

Guida all'illuminazione di sicurezza

1. Introduzione

Dal decreto del luglio 1939, riguardante gli ospedali, al decreto dell'ottobre 2003, riguardante i distributori stradali di GPL, esiste un lungo percorso di disposizioni legislative che, con terminologia differente a seconda dei periodi storici, chiedono la presenza di un'illuminazione che entri in funzioni nel momento in cui venga a mancare l'illuminazione ordinaria. Ma questa illuminazione si chiama "di sicurezza" o "di emergenza"? Il dubbio è stato chiarito in via definitiva solo da pochi anni (marzo 2000) con l'entrata in vigore di una norma specifica al riguardo, la UNI EN 1838 "Illuminazione di emergenza", che fornisce definizioni chiare e sintetiche dei vari tipi di illuminazione, distinguendone le varie funzioni.

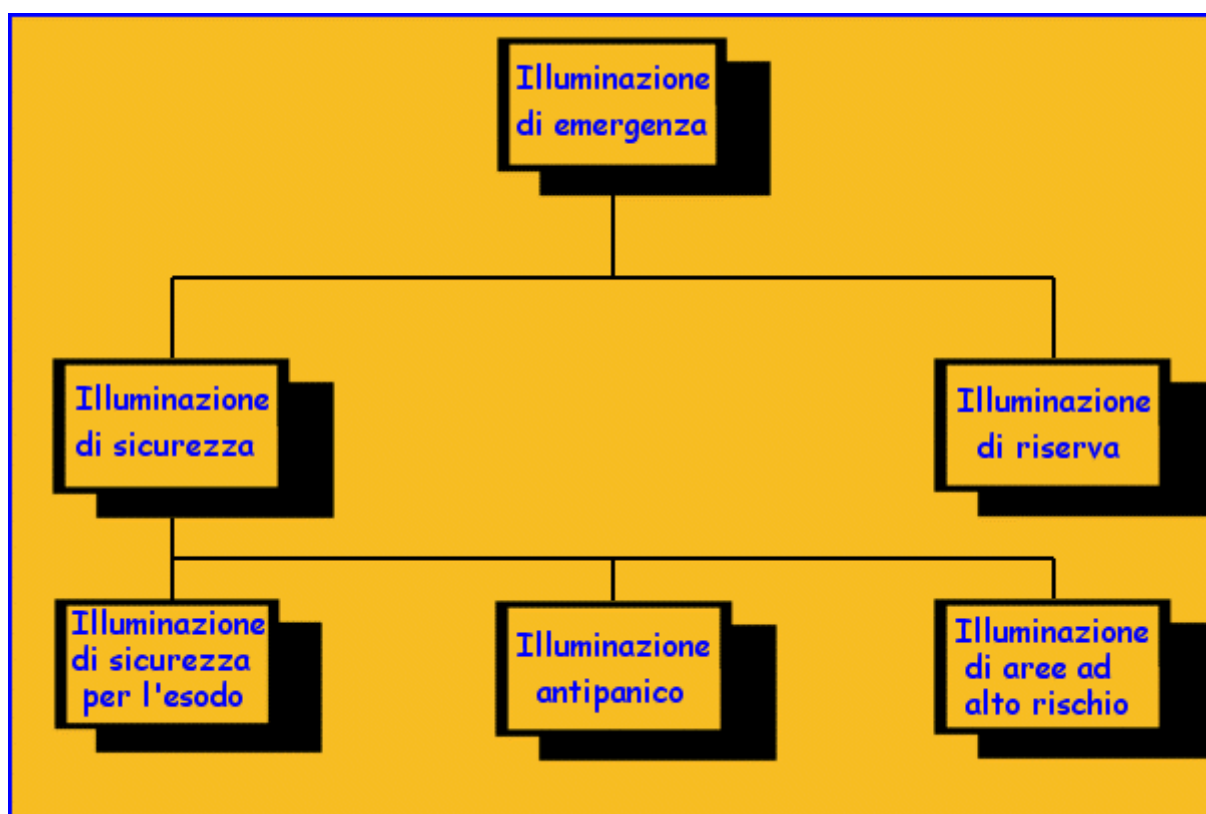


Figura 1 – Tipi di illuminazione possibili in mancanza dell'alimentazione ordinaria

Come è possibile intuire osservando la figura 1, ogni tipo di illuminazione che si utilizza in mancanza dell'alimentazione normale, viene definita come **illuminazione di emergenza**, la quale deve essere alimentata da una sorgente di energia indipendente (batterie, UPS o gruppo elettrogeno). A sua volta, l'illuminazione di emergenza può essere di due tipi:

- **Illuminazione di sicurezza:** serve per fornire un livello di sicurezza adeguato alle persone che si vengono a trovare in una situazione di mancanza dell'illuminazione ordinaria e ad evitare quindi che accadano incidenti o situazioni pericolose. Non è un tipo di illuminazione che può essere utilizzata per svolgere mansioni ordinarie, ma è unicamente funzionale alla mobilità in sicurezza delle persone.
- **Illuminazione di riserva:** serve per poter continuare, senza sostanziali cambiamenti, le stesse attività, gli stessi lavori che si stavano facendo durante il funzionamento dell'illuminazione normale. E' evidente quindi che il livello di illuminamento che occorre raggiungere con l'illuminazione di riserva deve essere almeno pari a quello dell'illuminazione ordinaria, perché se così non fosse, non sarebbe possibile continuare il lavoro precedente. Solo in un caso è consentito avere un livello di illuminazione di riserva inferiore a quello dell'illuminazione normale: se viene utilizzata solo per terminare e chiudere l'attività in corso e non per continuarla indefinitamente. Esempi possibili sono l'illuminazione in un impianto sportivo per permettere la conclusione dell'evento oppure l'illuminazione in un'attività lavorativa che non può essere interrotta. Poiché l'illuminazione di riserva non riguarda la sicurezza, ma solo la continuità di servizio, leggi e norme non se ne occupano in modo esplicito. Se però, come è possibile, l'illuminazione di riserva viene utilizzata anche come illuminazione di sicurezza, allora ad essa si applicano, come è evidente, tutte le leggi e le norme applicabili all'illuminazione di sicurezza.

2. Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza, essendo preposta alla evacuazione di una zona o di un locale deve garantire una buona visibilità nell'intero spazio di mobilità delle persone. Ma l'illuminazione di sicurezza deve, non solo rendere visibile il locale, ma anche illuminare le indicazioni segnaletiche poste sulle uscite e lungo le vie di esodo, in modo da identificare in maniera immediata il percorso da seguire per giungere in un luogo sicuro. Quindi un discorso sull'illuminazione di sicurezza non può scindersi da quello sulla segnaletica di sicurezza da impiegare per facilitare il raggiungimento delle uscite di emergenza. Normalmente si devono usare segnali direzionali luminosi, nel caso in cui si sia in un luogo da cui non è possibile vedere direttamente l'uscita di emergenza.

Gli apparecchi di illuminazione da utilizzare devono rispondere alla norma EN 60598-2-22 (CEI 34-22) e **devono essere installati almeno nei seguenti punti** (queste sono indicazioni minime che possono essere integrate dal progettista in base alle singole situazioni):

1. In corrispondenza di **ogni uscita di sicurezza indicata** (figura 2);
2. In corrispondenza di **ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza** (figura 3);
3. Vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad **ogni rampa di scale** in modo che ognuna di esse riceva luce diretta (figura 4);
4. Analogamente vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad **ogni cambio di livello o gradino** (figura 5);

5. In corrispondenza dei **segnali di sicurezza** (figura 6);
6. In corrispondenza di **ogni cambio di direzione** lungo la via di esodo (figura 7);
7. In corrispondenza di **ogni intersezione di corridoi**, cioè quando ci si trova di fronte ad una diramazione o bivio che comporta una scelta di direzione (figura 8);
8. Immediatamente **all'esterno di ogni uscita che porta in un luogo sicuro** (figura 9) cioè la meta dell'esodo in situazioni di emergenza. Questo apparecchio potrebbe non essere necessario se il luogo sicuro è la pubblica via dotata di illuminazione.
9. Vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad **ogni punto o locale di pronto soccorso** (figura 10);
10. Vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad **ogni dispositivo antincendio** (estintore, manichette, pulsanti di allarme, etc.) e ad **ogni punto di chiamata telefonica** per pronto soccorso o per interventi antincendio (figure 11 e 12)

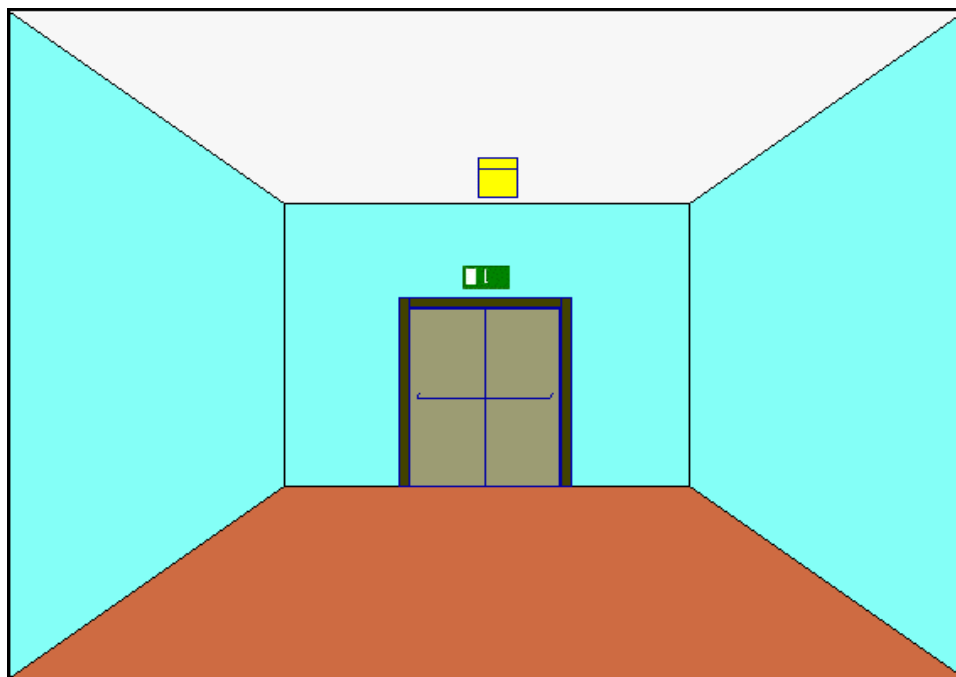


Figura 2 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di una uscita di sicurezza

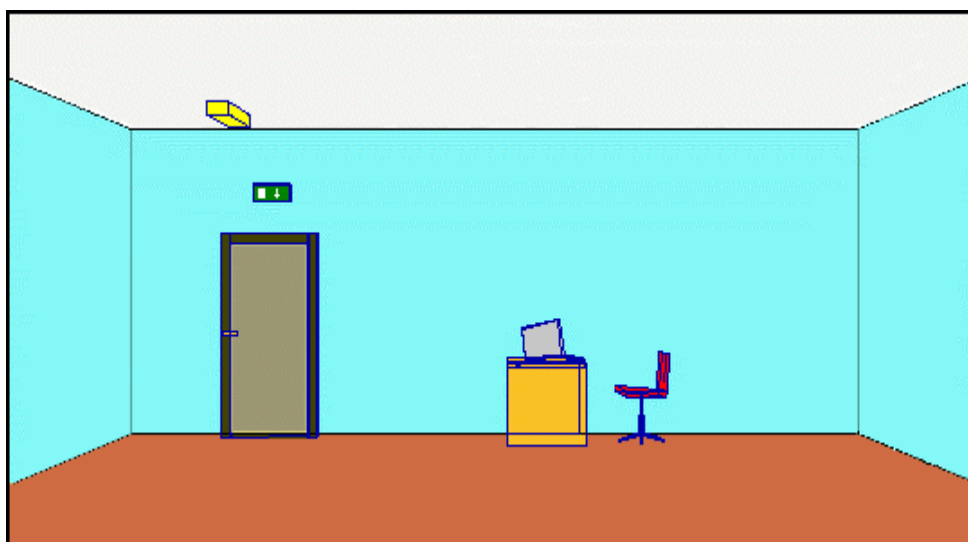


Figura 3 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di una porta destinata all'evacuazione in caso di emergenza

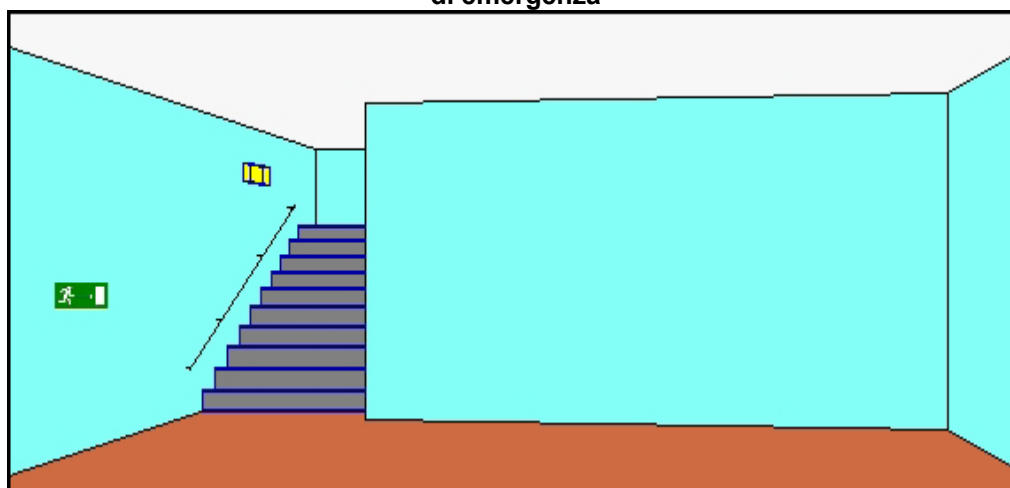


Figura 4 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di una rampa di scale

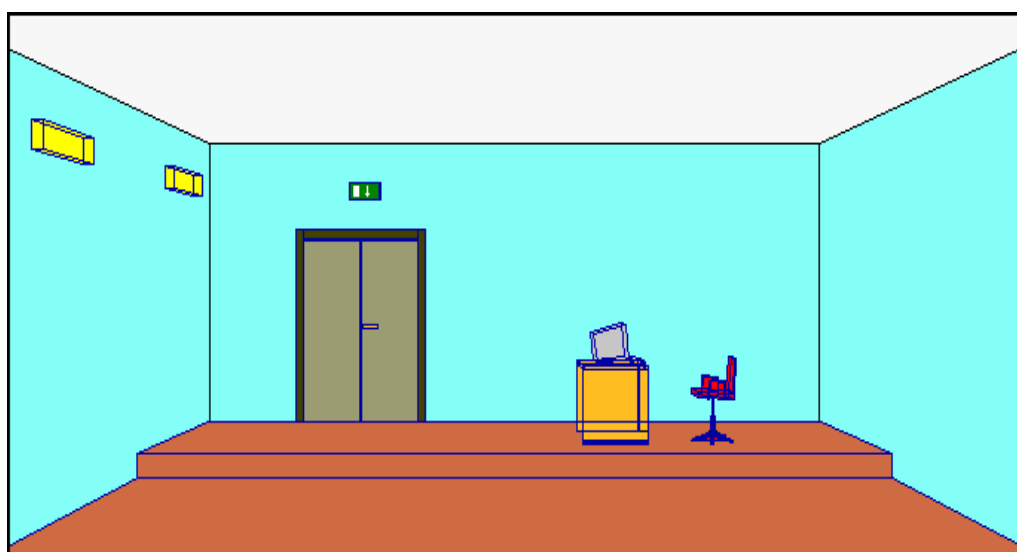


Figura 5 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di un cambio di livello

