

TECNICA OSPEDALIERA

Con il patrocinio della fiera **EXPOSANITÀ**

10



■ novembre 2005

Ospedale del mese
**Ospedale Civile,
Guastalla**

Inchiesta
**Day hospital
e day surgery**

Gestione
**Luce negli edifici
di cura**

Sicurezza
**Controlli
microbiologici
e ristorazione**



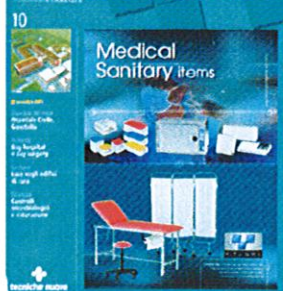
tecniche nuove

Medical Sanitary items

www.martelli-comunicazione.com 184/05



TITANOX SRL • 26038 Torre de Picanardi (CR) Italy
Via Canove, 2/A • Località Canove de Blazzi
Tel. 0375 394065 • Fax 0375 394067
www.blazzeo.com • info@titanox.com



TITANOX SRL
 Via Canove, 2/A
 20090 Torre de Picenardi (CR)
 Tel. 0375.394054
 Fax 0375.394067
 Segnare 133557 cartolina
 servizio informazioni

Se volete contattare rapidamente
 la redazione, potete utilizzare
 il telefono: **02.39090318**
 il fax **02.39090332**
 oppure via e-mail:
tecnica.ospedaliera@tecnica-nuove.com

SOMMARIO

L'Opinione	5	Uni En 124664-1.	60
di Luciano Villa		La luce negli edifici di cura	
		di Armando Ferraioli	
Agenda	6	SICUREZZA	
a cura di Andrea Silva		Rischio biologico.	
Notiziario	8	Dispositivi antipuntura	72
a cura di Mercedes Bradaschia		di Luciano Villa	
Notiziario AIIC	20	Controlli microbiologici.	
a cura dell'Associazione Italiana Ingegneri Clinici		Ristorazione ospedaliera	82
L'OSPEDALE DEL MESE		di Giorgio Liguori e Daniela Ugliano	
Ampliare e ristrutturare.		TECNOLOGIE	
Ospedale Civile, Guastalla	26	All'avanguardia.	
di Giuseppe La Franca		Il Centro del Cuore	94
PROGETTAZIONE		di Alfredo Spanò	
Rsa Crico, Treviso.		Sentenze	98
Integrazione ambientale	34	a cura di Silvia Ceruti	
di Cristina Marchegiani		Normativa	102
PROGETTAZIONE		a cura di Giovanni Mauri	
Rapallo, Genova.		Hard & Soft	108
Ospedale del Tigullio Occidentale	40	a cura di Giuseppe Bearzi	
di Giuseppe La Franca		Vetrina	112
INCHIESTA		a cura di Piera Ferro	
Cambiamenti in atto.		Prodotti	116
Day hospital e Day surgery	48	a cura di Roberta Grisotti	
di Carlo M. Buonamico			
GESTIONE			
Radiologia digitale.			
Analisi quantitativa	56		
di Lorenzo Renzulli e Angelo Montemarano			



