

### 5.16 Esempio d'illuminazione d'interni: uffici

Ai fini del benessere psico-fisico degli operatori e del loro buon rendimento lavorativo, l'illuminazione degli uffici deve essere studiata in modo tale da permettere di attuare condizioni di visibilità pienamente adeguate alla particolare delicatezza dei compiti visivi e contenere nella maggior misura possibile lo sforzo ed il conseguente affaticamento cui gli operatori sono esposti.

Quest'ultimo requisito ha assunto un'importanza particolare da quando negli uffici si è andata affermando la tendenza ad impiegare, su scala sempre maggiore, dei personal computer e relativi monitor.

Gli schermi di questi ultimi possono infatti dar luogo a affaticamento visivo dovuto a riflessioni moleste oppure a contrasti di luminanza non adatti tra caratteri e sfondo.

Queste ultime situazioni si possono verificare se si adottano apparecchi di illuminazione caratterizzati da una distribuzione del flusso luminoso non convenientemente scelta, oppure se la posizione di tali apparecchi non sia stato correttamente stabilito tenendo conto della posizione dei monitor.

Per l'illuminamento degli uffici si consiglia di fare riferimento alla norma UNI EN 12464 come mostrato nella tab. 5.20; il valore rappresenta, a seconda degli ambienti, l'illuminamento da adottare ordinariamente.

Si adotterà un valore più elevato quando il compito visivo è molto impegnativo, e un valore minore quando i fattori di riflessione ed i contrasti sono molto elevati.

Negli uffici che utilizzano personal computer può essere utile per la lettura dei testi sullo schermo adottare valori piuttosto bassi così da assicurare un miglior contrasto, mentre per la lettura dei testi sui fogli accanto alla tastiera può essere preferibile adottare valori più alti.

In questi casi si può adottare dei centri luce comandati mediante dei sistemi elettronici ad alta frequenza che consentono, mediante un potenziometro, di regolare il flusso luminoso.

Nell'ufficio può essere utile, al fine di affaticare il meno possibile la vista, adottare un fattore di uniformità, cioè il rapporto tra il valore minimo degli illuminamenti e quello medio, non inferiore a 0,8.



**Fig. 5.81** - Esempi di illuminazione di uffici: a) Area servizi - b) Open space progettazione (Philips).

Per l'illuminazione degli uffici può essere conveniente adottare lampade fluorescenti lineari da 36 W o da 58 W rivestite con polveri fluorescenti trifosforo o penta fosforo e nella tonalità di luce corrispondente alla temperatura di colore di 3800 K o di 4000 K.

Utile, inoltre, la possibilità di regolare il flusso luminoso (10%÷100%) mediante appositi reattori elettronici sia manualmente con un potenziometro sia automaticamente mediante un apposito sensore.

La possibilità di regolazione automatica del flusso luminoso consente, in particolare nel caso di uffici di grandi dimensioni e caratterizzati da illuminamenti piuttosto elevati, di realizzare notevoli risparmi energetici; infatti, le lampade dovranno limitarsi a fornire il flusso necessario ad integrare quello della luce naturale, per cui esse lavoreranno a potenza ridotta.

