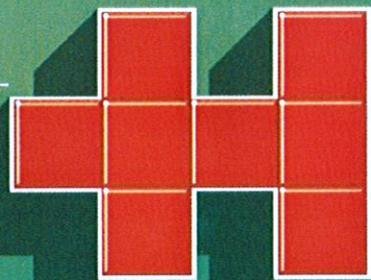




# TECNICA OSPEDALIERA



## In questo numero

Ospedale del mese  
"San Sebastiano",  
Caserta



Attualità  
Exposanita:  
12-15 maggio, Bologna



Gestione  
Sanificazione  
ambientale

Sicurezza  
Anatomia patologica:  
linee guida



**tecniche nuove**

Via Eritrea, 21 - 20157 Milano



**Soluzioni chiavi in mano**  
per blocchi operatori e reparti terapia intensiva

**Progettiamo soluzioni intorno a voi**  
SOXIL Progetti & Sistemi Divisione della DATEX-OHMEDA è il Partner privilegiato per la realizzazione "CHIAVI IN MANO" dei reparti di chirurgia e di terapia intensiva. Questo perché la nostra filosofia è improntata sulla consapevolezza dell'importanza per l'uomo dell'ambiente dove operare.  
... Ci viene naturale progettare soluzioni intorno a voi

Now  
part of the  
GE family

GE Medical Systems

**Datex-Ohmeda**

Divisione SOXIL Progetti & Sistemi  
Via Cassanese, 100 - 20090 Segrate (MI)  
Tel. 02.216931 - Fax 02.26926226  
<http://www.it.datex-ohmeda.com>



## In copertina

### DATEX-OHMEDA

Via Cassanese, 100  
20090 Segrate (MI)  
Tel. 02 216931  
Fax 02 26926226  
Internet: [www.it.datex-ohmeda.com](http://www.it.datex-ohmeda.com)

Segnare 171812 cartolina  
servizio informazioni

## Tecnica Ospedaliera on-line

Se volete comunicare con la  
redazione l'indirizzo di po-  
sta elettronica è:

[tecnica.ospedaliera@tecnicenuove.com](mailto:tecnica.ospedaliera@tecnicenuove.com)

Se volete visitare il Web ser-  
ver di Tecniche Nuove l'in-  
dirizzo è:

<http://www.tecnicenuove.com>

## L'Ospedale del mese

"San Sebastiano", Caserta. La nuova Cardiologia e Cardiochirurgia  
di Armando Ferraioli e Antonio Buontempo **42**

## Progettazione

Presidi ospedalieri: programmare attività e dimensionamento  
di Marco Geddes da Filicaia **52**

## Attualità

Exposanità. XIV appuntamento a Bologna  
di Alfredo Spanò **60**

## Gestione

Sanificazione ambientale  
di AAVV **66**

Regolamento di gestione amministrativa  
di Giuliano Olante **76**

## Sicurezza

Anatomia patologica. Linee guida da adottare  
di AAVV **82**

Complessi operatori. Sicurezza e qualità ambientale  
di AAVV **88**

Guanti in lattice. Prevenire l'allergia  
di Luciano Villa **94**

## Rubriche

Opinione di Marinko Jerkunica	5
Agenda a cura di Vittoria Zamperoni	6
Notiziario a cura di Mercedes Bradaschia	12
Sentenze a cura di Silvia Ceruti	24
Normativa a cura di Giovanni Mauri	28
Hard & Soft a cura di Clara Lupi	32
Prodotti a cura di Mercedes Bradaschia	36
Vetrina a cura di Mercedes Bradaschia	104
Servizio informazioni per i lettori	110

# “San Sebastiano”, Caserta la nuova Cardiologia e Cardiochirurgia



Il nuovo Padiglione di Cardiologia e Cardiochirurgia presso l'Ospedale Civile “San Sebastiano” di Caserta si inserisce nell'ambito del progetto generale di rinnovamento della struttura. Gli autori ce ne illustrano qui le caratteristiche strutturali e impiantistiche

**Armando Ferraioli\* e Giancarlo Antonio Buontempo°**

\* Bioingegnere, Studio di Ingegneria Medica “Armando Ferraioli” Cava de' Tirreni (Sa)

° Architetto, Studio di Architettura “G.A. Buontempo” Napoli

L'Ospedale Civile di Caserta, con la partecipazione della Regione Campania, ha predisposto un Piano di ammodernamento e potenziamento delle proprie strutture, nell'ambito degli interventi previsti per l'attuazione della I triennalità di quanto disposto dall'Art 20 della Legge 67/88. Il nuovo Padiglione della Chirurgia del Cuore e dei Grossi Va-

si, entrato in funzione a novembre 2002, è il primo importante tassello della rivoluzione in atto nel complesso ospedaliero casertano. L'intervento previsto nel progetto realizzato era mirato ad avviare tutte quelle attività “di punta” che solo con l'accorpamento in un unico edificio delle attività di Cardiologia e Cardiochirurgia e della contiguità di una divisione di Chirurgia va-

scolare si poteva ottenere. Il nuovo edificio è stato costruito all'interno dell'area ospedaliera e si dispone perpendicolarmente all'esistente Padiglione di Cardiologia, al quale è legato tramite una passerella metallica coperta.