26



82



94

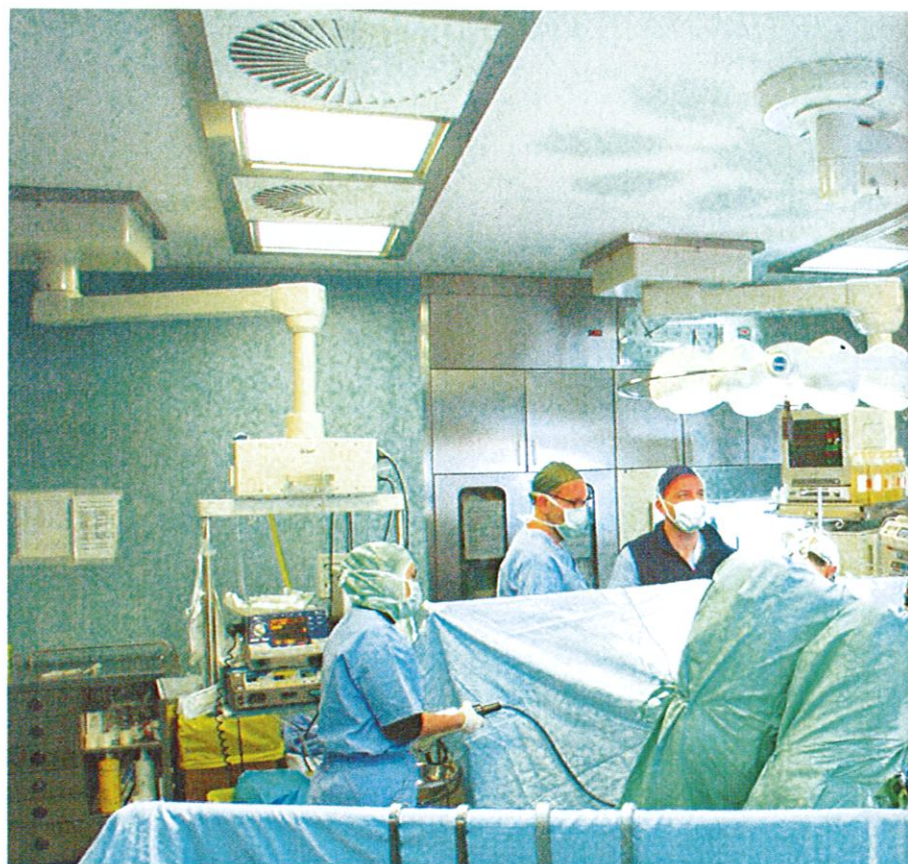
Uni En 124664-1 La luce negli edifici di cura

Per progettare l'illuminazione nelle strutture sanitarie si fa ora riferimento alla nuova norma Uni En 12464-1 che specifica i requisiti degli impianti in termini di quantità e qualità, fornendo raccomandazioni di buona pratica d'illuminazione

La molteplicità dei compiti e delle attività svolte nelle strutture sanitarie richiedono impianti d'illuminazione ad alta qualità e affidabilità. Rispondendo alle singole esi-

genze, la progettazione deve dunque riguardare l'illuminazione per le corsie, quella generale, quella per esami, per terapie intensive, sale operatorie, laboratori ecc.

L'illuminazione è un elemento che influisce in maniera determinante sull'ambiente e gioca un ruolo tutt'altro che secondario sul fattore psichico. Essa deve infatti accrescere il benessere del paziente e dare un senso di tranquillità e fiducia; allo stesso tempo deve offrire a medici e personale paramedico condizioni ottimali di lavoro. Ne consegue che un impianto d'illuminazione deve contribuire a generare un effetto piacevole e rassicurante sul



paciente e sul suo processo di guarigione.

Per sottolineare l'importanza di un'illuminazione valida e moderna basta ricordare che quasi tutte le informazioni vengono percepite attraverso gli occhi: ciò conferma quanto dimostrato da numerose ricerche, ossia che la luce è uno dei fattori più importanti nell'interazione con l'ambiente.

Acquistano oggi sempre maggior rilevanza il buon decorso del processo di guarigione, il grado di soddisfazione di pazienti e relative famiglie e anche la motivazione del personale medico e degli altri dipendenti.

La progettazione illuminotecnica deve posse-

dere non solo i requisiti tecnici necessari, ma anche quelli in grado di garantire aspetti, non meno importanti, quali soprattutto comfort. La luce è essenziale nel percepire e giudicare un ambiente a livello emozionale: il progettista deve pertanto riuscire a creare un ambiente che stimoli il paziente, anticipandone impressioni e azioni.

La nuova norma Uni En 12464-1 *illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1ª: Posto di lavoro in interni*, pubblicata nell'ottobre 2004, che costituisce il recepimento in lingua italiana della norma europea En 12464-1, assume lo status di norma nazionale italiana; a segui-

di **Armando Ferraioli**

Bioingegnere; Studio d'Ingegneria medica, Cava de' Tirreni (SA)



to della sua pubblicazione risulta così abrogata la precedente norma Uni 10380. La norma specifica i requisiti illuminotecnici per i posti di lavoro in interni, corrispondenti alle esigenze di comfort e prestazione visivi.

