapore con elettrodi

immersi.

L'UTA sarà posata su apposito telaio rialzato, almeno 20 cm, per il sifone di scarico condensa; essa avrà sportelli a tenuta con oblò; ogni sezione sarà dotata di illuminazione, vi sarà un vano termico apposito per l'alloggiamento delle valvole e dell'umidificatore.

La rete di distribuzione e ripresa dell'aria sarà realizzata nel rispetto delle norme UNI 12097 con idonei sportelli per effettuare le operazioni di pulizia ed ispezione.

I canali posti all'esterno dovranno essere coibentati con isolante anticondensa e rivestimento in alluminio a tenuta d'acqua.

I terminali di immissione dell'aria saranno costituiti da bocchette rettangolari con alette regolabili e sullo stacco dei tronchi principali sarà inserita una serranda di regolazione ad alette contrapposte per effettuare le operazioni di taratura.

I terminali di estrazione sono in genere costituiti da valvole in acciaio verniciato con disco regolabile e sullo stacco dei tronchi principali sarà inserita una serranda di regolazione ad alette contrapposte per effettuare le operazioni di taratura.

In corrispondenza dei passaggi delle strutture resistenti al fuoco sui canali saranno installate delle serrande REI motorizzate con scheda di controllo per il ripristino della resistenza al fuoco.

L'impianto di immissione ed estrazione dell'aria dovrà essere realizzato con componenti idonei per garantire negli ambienti un livello sonoro non superiore ai livelli indicati nei dati di progetto.

Il livello di pressione sonora misurata a 1 metro in ogni direzione intorno all'Unità di Trattamento dell'Aria deve essere inferiore a 46 dBA

Le batterie di riscaldamento e raffrescamento saranno alimentate separatamente con la rete di acqua di raffreddamento e di riscaldamento e saranno dotate di valvole di regolazione a due vie.

I tutte le curve dei canali dovranno essere inseriti opportuni deflettori di flusso per garantire la minima rumorosità e rispettare i livelli di rumore ambiente di progetto.

Corridoi e zone attesa

Il riscaldamento e raffrescamento dei corridoi e del locale infermieri al primo piano, possono essere eseguiti mediante ventilconvettori a soffitto da incasso tipo "cassette" che saranno comandati in base a sonda ambiente a appositi regolatori.

Il ventilconvettore sarà dotato anche di potenziometro per regolare le velocità.

Essi saranno alimentati con apposita linea di distribuzione derivata dalla linea di ritorno dell'acqua refrigerata dalle batterie UTA, per evitare la formazione di condensa nella stagione estiva, mentre nella stagione invernale la linea sarà derivata dal collettore riscaldamento.

Lo scambio stagionale si effettuerà per mezzo di valvole servocomandate a sfera a tre vie.

Gli ambienti saranno alimentati con aria primaria proveniente dall'UTA 1, mentre l'estrazione dell'aria viziata avverrà dai bagni.

Bagni e servizi igienici

Questi locali saranno dotati di radiatori tubolari in acciaio con valvola termostatica per il controllo della temperatura invernale.

Essi saranno serviti da una linea apposita di distribuzione dell'acqua calda dotata circolatore e valvola miscelatrice con regolazione climatica.

Nei bagni verrà effettuata l'estrazione dell'aria per mezzo di apposite valvole di estrazione poste nel controsoffitto

Sottocentrale termica e pompe circuiti termici

L'acqua di raffreddamento e di riscaldamento sarà addotta con linee separate, con tubi di acciaio coibentato, con derivazioni sui collettori esistenti nella Centrale Termica posta al piano terra.

Sul circuito dell'acqua refrigerata sarà inserita una pompa gemellare a portata variabile che alimenterà:

- circuiti batterie raffreddamento UTA;
- scambiatore circuito pannelli radianti;
- circuiti ventilconvettori.

Sul circuito dell'acqua di riscaldamento sarà inserita una pompa gemellare a portata variabile che alimenterà:

- circuito batterie riscaldamento UTA;
- scambiatore circuito pannelli radianti.

Il circuito dei radiatori sarà dotato di apposito circolatore a portata variabile con valvola miscelatrice.

I circuiti dello scambiatore dei pannelli radianti e dei ventilconvettori saranno dotati di apposite valvole a tre vie di scambio stagionale dotate di servocomando.

Le tubazioni principali di grosso diametro saranno realizzate in acciaio nero con giunti saldati. Esse dovranno essere lavate e verniciate esternamente; dovranno essere posate su staffe, con interposto elementi elastici per evitare la trasmissione di vibrazioni, e saranno dotate di sfiati automatici e manuali in posizioni di facile accessibilità.