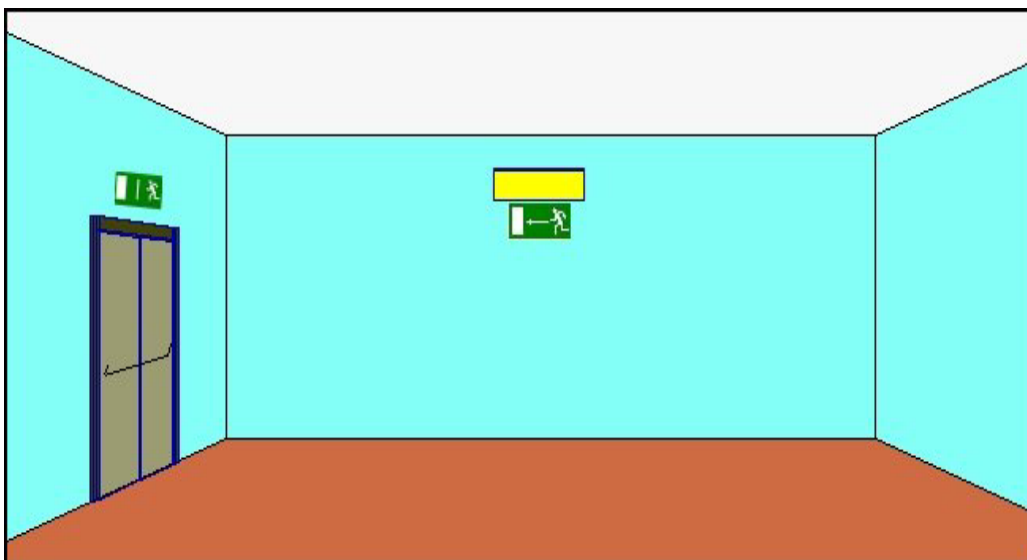


Figura 6 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di un segnale di sicurezza

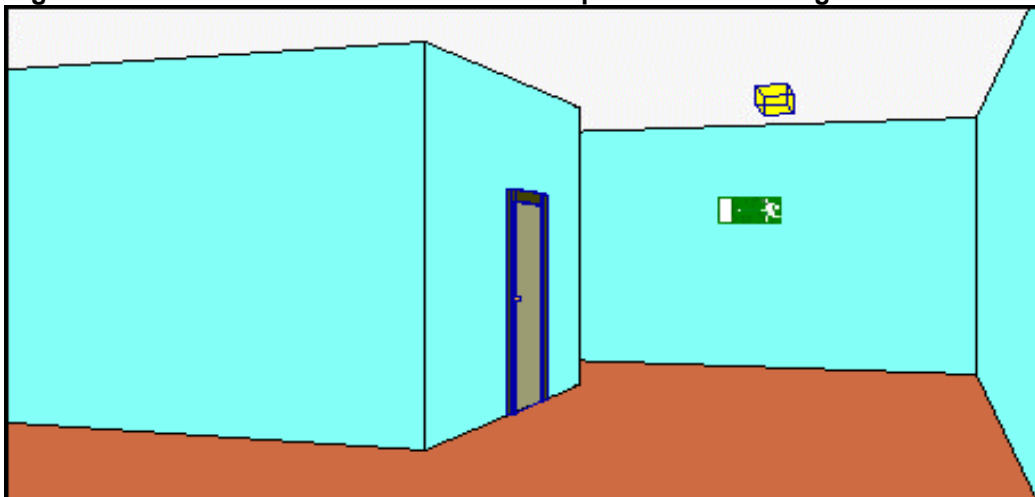


Figura 7 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di un cambio di direzione

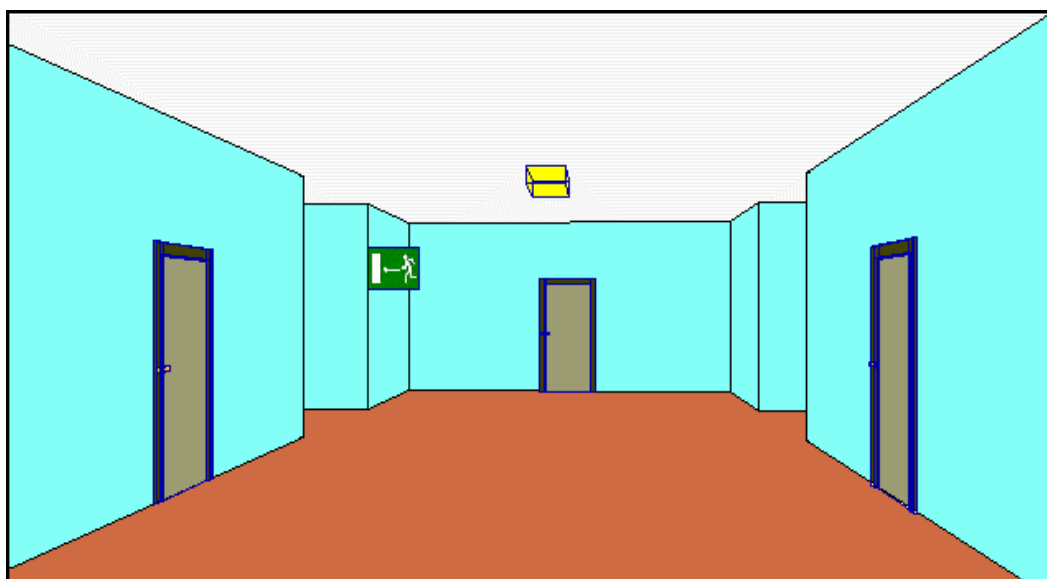


Figura 8 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di un bivio in un corridoio

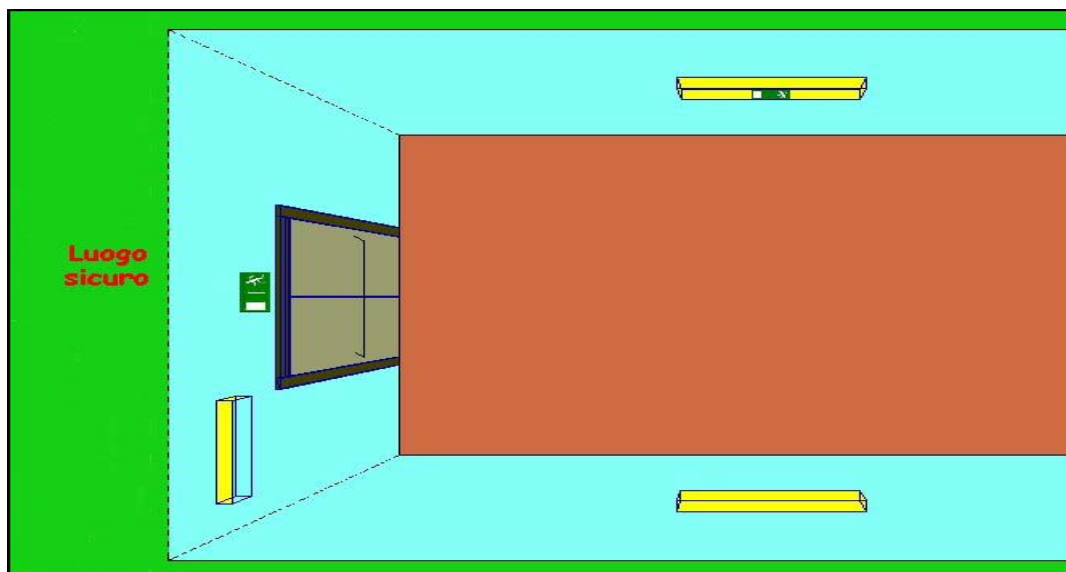


Figura 9 – Illuminazione di sicurezza per illuminare il luogo sicuro (vista dall'alto)

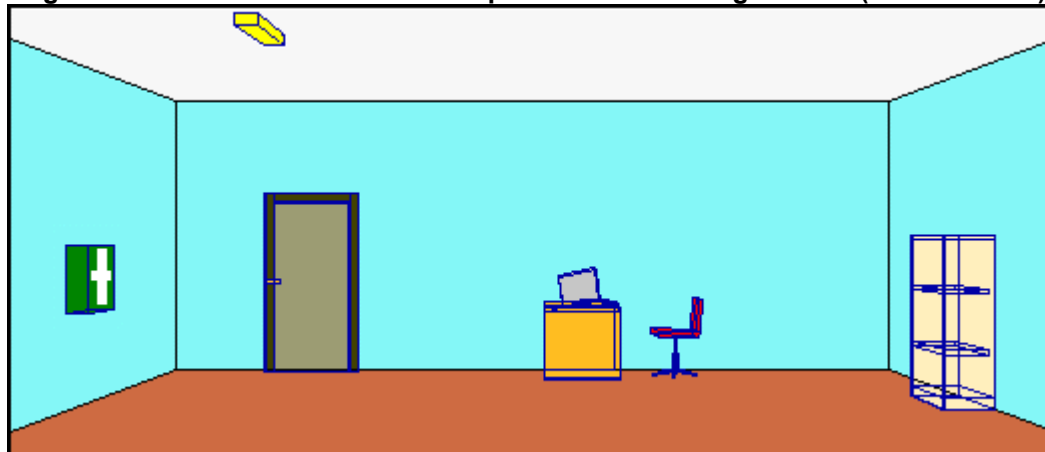


Figura 10 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di un posto di pronto soccorso

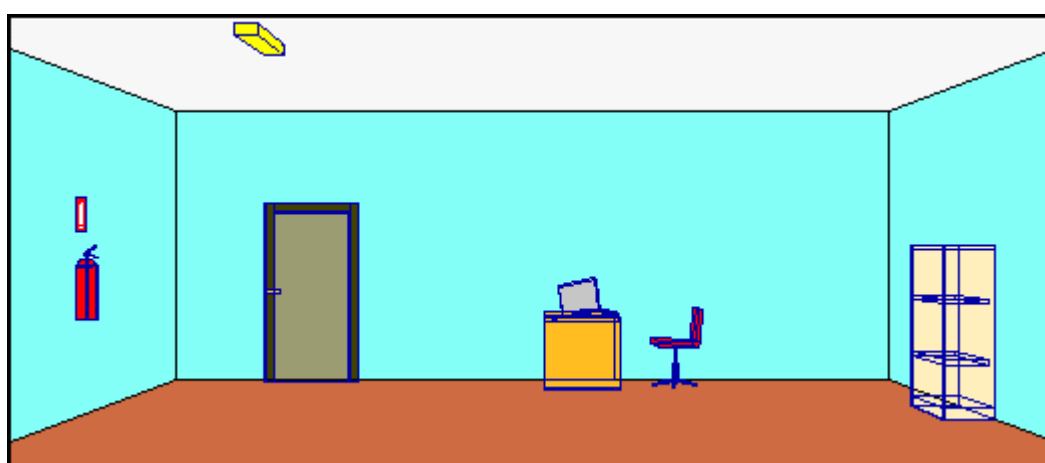


Figura 11 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di un estintore

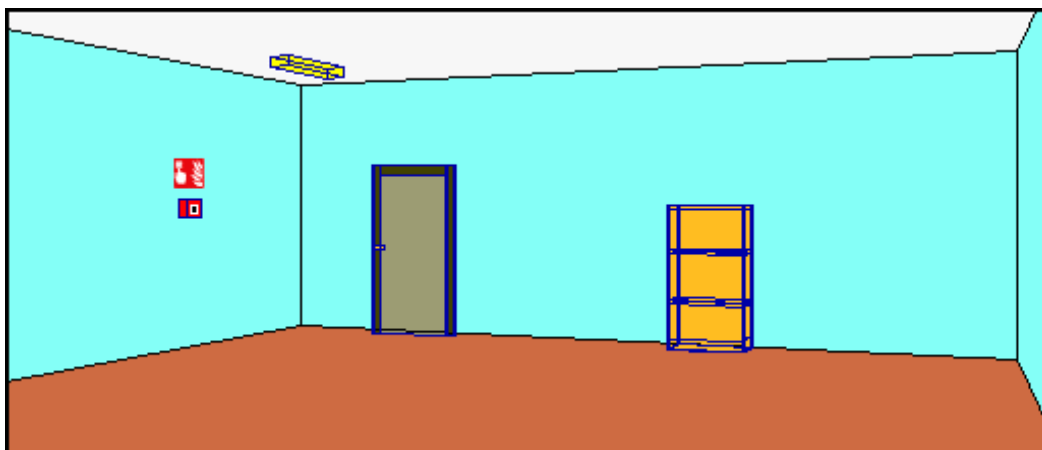


Figura 12 – Illuminazione di sicurezza in corrispondenza di un allarme antincendio

Nelle due ultime situazioni indicate (punti 9 e 10), nel caso in cui i punti di **pronto soccorso e antincendio non siano lungo le vie di esodo o in aree estese** (dove vi è la presenza di illuminazione antipanico), e quindi siano più difficilmente individuabili, l'illuminamento a cui devono essere sottoposti deve essere di **almeno 5 lx al suolo**.

Ricordiamo che i **livelli di illuminazione** di cui parliamo (EN 1838) **non devono tenere conto dei contributi dati dagli effetti di riflessione** della luce e che sono sempre valori intesi come requisiti minimi. Inoltre è importante sottolineare che i **livelli di illuminazione minimi devono essere garantiti lungo tutto l'arco di vita degli apparecchi** di illuminazione di emergenza, e che per questo occorre in fase progettuale sempre **sovradimensionare il valore di illuminamento per tenere conto dell'inevitabile degrado** luminoso a cui è sottoposto qualunque apparecchio.

Un altro aspetto, non secondario è legato al fatto che l'illuminazione di sicurezza deve essere efficace per tutti, adulti, bambini, anziani, cioè categorie di persone che hanno delle percezioni visive molto differenti tra di loro e che quindi hanno diversi tempi di adattamento alla nuova situazione di illuminazione ed hanno bisogno di diversi livelli di luce per percepire la segnaletica. E' in base a queste considerazioni che diventa di estrema importanza scegliere con cura la posizione e il livello di illuminamento dei segnali indicanti l'uscita di sicurezza o le vie di esodo, adattandoli alla tipologia di persone presenti.

La norma UNI EN 1838 giudica quindi ovviamente molto importante che siano visibili e chiaramente indicate le uscite, quando il locale è occupato da persone.

In questo quadro si inserisce la considerazione che fa preferire un'illuminazione di sicurezza più elevata (anche al di sopra dei valori normativi o legislativi) in presenza di un ambiente con un livello di illuminamento normale elevato, questo per consentire all'occhio umano di accorciare il più possibile i tempi di adattamento alla nuova situazione. Indicativamente questa soluzione sarebbe auspicabile in quegli ambienti con illuminamento superiore ai 100 lx.

2.1 Installazione degli apparecchi

I requisiti minimi di visibilità impongono l'installazione degli apparecchi di illuminazione ad una **altezza non inferiore ai 2 metri**.

Nel caso in cui si ritenga che gli apparecchi siano sottoposti a sollecitazioni meccaniche particolari, quali **urti o colpi** che potrebbero comprometterne il funzionamento (ad esempio perché installati ad altezza inferiore ai 2,5 m o perché l'ambiente si presta particolarmente a questi rischi), è bene prevedere il montaggio di una **griglia metallica di protezione**.

E' possibile anche installare apparecchi ad altezze inferiori se si desidera rimarcare la presenza di un ostacolo particolare sulla via di esodo, quale ad esempio un piccolo dislivello o gradino. Questi apparecchi ad altezze inferiori ai 2 metri sono comunque da considerare un "di più" che non va considerato nel progetto dell'impianto, anche perché il flusso luminoso di apparecchi a basse altezze, in presenza di molte persone che si dirigono verso l'uscita di sicurezza, viene quasi totalmente oscurato.