Naturalmente tale norma non limita la libertà del progettista di sperimentare nuove tecniche né l'applicazione d'attrezzature innovative, infatti non riporta soluzioni specifiche. Essa specifica invece i requisiti degli impianti d'illuminazione in termini di quantità e qualità per la maggior parte dei posti di lavoro in interni e delle zone connesse, fornendo raccomandazioni di buona pratica d'illuminazione.

Le esigenze fondamentali da soddisfare dal punto di vista illuminotecnico sono:

- comfort visivo, ovvero la sensazione di benessere percepita,
- prestazione visiva, ossia la possibilità di svolgere compiti visivi anche in circostanze difficili e protratti nel tempo,
- sicurezza.

Vari parametri caratterizzano l'ambiente luminoso. I principali sono i seguenti:

→ Distribuzione delle luminanze

La visibilità del compito visivo, vale a dire degli elementi visivi del lavoro effettuato, è influenzato dal grado d'adattamento degli occhi in funzione appunto della distribuzione delle luminanze, che influenza anche il comfort visivo. Vanno pertanto evitate le luminanze troppo elevate, per evitare eventuali abbagliamenti, e quelle troppo basse, per evitare la monotonia dell'ambiente, così come sono da evitare i contrasti di luminanza molto alti, che potrebbero causare affaticamento. È pertanto importante la luminanza delle superfici, determinata dal fattore di riflessione e dall'illuminamento delle stesse.

La norma consiglia, per i fattori di riflessione delle principali pareti di un locale, i valori di intervallo riportati in tabella 1.

Soffitto	0,6 ÷ 0,9
Pareti	0,3 ÷ 0,8
Piani di lavoro	0,2 ÷ 0,6
Pavimento	0,1 ÷ 0,5

Tabella 1
Intervalli consigliati per i fattori di riflessione

→ Illuminamento

La percezione del compito visivo e la sua esecuzione sono influenzate notevolmente dall'illuminamento e dalla sua ripartizione sia sulla zona del compito visivo sia su quella circostante. La norma specifica i valori d'illumi-

namento medio da mantenersi nelle varie zone di lavoro. Tali valori, riportati in tabella 2, si riferiscono ai valori d'illuminamento medio mantenuti sulla superficie di riferimento della zona del compito, che può essere orizzontale, verticale o inclinata. Tali valori dovrebbero essere mantenuti qualunque sia l'età e lo stato dell'installazione.

In condizioni abituali d'illuminazione sono richiesti circa 20 lux per percepire in modo corretto i lineamenti del volto umano. Tale valore è stato adottato come il più basso della scala degli illuminamenti.

Si riporta di seguito la scala degli illuminamenti raccomandati: 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500, 750, 1.000, 1.500, 2mila, 3mila, 5mila.

In zone continuamente occupate, l'illuminamento mantenuto non deve essere minore di 200 lux, mentre nelle zone immediatamente circostanti, esso deve essere correlato all'illuminazione della zona del compito visivo e deve essere tale da fornire una distribuzione equilibrata delle luminanze nel campo visivo. La tabella 3 fornisce i valori minimi dei rapporti tra illuminamenti e uniformità nelle zone immediatamente circostanti. È anche importante illuminare il più uniformemente possibile la zona del compito.

→ Abbagliamento

È la sensazione visiva prodotta da superfici che determinano elevati gradienti di luminanze all'interno del campo visivo e viene percepito come abbagliamento molesto o debilitante. L'abbagliamento molesto può essere prodotto direttamente dagli apparecchi d'illuminazione o dalle finestre. Una delle principali novità della norma riguarda le modalità di limitazione dell'abbagliamento, attraverso l'introduzione dell'indice unificato