Le tubazioni calde, le valvole e le pompe, saranno coibentate con gli spessori previsti nel DPR 412/93, mentre le tubazioni, le valvole e le pompe con acqua refrigerata saranno dotate di isolamento anticondensa posato in continuo per evitare qualsiasi formazione di condensa nel periodo estivo.

Ogni linea sarà dotata di:

- manometri;
- termometri;
- sfiati manuali e automatici;
- targhette di identificazione del fluido e senso del flusso;
- tubi con portagomma per lo svuotamento e il riempimento di ogni circuito con tubo di scarico convogliato
- in corrispondenza dei passaggi delle strutture REI, le tubazioni dovranno essere dotate dei dispositivi REI per ripristinare la continuità della resistenza al fuoco.

Il circuito dei pannelli radianti sarà dotato di alimentazione idrica con reintegro automatico,

vaso di espansione e sarà realizzato in modo da permettere agevoli operazioni di manutenzione e di sostituzione delle apparecchiature.

Si prevedono comunque dei vasi di espansione che compenseranno le dilatazioni del circuito caldo e freddo in caso di chiusura rispetto ai circuiti generali.

Regolazione e sistema di supervisione

L'impianto di riscaldamento e condizionamento sarà dotato di un sistema di regolazione e supervisione a libera programmazione per poter gestire agevolmente le diverse funzioni, impostare e modificare i diversi parametri, eseguire lo scambio stagionale, recepire gli allarmi dei guasti e ripristinare al più presto le apparecchiature, impostare programmi di manutenzione, ecc.

Il sistema dovrà poter funzionare in caso di guasto del sistema centralizzato anche con regolatori locali.

UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA (UTA)

Essa fornirà l'aria di ricambio del piano terra, e del primo piano, e dovrà essere "neutra" rispetto alla temperatura ambiente perciò sarà di tipo compensato con la temperatura esterna.

La sonda temperatura in mandata piloterà la valvola miscelatrice della batteria di preriscaldamento invernale e, in sequenza, la valvola della batteria di postriscaldamento.

La sonda di saturazione agirà sulla valvola della batteria di raffreddamento per mantenere il valore corretto di umidità relativa nel periodo estivo.

Sarà attivata la valvola della batteria di postriscaldamento per inviare aria a temperatura neutra rispetto ai locali.

La sonda di umidità relativa %, posta sul canale di espulsione dell'aria, agirà sull'umidificatore a vapore nella stagione invernale.

Il sistema attiverà nel periodo estivo la funzione di "free-cooling", cioè nei periodi in cui la temperatura esterna sarà più favorevole rispetto a quella interna, sarà aperta la serranda di by-pass sul recuperatore di calore.

RTIMOGLIA

L'unità sarà inoltre dotata di :

- termostato antigelo che agirà sulla valvola miscelatrice del preriscaldamento;
- pressostati di segnalazione allarme per filtri intasati; -servomotori modulanti sulle serrande e con ritorno a molla su quella esterna;
- inverter e potenziometri per la corretta taratura dei ventilatori di mandata ed espulsione dell'aria.

- IMPIANTO RADIANTE A SOFFITTO

Esso sarà posato negli ambulatori e studi medici, e sarà dotato di:

- termoregolazione generale del circuito con valvola di regolazione a due vie pilotata con una sonda in mandata sul secondario per mantenere le condizioni ambiente secondo una curva climatica compensata con l'esterno nella stagione invernale; d'estate il sistema calolerà la temperatura tale da evitare la condensazione sui pannelli recependo l'umidità relativa in estrazione e la media di alcune sonde significative poste al piano;
- regolazione di ogni ambiente: è prevista in ogni locale una sonda combinata di temperatura e umidità relativa % che agirà sulle valvole a due vie motorizzate ON-OFF dei circuiti relativi per mantenere i valori di temperatura ambiente reimpostati secondo una curva climatica. D'estate in caso di apertura di una finestra o per aumento di umidità relativa %, che sarà recepito dalla sonda ambiente, il sistema chiuderà il circuito radiante del locale interessato per evitare fenomeni di condensazione e ripristinerà il normale funzionamento al ritorno della condizioni normali.

-VENTILCONVETTORI

Essi saranno attivati dalla sonda di temperatura dai corridoi, che saranno cieche, mentre nella postazione infermieri vi sarà anche il potenziometro per variare i valori di temperatura ambienti calcolati dal sistema secondo la curva climatica.

