

Organo Direttivo Nazionale di Confindustria Impianti *Confartigianato*

*Il Giornale*

ANNO 27

n. **6**

Reed Business Information

Per l'automazione  
di cancelli scorrevoli  
e porte da garage  
**Nice BlueBus**  
solo 2 fili, senza  
polarità!



800-303399

www.niceforyou.com

Nice

OSTE ITALIANE SPA - SPED. IN ABB. POSTALE - D.L. 353/2003  
DMV IN L. 27/02/2004 N. 46) ART. 1, COMMA 1 - DOB MILANO - ISSN 0392-3630 - € 3,50

# dell' **Installatore Elettrico**

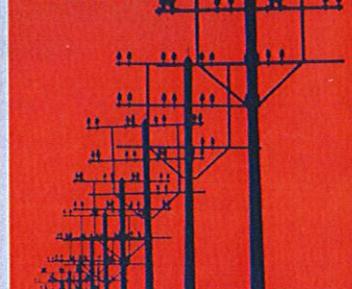
**2005  
25 APRILE**

**l'installatore**  
*Confartigianato*

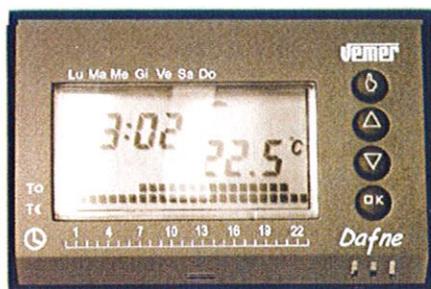
**Attualità**  
Nuovi settori  
per il mercato  
elettrico



**Normativa**  
Qualità  
della distribuzione



**Tecnologie**  
Gli Ups negli  
impianti elettrici



L'eleganza di Dafne e Keo  
si inserisce in tutte le placche.

**Vemer**  
www.vemersiber.it



## ATTUALITÀ

### Lavoro: domanda e offerta in rete

Riforma Biagi: la fine del monopolio pubblico nel collocamento  
di Roberta Leprotti

pag. 16

### Nuovi settori per il mercato elettrico

Il mercato si apre a nuovi comparti produttivi. Ecco i pareri di alcuni grossisti e produttori  
di Gianluca Cupellini e Giuliano Mapelli

pag. 20

## NORMATIVA

### Qualità e distribuzione

Il sistema di premi e penali introdotto dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas  
di Andrea Gulinelli

pag. 28

### Allacciamento dei circuiti frigoriferi e compressori

Il termoidraulico si occupa del primo intervento, l'installatore elettrico spesso completa il lavoro  
di Fabio Braiddotti

pag. 36

## TECNOLOGIE

### Gli Ups negli impianti elettrici

Alcune metodologie di progetto e applicazioni particolari  
di Maurizio Guarnaschelli

pag. 60

### I modem nell'automazione

Una panoramica sui metodi e sugli standard di comunicazione  
di Christian Bertolini

pag. 64

### I sensori nell'automazione industriale

Il rilevamento è uno dei compiti principali di un sistema automatizzato  
di Roberto Stefani

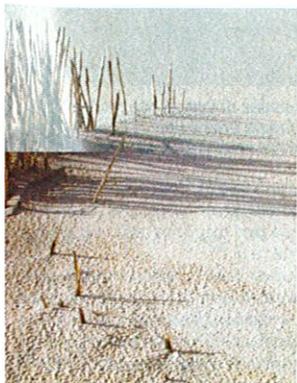
pag. 66

## IMPIANTI

### Torri di telecomunicazione a temperature estreme

Un importante progetto nel deserto tunisino  
a cura di Alma Taddei

pag. 70



## RUBRICHE

Panorama . . . . .	pag. 4
Vetrina: Condizionamento . . . . .	pag. 73
Le schede tecniche . . . . .	pag. 90
Novità . . . . .	pag. 97
Norme & leggi . . . . .	pag. 122
Domande & risposte . . . . .	pag. 124
Appalti & concessioni edilizie . . . . .	pag. 126
Come funziona? . . . . .	pag. 130
Professione installatore . . . . .	pag. 132
Libri & cataloghi . . . . .	pag. 134
Agenda . . . . .	pag. 137
Le aziende citate . . . . .	pag. 150