(Locali d'uso generale (1))			
Sale attesa	200	22	80
Corridoi: durante il giorno	200	22	80
Corridoi: durante la notte	50	22	80
Day room	200	22	80
Locali per il personale			
Ufficio	500	19	80
Stanze personale	300	19	80
Corsie, reparti maternità			
Illuminazione generale (1)	100	19	80
Illuminazione di lettura	300	19	80
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
Locali diagnostici (generale)			
Illuminazione generale	500	19	90
Visite e trattamenti	1.000	19	90
Locali per visite oculistiche			
Illuminazione generale	300	19	80
Visita esterna dell'occhio	1.000	-	90
Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90
Locali per visite otorinolaringoiatriche			
Illuminazione generale	300	19	80
Visita orecchio	1.000	-	90
Locali radiologici e similari			
Illuminazione generale	300	19	80
Visite con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80
Sale parto			
Illuminazione generale	300	19	80
Visite e trattamenti	1.000	19	80
Locali di cura (generale)			
Dialisi (2)	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
Sale operatorie			
Locali pre-operatori e post-operatori	500	19	90
Sala operatoria	1.000	19	90
Zona operatoria	da 10mila a 100mila lux con apparecchi speciali	-	-
Rianimazione e cure intensive			
Illuminazione generale (1)	100	19	90
Visite semplici (3)	300	19	90
Visite e trattamenti (3)	1.000	19	90
Illuminazione notturna	20	19	90
Locali per odontoiatria			
Illuminazione generale (4)	500	19	90
Sul paziente	1.000	-	90
Zona operatoria (5)	5mila	-	90
Confronto colore dei denti (6)	5mila	-	90
Laboratori e farmacie			
Illuminazione generale	500	19	80
Controllo colori (6)	1.000	19	90
Locali di decontaminazione			
Locali sterilizzazione	300	22	80
Locali disinfezione	300	22	80
Locali per autopsia e camere mortuarie			
Illuminazione generale	500	19	90
Tavolo per autopsia e dissezione (5)	5mila	-	90

Tabella 2
Requisiti
d'illuminazione
per interni
degli edifici
di cura

- Note**
- L'illuminamento deve essere valutato a livello del pavimento
 - L'illuminazione deve essere regolabile
 - L'illuminamento deve essere valutato a livello del letto
 - L'illuminazione del paziente deve essere esente da abbagliamento
 - Valori superiori ai 5mila lux quando richiesto
 - Temperatura di colore TCP = 6000 K

Gestione Sull'illuminazione

dell'abbagliamento Ugr (Unified glare rating). Tale indice è un numero il cui valore cresce con l'abbagliamento e dipende dalla luminanza dell'apparecchio d'illuminazione e dello sfondo, nonché dalla posizione dell'apparecchio stesso rispetto all'osservatore. La tabella 2 riporta i valori massimi di Ugr che non devono essere superati per ogni luogo o



illuminamento del compito (lux)	illuminamento delle zone immediatamente circostanti (lux)
> 750	500
500	300
300	200
< 200	e compito
Uniformità: > 0,7	Uniformità: > 0,5

Tabella 3
Rapporto tra illuminamenti e uniformità nelle zone immediatamente circostanti e nelle zone del compito

Nelle sale operatorie si applica la norma Cei 62-118, che indica un illuminamento tra 10mila e 100mila lux, ottenuto con lampade scialitiche, e rapporti di luminanza tra 5/1 e 10/1

sa del colore d'una sorgente luminosa s'utilizza l'indice generale di resa del colore Ra, che oscilla da 0 a 100. Ovviamente tanto più è elevato migliore è la resa dei colori. La tabella 2 riporta i valori minimi dell'indice di resa del colore per le varie zone degli edifici di cura.

Luminanza della lampada (cd/m ²)	Angolo minimo di schermatura
20 < l < 50	15°
50 < l < 500	20°
l > 500	30°

Tabella 4
Angoli di schermatura minimi per le specifiche luminanze delle lampade

attività lavorativa. Per limitare l'abbagliamento, le sorgenti luminose a forte luminosità vanno adeguatamente schermate; la tabella 4 indica gli angoli di schermatura minimi per le specifiche luminanze delle lampade.

→ Direzione della luce

Se la luce proviene in modo predominante da una direzione risultano ben definite le ombre, essenziali per ben modellare gli oggetti e farne risultare le forme. L'illuminazione non dovrebbe essere né troppo direzionale, per non produrre ombre troppo dure, né troppo

diffusa, per non perdere completamente l'effetto del modellato rendendo l'ambiente luminoso monotono.

→ Resa dei colori

La qualità dei colori di una lampada è caratterizzata sia dall'apparenza del colore della lampada stessa sia dalla sua capacità di resa dei colori che influenza l'apparenza del colore di oggetti e persone illuminati dalla lampada. La tabella 5 riporta i gruppi d'apparenza di colore (ovvero il colore apparente della luce emessa) delle lampade. Quest'ultima viene definita dalla sua temperatura di colore correlata (Tcp).