## Chirurgia del cuore: articolazione formale e funzionale del padiglione

L'articolazione funzionale e formale (per scelta dei progettisti, in questo caso coincidenti) individua tre diverse parti:

- un corpo centrale, destinato prevalentemente ai collegamenti verticali e a smistamento di quelli orizzontali, e ad area pubblica;
- un corpo destro destinato al Reparto di Cardiologia e di Chirurgia Vascolare;
- un corpo sinistro destinato al Reparto di Cardiochirurgia.

L'immagine architettonica complessiva è improntata a criteri di chiarezza e semplicità.

Il corpo centrale è caratterizzato da una parete semicircolare nella quale spiccano gli ampi finestrini delle sale pubbliche ed è rivestita di pannelli di “alucobond” colore grigio metallizzato. Al piano terra vi è l'ingresso per il pubblico, cui si accede da un viale esclusivamente pedonale. Sempre in corrispondenza del fronte principale i due lunghi corpi laterali si sviluppano in modo simmetrico (il destro su tre livelli, il sinistro su due), e i

## Distribuzione dei posti letto

Dipartimento	Numero posti
Cardiologia	18 posti letto in stanza doppia 2 in stanza singola
Unità di Elettrostimolazione	2 posti letto in stanza singola
Cardiochirurgia	18 posti letto in stanza doppia 2 in stanza singola
Terapia Intensiva Coronaria	10 posti letto (di cui 1 isolato)
Terapia Subintensiva di Elettrostimolazione	3 posti letto
Terapia Intensiva di Cardiochirurgia	8 posti letto (di cui 1 isolato)
Chirurgia Vascolare	18 posti letto in stanza doppia 2 in stanza singola
Terapia Subintensiva di Chirurgia Vascolare	3 posti letto
Posti letto totali	62
Posti letto in T.I. e/o Subintensiva	24

pieni e i vuoti si alternano. Il piano primo (il pieno) ritmato dalla sequenza delle finestre quadrate, il piano superiore con una loggia continua interrotta solo in corrispondenza delle due testate che con la sua profondità e i giochi d'ombra prepara, in qualche modo, la "chiusura in alto dell'edificio". La loggia, sulla quale s'affacciano le stanze di degenza, nel suo sviluppo, è scandita dalla sequenza dei pilastri a sezione circolare e delle ringhiere.

L'intero fronte dell'edificio poggia su un vasto prato verde, creato per dare il massimo risalto al volume dell'edificio.

Il fronte posteriore ha un'articolazione più complessa, nella quale spiccano le due ampie pareti piene rivestite in "alucobond" (che individuano la funzione delle sale operatorie) e la passerella di collegamento con l'edificio esistente, rivestita in "alucobond", colore grigio metallizzato, nel quale risaltano, come elemento di rottura, le finestre a nastro di colore verde chiaro. Le due testate invece sono caratterizzate dalle scale di sicurezza metalliche, "chiuse" verso l'interno da una quinta curvilinea (una sorta di ampio paravento), filtrata per l'intera lunghezza da lamelle frangisole.

## L'uso di colori e materiali

Nell'articolazione interna dell'edificio è stato dato grande valore all'uso del colore e dei materiali; le aree destinate alle diverse funzioni, nei differenti piani, si caratterizzano per l'utilizzo di materiali e di colori diversi. La hall d'ingresso e le grandi sale d'attesa ai piani hanno una pavimentazione in gres ceramico 30x30 di colore chiaro a cui si alternano grossi quadrati di colore grigio antracite. Le pareti sono verniciate in colore giallo con fasce in colore verde metallico. Le scale e tutti gli ambienti di filtro degli elevatori meccanici sono stati fortemente connotati per mezzo di un rivestimento vinilico colore rosa salmone e giallo ocre, accoppiato al verde metallico della ringhiera e delle porte.

I corridoi di smistamento dei percorsi orizzontali sono invece caratterizzati dall'utilizzo del pavimento vinilico colore giallo (con tre gradazioni per i tre diversi piani), delimitato da due fasce laterali azzurre. Il rivestimento è anch'esso azzurro e su esso spiccano le porte in alluminio grigio metallico e pannelli avorio, e i corrimani in giallo

ocra. Gli ambienti delle Terapie intensive sono segnati dal colore azzurro di pavimenti e rivestimenti, sul quale risaltano l'ocra e il blu degli elementi d'arredo.