RADIATORI

L'acqua inviata alla rete dei radiatori sarà miscelata secondo una curva climatica. In ogni locale poi i corpi radianti saranno dotati di valvole termostatiche.

VALVOLE TERMOSTATICHE

I circuiti dei ventilconvettori e dello scambiatore dei pannelli radianti a soffitto saranno alimentati d'estate con acqua refrigerata e d'inverno con acqua del riscaldamento mediante valvole a tre vie servo comandate di scambio stagionale in base a programmi stagionali.

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Gli impianti idrici e di scarico saranno realizzati secondo le norme UNI 9182/08

L'acqua fredda sarà prelevata dalla rete che è alimentata dall'acquedotto.

L'acqua calda e la relativa rete di ricircolo saranno collegate alle reti in centrale termica.

Le reti idriche principali saranno realizzate in acciaio zincato con giunti filettati e saranno coibentate secondo gli spessori dell'Allegato B del DPR 412/93, relativamente alle tubazioni e valvole acqua calda e ricircolo, e con isolamento anticondensa, relativamente alla rete di acqua fredda.

Sugli stacchi ai diversi piani, saranno installate valvole d'intercettazione.

Sulla sommità delle colonne idriche sono previsti dispositivi anti colpo d'ariete.

In corrispondenza dei passaggi delle strutture resistenti al fuoco, sulle tubazioni si dovranno installare opportuni dispositivi certificati REI per il ripristino della continuità della resistenza al fuoco.

In ogni bagno, servizio igienico la distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria sarà realizzata con collettori dotati di valvole d'intercettazione e tubi multistrato coibentati che alimenteranno le diverse utenze.

Gli apparecchi sanitari saranno realizzati in ceramica certificata e saranno di prima scelta; essi saranno dotati di erogatori a miscelazione monocomando con tubi di allacciamento

RTIMOGLIA

rigidi.

I bagni e i servizi saranno tutti predisposti per l'installazione di apparecchi idonei per disabili.

Alcuni bagni, individuati nelle piante, saranno già dotati delle apparecchiature sanitarie per disabili con i relative porcellane.

In tutti i bagni verranno installati i maniglioni di sicurezza per disabili. Tutte le docce avranno il piatto a filo pavimento e saranno dotate di maniglioni e di seggiolino asportabile.

Nei locali deposito sporco verranno installate delle pilette a pavimento e punti liberi di presa acqua.

Gli scarichi dei sanitari convoglieranno in colonne di scarico realizzate in polietilene insonorizzato a cui verranno affiancate le colonne di ventilazione parallele.

Negli attraversamenti di solai e di pareti di compartimentazione verranno installati appositi collari REI 120 per ripristinare il grado di resistenza al fuoco. I collari, così come tutti i materiali di ripristino delle compartimentazioni dovranno essere dotati dei certificati di omologazione che verranno richiesti in fase di collaudo unitamente alle dichiarazioni di corretta posa.

Le acqua bianche e nere sono fisicamente separate e indipendenti fino alla pubblica via.

IMPIANTO ESTINZIONE IDRICA INCENDI ED ESTINTORI

L'impianto antincendio sarà realizzato in conformità con la norma UNI-VF 10779 e con il DM 18 settembre 2002 art. 7,3 "Rete naspi e idranti" secondo il progetto approvato dal Comando VVF di Mantova.

Esso sarà costituito da idranti Naspi alimentati con cassette ad incasso e tubo con lancia. La rete sarà realizzata con tubazioni in acciaio nero verniciato con giunti a saldare o filettati che saranno protetti dal fuoco in corrispondenza delle compartimentazioni REI.

Sullo stacco dall'anello esistente sarà inserita una valvola d'intercettazione di tipo lucchettabile.

ESTINTORI

Sulle vie di esodo, in prossimità degli accessi e delle aree a maggior pericolo sono previsti estintori portatili con capacità estinguente 55A-233B a polvere da 6 kg posti in appositi contenitori plastici fissati a muro con chiusura a scatto per evitare la manipolazione da parte dei bambini.

Essi saranno dotati di opportune targhe segnaletiche in modo che le persone possano utilizzarli con distanze non superiori a 30 m.

4.2) Accessibilità alla struttura

4.2.1) Percorsi pedonali

Deve essere assicurato il collegamento all'accesso principale della struttura con la rete viaria esterna, nonché con le relative aree di parcheggio comunale dedicate poste su via.....