Poiché l'illuminazione artificiale dovrebbe rendere in modo naturale e corretto il colore degli oggetti e della pelle umana, per fornire un'indicazione obiettiva delle proprietà di re-

→ Sfarfallamento ed effetti stroboscopici

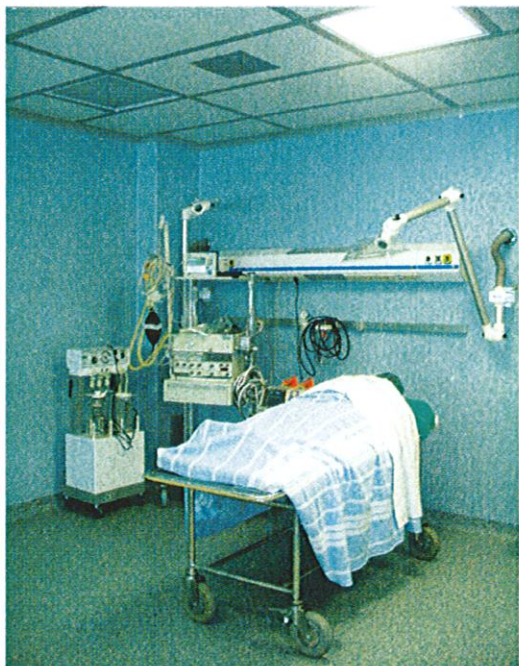
I sistemi d'illuminazione vanno progettati in modo da evitare effetti che possano provocare distrazione o dar luogo a effetti fisiologici (quali cefalee) o comportare situazioni di pericolo dovute alla modifica della percezione del movimento di macchinari dotati di moto rotatorio o alternativo.

→ Fattore di manutenzione

Ogni progetto illuminotecnico dovrebbe prevedere un fattore di manutenzione generale determinato in base alle apparecchiature d'illuminazione scelte, all'ambiente circostante e al programma di manutenzione specifico. Il fattore di manutenzione dipende dalle caratteristiche di manutenzione di lampada, alimentazione, apparecchio d'illuminazione, ambiente circostante e programma di manutenzione. La presente norma impone al pro-

Apparenza del colore	Temperatura correlata del colore Tcp (K)
calda	Tcp < 3.300
intermedia	3.300 < Tcp < 5.300
fredda	Tcp > 5.300

Tabella 5
Gruppi d'apparenza di colore delle lampade



Per l'illuminazione generale si può disporre d'apparecchi d'illuminazione a soffitto, mentre per visite e trattamenti s'impiegano sorgenti luminose comprese in unità d'alimentazione attrezzate a parete o sospese. Per l'illuminazione notturna vi sono poi lampade nelle travi attrezzate o apparecchi d'illuminazione a parete

gettista di stabilire il fattore di manutenzione sulla base degli apparecchi illuminotecnici scelti, delle caratteristiche ambientali e del programma di manutenzione.

→ Luce diurna

La luce naturale attraverso le finestre fornisce un contatto visivo con il mondo esterno che è certamente preferito rispetto alla luce artificiale. Questa diventa però indispensabile per assicurare il valore d'illuminamento richiesto sul posto di lavoro e il bilanciamento della distribuzione di luminanza nel locale.

Procedure di verifica

La norma Uni En 12464-1 fornisce anche le procedure di verifica degli impianti d'illuminazione per quanto riguarda illuminamento, indice unificato d'abbagliamento (Ugr), indice di resa del colore e luminanza media dell'apparecchio d'illuminazione. Per verificare l'illuminamento mantenuto indicato in tabella 2, i punti di misura devono coincidere con i punti di reticolo di calcolo utilizzato nel pro-

getto e la misura va effettuata sulla superficie di riferimento della zona di lavoro.