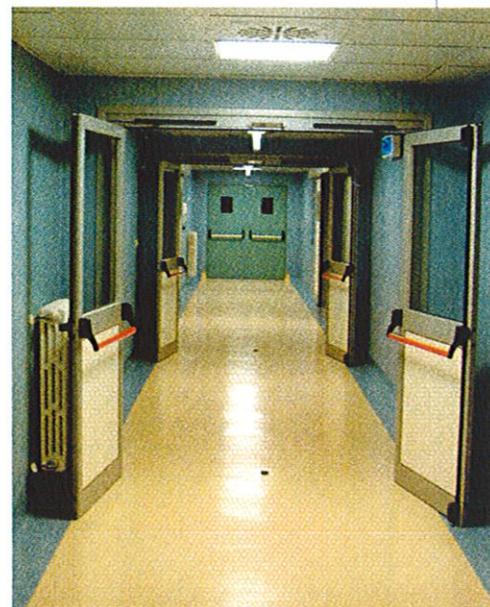
Nelle sale operatorie, invece, il gioco dei colori è con i toni del verde, chiaro per pavimenti e rivestimenti, scuro per gli elementi d'arredo non metallici.

## Gli impianti

Attenzione particolare è stata rivolta agli impianti tecnologici, di fondamentale importanza alla funzionalità dei vari reparti, che devono essere caratterizzati da alta sicurezza ed efficienza.

### Impianto di condizionamento dell'aria

Sulla base delle diverse esigenze tecniche e normative richieste per i reparti operatori, le terapie intensive, le sale d'emodinamica ed elettrostimolazione sono stati realizzati impianti a tutt'aria esterna senza ricircolo, dove l'aria, dopo essere stata filtrata e



I corridoi di smistamento dei percorsi orizzontali si caratterizzano per l'utilizzo di pavimento vinilico colore giallo, delimitato da due fasce laterali azzurre

trattata termoigrometricamente, viene inviata nell'ambiente servito attraverso canali in lamiera zincata, rivestiti esternamente con materiale termofonoassorbente al fine di evitare il formarsi di condensa all'interno e all'esterno dei canali. Gli impianti seguono il criterio della flessibilità e del massimo controllo igienico, rispettando appieno le norme vigenti in materia di progettazione ed esecuzione d'impianti di climatizzazione per tali reparti. Queste norme stabiliscono la quantità d'aria esterna da inviare in ogni ambiente e i valori di temperatura e umidità da mantenere. Per ognuno di tali reparti, l'impianto è del tipo a tutta aria esterna; questa, prima di

essere inviata negli ambienti da condizionare, viene trattata mediante diverse Unità di Trattamento dell'Aria [Fig. 9].

Opportune batterie di post-riscaldamento vanno a bilanciare le differenze di carico esistenti nei vari ambienti. La quantità d'aria inviata ai singoli locali è data dalle diverse esigenze del reparto. I valori di pressione o depressione da mantenere nei vari ambienti sono stati ottenuti dalla differenza tra la quantità d'aria immessa e quella estratta dai vari locali, per evitare così la contaminazione con gli altri ambienti confinanti, impedendo il passaggio dei batteri da un locale all'altro. La distribuzione dell'aria è stata particolarmente

curata al fine di garantire una sua efficiente distribuzione ai valori di velocità richiesti dalle norme per non creare correnti fastidiose agli addetti. L'umidificazione a vapore prodotta localmente ha il compito, in inverno, di ripristinare le condizioni neutre di umidità, visto che l'aria esterna aspirata presenta in questa stagione un basso contenuto d'acqua.

Un filtro a sacco e un filtro assoluto ad alta efficienza (99,99% Dop), installato sulla mandata del ventilatore, conferisce all'aria il grado di purezza richiesto, tale da evitare il repentino intasamento dei filtri assoluti ubicati nei locali da condizionare. Uta, gruppi frigoriferi, estrattori ecc. sono stati installati in una zona tecnologica opportunamente dedicata.