Il percorso pedonale presenta un andamento semplice in funzione alle rispettive direttrici di accesso.

Presenta larghezza minima di m.1.5 e una pendenza non superiore al 5%. La zona antistante l'accesso risulta protetta dagli agenti atmosferici. Le porte sono facilmente manovrabili da parte degli utenti di ridotte capacità fisiche e presentano una luce minima di m.0,9. Le porte con ante a vetri sono dotate di accorgimenti atti ad individuare la percezione.

4.2.2) Infissi esterni

Gli infissi esterni sono dotati e realizzati con anta-ribalta per permettere la ventilazione ridotta del locale ad impianto di trattamento aria fermo. Lo spigolo dell'anta della finestra deve essere arrotondata per evitare infortuni. Tutti i serramenti risultano dotati di tapparelle

in pvc resistenti al valore massimo per la grandine.

4.3) Locali tipo

4.3.1) Servizi igienici

I servizi igienici sono attrezzati con vaso e lavandino. I vasi sono del tipo sospeso. Il piatto doccia risulta a filo pavimento e dotato di doccetta sali/scendi a cuffia. I servizi igienici per disabili sono dotati di maniglioni di sicurezza posti a fianco dei lavabi e dei vasi.

4.3.2) Zona attesa

Tali locali sono dotati di poltroncine a sedere e tavolini porta riviste, nonché di appendi abiti. E' prevista per tale zona la possibilità di applicare T.V. a parete.

4.3.3) Locali visita

Per tali locali devono essere considerati i fenomeni di crescente informatizzazione e in tal senso deve essere rivolta l'attenzione per la scelta degli arredi e attrezzature. Per soddisfare tali esigenze devono essere provvisti di canalizzazioni occorrenti per impianti speciali e elettrici. Per assicurare la pulizia gli arredi sono realizzati con materiali idonei e facilmente sanificabili.

5) NORME E LEGGI.

La realizzazione, come la progettazione, dell'edificio dovrà essere svolta nel rispetto della legislazione comunitaria, nazionale, regionale e locale, e delle specifiche normative tecniche di riferimento. Di seguito si illustra un elenco non esaustivo delle principali norme:

5.1) Normativa generale di riferimento

- DPR 14 gennaio 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 di strutture pubbliche e private"
- Norme tecniche di attuazione PIANO REGOLATORE GENERALE del Comune di Moglia
- REGOLAMENTO DI IGIENE del Comune di Moglia
- D.M. 14/01/2008 per le strutture e smi.

5.2) Norme abbattimento delle barriere architettoniche.

- Legge 9 gennaio 1989 n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere

architettoniche";

- Legge Regione Lombardia 20 febbraio 1989 n. 6 "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione";
- Circolare Ministero dell'Interno n.4 del 1 marzo 2002 – Linee guida per la valutazione della sicurezza nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili.

5.3) Normativa energetica

- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e successivi decreti applicativi; DPr 412/93
- Decreto legislativo n. 192 e s.m.i. del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in campo edilizio;
- Regolamenti Regione Lombardia in materia di risparmio energetico: DGRVIII 5118 e s.m.i.
- Norme sulla valutazione dell'efficienza energetica nell'edilizia : UNI EN ISO 13790 , UNI EN 832

5.4) Normativa antincendio e sicurezza

- Norma UNI 10779/07 "Reti di idranti - progettazione, installazione ed esercizio;
- Decreto Legislativo del 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".
- D.M. 30/11/1983 – termini e definizioni generali di Prevenzione Incendi
- D.M.I. 18 settembre 2002 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private.
- D.M.I. 31 marzo 2003 – Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;
- DM 26.06.1984 e ss.mm. – Classificazione reazione al fuoco e omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.
- UNI EN 617-2 Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili.

5.5 Normativa Impianti in strutture ospedaliere.

- Circolare Ministeriale 22 novembre 1974 n. 13011 "Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere: proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione";

RTIMOGLIA

- EN 13779 - UNI 10339/95 “ impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta. L’offerta, l’ordine e la fornitura”.
- ASHRAE HANDBOOK, HVAC “applications, 1999”.
- Norma DIN 1946 Part. 4 “Heating ventilation and air conditioning – HVAC systems in hospitals”.