**l'installatore**  
Confartigianato

**Primo piano:**  
**Confartigianato contro**  
**il "monopolio" Eni**

pag. 139



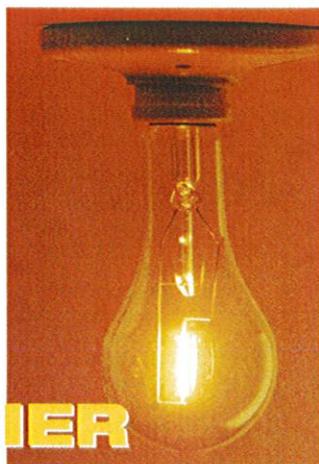
## ELETTROTECA

### Le norme in tasca: l'abitazione

I problemi che emergono  
nella realtà impiantistica

pag. 115

www.reedbusiness.it



## DOSSIER

### Illuminazione

Impianti progettati  
a regola d'arte

pag. 43



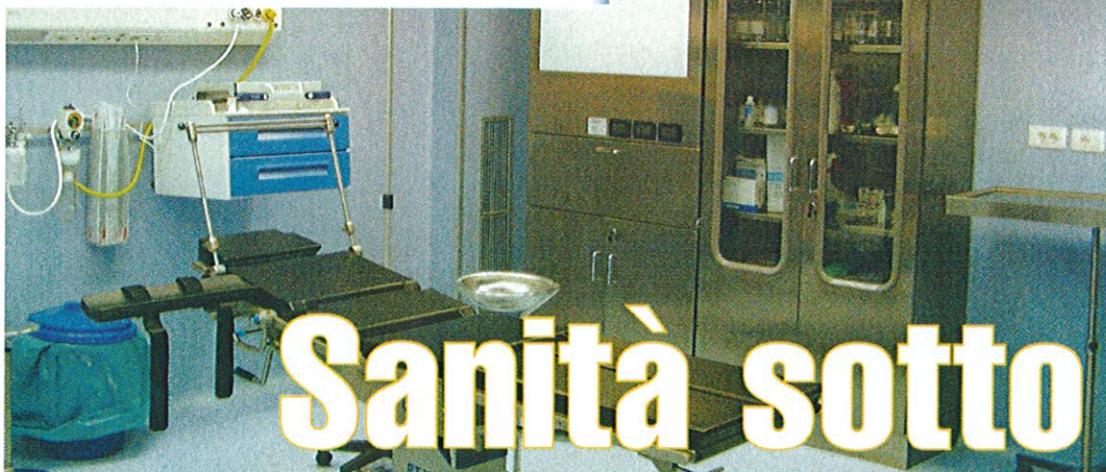


Figura 1 - Sala operatoria Body Care Day Surgery, Napoli

# Sanità sotto l'obiettivo

Armando Ferraioli

**I requisiti generali** della progettazione **illuminotecnica** in ospedale: alcuni esempi relativi ai principali tipi di **locali**

**N**egli ambienti adibiti ad uso medico, la varietà delle attività che si svolgono è tale da dover distinguere tra le diverse esigenze e funzioni; pertanto, l'edilizia sanitaria deve non solo possedere tutti i requisiti tecnici necessari, ma deve anche armonizzare requisiti di armonia con le esigenze che si prefigge di soddisfare, senza comportare una rilevante discrepanza tra vita privata o professionale e permanenza, eventualmente si rende necessaria in tali ambienti. Uno degli aspetti importanti è quello illuminotecnico, in quanto è ben noto che la luce, essenziale nel percepire e giudicare un ambiente a livello emozionale, è uno dei fattori meno trascurabili nell'interazione con l'ambiente. Ne consegue, come è stato da più parti ampiamente dimostrato, che l'illuminazione in ambito ospedaliero gioca un

ruolo tutt'altro che secondario dal punto di vista terapeutico e psicologico.

L'illuminazione deve essere progettata tenendo conto delle diverse esigenze connesse alle persone presenti, pazienti e personale sanitario, e alle funzioni svolte.

Parte degli ambienti delle strutture sanitarie è del tipo comune ad altre attività non specificamente mediche, per cui in essi si applicano i criteri illuminotecnici previsti per le strutture ordinarie (locali tecnici, uffici, servizi, sale riunioni, WC ecc.).

La nuova norma UNI EN 12464-1, entrata in vigore il 1° luglio 2003, che non è stata ancora tradotta in italiano (pertanto, non ancora inserita nel catalogo delle Norme UNI), specifica i requisiti illuminotecnici per luoghi di lavoro interni.

Questa nuova norma, nell'introdurre due tipi di zone, quella di



Figura 2 - Sala operatoria Istituto nazionale per lo studio e la cura dei tumori Fondazione Sen. Giovanni Pascale, Napoli

lavoro e quella immediatamente a ridosso (ovvero la fascia di 0,5 m di larghezza circostante la zona di lavoro) impone che almeno nella zona di lavoro devono essere garantiti i valori di illuminamento medio mantenuto (valore medio dell'illuminamento riferito a una superficie specifica) di 200 lux, con una uniformità minima di illuminamento di 0,7.

Bisogna tener presente che questa nuova norma suggerisce una maggiore integrazione tra luce naturale diurna ed illuminazione artificiale.

La nuova norma pone chiari limiti sull'abbagliamento (condizione di visione nella quale c'è disagio o riduzione della capacità visiva, provocato da un'inadatta distribuzione o gradiente di luminanza o da un contrasto eccessivo nello spazio o nel tempo), introducendo l'indice unificato dell'abbagliamento UGR.