Un'altra cosa che ci si può chiedere, è se è migliore la scelta di apparecchi a parete o a soffitto. Apparentemente potrebbe essere indifferente, a parità di illuminamento; in realtà ci sono due fattori, uno ciascuno, a favore delle due soluzioni. L'installazione a soffitto non richiederà praticamente mai la griglia di protezione, ma nel contempo, **in caso di presenza di fumo da incendio gli apparecchi a soffitto sono più oscurati rispetto a quelli a parete**. Per prevedere problemi di questo genere, l'apparecchio di illuminazione potrebbe essere integrato con un dispositivo di puntamento laser che indichi l'uscita di sicurezza o il percorso da seguire per arrivarci.

In ogni caso, sia per l'illuminazione delle vie di esodo che per quella antipanico, occorre che la **luce** proveniente dagli apparecchi sia diretta **dall'alto verso il suolo, illuminando ogni ostacolo fino a 2 m di altezza al di sopra del suolo**.

2.2 Tipologie di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza ha tre anime, cioè gli apparecchi di illuminazione si installano in base a tre diversi obiettivi, per **illuminare le vie di esodo**, per **evitare l'insorgenza di situazioni di panico** e per **garantire la sicurezza di persone impegnate in lavori o situazioni rischiose**. Analizziamo in dettaglio le caratteristiche che devono possedere questi tre tipi di illuminazione:

Illuminazione di sicurezza per l'esodo

In condizioni di emergenza, l'illuminazione delle vie di esodo ha lo scopo di consentire alle persone presenti di identificare chiaramente le vie di fuga verso un'uscita di sicurezza ed un conseguente luogo sicuro. Le vie di esodo, non solo però devono essere illuminate, ma devono anche essere segnalate; la segnaletica di sicurezza si inserisce quindi nel contesto dell'illuminazione per l'esodo. Attenzione però, anche se illuminazione e segnalazione si integrano per raggiungere un unico risultato, **i livelli di illuminamento previsti per l'esodo devono venire solo dagli apparecchi di illuminazione e non devono tenere conto dell'illuminazione proveniente dai dispositivi di segnalazione retroilluminati**, i quali vanno semmai ad aumentare l'illuminamento non a sostituirlo.

Quindi volendo esprimere in termini matematici l'illuminazione di sicurezza per l'esodo potremmo scrivere: illuminazione + segnalazione = esodo sicuro. Restando a parlare della

parte di illuminazione necessaria per l'esodo (della segnaletica parleremo più avanti), occorre che essa illumini anche i dispositivi di pronto soccorso, sicurezza e antincendio. In particolare tutti i dieci luoghi indicati all'inizio del capitolo, fanno parte dell'illuminazione di sicurezza per l'esodo.

Il livello di illuminamento richiesto varia da ambiente ad ambiente essendoci diverse leggi o decreti che fissano valori differenti in un albergo piuttosto che in un ospedale (vedi il capitolo "Locali e tipologie di impianto nei quali è prevista l'installazione dell'illuminazione di sicurezza"). In alcuni casi, invece, le disposizioni di legge impongono solo l'obbligo dell'illuminazione di sicurezza in un certo locale senza precisare i valori di illuminamento o di altri parametri necessari (quali autonomia, tempo di intervento, etc.). In queste situazioni si usano i valori dettati dalla norma UNI EN 1838, la quale prevede che **per le vie di esodo di larghezza non superiore ai 2 metri, l'illuminamento al suolo sulla linea mediana sia uguale o superiore a 1 lx, mentre la banda centrale di larghezza pari o superiore alla via di esodo abbia un illuminamento almeno pari al 50% di quello presente sulla linea mediana** (ad esempio potrebbe essere 1,5 lx sulla mediana e 0,8 nella banda centrale: vedi figura 13). Ovviamente possono esistere anche vie di esodo di larghezza superiore ai 2 metri. In tal caso ci deve essere l'illuminazione antipanico oppure si può scomporre la larghezza della via di esodo in tante strisce ciascuna con larghezza inferiore ai due metri, e seguire per ognuna di esse i criteri visti precedentemente (1 lx al centro - 50% ai lati). Va ricordato che i valori dettati dalla norma devono essere ottenuti non tenendo conto degli effetti di riflessione. Questo ci porta a fare un confronto tra quelle che sono le disposizioni di legge (spesso 5 lx ad un metro dal pavimento considerando gli effetti riflettenti di pareti, soffitto e pavimento) e le disposizioni della UNI EN 1838 (1 lx al pavimento senza considerare gli effetti riflettenti) concludendo che i due valori all'incirca si equivalgono.

In ogni caso per garantire una sufficiente uniformità, il **rapporto tra illuminamento massimo e minimo sulla linea mediana non deve essere maggiore di 40**. L'uniformità di illuminamento permette l'evitarsi di fenomeni quali aloni di luce che complicano l'individuazione delle vie di esodo.

Altre caratteristiche che deve possedere l'illuminazione di sicurezza per l'esodo secondo la norma UNI EN 1838 sono i seguenti: **autonomia minima 1 ora, indice di resa cromatica almeno pari a 40, 50% dell'illuminamento entro 5 s e illuminamento completo entro 60 s**.

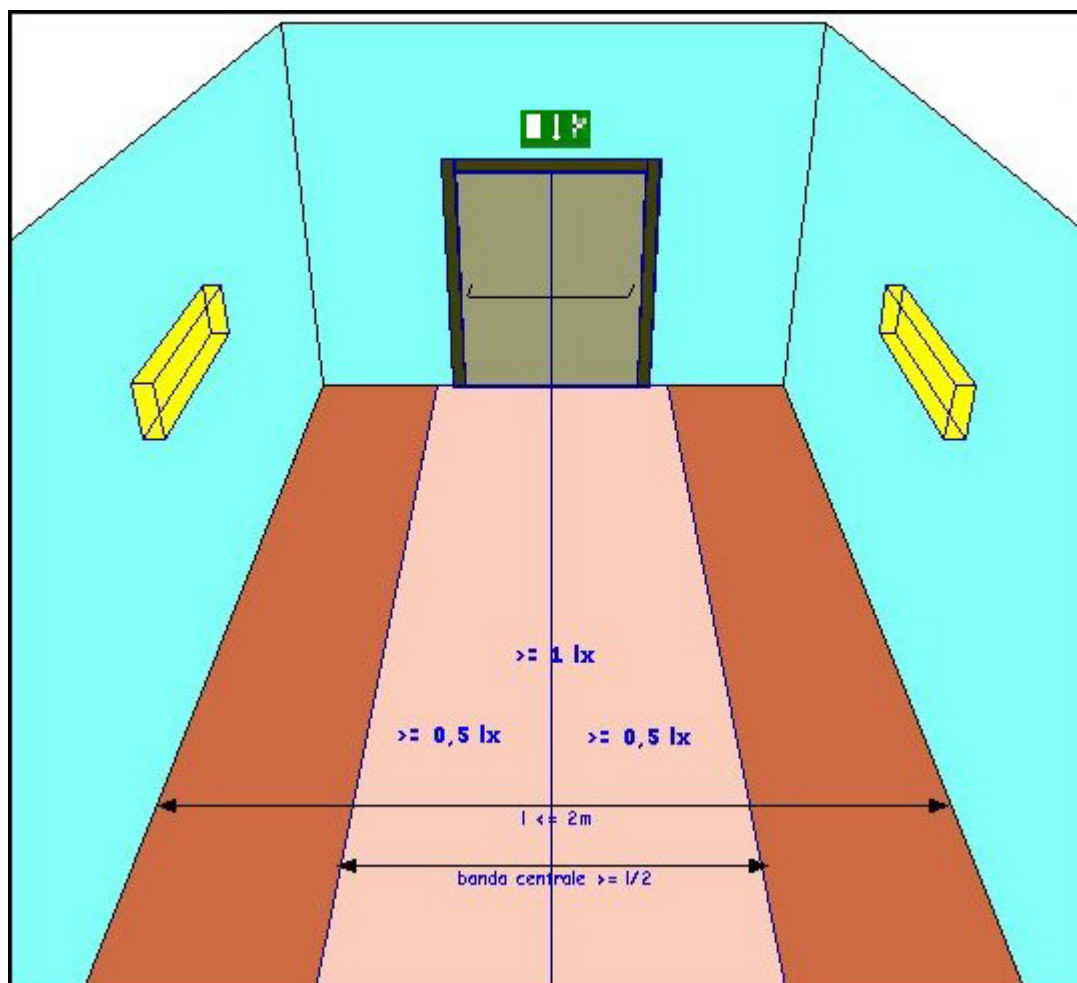


Figura 13 – Valori di illuminamento lungo una via di esodo

Appare fondamentale, e la norma EN 1838 infatti se ne occupa, prendere in considerazione il problema dell'abbagliamento. Infatti un'intensità luminosa troppo intensa da parte degli apparecchi di illuminazione può provocare un effetto disturbante a livello visivo sulle persone in cerca della via di fuga. Ricordiamo che l'abbagliamento, semplificando, è quel fenomeno che si manifesta quando si ha una sorgente luminosa molto intensa con alle spalle una superficie buia, cioè un elevato contrasto.

La norma suddetta indica il livello di massima intensità luminosa all'interno del campo visivo delle persone, in base all'altezza di installazione dell'apparecchio di illuminazione (tabella 1). Per campo visivo si intende quello formato entro un angolo compreso tra 60 ° e 90 ° rispetto alla verticale per vie di esodo piane senza ostacoli (figura 14), e quello formato da qualsiasi angolo per tutte le altre vie di esodo (figura 15).

Altezza di installazione degli apparecchi rispetto al suolo [m]	Intensità luminosa massima consentita per illuminazione delle vie di esodo ed antipanico [cd]
$h < 2,5$	500
$2,5 \leq h < 3$	900
$3 \leq h < 3,5$	1600
$3,5 \leq h < 4$	2500
$4 \leq h < 4,5$	3500
$h \geq 4,5$	5000

Tabella 1 – Valori limite dell'abbagliamento per illuminazione delle vie di esodo e antipanico

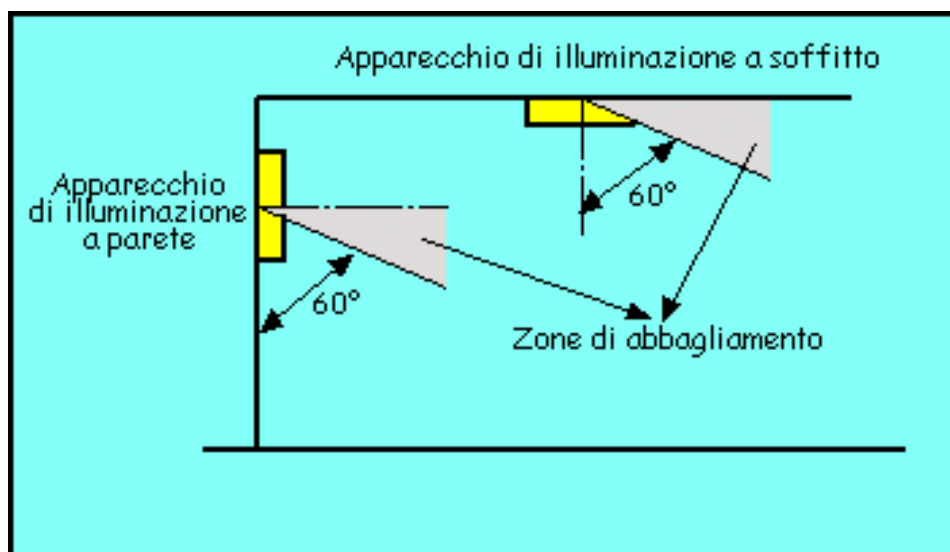


Figura 14 – Zone di abbagliamento sulle vie di esodo piane

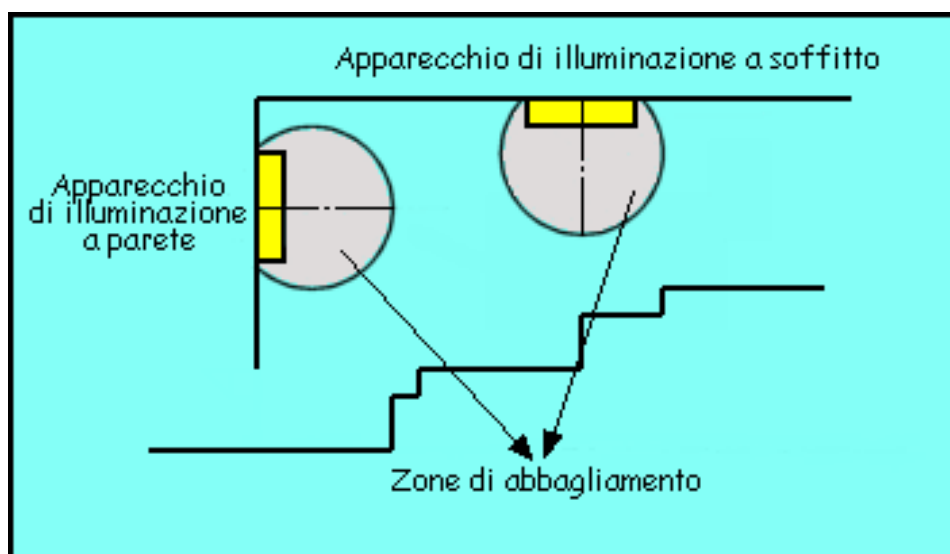


Figura 15 – Zone di abbagliamento sulle vie di esodo con ostacoli

Illuminazione antipanico

“Senso di sgomento improvviso così intenso da togliere la possibilità di reazione e di riflessione” così il dizionario definisce il panico. L’illuminazione antipanico ha lo scopo di evitare che le persone presenti siano prese da questo senso di sgomento al venire a mancare dell’illuminazione ordinaria e che questo quindi ostacoli o disturbi il raggiungimento di un luogo da cui possa essere individuata una via di esodo.

La norma EN 50172 “Sistemi di illuminazione di sicurezza” individua tre situazioni nelle quali è necessario prevedere un’illuminazione antipanico:

- In aree nelle quali non è immediato identificare una via di esodo
- In aree occupate normalmente da un elevato numero di persone
- In aree di superficie superiore ai 60 mq

Più in generale, il progettista deve cercare di immedesimarsi nelle persone di fronte ad una situazione di emergenza, cercando di capire quali possono essere le loro reazioni. Fatta questa analisi, occorre decidere di conseguenza sulla necessità o meno dell'illuminazione antipanico.

Sull'intera area con illuminazione antipanico, **l'illuminamento al suolo deve essere almeno pari a 0,5 lx**, con l'unica eccezione di una fascia di 0,5 m posta sul perimetro dell'area considerata (EN 1838).

Le considerazioni e i valori relativi all'abbagliamento (tabella 1), al rapporto tra illuminamento massimo e minimo, all'indice di resa cromatica, all'autonomia e ai tempi di fornitura dell'illuminamento, ricalcano invece esattamente quanto già detto per l'illuminazione delle vie di esodo.

Illuminazione di aree con attività ad alto rischio

Scopo di questo tipo di illuminazione di sicurezza, come indicato dalla norma UNI EN 1838, "è quello di **contribuire alla sicurezza delle persone impegnate in situazioni o processi potenzialmente pericolosi**, nonché di consentire l'effettuazione di corrette procedure di terminazione dei processi, in funzione della sicurezza di altri occupanti del luogo".