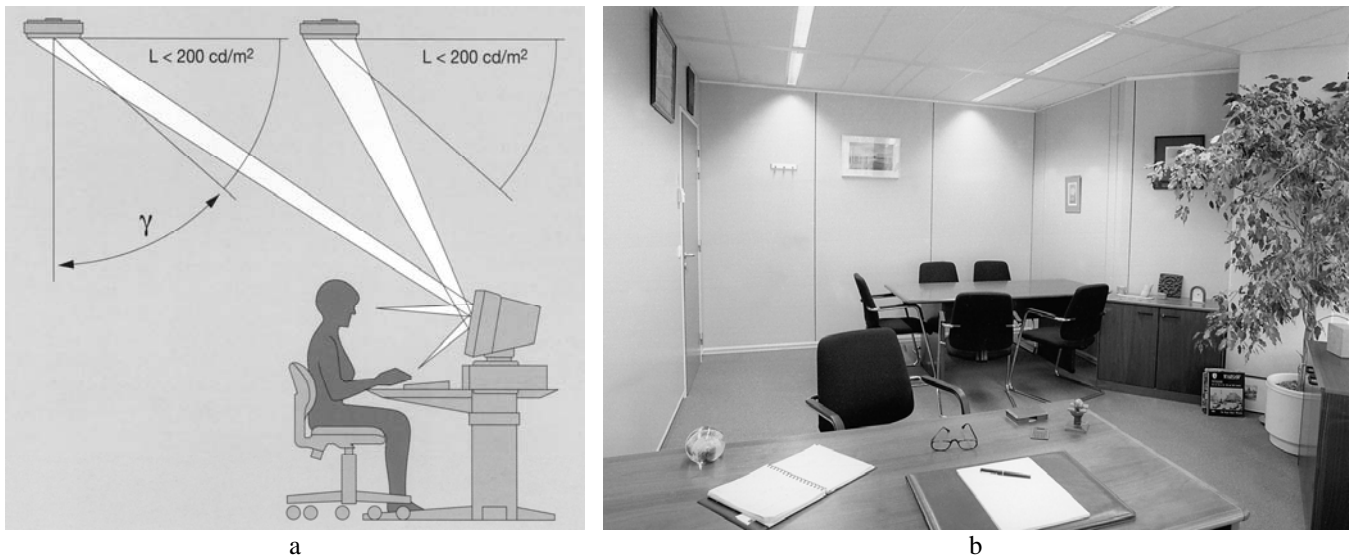
Gli apparecchi illuminanti più indicati sono quelli adatti ad alloggiare una o più lampade fluorescenti lineari.

Per una attenta scelta degli apparecchi di illuminazione da installare negli uffici, è opportuno distinguere tra apparecchi per uffici senza personal computer oppure con personal computer.

Negli uffici in cui non sono installati personal computer, gli apparecchi di illuminazione più indicati sono quelli caratterizzati da una curva fotometrica in grado di emettere l'intensità massima tra i 30 e 45 gradi; per contro, l'intensità deve avere un valore ridotto nel settore compreso tra i 25 e 0 gradi rispetto alla verticale.

Nel caso di uffici dotati di personal computer, l'eventuale riflessione sullo schermo di radiazioni luminose provenienti dagli apparecchi illuminanti può comportare, oltre che una riduzione del contrasto di luminanza tra caratteri e sfondo (con conseguente aumento del tempo di accomodamento e dello sforzo visivo), fastidiosi effetti di abbagliamento.

Nella fig. 5.82a vengono indicate le condizioni consigliate per contrastare tale abbagliamento.



**Fig. 5.82** - a) Gli apparecchi di illuminazione disposti in posizione tale da apparire per riflessione sugli schermi del monitor devono presentare una luminanza limite contenuta nelle 20 cd/m² - b) Esempio di illuminazione di un ufficio direzionale (Philips).

Gli apparecchi maggiormente utilizzati per queste applicazioni (tipi cosiddetti dark-light) presentano una luminanza uguale o inferiore a 200 cd/m² per angoli superiori a 60° rispetto alla verticale.

Molto spesso la limitazione è realizzata per un solo piano, il che equivale a dire che l'apparecchio è in grado di fornire una prestazione dark solo se è montato nel giusto senso rispetto alla direzione di osservazione.

Gli apparecchi da installare negli uffici devono comunque avere caratteristiche fotometriche tali da non dar luogo ad abbagliamenti nei casi in cui, nel campo visivo degli operatori, entrino direttamente uno o più centri luminosi; occorre perciò controllare il valore della luminanza nelle varie direzioni di emissione.

A tale scopo sono utili, in fase di progettazione, le cosiddette curve limite di luminanza.