L'UGR - il cui valore cresce con l'abbagliamento - dipende dalla luminanza della fonte luminosa, dalla sua posizione e dallo sfondo. La norma impone che l'UGR massimo non deve superare nel-

**TABELLA 1 - VALORI MINIMI DI ILLUMINAMENTO**

Illuminamento zona di lavoro (lux)	Illuminamento zona immediatamente circostante (lux)
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	Uguale all'illuminamento nella zona di lavoro

l'ambiente il valore limite (UGR<sub>L</sub>). La tabella 3 riporta gli angoli di schermatura minimi degli apparecchi illuminanti.

La norma pone poi enfasi sull'importanza dell'illuminazione direzionale, per mettere in evidenza gli oggetti e le altre caratteristiche ambientali, definendo "modellato" l'equilibrio tra illuminazione diffusa e illuminazione direzionale.

La resa dei colori (effetto di un illuminante sull'aspetto cromatico degli oggetti illuminati, aspetto che viene paragonato consciamente o inconsciamente a quello degli stessi oggetti illuminati di un illuminamento di riferimento), indicata con l'indice Ra (valutazione quantitativa del grado di accordo tra il colore psicofisico di un oggetto illuminato dall'illuminante in prova e quello dello stesso oggetto illuminato dall'illuminante di riferimento, avendo tenuto conto dello stato di adattamento cromatico), che varia tra 0 e 100 (con un'ovvia migliore della resa dei colori con l'aumentare dell'indice), fornisce un'indicazione obiettiva della fonte luminosa.

La tabella 2 riporta i valori minimi dell'indice Ra per gli ambienti ad uso medico.

La norma raccomanda, comunque, di non utilizzare fonti con indice Ra inferiore ad 80 negli ambienti dove la presenza delle persone è prevista per lunghi periodi. Risulta ovvio che la resa dei colori è funzione dell'efficienza energetica delle fonti luminose, vale a dire del rapporto tra flusso luminoso emesso e potenza elettrica assorbita.

La tabella 4 riporta, invece, la temperatura di colore prossimale (la temperatura del radiatore di Planck il cui colore apparente percepito risulta il più simile a quello di una sorgente in esame avente la stessa brillantezza e sotto specifiche condizioni di vista) TCP delle lampade, che rappresenta la temperatura a cui occorre portare un corpo nero affinché emetta una luce uguale a quella della fonte luminosa considerata.

La norma non riporta i valori del fattore di manutenzione (rapporto tra l'illuminamento medio sul piano di lavoro dopo una certa durata di utilizzazione dell'installazione e l'illuminamento medio ottenuto nelle stesse condizioni ad installazione nuova) consigliato, vale a dire il rapporto tra l'illuminamento medio mantenuto e quello medio a lampade stabilizzate, ma affida al progettista la scelta del fattore di manutenzione, dovendo lo stesso però specificare gli apparecchi idonei all'ambiente.

Il progettista si farà carico di preparare il programma di manutenzione e di gestione dell'illuminazione.

Si è ritenuto opportuno a fini esplicativi presentare di seguito alcuni esempi di progettazione illuminotecnica in campo ospedaliero.

**TABELLA 2 - PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PER EDIFICI DI CURA**

Tipo di interno, compito & attività	Em - Illuminamento medio mantenuto (lux)	UGR - Indice unificato dell'abbigliamento	Ra - Indice di resa del colore
<b>Locali di uso generale<sup>(1)</sup></b>			
Sale attesa, corridoi (durante il giorno), Day room	200	22	80
Corridoi (durante la notte)	50	22	80
<b>Locali per il personale</b>			
Ufficio	500	19	80
Stanze personale	300	19	80
<b>Reparti, reparti maternità</b>			
Illuminazione generale <sup>(1)</sup>	100	19	80
Illuminazione di lettura, visite semplici	300	19	80
Visite e trattamenti	1.000	19	80
Illuminazione notturna, di sorveglianza	5	-	80
Bagni, toilette per pazienti	200	22	80
<b>Locali per visite generiche</b>			
Illuminazione generale	500	19	90
Visite e trattamenti	1.000	19	90
<b>Locali per visite oculistiche</b>			
Illuminazione generale	300	19	80
Visita esterna dell'occhio	1.000	-	90
Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90
<b>Locali per visite otorinolaringoiatriche</b>			
Illuminazione generale	300	19	80
Visita orecchio	1.000	-	90
<b>Locali radiologici e similari</b>			
Illuminazione generale	300	19	80
Visite con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80
<b>Sale parto</b>			
Illuminazione generale	300	19	80
Visite e trattamenti	1000	19	80
<b>Locali di cura</b>			
Dialisi	500	19	80
Dermatologia	500	19	90
Endoscopia	300	19	80
Ingessatura	500	19	80
Bagni medicali	300	19	80
Massaggio e radioterapia	300	19	80
<b>Sale operatorie</b>			
Locali preoperatori e postoperatori	500	19	90
Sala operatoria	1.000	19	90
Zona operatoria	da 10.000 a 100.000 lx con apparecchi speciali	-	-
<b>Rianimazione e cure intensive</b>			
Illuminazione generale <sup>(1)</sup>	100	19	90
Visite semplici <sup>(2)</sup>	300	19	90
Visite e trattamenti <sup>(2)</sup>	1.000	19	90
Illuminazione notturna	20	19	90
<b>Locali per odontoiatria</b>			
Illuminazione generale <sup>(3)</sup>	500	19	90
Sul paziente	1.000	-	90
Zona operatoria <sup>(4)</sup>	5.000	-	90
Confronto colore dei denti <sup>(5)</sup>	5.000	-	90
<b>Laboratori e farmacie</b>			
Illuminazione generale	500	19	80
Controllo colori <sup>(6)</sup>	1.000	19	90
<b>Locali di decontaminazione</b>			
Locali sterilizzazione	300	22	80
Locali disinfezione	300	22	80
<b>Locali per autopsia e camere mortuarie</b>			
Illuminazione generale	500	19	90
Tavolo per autopsia e dissezione <sup>(4)</sup>	5.000	-	90