E' un compito del datore di lavoro, in base al Dlgs 626/94 individuare quali possono essere le situazioni e i processi pericolosi, tali da richiedere un'illuminazione particolare di questo tipo. Alcuni esempi potrebbero essere i seguenti: lavori in presenza di carro ponte, lavorazioni in sotterraneo, lavori su macchine in movimento (figura 16), fonderie, etc.

Ricordiamo inoltre al riguardo anche **l'articolo 2050 del Codice Civile** sulle responsabilità per l'esercizio di attività pericolose: "**Chiunque cagiona danno ad altri nello svolgimento di un'attività pericolosa, per sua natura o per la natura dei mezzi adoperati, è tenuto al risarcimento, se non prova di avere adottato tutte le misure idonee a evitare il danno**".



Figura 16 – Esempio di illuminazione di attività ad alto rischio (Beghelli)

Le caratteristiche che deve possedere un'illuminazione in aree ad alto rischio sono le seguenti:

- **L'illuminamento mantenuto sul piano di riferimento deve essere almeno pari al 10% dell'illuminamento in condizioni normali, e comunque mai inferiore ai 15 lx;**
- Ai fini di uniformità, il rapporto tra illuminamento massimo e illuminamento minimo non può essere superiore a 10;
- Devono essere evitati effetti stroboscopici, cioè l'effetto ottico che fa sembrare fermi organi di macchine in rotazione se la sorgente luminosa ha una frequenza simile a quella della rotazione. Per questo sarebbe bene utilizzare sorgenti luminose con frequenza di alimentazione differente dai 50 Hz;
- Per l'abbagliamento valgono le stesse considerazioni fatte per l'illuminazione delle vie di esodo, ma i valori limite da rispettare sono differenti (tabella 2);
- L'indice di resa cromatica deve essere almeno pari a 40;
- L'autonomia minima non viene indicata, se non nel tempo per il quale esiste il rischio;
- I tempi di intervento devono essere al massimo di 0,5 s, meglio ancora se si utilizzano apparecchi di tipo permanente (sempre accesi).

Altezza di installazione degli apparecchi rispetto al suolo [m]	Intensità luminosa massima consentita per illuminazione delle aree con attività ad alto rischio [cd]
$h < 2,5$	1000
$2,5 \leq h < 3$	1800
$3 \leq h < 3,5$	3200
$3,5 \leq h < 4$	5000
$4 \leq h < 4,5$	7000
$h \geq 4,5$	10000

Tabella 2 – Valori limite dell'abbagliamento per l'illuminazione delle aree con attività ad alto rischio

3. Verifiche e manutenzione

Una volta realizzato l'impianto, poiché vengono richiesti determinati livelli di illuminamento al suolo o ad 1 metro dal suolo, occorre verificare attraverso un luxmetro se si rispettano i dettami normativi o legislativi. Lo strumento utilizzato deve avere una tolleranza, cioè un limite di errore non superiore al 10%, mentre le misure possono essere effettuate fino a 2 cm dal suolo.

Per quanto riguarda la manutenzione ci appoggiamo alla norma EN 50172 sui "Sistemi di illuminazione di sicurezza", in cui vengono indicate una serie di procedure da seguire per mantenere in efficienza l'impianto di illuminazione di sicurezza:

- Qualunque operazione di controllo e verifica dell'impianto deve avvenire possibilmente in orari in cui un eventuale black out non generi successive situazioni di rischio;
- Verificare giornalmente gli indicatori di corretta alimentazione delle sorgenti di energia;
- Effettuare settimanalmente un test funzionale dell'impianto, simulando una mancanza di alimentazione ordinaria, per un tempo sufficiente a verificare la corretta accensione degli apparecchi, ma comunque non superiore ad un quarto dell'autonomia nominale dell'impianto stesso;
- Eseguire almeno annualmente un test di autonomia dell'impianto, simulando una mancanza di alimentazione ordinaria per un tempo sufficiente;
- Mantenere aggiornato un registro di impianto in cui siano annotati i risultati dei test effettuati e gli eventuali interventi di manutenzione.

Indicato in quale modo può essere gestita la manutenzione dell'impianto, ricordiamo che il Dlgs 626/94 impone per i luoghi di lavoro un mantenimento in efficienza dei sistemi di sicurezza e quindi anche dell'illuminazione di sicurezza. L'art. 3 punto r) "regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, macchine e impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti" e l'art. 32 punto d) "gli impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli, vengono sottoposti a regolare manutenzione e al controllo del loro funzionamento" sono abbastanza espliciti al riguardo.

4. Linee di alimentazione

Facciamo solo un accenno a come devono essere le linee che vanno ad alimentare gli apparecchi di illuminazione di sicurezza. Occorre ovviamente distinguere il caso in cui l'alimentazione è centralizzata dal caso in cui l'alimentazione è autonoma.

Se l'alimentazione è centralizzata occorre che le condutture che alimentano gli apparecchi di sicurezza siano posate preferibilmente in tubazioni e cassette separate dall'alimentazione ordinaria o che, se ciò non fosse possibile, che ci sia un setto separatore tra le due condutture all'interno dello stesso tubo/canale e all'interno della stessa cassetta.

Se l'alimentazione è autonoma il discorso è completamente differente, in quanto non serve una linea dedicata agli apparecchi di sicurezza i quali vengono così alimentati dalle linee ordinarie. Infatti gli apparecchi, durante i black-out, traggono l'alimentazione dalle batterie e le batterie sono mantenute in carica dalle linee ordinarie.

In entrambi i casi è possibile ed è anche auspicabile effettuare una selettività orizzontale fra i vari apparecchi di emergenza in modo che l'intervento delle protezioni in una certa zona attivi l'illuminazione di emergenza solo di quella zona, mentre un venir meno dell'alimentazione ordinaria attivi tutti gli apparecchi di illuminazione di emergenza.

5. Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza ha lo scopo di indicare alle persone le vie di esodo e le uscite di sicurezza. Usciamo quindi dall'equivoco che la segnaletica serva anche per illuminare; per questo ci si affida all'illuminazione di sicurezza per l'esodo (cap.2.2). Se per motivi progettuali ci si affida a segnaletica provvista di illuminazione (retroilluminata), questa va semmai ad integrare, ma mai a sostituire l'illuminazione di sicurezza vera e propria.

Il riferimento legislativo per quanto riguarda la **segnaletica di sicurezza nei luoghi di lavoro è il Dlgs 493/96 "Attuazione della direttiva 92/58/CEE** concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro". Riportiamone alcuni articoli significativi riguardo alla segnaletica delle vie di fuga:

- Articolo 1 comma 2: "I segnali di sicurezza, ... sono composti ... da: cartelli, ovvero segnali che, mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, forniscono indicazioni determinate, la cui **visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente**"
- Allegato II, articolo 2: I cartelli devono essere "**sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad un'altezza ed in una posizione appropriata** rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso alla zona interessata in caso di rischio generico, ovvero nelle immediate adiacenze di un rischio specifico o dell'oggetto che s'intende segnalare e in un posto bene illuminato e facilmente accessibile e visibile"; inoltre "in caso di cattiva illuminazione naturale sarà opportuno utilizzare colori fosforescenti, materiali riflettenti o illuminazione artificiale".
- Allegato II, articolo 1.3: "**I pittogrammi utilizzati potranno differire leggermente** dalle figure riportate (figura 17) o presentare rispetto ad esse un maggior numero di particolari, **purché il significato sia equivalente** e non sia reso equivoco da alcuno degli adattamenti o delle modifiche apportati".



Figura 17 – Cartelli di salvataggio normalizzati in base al Dlgs 493/96

Sempre restando nell'ambito dei luoghi di lavoro il vecchio, ma ancora vivo DPR 547/55, all'art. 13, comma 10 si legge "Le vie e le uscite di emergenza devono essere individuate da apposita segnalazione, conforme alle disposizioni vigenti, durevole e collocata in luoghi appropriati".

Per rispettare il Dlgs 493/96 i cartelli per la segnaletica di sicurezza devono avere **forma quadrata o rettangolare e con un pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello)**. Come risulta dalla figura 17, i segnali normalizzati aventi la funzione di indicare le uscite di sicurezza, evitano di utilizzare scritte tipo "EXIT" o "USCITA DI SICUREZZA". Non che sia espressamente vietato, ma si preferisce utilizzare segnali grafici che siano quindi immediatamente comprensibili a chiunque, indipendentemente dalla lingua o cultura di provenienza.

Avendo la ovvia necessità di essere visibile, un segnale di sicurezza deve essere illuminato e questo può essere realizzato nei seguenti modi:

- Si utilizza un vero e proprio **apparecchio di illuminazione di emergenza con all'interno un pittogramma trasparente che viene così retroilluminato**. Questa soluzione che forse è la migliore, ha a sua volta, tre possibilità: utilizzare apparecchi di illuminazione di emergenza di tipo permanente che rimangono sempre accesi (ad esempio necessari in locali bui come cinema o teatri), oppure utilizzare apparecchi di illuminazione di emergenza di tipo non permanente che si accendono solo al venire a mancare dell'illuminazione ordinaria (ad esempio in locali normalmente illuminati), o ancora utilizzare apparecchi di illuminazione di tipo permanente a luminosità ridotta, i quali in presenza dell'illuminazione ordinaria presentano bassa luminosità che diventa elevata in emergenza;
- Come segnali si utilizzano dei normali cartelli metallici che vengono illuminati da apparecchi di emergenza posti nelle vicinanze (illuminazione esterna);
- I pittogrammi sono adesivi trasparenti che vengono applicati su un generico apparecchio di illuminazione di emergenza. E' questa sicuramente la soluzione più precaria ed anche quella che difficilmente permette di rispettare i criteri di uniformità dei colori previsti dalla norma UNI EN 1838.

Visibilità dei segnali

Allo scopo di rendere più leggibile i segnali di sicurezza la norma UNI EN 1838 impone alcune condizioni illuminotecniche per migliorare la sua uniformità di illuminamento:

- La parte verde del segnale deve possedere una luminanza almeno pari a 2 cd/mq
- Il rapporto tra la luminanza della parte bianca e quella della parte verde deve essere compresa tra un minimo di 5 e un massimo di 15 (ad esempio con la parte verde a 3 cd/mq, la parte bianca può andare da 15 cd/mq a 45 cd/mq);
- Sia nella parte bianca che in quella verde del segnale, il rapporto tra luminanza massima e minima non deve essere superiore a 10, in modo da avere dei colori il più possibile uniformi;
- I colori utilizzati devono essere conformi alla norma ISO 3864;
- Il valore di luminanza richiesto da un segnale di sicurezza deve essere raggiunto entro 60 s (entro 5 s occorre il 50 % del valore di luminanza richiesto).

Ma affinché un segnale sia visibile la sua caratteristica più importante è la sua dimensione. Di questo si occupa sia la norma UNI EN 1838 che il Dlgs 493/96, fornendo delle indicazioni tra loro discordanti. Le indichiamo entrambe:

- **Visibilità secondo norma UNI EN 1838:** la norma distingue tra i segnali illuminati internamente (retroilluminati) che sono distinguibili a distanze maggiori, e i segnali illuminati esternamente, fornendo la seguente formula per determinare la massima distanza di visibilità “d”:

$$d = s \times p$$

dove p è l'altezza del pittogramma e s è una costante che vale 100 nel caso di segnali illuminati esternamente e 200 nel caso di segnali illuminati internamente (figura 18). Ad esempio per un segnale non retroilluminato di altezza 15 cm la massima distanza di visibilità è di 15 m.

- **Visibilità secondo Dlgs 493/96:** il decreto non prende in considerazione segnali retroilluminati e fornisce una formula valida solo fino a distanze di circa 50 m. La formula per determinare la massima distanza di riconoscibilità del cartello “L” è la seguente:

$$L < \sqrt{A \times 2000}$$

dove A è la superficie del cartello espressa in metri quadri. Ad esempio per un cartello di altezza 15 cm (come nell'esempio precedente) e lunghezza 60 cm ($A = 0,09 \text{ mq}$) si ottiene una distanza di visibilità di 13,4 m. Da questo rapido calcolo si può concludere che, normalmente il Dlgs 493/96 è più restrittivo della norma UNI EN 1838. Il confronto non si può effettuare sui cartelli retroilluminati perché il decreto non li prende in considerazione.

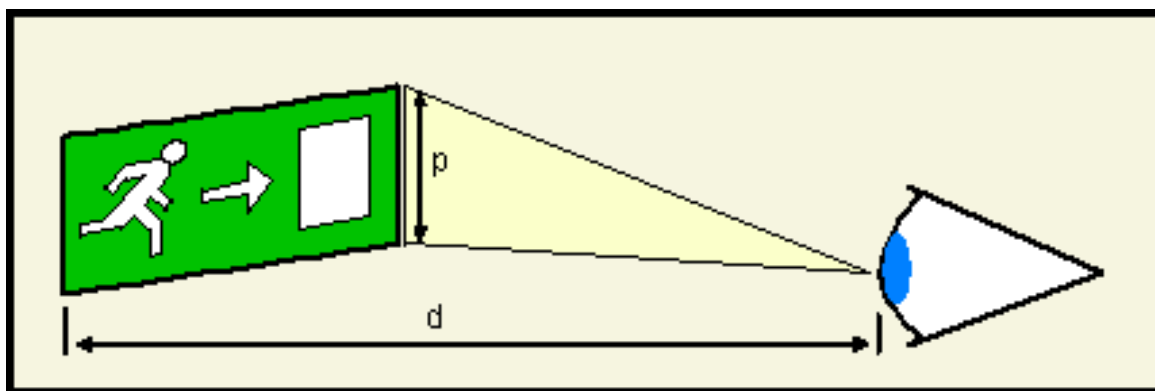


Figura 18 – Massima distanza di visibilità dei segnali secondo la norma UNI EN 1838

I cartelli vanno posti come detto in tutti quei punti utili a indicare e segnalare le vie di esodo e le uscite di sicurezza (figura 19), ma non solo. Infatti la segnaletica di sicurezza deve anche indicare la posizione delle attrezzature di pronto soccorso e antincendio (estintore, manichette, pulsanti di allarme, etc.) oltre che i punti di chiamata telefonica sia per pronto soccorso che per interventi antincendio (vedi i cartelli in figura 20).

Anche per la segnaletica c'è l'obbligo dell'installazione ad una altezza superiore ai 2 metri.

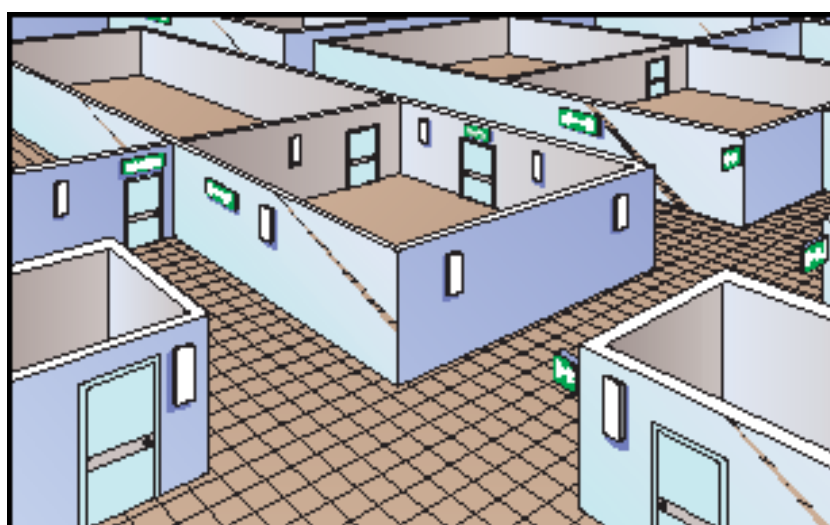


Figura 19 – Esempio della dislocazione della segnaletica indicante le vie di esodo (Beghelli)



Figura 20 – Alcuni esempi di cartelli indicanti attrezzature antincendio e di pronto soccorso

6. Apparecchi per l'illuminazione di emergenza

Gli apparecchi di illuminazione per l'emergenza sono pur sempre dispositivi di illuminazione e devono quindi rispondere alla norma CEI 34-21 (CEI EN 60598-1) per quanto riguarda le prescrizioni generali, ma ciò che ci interessa in questa occasione è esaminare le prescrizioni particolari previste dalla norma CEI 34-22 (CEI EN 60598-2-22). Un'altra cosa importante da sottolineare, è il fatto che **gli apparecchi trattati da questa norma CEI 34-22, sono funzionali all'emergenza, quindi comprendono utilizzi sia per illuminazione di sicurezza che per illuminazione di riserva**. Ricordiamo inoltre che nel caso il locale fosse classificato come luogo con pericolo di esplosione gli apparecchi di illuminazione di emergenza non vanno scelti in base alla norma CEI 34-22, ma vanno scelti di tipo antideflagrante e in base alla zona di classificazione.