Per l'indice unificato d'abbagliamento (Ugr) bisogna verificare la conformità al progetto della configurazione d'installazione degli apparecchi d'illuminazione e la finitura delle superfici. Per l'indice di resa del colore Ra, occorre verificare che le sorgenti luminose abbiano un indice di resa del colore almeno uguale a quello riportato in tabella 2. Per la luminanza dell'apparecchio d'illuminazione va verificato che non si superino i valori riportati in tabella 6, sulla base dei dati forniti dal costruttore. È evidente che tale verifica è d'estrema importanza nei luoghi di lavoro con presenza di videotermini.

Progettazione illuminotecnica di reparti ospedalieri

Ogni tipo d'ambiente è da considerarsi a sé stante in riguardo alle attività che vi si svolgono, alle condizioni psicofisiche delle persone presenti, alle eventuali esi-

genze d'asetticità, alla presenza d'umidità o polveri, ai livelli d'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 minimo dettaglio può essere trascurato: medici e infermieri necessitano di un illuminamento molto forte e di un'ottima resa del colore. Un ambiente sufficientemente luminoso aiuta gli occhi a stancarsi meno, specie durante operazioni che durano diverse ore. Allo stesso tempo però, i sistemi d'illuminazione devono garantire perfetta sterilità. Si deve distinguere tra 2 diversi sistemi d'illuminazione.

→ Illuminazione generale dell'ambiente

Dalla tabella 2 risulta che nelle sale chirurgiche va garantito un livello d'illuminazione generale di mille lx. Per evitare eccessivi contrasti di luminanza rispetto al tavolo operatorio, occorre che tra il sistema d'illuminazione ge-

Qualità dello schermo

Luminanza media degli apparecchi riflessi nello schermo

Buona

< 1.000 cd/m²
< 2mila cd/m²

Media

Bassa

Tabella 6

Limiti delle luminanze degli apparecchi che possono riflettersi nello schermo

nerale e quello del tavolo operatorio i rapporti di luminanza vengano limitati tra 5/1 e 10/1. È pertanto consigliabile disporre gli apparecchi d'illuminazione intorno al tavolo operatorio schermati, così da evitare fenomeni d'abbagliamento e ottenere un adeguato livello d'uniformità.

È comunque da tener bene presente che gli apparecchi d'illuminazione devono essere compatibili con le esigenze d'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 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

Dev'essere in grado di fornire un adeguato livello d'illuminazione sull'area ove il chirurgo opera. L'illuminamento, compreso tra 10mila e 100mila lux, è ottenuto mediante lampade scialitiche, vale 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 a ciò, la lampada scialitica deve offrire una buona capacità di penetrazione della luce tale da consentire al chirurgo d'operare anche in cavità con un'ottima luminosità. La norma che si applica è la Cei 62-118, *Apparecchi elettromedicali. Parte 2: Norme particolari per la sicurezza e apparecchi d'illuminazione per uso chirurgico e per la diagnosi*.

Anche nei locali funzionalmente collegati alle



L'illuminazione indiretta con un illuminamento minimo di 100 lux, ottenuta preferibilmente con apparecchi testa-letto ubicati a 1,70 m d'altezza in corrispondenza di ogni letto, è la soluzione migliore



sale operatorie, al fine di consentire un rapido adattamento visivo, è necessario installare un'illuminazione e apparecchi d'illuminazione dalle stesse caratteristiche di quelli generali delle sale operatorie.

Sale per terapia intensiva

In questi ambienti l'illuminazione deve essere progettata in modo da consentire al personale medico e paramedico d'effettuare operazioni di visita e medicazione, osservazione di pazienti e strumentazione e - trattandosi d'ambienti nei quali i pazienti non devono essere infastiditi da sorgenti luminose - l'illu-

minazione deve avere un effetto gradevole e tranquillante. È necessario pertanto disporre di un'illuminazione generale con livello d'illuminamento di 100 lux, di un'illuminazione notturna con 20 lux e un'illuminazione per visita e trattamento con livello di illuminamento da 300 a mille lux (si veda la tabella 2). Per l'illuminazione generale si può disporre d'apparecchi d'illuminazione a soffitto, mentre per visite e trattamenti generalmente s'impiegano sorgenti luminose comprese in unità d'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 d'apparecchi d'illuminazione a parete.