NOTE:

<sup>(1)</sup> L'illuminamento deve essere valutato a livello del pavimento

<sup>(2)</sup> L'illuminamento deve essere valutato a livello del letto

<sup>(3)</sup> L'illuminazione del paziente deve essere esente da abbigliamento

<sup>(4)</sup> Valori superiori ai 5000 lux quando richiesto

<sup>(5)</sup> Temperatura di colore TCP > 5000°K



Figura 3 - Sala operatoria Casa di cura S. Rita, Benevento



Figura 5 - Terapia progressiva e intensiva C. C. Trusso - Ottaviano



Figura 4 - Terapia intensiva Ospedale civile San Sebastiano, Caserta

daliero sia che riguardino sale operatorie, sale di terapia intensiva, sale di degenza, ambulatori e locali per esami, laboratori di analisi e locali adibiti a farmacia, nonché tutte le altre sale e gli ambienti comuni.

Naturalmente, ogni tipologia di ambiente è da considerarsi a sé stante in riguardo alle attività che vi si svolgono, alle condizioni psicofisiche delle persone presenti, alle eventuali esigenze di asetticità, alla presenza di umidità o di polveri, ai livelli di illuminamento, alle condizioni di sicurezza ecc., consapevoli che il

problema dell'illuminazione in talun reparto considerato è diversificato e va approcciato razionalmente a partire da quelle che sono le effettive esigenze dell'utente.

Di seguito, per i principali tipi di locali medici, sono riportate sinteticamente le caratteristiche illuminotecniche e quelle degli apparecchi di illuminazione fissi.

#### SALE OPERATORIE

Nelle sale operatorie neanche il più piccolo dettaglio può essere trascurato, i medici e gli infermieri hanno bisogno di un illuminamento fortissimo e di un'ottima resa del colore. Un ambiente sufficientemente luminoso aiuta gli occhi a stancarsi di meno, soprattutto durante operazioni che durano diverse ore. Allo stesso tempo, però, i sistemi di illuminazione devono garantire una perfetta sterilità.

È necessario distinguere due diversi sistemi di illuminazione. Illuminazione generale dell'ambiente: dalla tabella 2 risulta che nelle sale chirurgiche bisogna garantire un livello di illuminazione generale di 1.000 lx. Per evitare che si abbiano eccessivi contrasti di luminanza rispetto al tavolo operatorio, occorre che tra il sistema di illuminazione generale e quello del tavolo operatorio i rapporti di luminanza

vengano limitati tra 5/1 e 10/1. È consigliabile pertanto disporre gli apparecchi di illuminazione intorno al tavolo operatorio, schermati al fine di evitare fenomeni di abbagliamento ed ottenere un adeguato livello di uniformità.

È comunque da tener bene presente che gli apparecchi di illuminazione devono essere compatibili con le esigenze di asetticità dell'ambiente. Generalmente vengono installati apparecchi da incasso in controsoffitti, per i quali è richiesto un elevato grado di protezione contro la penetrazione di solidi e di liquidi, pari ad almeno IP-55.

Questi apparecchi sono caratterizzati essenzialmente, oltre che da una protezione IP-55, dal fatto di non presentare fessure o discontinuità tali da costituire un ricettacolo potenziale per polveri e batteri. Essi devono essere facili da pulire con superfici esterne lisce e le chiusure collocate all'interno.

#### ILLUMINAZIONE DEL TAVOLO OPERATORIO

Deve essere in grado di fornire un adeguato livello di illuminazione sull'area in cui il chirurgo opera. L'illuminamento, compreso tra 10.000 e 100.000 lx, è ottenuto mediante lampade scialitiche, vale

della luce, tale da consentire al chirurgo di operare anche in cavità con un'ottima luminosità. La norma che viene applicata è la CEI 62-118 "Apparecchi elettromedicali. Parte 2: Norme particolari per la sicurezza ed apparecchi di illuminazione per uso chirurgico e per la diagnosi".