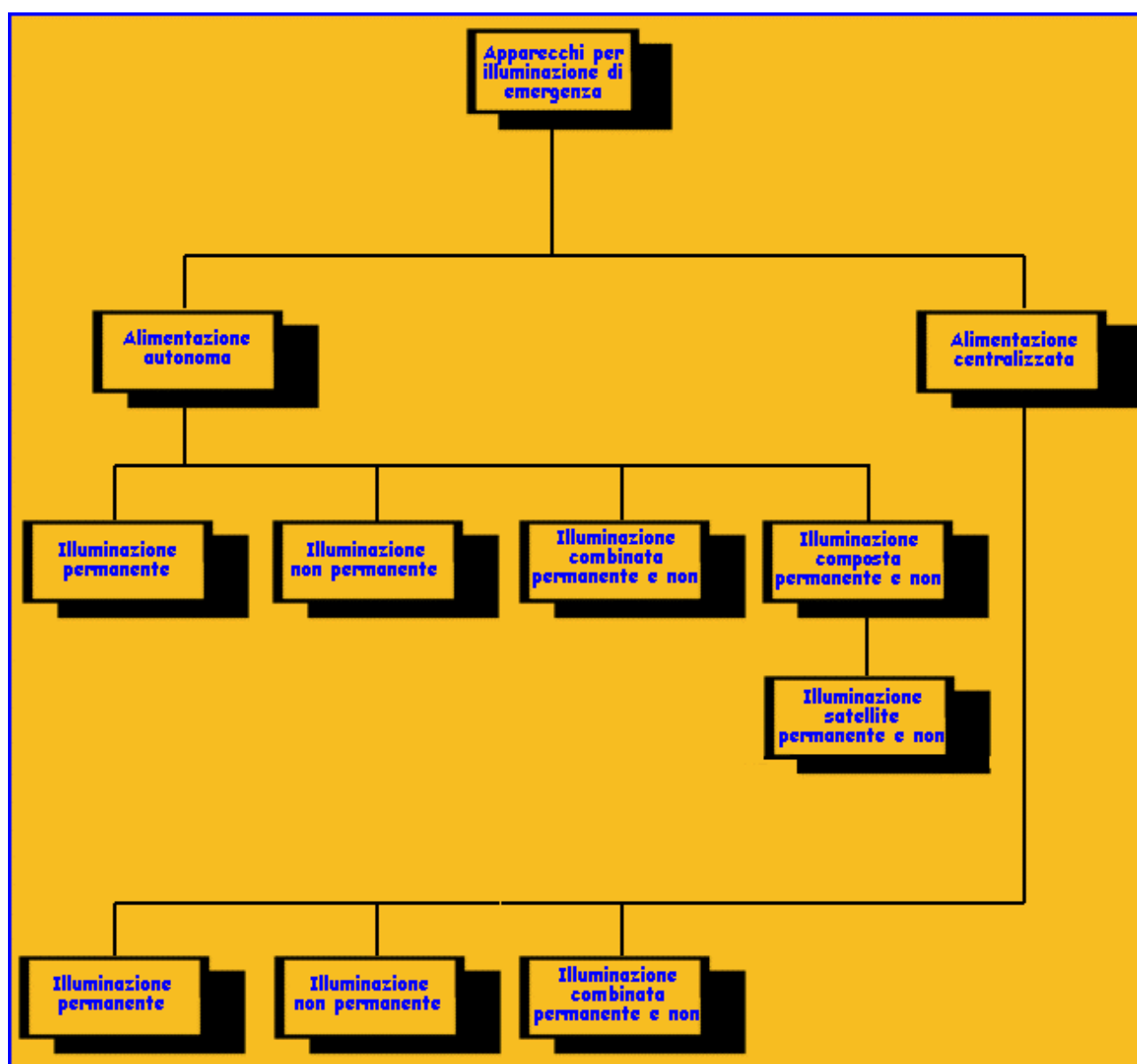


Figura 21 – Tipologia degli apparecchi per l'illuminazione di emergenza

Le due grandi categorie di apparecchi per l'illuminazione di emergenza sono le seguenti:

- **Apparecchio di emergenza autonomo:** in questo caso la fonte di alimentazione per la lampada (batteria) è interna all'apparecchio, come lo sono anche l'unità di controllo, la lampada stessa e gli eventuali dispositivi di prova e segnalazione, o almeno sono nelle strette vicinanze dell'apparecchio (entro 1 m).
- **Apparecchio di emergenza ad alimentazione centralizzata:** in questo caso la fonte di alimentazione per la lampada non risiede nell'apparecchio, ma proviene da una sorgente indipendente dall'alimentazione ordinaria (in genere UPS o gruppo elettrogeno oppure una combinazione delle due soluzioni).

Sia gli apparecchi autonomi che quelli centralizzati comunque possono essere di diverso tipo come evidenziato dallo schema di figura 21. Cominciamo a vederne le caratteristiche. Un apparecchio di emergenza, sia autonomo che centralizzato, può essere:

- **A illuminazione permanente:** significa che le lampade sono sempre alimentate, e quindi il tubo fluorescente è sempre acceso, sia in condizioni di presenza di rete che in condizioni di emergenza. In un apparecchio autonomo, le cose funzionano così: se è presente l'alimentazione ordinaria di rete, la lampada viene alimentata tramite il raddrizzatore (il quale nel frattempo alimenta anche il carica batteria); nel momento in cui viene a mancare l'alimentazione di rete, l'unità di controllo commuta la lampada sull'alimentazione proveniente dalla batteria (figura 22). Una variante di questa soluzione consiste nell'**illuminazione permanente a luminosità ridotta**, nella quale gli apparecchi mantengono una luminosità ridotta in presenza di rete ed una luminosità più elevata in emergenza.
- **A illuminazione non permanente:** in un apparecchio di questo tipo, la sorgente luminosa è spenta in presenza della rete di alimentazione e si accende solo quando viene a mancare l'alimentazione ordinaria.
- **A illuminazione combinata:** qui siamo in presenza di un apparecchio che contiene al suo interno due o più lampade, delle quali una dedicata all'emergenza e la/le altre dedicate all'illuminazione normale. All'interno dell'apparecchio vanno tenuti separati i due circuiti, normale ed emergenza, attraverso l'uso di doppio isolamento, isolamento rinforzato o uno schermo metallico collegato a terra. Gli apparecchi combinati possono essere sia di tipo permanente che non permanente.

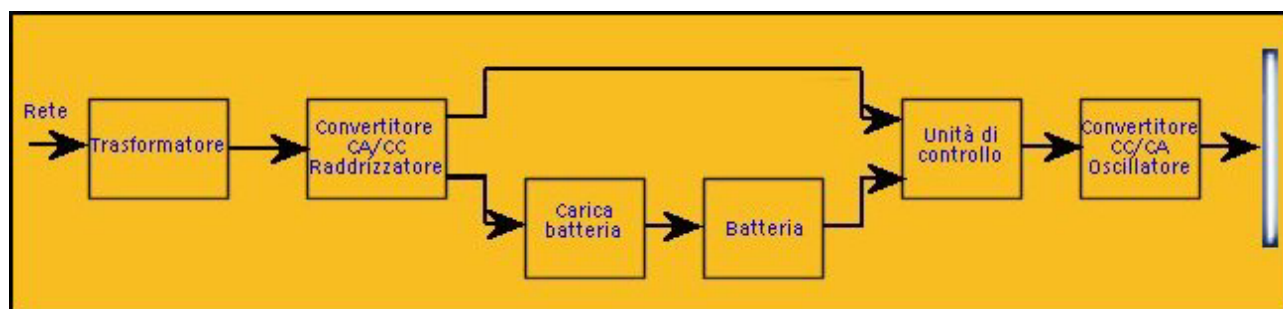


Figura 22 – Schema a blocchi di un apparecchio di emergenza autonomo a illuminazione permanente

Un'altra possibilità per quanto riguarda gli apparecchi autonomi è offerta **dall'illuminazione cosiddetta composta**, cioè un apparecchio (permanente o non) che fornisce, attraverso la sua batteria, l'alimentazione oltre che a se stesso anche ad altri apparecchi di illuminazione i quali vengono chiamati satellite, in quanto la loro vita ruota attorno a quella dell'apparecchio composto.

Infine è anche possibile trasformare un normale apparecchio illuminante in un apparecchio di emergenza attraverso l'utilizzo di **moduli (o kit) di emergenza** costituiti da batteria e circuito di controllo da collegare alla sorgente luminosa originaria.

6.1 Apparecchi di emergenza autonomi

Possibili modi di funzionamento

Abbiamo visto i vari tipi di apparecchi autonomi che si possono utilizzare per l'emergenza, ma ognuno di questi può avere quattro differenti modalità di funzionamento:

- **Modo normale:** stato in cui l'apparecchio di emergenza autonomo è pronto a funzionare nel modo di emergenza mentre è presente l'alimentazione normale. In caso di guasto all'alimentazione normale, l'apparecchio autonomo commuta automaticamente al modo di emergenza;
- **Modo di emergenza:** stato in cui, nel momento in cui avviene un guasto, l'apparecchio autonomo fornisce illuminazione attraverso la sua sorgente interna di alimentazione;
- **Modo di riposo:** stato in cui un apparecchio di emergenza autonomo viene spento intenzionalmente quando manca l'alimentazione normale e che in caso di ripristino dell'alimentazione ritorna automaticamente al modo normale. Si usa per risparmiare le batterie, mettendo la lampada in uno stato di attesa durante i periodi nei quali l'illuminazione ordinaria è spenta;
- **Modo di inibizione:** l'inibizione è il modo di funzionamento più controverso e non sempre consigliabile, ma che comunque presenta indubbi vantaggi. Consiste nell'inibire l'accensione dell'illuminazione di emergenza, al venire meno dell'alimentazione ordinaria, alimentando le lampade di emergenza attraverso un circuito separato (circuito di inibizione). Apparentemente un controsenso, molto spesso un vantaggio in tutti quei casi in cui si hanno locali ai quali, durante la loro chiusura, viene tolta alimentazione: se non ci fosse l'inibizione, scatterebbe l'illuminazione di emergenza senza nessuno scopo, se non quello di esaurire prematuramente le batterie e/o non trovarsele pronte al momento del vero bisogno. In realtà l'inibizione è una soluzione funzionale che presenta anche alcuni aspetti negativi. Infatti, poiché sul circuito di inibizione c'è un contatto normalmente aperto (uguale a inibizione inserita cioè illuminazione di emergenza non funzionante), l'emergenza si attiva solo quando questo contatto si chiude (uguale a inibizione disinserita cioè illuminazione di emergenza funzionante). Ma, se per un qualsiasi motivo il circuito di inibizione si interrompe, il contatto non potrà mai chiudersi e l'illuminazione di emergenza resterà sempre disattivata (figura 23). Non scordiamo poi il fattore umano che potrebbe portare a dimenticarsi di riattivare l'emergenza (chiudendo il circuito di inibizione) al

momento della ripresa dell'attività. Per limitare il primo problema è possibile realizzare il circuito di inibizione come un circuito di sicurezza, in modo da minimizzare il rischio di interruzione. Per il secondo problema è sufficiente mettere un interblocco fra l'alimentazione del locale e il circuito di inibizione, in modo che diventi impossibile ripristinare l'energia elettrica nel locale, senza chiudere il circuito di inibizione (cioè togliere l'inibizione al funzionamento).

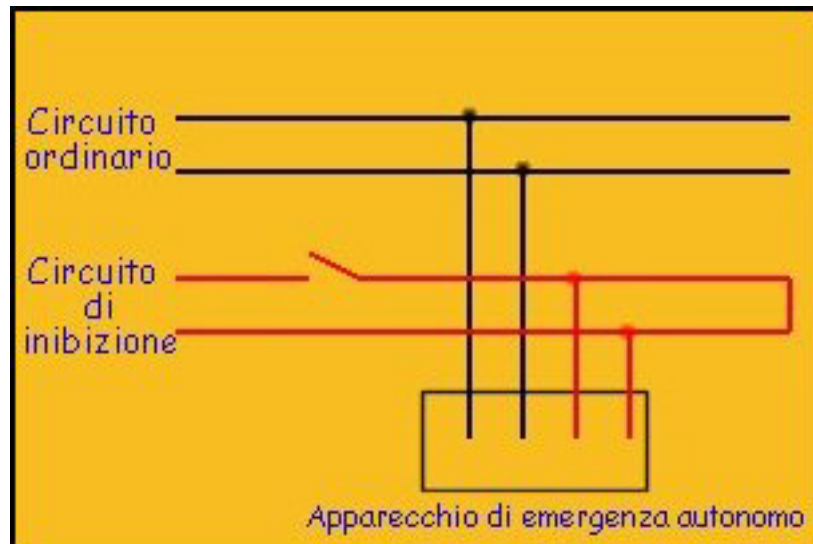


Figura 23 – La chiusura del contatto abilita il funzionamento dell'apparecchio di emergenza

Batterie

Le batterie utilizzate negli apparecchi di emergenza autonomi devono avere, in normali condizioni di impiego, una durata minima di almeno 4 anni, e sono normalmente di due tipi, al piombo e al nichel-cadmio. Analizziamo brevemente, in base ad alcune caratteristiche di funzionamento, la differenza di comportamento fra le due.

- **Anni di vita:** lavorando ad una temperatura all'interno dell'apparecchio di circa 30 °C, le batterie al piombo hanno una durata di circa 3 anni e mezzo contro i 6 delle batterie al nichel-cadmio.
- **Cicli di carica:** partendo da una profondità di scarica del 60%, le batterie al piombo consentono 600 cicli di carica contro le quasi 1000 delle batterie al nichel-cadmio;
- **Stoccaggio:** lo stoccaggio delle batterie al piombo per un tempo tale da scaricarle completamente, comporta difficoltà di ricarica e perdita irreversibile di capacità, mentre il tipo al nichel-cadmio invece può essere tranquillamente immagazzinato per lungo tempo, anche completamente scarico;
- **Emissioni di gas:** le batterie al nichel-cadmio non sono soggette ad emissioni di gas o liquidi corrosivi, quelle al piombo sì, anche in condizioni normali d'uso;
- **Effetto memoria:** è l'incapacità di una batteria di raggiungere il 100% della tensione nominale se la ricarica parte non da zero, ma da una tensione residua. Esiste nelle batterie al nichel-cadmio e non in quelle al piombo.
- **Costo:** sono più economiche le batterie al piombo.