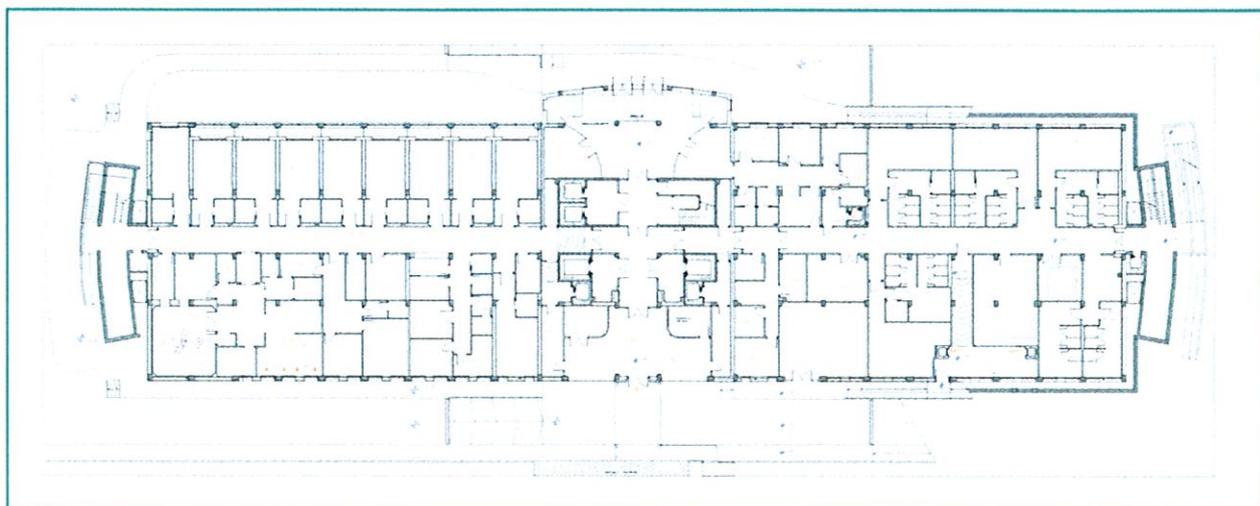
Prima di essere immessa nei canali, l'aria attraversa i filtri assoluti installati sulla mandata del ventilatore. Viene così conferito all'aria il grado di purezza richiesto per la sua immissione negli ambienti sterili.

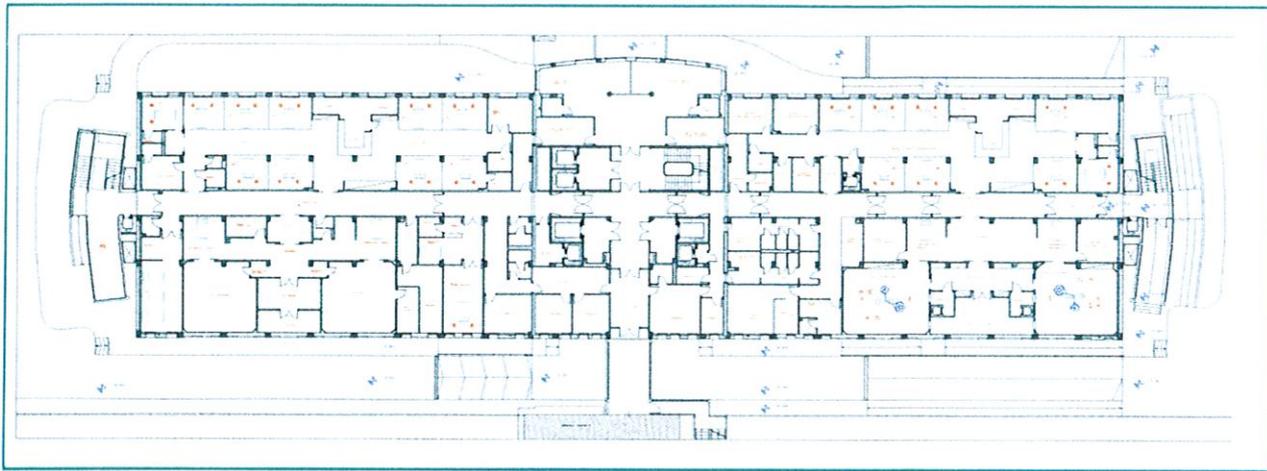
Sulla bocca d'uscita di ogni Uta è installata una serranda motorizzata che, modificando la sua apertura, bilancia progressivamente l'incremento delle perdite di carico dovute all'intasamento dei filtri assoluti. Per assicurare il controllo dei parametri termoi-

#### Organizzazione distributiva interna - Piano terra

Corpo A: Cardiologia	Reparto di Chirurgia Vascolare: 20 posti letto Blocco Operatorio: 1 sala di Chirurgia Vascolare & 2 posti di Terapia Subintensiva Attesa Servizi
Corpo B	Ingresso principale Uffici di Cardiologia Ingresso ambulanze e Ingresso personale Centralina di controllo Servizi generali Collegamenti verticali
Corpo C: Cardiochirurgia	Uffici per i medici Spogliatoi personale Locali Tecnologici

Pianta piano terra





Pianta primo piano

gometrici, in un'unità terminale di post-riscaldamento, l'aria proveniente dall'Uta ("aria primaria") viene post-riscaldata sia in fase estiva sia in fase invernale per ottenere la temperatura ambiente richiesta e fissata mediante regolatori elettronici.