5.6 Norme impianti meccanici

- impianti benessere: UNI 10339 e UNI EN 13779 -impianti di riscaldamento e raffrescamento : UNI 5364 , Norme ASHRAE.
- UNI 103441 Riscaldamento degli edifici – calcolo del fabbisogno di energia
- UNI 103451 – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati – metodo di calcolo;
- Legge 1 marzo 1968 n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 37/2008 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Regolamento d’igiene Regione Lombardia
- UNI 8065 Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile;
- D.M.I. 31 marzo 2003 – Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell’aria degli impianti di condizionamento e ventilazione
- Circolare Ministero LL.PP 22 novembre 1974 n. 13011
- ISO 7730/84 Ambienti termici moderati: indici PMV-PPD
- UNI 10381 impianti aeraulici – condotte – classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera
- UNI 10339/95 Impianti aeraulici al fine del benessere
- UNI 8199/81 Rumore degli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione;
- UNI 5104 fa 1/91 Purezza dell’aria
- UNI 8884/88 Caratteristiche e trattamento delle acque nei circuiti di raffreddamento e di umidificazione

- UNI 10365 Apparecchiature antincendio – Dispositivi di azionamento di sicurezza per serrande tagliafuoco – Prescrizioni ;
- Normativa DIN 1946-4 rinnovo aria parte f
- UNI EN ISO 7730: 1997 Ambienti termici moderati. Determinazione degli indici PMV e PPD e specifiche per le condizioni di benessere termico.
- UNI EN 12097 Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti di condotte aeruliche .
- EN 1822 – EN 779 classificazione dei filtri

5.7 Norme impianti idrici sanitari

- Norma UNI 9182/08 “Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- Norma UNI 9183 “Sistemi di scarico della acque usate “criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- Norma UNI 9183 “Sistemi di scarico della meteoriche “criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- UNI 10910- 1:2001 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua
- UNI EN 476 – Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico in gravità;
- UNI EN 12056 sezioni 1,2,3,4,5 – Sistemi i scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici;
- UNI EN 752 sezioni 1,2,3,4 – Connessioni di scarico e collettori di fognatura all’esterno degli edifici;
- UNI EN 1671 – Reti di fognatura a pressione all’esterno del’edificio.

5.8) Salvaguardia dell’ambiente e delle risorse

- Norma UNI 8199 “Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione”;
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti passivi degli edifici”.

5.9) Protezione contro il rumore

- L26-10-1995 N447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPCM 14.11.1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- DPCM 5.12.1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- Norma UNI 8199 1998 collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

5.10) Altre normative e prescrizioni

- Leggi e circolari esplicative successive;
- Legge 37/2008 “Norme per la sicurezza degli impianti” e relativo regolamento di esecuzione;
- Prescrizioni ASL competente per territorio;
- Prescrizioni comando vigili del fuoco;

5.11) Normative impianti elettrici

Gli impianti devono essere realizzati in stretta aderenza alla normativa di legge e specifica vigente.

In particolare sono state considerate le seguenti norme di legge oltre a quelle elencate nelle specifiche tecniche:

- DLG 81/2008 ex DLG 626/94 e DPR 547 del 27/04/1955;
- DM 37/08 del 22/01/2008 ex Lg.46/90;

Tutta la normativa CEI vigente e in particolare le seguenti norme:

- Legge 01/03/68 n.186 su regola d'arte e norme CEI;
- Norme CEI 64-8: norme per gli impianti elettrici utilizzatori;
- Norme CEI 64-8 sez.710: norme per gli impianti nei locali adibiti ad uso medico;
- Norme CEI 64-13: guida alla norma CEI 64-4 “impianti elettrici nei locali ad uso medico”;
- Norma CEI 64-56/2003 Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici – Criteri particolari per i locali ad uso medico;
- Tabelle CEI –UNEL relative ai materiali considerati;
- Norme CEI 81-3 e CEI-EN 62305-1,2,3,4 – CEI 81-10/1/2/3/4: Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 17-13 Norme sui quadri elettrici;
- CEI 20-22 prova dei cavi non propaganti l'incendio;
- CEI 20-36 prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici;
- CEI 30-37 Prove dei gas emessi durante la combustione dei cavi elettrici;
- CEI 20-38 Cavi isolati in gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici;
- CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale UO/U non superiore a 0,6/1KV;
- CEI 64-556/2003 Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici – Criteri particolari per i locali ad uso medico;
- UNI EN 12464-1 Illuminazione dei posti di lavoro;