Anche nei locali funzionalmente collegati alle sale operatorie, allo scopo di consentire un rapido adattamento visivo, è necessario installare un'illuminazione ed apparecchi di illuminazione aventi le stesse caratteristiche di quelli generali delle sale operatorie (figure 1, 2, 3).

#### SALE PER TERAPIA INTENSIVA

In questi ambienti, l'illuminazione deve essere progettata in modo da consentire al personale medico e paramedico di effettuare operazioni di visita e medicazione, osservazione dei pazienti e della strumentazione; trattandosi di ambienti nei quali i pazienti non devono essere infastiditi da sorgenti luminose, l'illuminazione deve avere un effetto gradevole e tranquillizzante.

È necessario pertanto disporre di un'illuminazione generale con un livello di illuminamento di 100 lx, di un'illuminazione notturna con 20 lx e di una illuminazione per visita e trattamento con livello di illuminamento da 300 a 1.000 lx (tabella 2).

Per l'illuminazione generale si può disporre di apparecchi di illuminazione a soffitto, mentre per le visite e i trattamenti generalmente si impiegano sorgenti luminose comprese in unità di alimentazione attrezzate a parete (travi testa-letto) o sospese (travi-pensili e/o alettoni pensili). Per l'illuminazione notturna si può disporre di lampade nelle travi attrezzate o di apparecchi di illuminazione a parete (figure 4, 5).

#### SALE DI DEGENZA

L'illuminazione generale delle camere di degenza deve essere adattata alle esigenze del malato, il quale trascorre parte del

**TABELLA 4 - TEMPERATURA DI COLORE PROSSIMALE TCP DELLE LAMPAD**

Temperatura di colore prossimale TCP (Gradi Kelvin)	Colore apparente
< 3300	Luce calda
3300 ÷ 5300	Luce neutra
> 5300	Luce fredda

**TABELLA 3 - ANGOLI DI SCHERMATURA MINIMI DELLE FONTI LUMINOSE**

Luminanza L delle lampade (Kcd/m <sup>2</sup> )	Angolo minimo di schermatura (gradi)
20 ≤ L ≤ 50	15
50 ≤ L ≤ 500	20
L ≥ 500	30

a dire per mezzo di uno speciale sistema di diffusione della luce a più punti, tale che la luce non presenti ombre.

Tale caratteristica è primaria per le lampade per sale chirurgiche. Oltre ad evitare le ombre, la lampada scialitica deve offrire una buona capacità di penetrazione

**ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

L'illuminazione di sicurezza degli ambienti di struttura ad uso medico deve permettere l'evacuazione di pazienti e personale in caso di necessità e deve provvedere alla fornitura di servizi essenziali ai pazienti che non possono essere evacuati. Devono pertanto essere previsti due differenti sistemi di illuminazione di sicurezza.

Il primo richiede livelli di illuminamento relativamente bassi e serve esclusivamente a permettere il riconoscimento delle vie di fuga e la mo-

nazione di sicurezza nelle strutture sanitarie; il D.M. 18.09.2002, che riporta le prescrizioni di prevenzioni incendi da rispettare nelle strutture sanitarie, introduce anch'esso alcune prescrizioni per quanto riguarda gli impianti elettrici e di sicurezza da realizzare in tali ambienti.

Il decreto richiede, in particolare, che l'illuminazione di sicurezza nelle strutture sanitarie soddisfi alcuni requisiti che differiscono parzialmente dalle prescrizioni dettate dalla norma CEI 64-8 Sez.

**TABELLA 5 - CARATTERISTICHE DELL'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA NELLE STRUTTURE SANITARIE**

Tipo di struttura sanitaria	Riferimento legislativo e normativo	Livello di illuminamento	Tempo di commutazione Interruzione breve $t \leq 0,5$ s	Durata $\geq 3$ h (Ridotta ad 1 h se l'alimentazione di sicurezza può essere commutata anche manualmente su un'altra sorgente di sicurezza, come ad es. il gruppo elettrogeno)	Locali e zone da illuminare Illuminazione del tavolo operatorio mediante lampada scialitica
Ambulatori medici con superficie < 500 m <sup>2</sup> (compresi ospedali e case di cura fino a 25 posti letto, esistenti o di nuova costruzione che erogano prestazioni a ciclo diurno [day hospital] e case di cura esistenti fino a 25 posti letto, che erogano prestazioni a ciclo continuativo, purché di superficie < 500 m <sup>2</sup> )	CEI 64-8 Sez. 710		Interruzione media $0,5 < t \leq 15$ s	$\geq 24$ h (La durata di 24 h può essere ridotta sino ad un minimo di 1 h se le prescrizioni mediche e l'utilizzo del locale facilitano il trattamento/esame e l'evacuazione può essere completata entro 1 h)	Illuminazione di sicurezza: • nei locali gruppo 1 (un apparecchio per locale) • nei locali gruppo 2 (50% degli apparecchi) • per l'esodo nei locali servizi essenziali
Ospedali, case di cura, ambulatori con superficie > 500m <sup>2</sup>	D.M. 18.09.2002 (occorre inoltre rispettare le prescrizioni della norma CEI 64-8 Sez. 710, ovvero quanto riportato sopra per gli ambulatori medici di superficie < 500 m <sup>2</sup> )	5 lx (ad 1 m di altezza dal piano di calpestio)	Interruzione breve $t \leq 0,5$ s	$\geq 2$ h	Illuminazione di sicurezza lungo le vie di uscita e nelle aree di tipo C e D