La posizione degli anemostati è stata scelta per diffondere l'aria nell'ambiente in modo uniforme e senza correnti fastidiose. L'aria trattata, immessa nei vari ambienti, viene successivamente ripresa con una canalizzazione indipendente, facente capo da un lato a bocchette d'estrazione e diffusori, e dall'altro a un estrattore ubicato sempre nella zona tecnologica.

La ripresa dell'aria è realizzata dal basso in modo che l'aria possa attraversare tutto il locale dall'alto verso il basso, cedendo il suo contenuto energetico. Un controllore digitale a logica configurata gestisce tutte le funzioni richieste dal processo di regolazione e monitoraggio dell'intero impianto.

### Impianto elettrico

L'impianto elettrico progettato risponde alla Norma Cei 64-8 (*Impianti utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in c.a. e 1500 in c.c.*) e alla Norma Cei 64-8 Sez. 710 (*locali a uso medico*). È stata realizzata un'idonea cabina di trasformazione in un locale ubicato nella zona adiacente lo stabile che è alimentata

### Organizzazione distributiva interna - Primo piano

Corpo A: Cardiologia	Utic Blocco operatorio di Emodinamica: 2 sale e servizi annessi Sala per Elettrostimolazione
Corpo B	Attesa parenti di Cardiologia e di Cardiocirurgia Uffici personale medico Collegamenti verticali Passerella con Ospedale esistente
Corpo C: Cardiocirurgia	T.I. e S.I. Post-operatoria Blocco operatorio: 2 sale operatorie e servizi annessi Spogliatoi/Filtri Locali Tecnologici

dalla rete Enel in media tensione. L'impianto è stato classificato come sistema TN-S. Un quadro generale di smistamento alimenta i vari reparti e/o servizi dell'edificio. Il Complesso operatorio, le Terapie intensive, l'Emodinamica e l'Elettrostimolazione sono stati alimentati ognuno attraverso un quadro elettrico generale di smistamento, suddiviso in due sezioni:

- sezione gruppo elettrogeno,
- sezione gruppo statico.

La sezione Gruppo statico del quadro è stata alimentata mediante una linea d'alimentazione proveniente da un gruppo statico di continuità d'idonea potenza con autonomia di 60 minuti, mentre la sezione Gruppo elettrogeno del quadro è stata alimentata mediante una linea d'alimentazione proveniente dal quadro generale dell'edificio. Entrambe le sezioni sono sotto gruppo elettrogeno. Sia le sale operatorie sia

ogni posto letto di Emodinamica e di Terapia intensiva sono alimentate mediante un proprio quadro elettrico, costituito da due sezioni, l'una dedicata alle utenze vitali, alimentate mediante trasformatore d'isolamento e un'altra che alimenta le utenze quali illuminazione e prese di corrente, che servono ad alimentare utenze di potenza superiori ai 5 KVA.

All'interno di ogni singola sala è stato realizzato un nodo equipotenziale a cui sono collegati tutti i conduttori di protezione di ciascuna sala. Ogni singolo nodo equipotenziale fa capo al nodo equipotenziale generale.

### Criteri generali

Sono stati seguiti i seguenti criteri generali:

- elevata selettività, ottenuta suddividendo il più possibile i circuiti;

- quadri elettrici con grado di protezione IP55, apparecchiature elettriche almeno IP44; ciò in quanto i reparti speciali (sale operatorie, terapie intensive, emodinamica ecc.) sono soggetti a frequenti lavaggi e disinfezioni;
- impianti e apparecchi elettrici da incasso, aventi comunque superfici tali da consentire una sicura pulizia e ridurre al minimo il deposito di polvere;
- prese all'interno dei locali installate ad almeno 1,5 m dal pavimento.

#### Prescrizioni impiantistiche

Le prescrizioni impiantistiche più importanti che si sono adottate sono state:

- protezione contro i contatti indiretti;
- eguaglianza del potenziale;
- alimentazione di sicurezza.

#### Protezione contro i contatti indiretti

Ricordiamo anzitutto che vengono definiti indiretti quei contatti che si hanno ogni volta che una persona tocca parti metalliche di apparecchi di Classe I aventi un difetto d'isolamento. I sistemi di protezione adottati contro tali contatti sono:

- Interruzione automatica del

circuito. In accordo alla Norma Cei 64-8, trattandosi d'impianto TN-S, il valore UL è ridotto a 25V e sono stati utilizzati interruttori differenziali con corrente nominale d'intervento  $I \Delta n = 30 \text{ mA}$ . In questo caso, il limite di 25 V è stato facilmente rispettato.