Sale di degenza

L'illuminazione generale delle camere di degenza va adattata alle esigenze del malato, il quale trascorre il suo tempo quasi interamente a letto. Essa deve creare un'atmosfera gradevole senza abbagliare il paziente né il personale. 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



In ambulatori e locali per esami vanno quasi sempre prevedere 2 sistemi d'illuminazione: uno generale che fornisca una luce uniforme all'ambiente e uno orientabile

può però rinunciare alle unità d'alimentazione. L'illuminazione indiretta con un illuminamento minimo di 100 lux, ottenuta preferibilmente con apparecchi testa-letto ubicati a

1,70 m d'altezza in corrispondenza di ogni letto, è la soluzione migliore. Si suggerisce un colore della luce bianco caldo, con ottime qualità di resa del colore. Ogni posto letto



In ambienti in cui si svolgono funzioni delicate che richiedono asetticità vanno installati apparecchi d'illuminazione che assicurino massima pulizia. Si tratta di soluzioni a soffitto o incassate in controsoffitti, che non siano ricettacolo di polveri e batteri, di tipo stagno con idoneo grado di protezione IP, con schermo in vetro temperato o in materiale plastico con superficie esterna liscia

deve disporre di una luce di lettura, schermata nei confronti del vicino. L'intensità luminosa, misurata nel punto normalizzato, deve essere di 300 lux. L'illuminazione notturna con un livello d'illuminamento di 5 lux può essere realizzata con lampade disposte nei testa-letto oppure con apparecchi posti a parete nella stanza a un'altezza di 35 cm 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 mille lux. Anche in questo caso l'illuminazione può essere realizzata con lampade disposte nel testa-letto. Per quanto riportato sopra, risulta conveniente l'utilizzo d'apparecchi testa-letto, che esplicano le varie funzioni viste.

Ambulatori e locali per esami

In questi locali il lavoro è caratterizzato principalmente dall'uso d'apparecchiature. Il continuo cambio tra interventi manuali sulle apparecchiature e il contatto con i pazienti richiede un'illuminazione particolare. Il livello d'illuminamento di questi ambienti varia molto in relazione all'attività medica espletata e del compito visivo connesso. La tabella 2 fornisce i valori dei lux da assicurare. In generale è quasi sempre necessario prevedere 2 diversi sistemi d'illuminazione: uno generale che fornisca una luce uniforme all'ambiente e uno orientabile, e possibilmente variabile, anche nelle dimensioni del cono di luce generato.



Negli obitori l'illuminazione generale dev'essere di 500 lux; per il tavolo per autopsia e dissezione sono richiesti 5mila lux

Laboratori analisi e locali adibiti a farmacia

In tali ambienti va garantito un livello d'illuminazione sufficiente a 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 2 diverse condizioni d'illuminazione: una generale con un grado uniforme d'illuminamento di 300 lux e una al posto singolo o sul posto di lavoro, in modo da ottenere un grado d'illuminamento più elevato o direzioni particolari della luce in corrispondenza d'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 su superfici di lavoro o apparecchiature utilizzate.

Altre sale e ambienti particolari

Nei locali per cure, sale per il personale medico, ambienti comuni ecc. l'alimentazione deve rispettare i parametri indicati in tabella 2 e i normali criteri illuminotecnici, in relazione a

funzioni ed esigenze a essi connessi. In generale, per ambienti in cui si svolgono funzioni delicate in cui è richiesto un certo grado d'asetticità (per esempio, sale sterili) è necessario installare idonei apparecchi d'illuminazione che assicurino massima pulizia. Si tratta di soluzioni a soffitto o incassate direttamente in controsoffitti, realizzate in modo da non essere ricettacolo di polveri e batteri, del tipo stagno con sufficiente grado di protezione IP, con schermo in vetro temperato o in materiale plastico con superficie esterna liscia.

L'obitorio

Le indicazioni per l'illuminazione generale sono di 500 lux: in genere s'utilizzano plafoniere per interni di classe di protezione IP 54 con le coppe prismatiche in plexiglas. Per l'illuminazione sul tavolo per autopsia e dissezione sono richiesti 5mila lux (valori superiori vanno richiesti specificamente).

È in genere sufficiente utilizzare una grande unità fissa affiancata da faretti variamente orientati, studiati per aumentare il livello d'illuminamento in corrispondenza del tavolo. Tutte le sorgenti impiegate devono essere caratterizzate da un'ottima resa del colore.