**NOTE:**

Gruppo 1 - Locali ad uso medico nei quali le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate esternamente o invasivamente entro qualsiasi parte del corpo ad eccezione della zona cardiaca.

Gruppo 2 - Locali ad uso medico nei quali le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali interventi intracardiaci, operazioni chirurgiche, o il paziente è sottoposto a trattamenti vitali dove la mancanza di alimentazione può comportare pericolo di vita.

Aree di tipo C - Aree destinate a prestazioni medico-sanitarie di tipo ambulatoriale (ambulatori, centri specialistici, centri di diagnostica, consultori, ecc.) in cui non è previsto il ricovero dei pazienti.

Aree di tipo D - Aree destinate a ricovero in regime ospedaliero e/o residenziale, nonché aree adibite ad unità speciali (terapia intensiva, neonatologia, reparto di rianimazione, sale operatorie, terapie particolari, ecc.)

bilità delle persone all'interno delle strutture. Il secondo, invece, deve essere in grado di fornire all'interno delle aree critiche quali sale operatorie, sale parto e terapie intensive, livelli di illuminamento del tutto paragonabili a quelli presenti normalmente. La norma CEI 64-8 Sez. 710, relativa agli impianti elettrici nei locali adibiti ad uso medico, detta anche i requisiti per l'illumi-

710. Nella tabella 5 sono state riepilogate le prescrizioni del D.M. 18.09.2002 e della Norma CEI 64-8 Sez. 710 relative all'illuminazione di sicurezza per le strutture sanitarie. In generale è necessario soddisfare contemporaneamente tali prescrizioni, nonché realizzare l'impianto di illuminazione di sicurezza nel rispetto delle indicazioni della norma UNI EN 1838.

suo tempo quasi interamente a letto. Essa deve creare un'atmosfera gradevole e non deve abbagliare. Per il paziente l'importanza di un'atmosfera gradevole è legata soprattutto alla percezione psichica del processo di guarigione. Un'atmosfera gradevole è sempre

caratterizzata dalla luce di tutto l'ambiente. Non si può però rinunciare alle unità di alimentazione. L'illuminazione indiretta con un illuminamento minimo di 100 lx, ottenuta preferibilmente con apparecchi testa-letto ubicati a circa 1,70 metri di altezza in corri-

spondenza di ogni letto, è la soluzione migliore. Si suggerisce un colore della luce bianco caldo, con ottime qualità di resa. Ogni posto letto deve disporre di una luce di lettura, schermata nei confronti del vicino. L'intensità luminosa, misurata nel punto normalizzato, deve essere di 300 lx.

L'illuminazione notturna con un livello di illuminamento di 5 lx può essere realizzata con lampade disposte nei testa-letto oppure con apparecchi posti a parete nella stanza ad un'altezza di 35 centimetri dal pavimento.

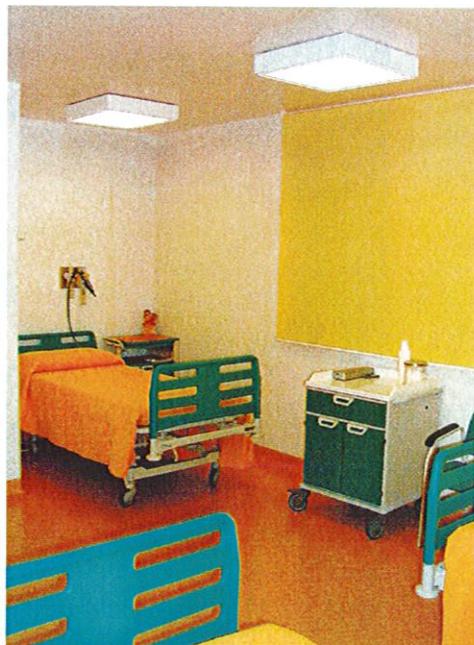
L'illuminazione per la visita medica deve essere in grado di fornire al personale medico e paramedico un'alimentazione adeguata a svolgere l'attività di visita e assistenza del malato.

Viene di solito adottata per la visita medica e l'assistenza dei pazienti una luce supplementare che non abbagli il personale, con un illuminamento di 1.000 lx.