- Protezione per separazione elettrica. È la protezione prevista dalla Norma Cei 64-8 Sez. 710 allo scopo è garantire continuità di funzionamento in caso di primo guasto a terra. Sono state inoltre applicate le seguenti restrizioni:

- tensione nominale non superiore a 230 V (nei sistemi trifase per tensione nominale s'intende

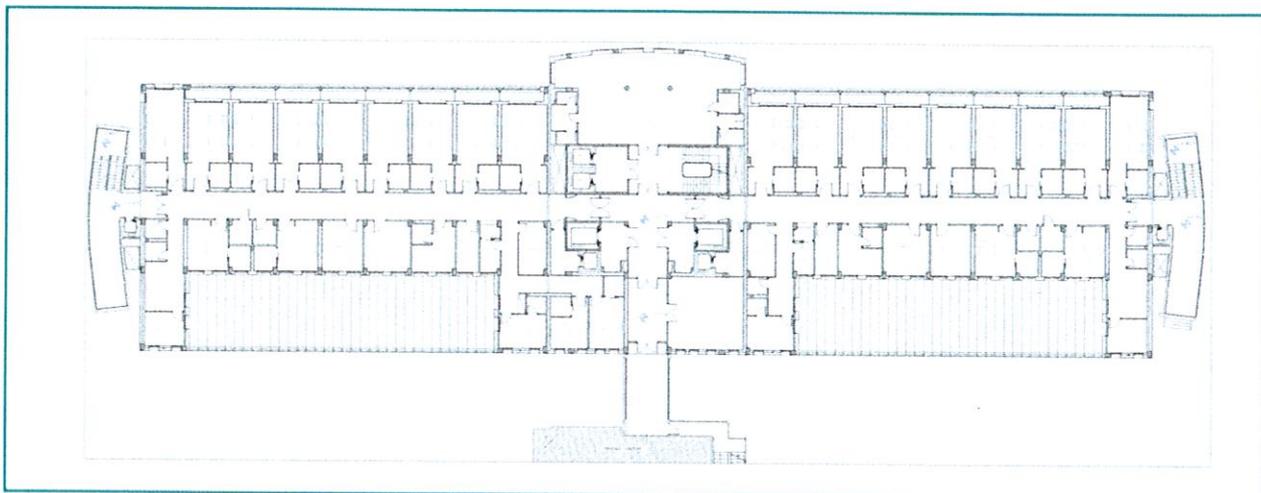
la tensione concatenata);

- impiego di un'apparecchiatura di controllo permanente della resistenza d'isolamento con le caratteristiche indicate dalla Norma Cei 64-8;
- separazione dei conduttori del circuito isolato da tutti gli altri per tutto il percorso (per esempio, con tubi differenti, cassette di derivazione con setto interno, cavo con guaina ecc.), anche per il quadro elettrico, ove sono posti gli interruttori e nel quale deve esserci la separazione dell'impianto a valle del secondario del trasformatore dagli altri circuiti;
- impiego di trasformatore d'isolamento, preferibilmente

#### Organizzazione distributiva interna - Piano secondo

Corpo A: Cardiologia	Reparto di Cardiologia Degenze: 20 posti letto Elettrostimolazione: 2 posti Attesa Servizi generali Stanze per medici e paramedici
Corpo B	Soggiorno di piano Collegamenti verticali Sala riunioni e Biblioteca Passerella di collegamento con l'Ospedale esistente
Corpo C: Cardiocirurgia	Reparto di Cardiocirurgia Degenze: 20 posti letto Attesa Servizi generali Stanze per i medici e i paramedici

Pianta secondo piano



Dati generali			
a. Superficie coperta		m <sup>2</sup>	2.280
b. Altezza massima edificio		m	8,45
c. Altezza massima, compresi i volumi tecnici		m	11,35
d. Cubatura		m <sup>3</sup>	19.590
e. Superficie Corpo A	- Piano Terra	m <sup>2</sup>	895
	- Piano Primo	m <sup>2</sup>	895
	- Piano Secondo	m <sup>2</sup>	658
f. Superficie Corpo B	- Piano Terra	m <sup>2</sup>	490
	- Piano Primo	m <sup>2</sup>	490
	- Piano Secondo	m <sup>2</sup>	490
g. Superficie Corpo A	- Piano Terra	m <sup>2</sup>	895
	- Piano Primo	m <sup>2</sup>	895
	- Piano Secondo	m <sup>2</sup>	658
Costo di costruzione (escluse le apparecchiature e gli arredi)		€	7.762.346
Incidenza costo a posto letto		€	90.260

con presa centrale, sull'avvolgimento secondario; lo schermo metallico tra gli avvolgimenti ha il fine di ridurre le correnti di dispersione del primario e di migliorare la separazione tra gli avvolgimenti;

- i cavi dell'impianto elettrico sono stati adottati di tipo multipolare con guaina. Inoltre sono stati evitati collegamenti troppo lunghi per ridurre le correnti capacitive (per esempio, trasformatore d'isolamento per ogni locale per chirurgia o locali annessi). È stato poi verificato che la corrente di primo guasto verso terra, a impianto ultimato, non superava i 2 mA, esclusi gli apparecchi. Per mantenere l'isolamento del circuito, nessun punto del secondario è stato connesso a terra: deve essere solo inserito il circuito di controllo dell'isolamento con resistenza interna tale da far circolare verso terra una corrente non superiore a 1 mA.