6.3 Apparecchi di emergenza centralizzati

Come già accennato, gli apparecchi di emergenza centralizzati trovano la loro fonte di energia non al loro interno, come succede per gli autonomi, ma in un gruppo statico di continuità o in un gruppo elettrogeno. Non è nelle intenzioni di questa guida approfondire il complesso argomento dell'alimentazione dei circuiti di sicurezza. Ci limitiamo quindi a ricordare i riferimenti normativi ai quali occorre fare riferimento per la loro installazione: norma CEI 64-8/2 capitolo 21, norma CEI 64-8/3 capitoli 31 e 35, norma CEI 64-8/5 capitolo 56, guida CEI 64-51 capitolo 3, guida CEI 64-55 capitolo 4.

6.4 Classificazione e marcatura degli apparecchi di emergenza

Prima di entrare nel dettaglio della marcatura specifica per l'emergenza, occorre ricordare che questi apparecchi restano comunque apparecchi di illuminazione e, come già detto, devono essere classificati e marcati prima di tutto secondo le indicazioni rispettivamente delle sezioni 2 e 3 della norma EN 60-598-1 (CEI 34-21) che riguarda le prescrizioni generali degli apparecchi di illuminazione).

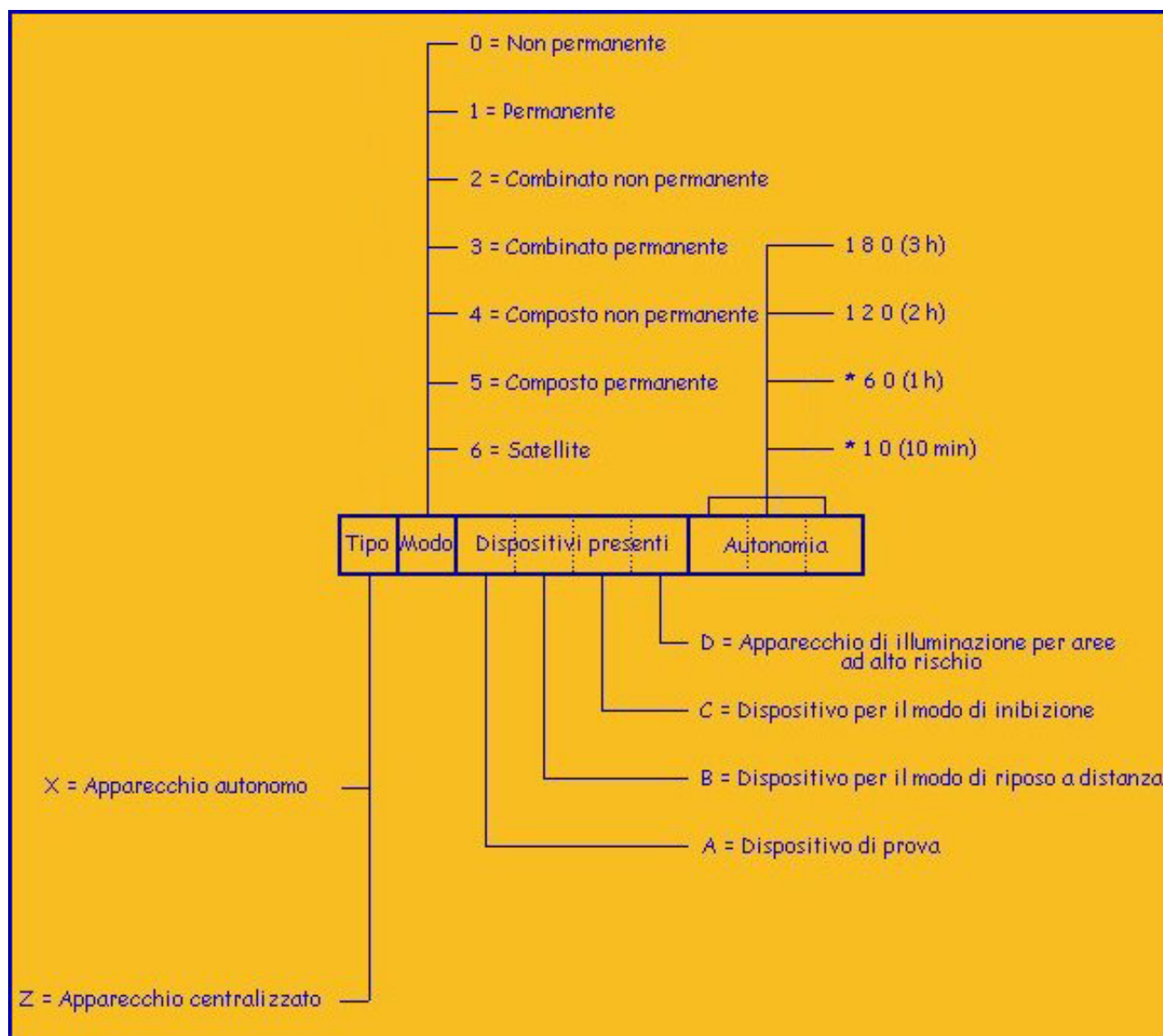


Figura 24 – Marcatura degli apparecchi di illuminazione di emergenza

L'appendice B della norma CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22) classifica gli apparecchi di emergenza in base ad una marcatura consistente in un rettangolo suddiviso in tre (apparecchio centralizzato) o quattro (apparecchio autonomo) caselle contenenti dei codici (vedi figura 24). Questi codici riguardano:

- 1° casella: una posizione che riguarda il **tipo di apparecchio**;
- 2° casella: una posizione che riguarda il **modo di funzionamento**;
- 3° casella: quattro posizioni che riguardano il o i **dispositivi installati sull'apparecchio**. Queste posizioni vanno completate al momento dell'installazione;
- 4° casella: tre posizioni che riguardano la **durata minima del modo di emergenza** (esistono ovviamente solo per gli apparecchi autonomi).

Quindi, ad esempio, un apparecchio che abbia una marcatura di questo tipo

X	0	A	*	*	D	*	6	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Significa che si tratta di un apparecchio autonomo, non permanente, che comprende un dispositivo di prova ed è adatto per illuminazione di aree ad alto rischio; la sua autonomia in modo di emergenza è di 60 minuti.

Un'ultima cosa da puntualizzare è che **tutti gli apparecchi di emergenza devono essere classificati come idonei al montaggio diretto su superfici normalmente incombustibili** (marchio di figura 25).

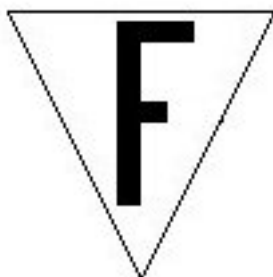


Figura 25 – Marchio che deve essere posseduto da tutti gli apparecchi di illuminazione di emergenza

7. Locali e tipologie di impianto nei quali è prevista l'installazione dell'illuminazione di sicurezza

Premessa 1: normalmente quando esce una nuova disposizione legislativa, questa va ad abrogare (manifestamente cioè scrivendolo o tacitamente cioè sottointendendolo) le disposizioni legislative precedenti che erano in vigore precedentemente su quella materia tecnica. Per fare un esempio, nel caso degli alberghi, il DM 9/4/94 abroga le disposizioni tecniche precedenti, cioè quelle previste dal DM 8/3/85. Nonostante questo abbiamo preferito indicare ugualmente, in molti casi, anche la disposizione precedente in modo da avere un quadro più completo della situazione. Ci spieghiamo: sempre nel caso degli alberghi, la tipologia degli studentati non viene presa in considerazione dal decreto del 1994, ma solo da quello del 1985 ed è quindi a questo che ci si deve riferire in un caso del genere.

Premessa 2: spesso le terminologie delle disposizioni legislative non coincidono con quelle delle normative più recenti, per cui occorre fare a volte un lavoro di adattamento e interpretazione.

Premessa 3: i “luoghi di lavoro” sono una categoria trasversale a tutte le altre. Per cui **se un certo locale è anche un luogo di lavoro, ad esso vanno applicate sia le disposizioni particolari del locale in questione, sia quelle relative ai luoghi di lavoro.**

Premessa 4: nei casi in cui le disposizioni legislative prevedono solo l'obbligo generico dell'illuminazione di sicurezza, senza indicare valori di illuminamento, autonomia e tempi di intervento e ricarica, questi dati vanno presi dalla normativa tecnica in vigore, cioè dalle norme UNI EN 1838 e CEI 64-8.

- **Abitazioni (condomini)**

- Nelle abitazioni ad uso civile, il DM 246/87 (da applicare agli edifici destinati a civile abitazione, con altezza antincendi uguale o superiore a 12 m), all'art. 5 dice che “Negli edifici di tipo «c», «d», «e», deve essere installato un sistema di illuminazione di sicurezza, che deve **garantire un'affidabile illuminazione e la segnalazione delle vie di esodo**. Esso deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento”. Gli **edifici** di tipo «c», «d», «e», sono quelli **che hanno altezza antincendi superiore ai 32 m**, per cui l'illuminazione di sicurezza è richiesta solo in questo caso.
- La disposizione del DM 246/87 viene ripresa dalla guida CEI 64-50, consigliando l'illuminazione di sicurezza anche per gli edifici di altezza superiore a 24 m, e dando indicazioni sul livello di illuminamento necessario. Art. 4.2.4 “Ai fini antincendio si raccomanda, per gli edifici di altezza compresa tra 24 m e 32 m, mentre è obbligatoria per quelli di altezza superiore a 32 m, la presenza di un sistema di illuminazione di sicurezza idoneo a segnalare le vie di esodo. La durata ed il livello di illuminazione devono garantire un ordinato sfollamento (D.M. 16.5.87 N° 246). A tal fine sono consigliati:

- un livello non inferiore a 5 lx, in corrispondenza delle scale e delle porte;
 - un livello non inferiore a 2 lx, in ogni altro ambiente.
- La misura viene effettuata su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano di calpestio.
 - L'altezza antincendio di un edificio si misura in questo modo: si va all'ultimo piano abitabile (non deve essere un locale tecnico tipo il vano ascensore), si prende l'apertura posta a livello più alto, quindi in genere una finestra; si misura dal punto più basso di questa finestra fino al livello più basso del piano terra: ciò che si ottiene è l'altezza antincendio.
- **Alberghi e simili: motel, villaggi-albergo, villaggi turistici, affittacamere, case per vacanze, agroturismo, ostelli, residence, rifugi alpini**
- L'illuminazione di sicurezza è prevista solo per le attività con capacità ricettiva superiore a 25 posti letto, dall'art. 9 del DM 9/4/94 il quale afferma "Il sistema illuminazione deve disporre di impianto di sicurezza. L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad **interruzione breve (0,5 sec)** per gli impianti di illuminazione. Il dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la **ricarica completa entro 12 ore**. L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'**autonomia minima** viene stabilita per ogni impianto come segue: illuminazione di sicurezza: **1 ora**. L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di **illuminazione non inferiore a 5 lux, ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita**. Sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma, purché assicurino il funzionamento per almeno 1 ora.". Il DM 9/4/94 si applica ad alberghi, motel, villaggi-albergo, villaggi turistici, affittacamere, case per vacanze, alloggi agroturistici, ostelli, residence.
 - Per tutti i rifugi alpini nuovi con capacità ricettiva superiore a 25 posti letto, sono previste le stesse disposizioni appena viste dall'art. 9 del DM 9/4/94, mentre per i rifugi esistenti di categoria B è ammesso che "i dispositivi di illuminazione di sicurezza, siano alimentati, qualora non sia disponibile l'alimentazione elettrica di rete, da altra fonte alternativa (gruppo elettrogeno, generatore eolico, fotovoltaico ecc)". Inoltre, per i rifugi esistenti di categoria C, D ed E, è ammesso che, qualora non vi sia alcun tipo di alimentazione elettrica, l'illuminazione di sicurezza sia del tipo con lampade portatili ad alimentazione autonoma".
 - Negli alberghi, pensioni, motels, dormitori e simili con oltre 25 posti letto, l'illuminazione di sicurezza è prevista dal DM 8/3/85 (attività n. 84 del DM 16/2/82): "Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati.". Le attività comprese dal decreto sono: studentati, villaggi albergo, affittacamere, villaggi turistici, alloggi agroturistici, case per ferie, ostelli per la gioventù, mentre sono le attività escluse sono: comunità religiose, caserme,

case di reclusione, istituti di prevenzione e pena, case albergo e residence quando non è prevista apposita licenza di pubblica sicurezza, condomini composti da piccoli appartamenti senza servizi e impianti comuni, case e appartamenti per vacanze, residenze turistico-alberghiere, campeggi, villaggi turistici, alloggi agroturistici, case per ferie, ostelli per la gioventù quando nel loro ambito non esistono unità immobiliari con oltre 25 posti letto ciascuna.

- La valutazione dei 25 posti letto deve essere fatta per ogni compartimento antincendio e nel numero di posti letto sono conteggiati soltanto quelli a disposizione degli ospiti con esclusione del personale addetto.
- La guida CEI 64-55, all'art. 18, riprende i dettami del DM 9/4/94 affermando inoltre che "sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma che assicurino il funzionamento per almeno 1 h. L'impianto di illuminazione di sicurezza deve interessare tutti i locali ad uso comune ai quali ha accesso il pubblico (comprese le autorimesse con capienza superiore a 300 posti auto come richiesto dal DM 1/2/86) ed i locali tecnologici che presentano un alto rischio (Norma UNI EN 1838) nei quali abitualmente opera il personale nonché i percorsi per raggiungere le uscite di sicurezza e la relativa segnaletica". Nella stessa guida, all'art. 8.5, per i residence, le strutture alberghiere realizzate con bungalow e le costruzioni simili si "suggerisce il posizionamento di un apparecchio di illuminazione di sicurezza autonomo ricaricabile in prossimità della porta di ingresso all'appartamento che intervenga in caso di mancanza di energia elettrica. Nel caso di appartamenti di maggiori dimensioni si suggerisce il posizionamento di almeno una seconda lampada all'interno della cucina. Le caratteristiche delle lampade autoalimentate devono essere le seguenti:

- Tipo d'intervento: automatico;
- Tempo d'intervento: non superiore a 0,5 s;
- Autonomia: 1 h;
- Tempo di ricarica: 12 h.

È consigliato il posizionamento di lampade autoalimentate per illuminazione e segnalazione di sicurezza, anche lungo le vie d'esodo."

- **Segnaletica di sicurezza:** La guida CEI 64-55 afferma che la segnaletica di sicurezza deve rispondere a quanto previsto dalla Norma UNI EN 1838 (cioè dal Dlgs 493/96) sia come caratteristiche dimensionali sia come ubicazione della segnaletica e inoltre si raccomanda che la segnaletica di sicurezza sia permanentemente accesa al fine di renderla ben visibile. Il DM 9/4/94 fa ancora riferimento, all'art. 13, al DPR 524/82 che è ormai superato. Nel DM si precisa che "la posizione e la funzione degli spazi calmi (luogo sicuro) dovrà essere adeguatamente segnalata".

- **Armerie**

- Il DM n.145 del 4/3/87, detta le "Norme concernenti l'armamento degli appartenenti alla polizia municipale ai quali è conferita la qualità di agente di pubblica sicurezza". Al comma 2 dell'art. 13, relativo alle caratteristiche che devono possedere le armerie, afferma che "**l'impianto di illuminazione**

artificiale deve essere permanentemente in funzione ed essere corredato di interruttore esterno e dispositivi di illuminazione di emergenza”.