Anche in questo caso l'illuminazione



**Figura 6 - Sala degenza Ospedale civile San Sebastiano, Caserta**



**Figura 7 - Sala di degenza Centro di riproduzione e andrologia (C.R.E.A S.R.L.), Taranto**



Figura 8 - Laboratorio analisi C.C. Montevegine - Mercogliano

zione può essere realizzata con lampade disposte nel testa-letto (figure 6 e 7).

**AMBULATORI E LOCALI PER ESAMI**

In questi locali il lavoro è caratterizzato principalmente dall'uso di apparecchiature.

Il continuo cambio tra interventi manuali sulle apparecchiature ed il contatto con i pazienti richiede un'illuminazione particolare. Il livello di illuminamento di questi ambienti varia notevolmente in relazione all'attività medica espletata e al

compito visivo connesso. In generale è quasi sempre necessario prevedere due diversi sistemi di illuminazione: un sistema di illuminazione generale che fornisca una luce uniforme all'ambiente ed un sistema di illuminazione orientabile, e possibilmente variabile, anche nelle dimensioni del cono di luce generato.

**LABORATORI DI ANALISI E LOCALI ADIBITI A FARMACIA**

In tali ambienti va garantito un sufficiente livello d'illuminazio-

ne per svolgere un buon lavoro. La luminosità uniforme facilita i compiti e procura maggiore sicurezza quando si maneggiano apparecchiature e medicinali. Anche in tali ambienti bisogna distinguere due diverse condi-

zioni di illuminazione: una illuminazione generale con un grado uniforme di illuminamento di 300 lx ed una illuminazione al posto singolo o sul posto di lavoro in modo da ottenere un livello di illuminamento più elevato

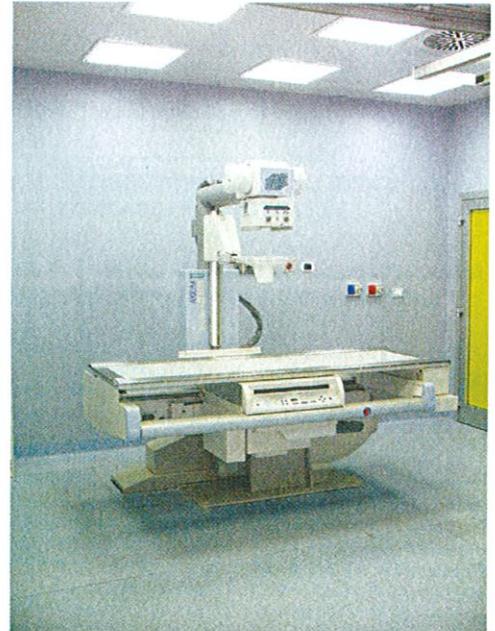


Figura 9 - Sala RX C.C. Trusso - Ottaviano

DUO system

due soli fili per grandi prestazioni

Il sistema semplificato che riduce tempi e costi

DUO System è la nuova filosofia di sistema digitale Acì Farfisa, per una installazione videofononica pratica e rapida, che permette una sensibile riduzione di tempi e costi. Con DUO System bastano solo 2 fili non polarizzati per realizzare rapidamente la messa in opera di installazioni anche complesse e far trasmettere efficacemente i segnali video e audio, il servizio di apertura serratura ed i comandi delle varie funzionalità. DUO System sfrutta l'estetica elegante e innovativa Matrix per i posti esterni. Tecnologia e design Acì Farfisa.

■ Posto esterno Matrix

■ Videofono Project

ACIFARFISA

www.acifarfisa.it  
E-mail: info@acifarfisa.it  
Tel 071.7202038

servizio lettori 1977

**LAMPADE E TEMPERATURE**

La temperatura di colore prossimale delle lampade (TCP) è la temperatura del radiatore di Planck il cui colore apparente percepito risulta il più simile a quello di una sorgente in esame

Temperatura di colore prossimale tcp delle lampade	
Temperatura di colore prossimale TCP (Gradi Kelvin)	Colore apparente
< 3300	Luce calda
3300 ÷ 5300	Luce neutra
> 5300	Luce fredda

avente la stessa brillantezza e sotto specifiche condizioni di vista. Essa rappresenta la temperatura a cui occorre portare un corpo nero affinché emetta una luce uguale a quella della fonte luminosa considerata.

**IL DEGRADAMENTO**

La norma non riporta i valori del fattore di manutenzione (rapporto tra l'illuminamento medio sul piano di lavoro dopo una certa durata di utilizzazione dell'installazione e l'illuminamento medio ottenuto nelle stesse condizioni ad installazione nuova) consigliato, vale a dire il rapporto tra l'illuminamento medio mantenuto e quello medio a lampade stabilizzate, ma affida al progettista la scelta del fattore di manutenzione dovendo lo stesso però specificare gli apparecchi idonei all'ambiente. Il progettista si farà carico di preparare il programma di manutenzione e di gestione dell'illuminazione.

o direzioni particolari della luce in corrispondenza di alcune postazioni. Generalmente in questi ambienti è richiesto un elevato grado di resa del colore, indispensabile per un corretto

giudizio ottico sulle sostanze e sui preparati da analizzare, così come è necessario evitare riflessi fastidiosi sulle superfici di lavoro o sulle apparecchiature utilizzate (figura 8).