RTIMOGLIA

- Tab. CEI-UNEL relative ai materiali considerati;
- UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rilevazione di segnalazione manuale e di allarme d'incendio;
- EN 54-2 Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio – Parte 2: Centrali di controllo e segnalazione;
- EN 54-4 Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio – Parte 4 – apparecchiature di alimentazione;
- EN 54-5 Sistemi di rilevazione automatica d'incendio – Rilevatori di calore – Parte 5: Punti rilevatori puntiformi;
- EN 54-7 Sistemi di rilevazione automatica d'incendio – Rilevatori di fumo – Parte 7: Rilevatori funzionanti secondo il principio della luce diffusa, della trasmissione della luce o della ionizzazione;
- EN 54-11 Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio – Parte 11 – Punti di allarmi manuali;
- EN 54-12 Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio – Parte 12 – Rilevatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso;
- Raccomandazioni e prescrizioni degli enti erogatori dell'energia elettrica, del servizio telefonico e del locale Comando VV.F.

Per quanto non espressamente citato si fa riferimento alla più recente normativa comunitaria, nazionale, regionale o locale in vigore.

6.0) CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Il costo complessivo per la costruzione del nuovo edificio comprensivo di arredo esterno e arredi interni, spese tecniche di progettazione, direzione lavori, collaudi è stimato in Euro 1.980.000,00 IVA compresa.

ALLEGATI

ALL 02	RELAZIONE GEOLOGICA	Doc.
ALL 03	PIANTE E SEZIONE A-A – Stato di Progetto	Varie
ALL 04	CRONOPROGRAMMA FASI ATTUATIVE	Doc.
ALL 05	CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA	Doc.

RIEPILOGO

- 1. Premessa**
- 2. Inquadramento generale**
 - 2.1 Contesto territoriale**
 - 2.2 Scelta della soluzione e collocazione**
 - 2.3 Studio di prefattibilità ambientale**
 - 2.4 Fattibilità tecnica**
- 3. Descrizione dell'intervento**
 - 3.1 Piano terra**
 - 3.1.2 Aree esterne**
 - 3.1.3 Sintesi**
 - 3.1.4 Elenco locali di piano terra**
 - 3.2 Piano primo**
 - 3.2.1 Accessi e distribuzione**
 - 3.2.2 Articolazione degli spazi al piano**
 - 3.2.3 Sintesi**
 - 3.2.4 Elenco ambiti di piano**
 - 3.3 Piano copertura**
 - 3.4 Opere edili**
 - 3.4.1 Struttura**
 - 3.4.2 Finiture esterne**
 - 3.4.3 Isolamento (acustico – termico)**
 - 3.4.4 Finiture**
 - 3.5 Sistema strutturale**
 - 3.5.1 Caratteristiche costruttive**
 - 3.5.2 Scavi e reinterri**
 - 3.5.3 Struttura portante**
 - 3.5.4 Murature e tavolati di tamponamento**
 - 3.5.5 Impermeabilizzazioni ed isolamenti**
 - 3.5.6 Impermeabilizzazioni copertura**
 - 3.5.7 Opere da lattoniere e fabbro**
 - 3.5.8 Intonaci**
 - 3.5.9 Pavimenti, rivestimenti e zoccolini**
 - 3.5.10 Opere in marmo**
 - 3.5.11 Controsoffitti e paracolpi**
 - 3.5.12 Serramenti ed avvolgibili**
 - 3.5.13 Tinteggiature**
 - 3.5.14 Varie**
- 4. Caratteristiche igienico-sanitarie**
 - 4.1 Impianti**
 - 4.1.1. Impianti di riscaldamento, raffrescamento e ricambio d'aria**
 - 4.1.2 Impianto idrico sanitario**
 - 4.1.3 Antincendio**
 - 4.1.4 Impianti elettrici**
 - 4.1.5 Descrizione sintetica degli impianti meccanici**
 - 4.2 Accessibilità alla struttura**
 - 4.2.1 Percorsi pedonali**
 - 4.2.2. Infissi**

4.3 Locali tipo

4.3.1 Servizi igienici

4.3.2 Zona attesa

4.3.3 Locali visita

5. Norme e leggi

5.1 Normativa generale di riferimento

5.2 Norme abbattimento delle barriere architettoniche

5.3 Normativa energetica

5.4 Normativa antincendio e sicurezza

5.5 Normativa impianti in strutture ospedaliere

5.6 Norme impianti meccanici

5.7 Norme impianti sanitari

5.8 Salvaguardia dell'ambiente e delle risorse

5.9 Protezione contro il rumore

5.10 Altre normative e prescrizioni

5.11 Normative impianti elettrici

6. Calcolo sommario della spesa