- **Attività il cui esercizio è soggetto a visita e controllo dei VVF ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi**
- In base al punto 8 dell'allegato A del DM 8/3/85, nelle attività soggette al DM 16/2/82 (rilascio CPI), tra le misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi vi è la seguente:
 - "Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo, deve avere **alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento.** Per i locali di cui al punto 83 del D.M. 16 febbraio 1982 (G.U. n. 98 del 9 aprile 1982), l'illuminazione di sicurezza deve essere conforme alla circolare del Ministero dell'interno n. 16 del 15 febbraio 1951 e successivi aggiornamenti. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati." In base all'allegato B del decreto, però, l'illuminazione di sicurezza è da considerare come misura più urgente ed essenziale solo per alcune attività elencate nel DM 16/2/82, e precisamente:
 - 51) Teatri di posa per le riprese cinematografiche e televisive
 - 52) Stabilimenti per lo sviluppo e la stampa delle pellicole cinematografiche
 - 83) Locali di spettacolo e di trattenimento in genere con capienza superiore a 100 posti
 - 84) Alberghi, pensioni, motels, dormitori e simili con oltre 25 posti letto
 - 85) Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie e simili per oltre 100 persone presenti
 - 86) Ospedali, case di cura e simili con oltre 25 posti-letto
 - 87) Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio con superficie lorda superiore a 400 mq comprensiva dei servizi e depositi
 - 89) Aziende ed uffici nei quali siano occupati oltre 500 addetti
 - 90) Edifici pregevoli per arte o storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni o comunque oggetti di interesse culturale sottoposti alla vigilanza dello Stato di cui al regio decreto 7 novembre 1942, n. 1664
 - Occorre specificare che per alcuni di questi ambienti, successivamente al 1985, sono entrate in vigore delle regole tecniche che hanno abrogato tutte le norme in quel momento in vigore sulla materia.

- Per le nove attività sopraelencate vi è quindi l'obbligo di installare un sistema di illuminazione di sicurezza. Per tutte le altre 88 attività previste dal DM 16/2/82, pur non essendo ritenuta una misura urgente ed essenziale di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nullaosta provvisorio, la si può comunque considerare come una misura altamente consigliata.
-
- **Ascensori e montacarichi**
 - Per gli ascensori e montacarichi rispondenti al DM 587/87 (UNI 81-1) e al DPR 268/94 (UNI 81-2) deve essere disponibile un'illuminazione di emergenza, che intervenga automaticamente in caso di mancanza della sorgente d'illuminazione normale. L'impianto, a ricarica automatica, deve essere in grado di alimentare almeno una lampada della potenza di 1 W per 1 h. (art. 8.17.3)
 - **Per i nuovi ascensori e montacarichi**, rispondenti al DPR 162/99 (Allegato I, art. 4.9), **deve essere disponibile un'illuminazione di emergenza che funzioni per un tempo sufficiente per consentire il normale svolgimento delle operazioni di soccorso** (normalmente potrebbe essere una lampada della potenza di 1 W per un tempo di 2 h).
 - Il DM 236/89 (eliminazione barriere architettoniche), all'art. 4.1.12, prevede per gli ascensori montati in edifici di nuova edificazione residenziale (privati e di edilizia pubblica sovvenzionata), l'installazione, all'interno della cabina, di una luce di emergenza con un'autonomia di almeno 3 ore.
-
- **Autorimesse e autosilo**
 - Installare un impianto di illuminazione di sicurezza se l'autorimessa ha una capacità superiore ai 300 autoveicoli o se l'autorimessa è un autosilo (indipendentemente dal numero dei veicoli). L'illuminazione di sicurezza, alimentata da una sorgente di energia indipendente, si deve inserire automaticamente ed immediatamente al mancare dell'illuminazione normale, e **deve garantire un livello di illuminamento almeno pari a 5 lx ad 1 m di altezza dal pavimento per il tempo necessario alle operazioni di sfollamento** (DM 1/2/86, art. 5.2)
 - Nel caso di autorimesse interrate senza rampa con accesso da montauto (con massimo 30 autoveicoli) occorre installare un impianto di illuminazione di emergenza con autonomia di almeno 30 minuti e livello di illuminamento 5 lx (Circolare MI P1563/4108 29/08/95).

- **Autosaloni e altri locali per esposizione**

- Per gli autosaloni (e tutti i locali adibiti a esposizione) con superficie lorda, comprensiva di depositi e servizi, superiore ai 400 mq, indipendentemente dal numero di autoveicoli in esposizione (attività 87 del DM 16/2/82) “Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati”. (punto 8, allegato A del DM 8/3/85).

- **Aziende e uffici di grandi dimensioni**

- Per le aziende e gli uffici nei quali siano occupati oltre 500 addetti (attività 89 del DM 16/2/82) “Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati”. (punto 8, allegato A del DM 8/3/85).

- **Cabine elettriche MT/BT**

- L'illuminazione di sicurezza è prevista dall'art. 341 del DPR 547/55: **“Nei locali delle officine o cabine elettriche deve essere predisposto un mezzo di illuminazione sussidiaria indipendente.** Detto mezzo e i dispositivi che lo azionano devono essere collocati in luoghi prontamente reperibili in caso di bisogno e noti al personale”.
- La stessa disposizione viene ribadita anche dalla norma CEI 11-1, all'art. 6.1.5: “Se necessario, deve essere predisposta un'illuminazione di emergenza; questa può essere realizzata con un impianto fisso o con apparecchi elettrici portatili”, e dalla guida CEI 11-35 all'art. 5.2.10.2: “Deve essere prevista una illuminazione d'emergenza (apparecchi fissi o portatili). Quando esiste una batteria si raccomanda di realizzare l'illuminazione delle sale quadri per il 70% con lampade tubolari fluorescenti alimentate in c.a. e per il 30% con lampade a incandescenza alimentate in corrente continua, in modo che al mancare della tensione alternata rimangano accese queste ultime senza commutazione.
- Nota: storicamente, per adempiere all'art. 341 del DPR 547/55, si era provveduto a dotare le cabine di candela e fiammiferi. Ultimamente si sta provvedendo con apparecchi di illuminazione di emergenza ad alimentazione autonoma. Il problema che si viene a porre riguarda gli enti di distribuzione che devono gestire centinaia o migliaia di cabine MT/BT, e per i quali diventa molto difficile se non pressoché impossibile mantenere in efficienza e/o sostituire le batterie degli apparecchi di illuminazione. Una possibile soluzione potrebbe essere quella di integrare l'illuminazione di sicurezza fissa sul posto con lampade portatili sui mezzi che vengono utilizzati per gli interventi in cabina.

- **Cantieri**

- I cantieri soggetti al Dlgs 494/96, “devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori”. (punto 3.1 allegato IV). I cantieri soggetti al Dlgs 494/96 sono quelli relativi a lavori edili o di genio civile elencati all'allegato I del decreto stesso.
- **Cantieri edili** (cantieri di costruzione e di demolizione): nel commento all'art. 704.3 della norma CEI 64-8/7 “Si raccomanda di **prevedere illuminazione di sicurezza nelle zone particolarmente scure dei cantieri, come per es. nelle parti interne di edifici molto alti o nelle zone destinate a parcheggio sotterraneo**, allo scopo di indicare le vie di uscita nel caso venga a mancare l'illuminazione ordinaria”. La guida CEI 64-17, all'art. 9 precisa ulteriormente la disposizione affermando che “...l'esigenza di illuminazione artificiale nasce solo per cantieri con cicli di lavorazione continui, o comunque di durata abitualmente superiore a quella diurna, o per attività in gallerie, locali interrati e altri ambienti generalmente bui. In questi casi parallelamente alla esigenza di illuminazione artificiale si pone anche l'esigenza di illuminazione di sicurezza; non si pone invece alcuna esigenza d'illuminazione di sicurezza quando l'illuminazione artificiale è utilizzata per brevi periodi e in aggiunta a quella solare per rifiniture, oppure è di ausilio al presidio notturno del cantiere”.
- **Cantieri navali**: nei cantieri navali con più di 5 addetti l'illuminazione di sicurezza è prevista dal DM 8/3/85 (attività n. 69 del DM 16/2/82).
- **Cantieri sotterranei**: L'art. 39 del DPR 320/56 afferma: “Quando in prossimità della zona dello scavo, siano stati accertati forti accumuli di acqua con possibilità di irruzioni violente nel sotterraneo, oppure detti accumuli siano da presumere in base ai preventivi rilievi geologici o alla vicinanza e ubicazione di corsi o bacini d'acqua o di vecchi lavori sotterranei abbandonati oppure in base ad indizi manifestatisi durante la esecuzione dei lavori, devono adottarsi le seguenti misure:d) impiego di mezzi di illuminazione elettrica di sicurezza”. Lo stesso DPR 320/56 all'art. 67 dice che “I lavoratori che accedono al sotterraneo devono essere provvisti di idoneo mezzo di illuminazione portatile”. Ricordiamo che il DPR 320/56 si applica ai lavori eseguiti in sotterraneo per costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi e opere simili, a qualsiasi scopo destinati (sono quindi escluse cave, miniere e torbiere). Inoltre, sempre sui cantieri per lavoro in sotterraneo, il DM 12/03/59, all'art. 2, dice “Il locale di pronto soccorso, di cui agli articoli 96, secondo comma e 97 del decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 1956, n. 320, concernente norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo deve contenere almeno i seguenti presidi medico-chirurgici, apparecchiature e materiali sanitari: Una lampada ad accumulatore per illuminazione di emergenza”.

- **Cave e miniere**

- Il DPR 128/59 richiama in vari articoli la necessità dell'uso di apparecchi di illuminazione di sicurezza portatili:
 - art. 291 "Ogni lampada di sicurezza deve essere munita di un numero di contrassegno";
 - art. 292 "All'uscita dei sotterranei le lampade di sicurezza devono essere restituite al lampista il quale ne rileva e segnala gli eventuali guasti";
 - art. 479 "Nelle miniere sottoposte a controllo e classifica per grisù devono essere fornite e adoperate per l'illuminazione individuale lampade di sicurezza elettriche portatili di tipo riconosciuto idoneo";
 - art. 482 "I locali destinati alla carica delle batterie di accumulatori delle lampade elettriche portatili devono essere permanentemente aerati".

- **Centri commerciali, supermercati, grandi magazzini, empori, negozi ed altri locali di vendita**

- Nei locali adibiti a esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio (come i centri commerciali) con superficie lorda superiore a 400 mq comprensiva dei servizi e depositi (attività 87 del DM 16/2/82), "Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati". (punto 8, allegato A del DM 8/3/85).
- Se il locale di vendita rientra fra quelli oggetto della circolare M.I. 75/67 (cioè "depositi e grandi magazzini di vendita di abiti, biancheria, maglieria ed altri simili indumenti; grandi empori per la vendita di oggetti di genere vario; supermercati") occorre l'illuminazione di sicurezza. Infatti nella suddetta circolare si enuncia che "Le uscite di sicurezza ... devono risultare chiaramente segnalate anche in caso di spegnimento occasionale dell'impianto di illuminazione dell'emporio e devono essere mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolarne l'utilizzazione".
- Per i centri commerciali, la guida CEI 64-51 fornisce le seguenti indicazioni: "L'impianto di illuminazione di sicurezza deve interessare tutti i locali ai quali ha accesso il pubblico ... e quelli nei quali abitualmente opera il personale, nonché i percorsi necessari per raggiungere le uscite di sicurezza e gli indicatori per la loro individuazione" (art. 4.5), e poi ancora "L'impianto di sicurezza deve avere alimentazione indipendente (non è valida al riguardo una seconda alimentazione dalla rete pubblica) e **si raccomanda che entri in funzione entro 0,5 s al mancare dell'alimentazione ordinaria**. Essa deve disporre di sorgenti permanentemente disponibili e in grado di **fornire alimentazione per almeno 1 h**: se queste sorgenti sono costituite da accumulatori, essi devono **potersi ricaricare automaticamente entro il periodo di chiusura previsto per il centro commerciale (per esempio 8 h)** oppure essere sovradimensionati in modo da garantire l'autonomia prescritta entro tale tempo" (art 3.2).

- **Edifici ad uso prevalentemente residenziale (condomini con locali destinati anche ad altri usi)**
 - **La guida CEI 64-53** dedicata agli impianti ausiliari degli edifici ad uso prevalentemente residenziale (cioè quelli che contengono prevalentemente locali destinati ad abitazione e parti comuni e di servizio degli edifici, nonché locali destinati ad altri usi, quali uffici, studi professionali, negozi, etc.), **consiglia l'installazione dell'illuminazione di sicurezza** in alcuni ambienti che elenchiamo qui sotto:
 - Negozi: dall'art. 11.4, prevedere una luce di sicurezza nel locale vendita;
 - Magazzini: dall'art. 12.4, prevedere l'installazione di punti luce di sicurezza;
 - Bar: dall'art. 13.4, "Nella zona circostante il banco di mescita ed eventuali altri locali frequentati dal pubblico, è opportuno sia installato un adeguato impianto di illuminazione di sicurezza tale da consentire un ordinato deflusso dei presenti con autonomia non minore di 1 h. In genere sono utilizzate singole lampade con propria sorgente autonoma";
 - Ristoranti: dall'art. 14.6, "Per gli ambienti aperti al pubblico,è consigliato un impianto di illuminazione di sicurezza come indicato per i bar";
 - Banche: dall'art. 17, "per le agenzie bancarie è consigliabile l'installazione di un impianto di illuminazione di sicurezza con le caratteristiche indicate per i bar".
- **Edifici pregevoli per arte o storia ed edifici che contengono biblioteche, musei, archivi, gallerie, collezioni, esposizioni, mostre e simili**
 - L'illuminazione di sicurezza viene prevista dal DM 569 del 20/5/92 dove, all'art. 8 viene affermato che "gli ambienti, ove è consentito l'accesso del pubblico, devono essere dotati di un sistema di illuminazione di sicurezza, che deve indicare i percorsi di deflusso delle persone e le uscite di sicurezza". Il decreto in oggetto viene applicato agli edifici pubblici e privati, di interesse artistico e storico destinati a contenere, musei, gallerie, collezioni, oggetti di interesse culturale o manifestazioni culturali, per i quali si applicano le disposizioni contenute nella legge 1° giugno 1939, n. 1089.
 - L'illuminazione di sicurezza viene prevista anche dal DPR 418 del 30/06/95 dove, all'art. 6 viene affermato che "nelle sale di lettura e negli ambienti, nei quali è prevista la presenza del pubblico, deve essere installato un sistema di illuminazione di sicurezza per garantire l'illuminazione delle vie di esodo e la segnalazione delle uscite di sicurezza per il tempo necessario a consentire l'evacuazione di tutte le persone che si trovano nel complesso". Il decreto in oggetto viene applicato agli edifici pubblici e privati che, nella loro globalità, risultino formalmente sottoposti a tutela ai sensi della legge 1° giugno 1939, n. 1089, destinati a contenere biblioteche ed archivi.
 - Inoltre la norma CEI 64-15, all'art. 4.3 dice: "L'illuminazione di sicurezza è prescritta per tutti gli ambienti ai quali può accedere il pubblico e in quegli ambienti ove sono installati sistemi di video controllo a protezione delle opere di valore storico e/o artistico. A questo proposito l'illuminamento deve essere tale da permettere il rilevamento delle immagini. L'illuminazione di sicurezza è prescritta anche per gli ambienti non accessibili al pubblico se, a causa della

conformazione o dell'utilizzo degli stessi, si possono determinare pericoli alle persone e/o alle opere oggetto di tutela". Ancora nella nota all'art. 4.5: "Le sorgenti di energia per l'illuminazione di sicurezza, sia di tipo centralizzato che di tipo autonomo, devono essere dimensionate in modo da garantire almeno 1 h di autonomia dopo una ricarica pari al tempo di intervallo di chiusura giornaliera del locale". All'art. 4.2: "è preferibile che l'**alimentazione di sicurezza sia automatica: ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s)** per impianti di illuminazione". Poi ancora all'art. 4.6: "...l'**illuminamento medio deve risultare, su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano calpestio, non inferiore a:**

- **2 lx con un minimo di 1 lx in tutti gli ambienti nei quali abbia accesso il pubblico;**
- **5 lx con un minimo di 2,5 lx nelle zone di deflusso in generale, (pedane, guide o corsie di passaggio, corridoi, scale);**
- **5 lx in corrispondenza delle uscite e uscite di sicurezza.**

La norma CEI 64-15 si applica agli edifici pubblici o privati, monumentali o meno, pregevoli per rilevanza storica o artistica sia dal punto di vista della struttura che del contenuto o di entrambe, destinati ad abitazione (es. castelli, ville, etc), al culto (es. cattedrali, chiese, cappelle private, etc), a bene demaniale (es. palazzi adibiti ad uffici pubblici, etc), oppure adibiti a musei, gallerie, mostre o esposizioni di oggetti d'arte o collezioni, biblioteche, archivi storici, teatri e simili.