L'apparecchio di controllo è stato inserito nel circuito in modo tale che non sia possibile alimentare il trasformatore d'isolamento senza mettere in funzione tale dispositivo di controllo.

L'adozione del trasformatore d'isolamento consente altresì la continuità d'esercizio anche in

condizioni di primo guasto a terra.

Condizione questa da risolvere al più presto, in quanto vanifica tutti i provvedimenti eccezionali fin qui adottati per ridurre i rischi di shock elettrico. Infatti, un secondo guasto (s'intende sempre sull'altra polarità) causerebbe un vero e proprio corto circuito con conseguente tensione di contatto sul paziente molto elevata.

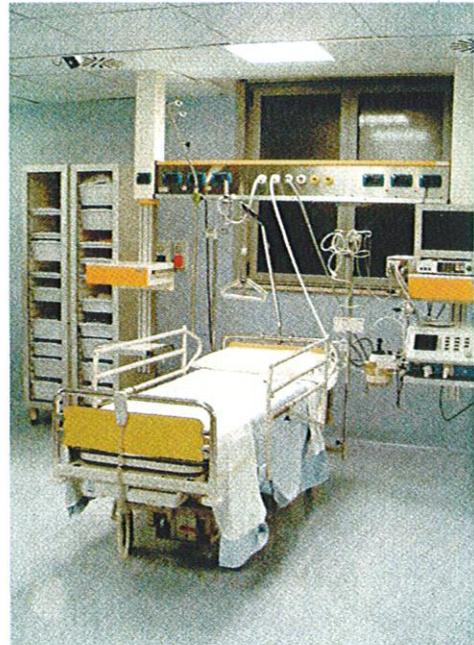
In conformità alla normativa vigente si sono adottati dispositivi per il controllo (continuo) del valore della resistenza d'isolamento verso terra del circuito secondario, inviando un segnale ottico (non disinseribile) e acustico.

Esso permetterà d'avvertire il personale, che dovrà concludere al più presto e con le dovute precauzioni, onde evitare assolutamente un secondo guasto, l'attività nella sala e porvi rimedio, prima di dare inizio a un altro intervento.

### Equipotenzialità

È stata realizzata l'equipotenzialità con nodo equipotenziale, a cui sono stati collegati tutti i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali di masse e masse estranee ad altezza minore di 2,5 m.

L'egualizzazione del potenziale permette di ridurre al minimo il passaggio di correnti pericolose attraverso il corpo umano, qualora esso venga in contatto con masse e/o masse estranee: lo scopo è ottenuto con collegamento di bassa resistenza tra le varie masse e masse estranee. Per il paziente il pericolo di contatto con elementi posti al di sopra di 2,5 m dal piano di calpestio è considerato impossibile e, pertanto, non vi è l'obbligo di egualizzazione per tali masse e masse estranee.



Gli ambienti delle Terapie intensive sono segnati dal colore azzurro di pavimenti e rivestimenti, su cui risaltano l'ocra e il blu degli elementi d'arredo





Nelle sale operatorie il gioco dei colori è con i toni del verde, chiaro per pavimenti e rivestimenti, scuro per gli elementi d'arredo non metallici

#### illuminazione e distribuzione di Fem

Poiché l'impianto elettrico dell'ospedale, inteso come illuminazione e distribuzione forza motrice, deve garantire requisiti di affidabilità, continuità e flessibilità, è stata effettuata una classificazione delle utenze in base ai possibili danni che deriverebbero dall'interruzione dell'alimentazione elettrica e dalla durata di tale interruzione. Detta classificazione ha portato a una suddivisione delle utenze in due categorie: utenze normali e utenze privilegiate.



Uta, gruppi frigoriferi, estrattori ecc. sono stati installati in una zona tecnologica opportunamente dedicata

All'interno delle prime sono rientrate:

- illuminazione normale;
- tutte le apparecchiature elettromedicali e non, per le quali un'interruzione del funzionamento non presenta conseguenze vitali. Nell'ambito delle utenze privilegiate sono invece state inserite quelle per le quali è necessaria la continuità assoluta (lampade scialitiche, apparecchiature elettromedicali vitali per il paziente); la si è realizzata con gruppi statici di continuità, a quelle per le quali è ammissibile un'interruzione di alcuni secondi necessari all'intervento del gruppo elettrogeno.