**WATT O LUMEN?**

**Watt (W)** - Potenza nominale della lampada.

**Lumen (lm)** - Quantità di luce generata dall'apparecchio (si sottolinea "apparecchio" perché dal valore emesso dal tubo è necessario togliere le perdite dovute al vetro, allo schermo riflettente e all'invecchiamento).

**Lux** - Illuminamento su di una superficie piana (in pratica quanta luce arriva effettivamente sul piano che ci interessa illuminare). Tutte le norme e le leggi relative all'illuminazione di emergenza fanno riferimento ai Lux.



Figura 10 - Ambiente comune C. C. Trusso - Ottaviano

**ALTRE SALE ED AMBIENTI PARTICOLARI**

Nei locali per cure, sale per il personale medico, ambienti comuni, ecc. l'alimentazione deve rispettare i parametri indicati e i normali criteri illuminotecnici, in relazione alle funzioni e alle esigenze ad essi connessi. In generale, per ambienti in cui si svolgono funzioni delicate in cui è richiesto un certo grado di asetticità è necessario installare apparecchi di illuminazione che garantiscano la massima pulizia. Si tratta di apparecchi a soffitto o incassati direttamente in controsoffitti, realizzati in modo da non rappresentare un ricettacolo di polveri e batteri, del tipo stagno con sufficiente grado di protezione IP, aventi uno schermo in vetro temperato o in materiale plastico con superficie esterna liscia (figure 9 e 10).

**OBITORIO**

Per l'obitorio le indicazioni per l'illuminazione generale sono di 500 lx. Generalmente sono utilizzate plafoniere per interni della classe di protezione IP 54 con le coppe prismatiche in plexiglas. Per l'illuminazione sul tavolo per autopsia e dissezione, sono richiesti 5.000 lx (valori superiori devono essere richiesti specificamente). Risulta in genere sufficiente l'utilizzo di una grande unità fissa affiancata da faretti variamente orientati, studia-

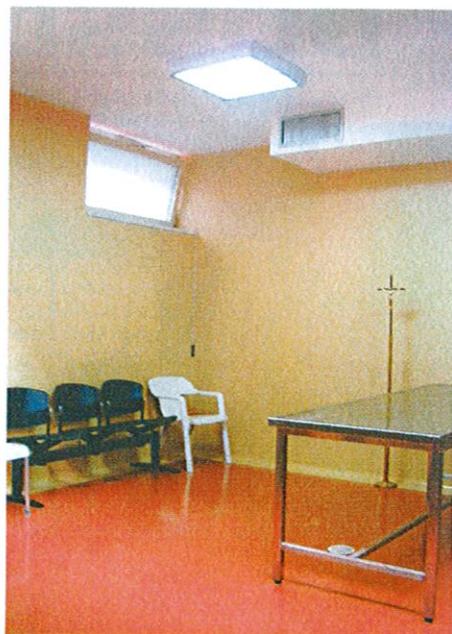


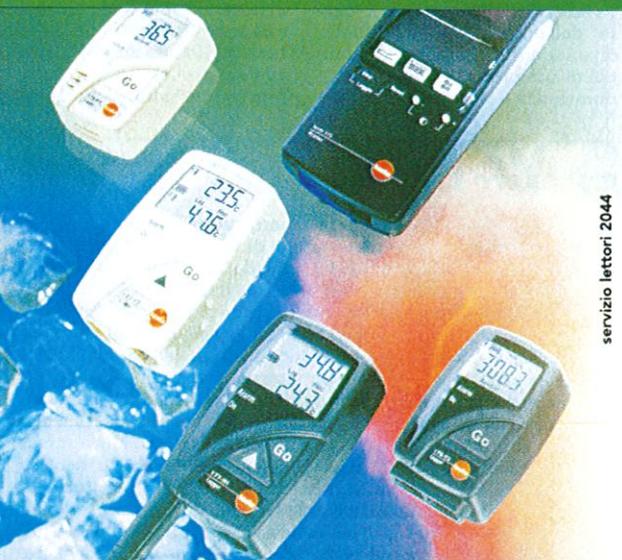
Figura 11 - C. C. Montevegine - Sala morgue Mercogliano

ti per aumentare il livello di illuminamento in corrispondenza del tavolo per autopsia. Tutte le sorgenti impiegate devono essere caratterizzate da un'ottima resa del colore (figura 11).



Data logger testo 175 • testo 177

**Registrazione dati altamente affidabile**  
Rapida memorizzazione, stampa e analisi dei valori in campo



servizio lettori 2044

**testo SpA**, via F.lli Rosselli 3/2, 20019 Settimo Milanese (MI)  
Tel. 02/33519.1, Fax 02/33519.200  
**www.testo.it**, e-mail: **info@testo.it**