Nella definizione delle utenze privilegiate è stata inserita tutta la strumentazione che richiede un'alimentazione stabilizzata.

Le esigenze d'affidabilità e flessibilità richieste dall'impianto elettrico hanno spinto ad adottare uno schema distributivo a raggiera, prevedendo, per quanto possibile, collegamenti diretti tra quadro generale e singolo reparto. Ciò al fine di garantire la massima selettività in caso di presenza di guasti sui circuiti secondari.

#### Impianto gas medicali

Gli impianti gas medicali centralizzati progettati (ossigeno, protossido d'azoto, aria compressa medica, aspirazione) sono stati dimensionati in funzione di portate, pressioni assolute, perdite di carico e coefficienti di contemporaneità. L'edificio è stato alimentato da montanti che partono dalle centrali, derivate a valle dei riduttori di primo stadio, per quanto riguarda l'ossigeno e il protossido d'azoto, derivate a valle della catena filtrante e a valle del gruppo prefiltro-battericida, per quanto riguarda, rispettivamente, l'aria compressa medica e l'aspirazione.

Tutte le tubazioni sono state rea-



Nel caso dell'impianto di condizionamento a tutta aria esterna, questa, prima di essere inviata negli ambienti da condizionare, viene trattata mediante diverse Unità di Trattamento dell'Aria

lizzate esclusivamente in rame specifico per uso medico; le canalizzazioni in tubo rame, secondo le prescrizioni Uni, con pareti lisce e disossidate, sono state controllate alla tenuta con prova pneumatica.

Nei Complessi operatori, Emodinamica e Terapie intensive sono stati previsti quadri da incasso in alluminio contenenti una stazione di 2 gruppi di riduzione di secondo stadio, atti a ridurre ulteriormente la pressione nelle tubazioni a un valore corrispondente a quello d'utilizzo delle prese, provvisti di sistema d'interconnessione by-pass con singole valvole di sezionamento per permettere la selezione del flusso alimentante verso un gruppo di riduzione rispetto all'altro. In situazione di mancanza d'alimentazione su una rete secondaria, a valle del riduttore di secondo stadio, basterà intervenire sul sistema di by-pass per deviare l'erogazione sul gruppo di riduzione di II stadio d'emergenza.

A valle dei riduttori di II stadio, ovvero sulla bassa pressione, sono stati installati dei quadretti allarme che emettono segnali acustico-luminosi in caso di condizioni anomale tali da richiedere l'intervento immediato ed efficace degli operatori.

Si sono utilizzate prese rapide per il prelievo dall'impianto alle varie utenze dei gas, posizionate in alettoni pensili per travi pen-

sili e travi-testaletto a seconda dei reparti.

Le prese gas rispettano i requisiti di realizzazione e installazione, come specificato nelle norme Uni 9507. Le prese installate sono tali da evitare assolutamente qualsiasi errore d'intercambiabilità dei vari innesti. Inoltre, nei complessi operatori è stato adottato un sistema attivo per l'evacuazione dei gas anestetici al fine

d'eliminare tali gas convogliandoli direttamente all'esterno. L'impianto è costituito da un gruppo aspirante, scelto in funzione del numero delle unità terminali e del numero di valvole di regolazione in relazione alla lunghezza della rete di distribuzione, da valvole regolatrici di flusso, che controllano il livello del vuoto nelle condutture e l'indice di flusso in ogni unità ter-

minale automaticamente entro limiti precisi, a prescindere dal numero di unità terminali in uso.

Il contatto diretto del sistema con il paziente avviene attraverso il circuito di respirazione collegato con apposita valvola e relativa tubazione ai terminali di utilizzo e nel caso di paziente estubato mediante apposite cappette aspiranti. ■

## Servizio di Monitoraggio in continuo controllo in continuo 365 gg/anno delle concentrazioni ambientali di gas anestetici nelle sale operatorie



## Con poco di più molto di più

**AIR POLLUTED ?**

**CHECK AND CLEAN IT !**

Il tradizionale controllo ambientale eseguito due volte l'anno, permette solo di rilevare, in quella giornata, eventuali perdite. Il nostro servizio continuo, *per qualche euro in più*, mostra l'effettiva esposizione dei lavoratori e avvisa per eventuali perdite degli impianti.

**POLLUTION**

**Pollution srl**

via Guizzardi 52 - 40054 Budrio (Bologna) - ITALY  
tel. 051 69 20 578-9 - fax 051/6924180  
www.pollutionsrl.com - e-mail: info@pollutionsrl.com