- **Gallerie stradali e autostradali**

- Il progetto di norma UNI U29000240 del giugno 2003 prevede all'art. 6.5 che "in caso di guasto alla rete di alimentazione delle gallerie di lunghezza maggiore di 400 m e con velocità massima consentita maggiore di 70 km/h, **l'impianto deve garantire un livello minimo di luminanza di 1 cd/mq sull'intera galleria e per un tempo minimo di 30 min**".

- **Impianti di distribuzione stradale di G.P.L. per autotrazione**

- All'articolo 9.4 del DPR 340 del 24/10/03, si legge che "nel locale gestore deve essere previsto un impianto di illuminazione di sicurezza ad inserimento automatico ed immediato non appena venga a mancare l'illuminazione normale,

alimentato da sorgente di energia indipendente da quella della rete elettrica normale, o realizzato con lampade autoalimentate, in grado di **assicurare un illuminamento non minore di 5 lux ad un metro di altezza dal pavimento per un tempo non minore di 60 minuti**. Nello stesso locale devono essere tenute **disponibili e sottocarica almeno due lampade portatili autoalimentate con autonomia non minore di 60 minuti**". Le disposizioni di questo decreto, riguardo alla parte dell'illuminazione di sicurezza, si applicano agli impianti di nuova realizzazione e agli impianti esistenti in caso di potenziamento della capacità complessiva oltre 30 m³.

- **Impianti sportivi**

- Un'illuminazione di sicurezza è prevista per la salvaguardia dei partecipanti alle gare in base alla norma UNI EN 12193. Deve accendersi istantaneamente in caso di mancato funzionamento dell'illuminazione generale e rimanere in funzione come minimo per il periodo specificato che per i vari sport è il seguente:
 - a) Nuoto: illuminamento al 5% del livello previsto dalla classe dell'impianto per un periodo minimo di 30 s;
 - b) Nuoto: illuminamento al 5% del livello previsto dalla classe dell'impianto per un periodo minimo di 30 s;
 - c) Ginnastica al coperto: illuminamento al 5% del livello previsto dalla classe dell'impianto per un periodo minimo di 30 s;
 - d) Sport equestri al coperto e all'aperto: illuminamento al 5% del livello previsto dalla classe dell'impianto per un periodo minimo di 120 s;
 - e) Pattinaggio di velocità : illuminamento al 5% del livello previsto dalla classe dell'impianto per un periodo minimo di 30 s;
 - f) Bob e toboga: illuminamento al 10% del livello previsto dalla classe dell'impianto per un periodo minimo di 120 s;
 - g) Sci: illuminamento al 10% del livello previsto dalla classe dell'impianto per un periodo minimo di 30 s;
 - h) Ciclismo su pista: illuminamento al 10% del livello previsto dalla classe dell'impianto per un periodo minimo di 60 s;
- Esistono prescrizioni particolari, riguardo all'illuminazione di sicurezza, dettate dal DM 18/3/96 che riguardano gli impianti sportivi nei quali si svolgono manifestazioni e/o attività sportive regolate dal CONI e dalle Federazioni sportive nazionali riconosciute dal CONI. Le prescrizioni valgono anche se l'impianto è inserito in un complesso non sportivo e si differenziano nei due seguenti casi
 - a) E' prevista la presenza di spettatori in numero superiore a 100:

- **L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve (< 0,5 sec)** per gli impianti di segnalazione, allarme ed illuminazione. Il dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la **ricarica completa entro 12 ore**. L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso **l'autonomia minima per l'illuminazione di sicurezza viene stabilita in 60 minuti** (30 minuti per gli impianti di segnalazione)
 - Gli impianti al chiuso, quelli all'aperto per i quali è previsto l'uso notturno e gli ambienti interni degli impianti sportivi all'aperto, devono essere dotati di un impianto di illuminazione di sicurezza. L'impianto di illuminazione di sicurezza deve **assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita**; sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma che assicurino il funzionamento per almeno 1 ora.
 - Essendo gli impianti sportivi considerati spesso luoghi di pubblico spettacolo (se si paga il biglietto, se è stata fatta pubblicità attraverso giornali o manifesti e se la struttura ha una natura imprenditoriale in base alla circolare MI 1015506/13500 del 19/5/84), in questo caso, all'illuminazione di sicurezza si devono applicare anche le prescrizioni valide per i "Locali di pubblico spettacolo".
 - La segnaletica di sicurezza deve essere conforme alla vigente normativa e alle prescrizioni di cui alla direttiva 92/58/CEE del 24 giugno 1992 e consentire, in particolare, la individuazione delle vie di uscita, dei servizi di supporto, dei posti di pronto soccorso e dei mezzi e impianti antincendio. Appositi cartelli devono indicare le prime misure di pronto soccorso.
- b) E' prevista la presenza di spettatori in numero non superiore a 100, o non è prevista affatto:
- Deve essere installato un impianto di illuminazione di sicurezza che assicuri un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.
 - Deve essere installata apposita **segnaletica di sicurezza** conforme alla vigente normativa e alle prescrizioni di cui alla direttive 92/58/CEE del 24 giugno 1992 che consenta la individuazione delle vie di uscita, del posto di pronto soccorso e dei mezzi antincendio; appositi cartelli devono indicare le prime misure di pronto soccorso.
- Illuminazione di sicurezza negli impianti sportivi nei quali sono previste riprese televisive a colori: in questo caso entra in gioco la norma UNI 9316 la quale prevede, all'art. 5.2 che per evitare un forte contrasto di luminanza, nei tratti iniziali delle vie di uscita i livelli di illuminamento di sicurezza non devono essere minori del 10% del livello di illuminamento medio sull'area di gioco. Nei tratti successivi l'illuminamento può venire progressivamente ridotto fino ai livelli

prescritti dalle normative di sicurezza. Lo stesso livello di illuminamento, pari al 10% del livello di illuminamento medio sull'area di gioco, deve essere assicurato senza interruzioni anche nell'area di attività sportiva per il tempo sufficiente a permettere l'interruzione dell'attività in corso senza compromettere l'incolumità delle persone.

- **Locali di pubblico spettacolo (teatri, cinematografi, cinema-teatri, auditori e sale convegno, locali di intrattenimento con capienza superiore a 100 persone, sale da ballo e discoteche, case da gioco, drive-in, teatri tenda, teatri di posa per riprese cinema e TV, circhi, luoghi destinati a spettacoli viaggianti e parchi di divertimento, luoghi all'aperto destinati a spettacoli e con strutture apposite per il pubblico, locali multiuso utilizzati occasionalmente per pubblico spettacolo,)**
- Nei locali di spettacolo e di trattenimento in genere con capienza superiore a 100 posti (attività n. 83 del DM 16/2/82), "Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati". (punto 8, allegato A del DM 8/3/85). In questo tipo di locali sono compresi: impianti sportivi, sale convegni, case da gioco (casinò), sale da bingo, sale giochi, drive in, palestre sportive, sale da fitness, circoli privati ove si svolgono trattenimenti danzanti, mentre sono esclusi: ristoranti, bar, sale consiliari, chiese ed edifici destinati al culto, musei.
- Il DM 19/08/96, al titolo 13, afferma: **"L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione..... Il dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.** L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso **l'autonomia minima viene stabilita per l'illuminazione di sicurezza in 1 ora.....** L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un **livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita, e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.** Sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma purché assicurino il funzionamento per almeno 1 ora. Ricordiamo che il presente decreto si applica a "teatri; cinematografi; cinema-teatri; auditori e sale convegno; locali di trattenimento, ovvero locali destinati a trattenimenti ed attrazioni varie, aree ubicate in esercizi pubblici ed attrezzature per accogliere spettacoli, con capienza superiore a 100 persone; sale da ballo e discoteche; teatri tenda; circhi; luoghi destinati a spettacoli viaggianti e parchi di divertimento; luoghi all'aperto, ovvero luoghi ubicati in delimitati spazi all'aperto attrezzati con impianti appositamente destinati a spettacoli o intrattenimenti e con strutture apposite per lo stazionamento del pubblico. Rientrano nel campo di applicazione del decreto anche i locali multiuso utilizzati occasionalmente per attività di

intrattenimento e pubblico spettacolo. Sono invece esclusi a) i luoghi all'aperto, quali piazze e aree urbane prive di strutture specificatamente destinate allo stazionamento del pubblico per assistere a spettacoli e manifestazioni varie, anche con uso di palchi o pedane per artisti, purché di altezza non superiore a m 0,8 e di attrezzature elettriche, comprese quelle di amplificazione sonora, purché installate in aree non accessibili al pubblico; b) i locali, destinati esclusivamente a riunioni operative, di pertinenza di sedi di associazioni ed enti; c) i pubblici esercizi dove sono impiegati strumenti musicali in assenza dell'aspetto danzante e di spettacolo; d) i pubblici esercizi in cui è collocato l'apparecchio musicale "karaoke" o simile, a condizione che non sia installato in sale appositamente allestite e rese idonee all'espletamento delle esibizioni canore ed all'accoglimento prolungato degli avventori, e la sala abbia capienza non superiore a 100 persone; e) i pubblici esercizi dove sono installati apparecchi di divertimento, automatici e non, in cui gli avventori sostano senza assistere a manifestazioni di spettacolo (sale giochi)". Occorre infine ricordare che il decreto in questione abroga tutte le precedenti disposizioni di prevenzione incendi in materia.

- Dell'illuminazione di sicurezza nei locali di pubblico spettacolo e intrattenimento si occupa anche la specifica parte della norma CEI 64-8, la 64-8/752 agli articoli 752.35 e 752.56. La norma ha come campo di applicazione i locali e gli ambienti, al chiuso o all'aperto, compresi quelli di servizio, costituenti per es. un teatro, un cinematografo, una sala per concerti, per balli, per conferenze, per esposizioni o per riunioni di pubblico spettacolo in genere. Le prescrizioni normative più significative sono le seguenti:
- L'impianto di sicurezza deve essere indipendente da qualsiasi altro impianto elettrico del locale
- L'illuminazione di sicurezza è prescritta per tutti gli ambienti ai quali può accedere il pubblico, per le sale, per il palcoscenico e per i locali annessi, per le cabine di proiezione e per i locali tecnici.
- L'illuminazione di sicurezza può funzionare contemporaneamente o alternativamente col servizio di illuminazione principale. Nel caso di funzionamento in alternativa, l'entrata in funzione dell'illuminazione di sicurezza deve avvenire automaticamente entro un tempo breve ($\leq 0,5$ s) e contemporaneamente al mancare dell'alimentazione principale, indipendentemente dalla presenza del personale addetto al servizio; al ritorno dell'alimentazione principale l'illuminazione di sicurezza si deve disinserire automaticamente. L'impianto di sicurezza deve essere sempre inserito; deve tuttavia poter essere escluso, ad eccezione degli apparecchi d'illuminazione autonoma, solo tramite comando a mano dal posto di guardia dei Vigili del Fuoco o da altro luogo raggiungibile dal personale addetto.
- Batterie di accumulatori o altri tipi di generatori autonomi di energia possono essere usati come sorgente di energia per l'impianto di sicurezza. La sorgente di energia deve essere disposta in un ambiente apposito di costruzione antincendio e sottratto, per quanto possibile, all'azione immediata di un eventuale incendio, con aerazione naturale verso l'esterno. Tale ambiente deve essere accessibile direttamente o, almeno, senza attraversare gli ambienti accessibili al pubblico. La batteria di accumulatori deve avere capacità sufficiente per alimentare per almeno 1 h l'intero impianto di sicurezza e deve essere provvista di gruppo di carica capace della carica completa nell'intervallo

giornaliero di chiusura del locale. Quando la sorgente di energia non è costituita da batterie di accumulatori, il generatore deve avere potenza uguale almeno a 1,25 volte quella dell'impianto di sicurezza e deve essere previsto per funzionare per tutto il tempo di permanenza del pubblico nel locale.

- Il servizio di illuminazione di sicurezza può essere affidato anche a singole lampade, ad accumulatori o ad altri apparecchi di illuminazione autonomi purché assicurino il funzionamento per almeno 1 h. Nei luoghi con capienza prevista superiore a 1000 persone si consiglia di rendere ridondante il sistema di illuminazione di sicurezza, ad es. mediante impianto centralizzato ed apparecchi di illuminazione autonomi.
- L'illuminamento minimo non deve risultare, su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, inferiore a 5 lx in corrispondenza delle scale e delle porte e a 2 lx in ogni altro ambiente al quale abbia accesso il pubblico. Non è necessario alimentare i segnapradini con il circuito di alimentazione di sicurezza.
- Altre importanti indicazioni si possono trovare nella guida CEI 64-54.
- **Segnaletica di sicurezza:** il DM 19/08/96, al Titolo 17 precisa che alla segnaletica di sicurezza finalizzata alla sicurezza antincendio, si applicano le disposizioni presenti nel DPR 8 giugno 1982, n. 524, nonché le prescrizioni di cui alla direttiva 92/58/CEE del 24 giugno 1992 (Dlgs 493/96). In particolare sulle porte delle uscite di sicurezza deve essere installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, ed inoltre alimentata in emergenza. In particolare la cartellonistica deve indicare: le porte delle uscite di sicurezza; i percorsi per il raggiungimento delle uscite di sicurezza; l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi. Alle attività a rischio specifico annesse ai locali, inoltre, si applicano le disposizioni sulla cartellonistica di sicurezza contenute nelle relative normative.

- **Luoghi di lavoro**

- Il Dlgs 626/94 all'art. 33, comma 8, al punto 3 dice che "i luoghi di lavoro nei quali i lavoratori sono particolarmente esposti a rischi in caso di guasto dell'illuminazione artificiale, devono disporre di un'illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità", e sempre allo stesso articolo, ma al comma 1, punto 11 richiede che **"le vie e le uscite di emergenza che richiedono un'illuminazione devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente"**, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico".
- Le disposizioni sulla necessità di una illuminazione "sussidiaria" in alcune tipologie di luoghi di lavoro risale fin dall'art. 31 del DPR 547/55 che riportiamo integralmente: "Negli stabilimenti e negli altri luoghi di lavoro devono esistere mezzi di illuminazione sussidiaria da impiegare in caso di necessità. Detti mezzi devono essere tenuti in posti noti al personale, conservati in costante efficienza ed essere adeguati alle condizioni ed alle necessità del loro impiego. Quando siano presenti più di 100 lavoratori e la loro uscita all'aperto in condizioni di

oscurità non sia sicura ed agevole; quando l'abbandono imprevedibile ed immediato del governo delle macchine o degli apparecchi sia di pregiudizio per la sicurezza delle persone o degli impianti; quando si lavorino o siano depositate materie esplodenti o infiammabili, la illuminazione sussidiaria deve essere fornita con mezzi di sicurezza atti ad entrare immediatamente in funzione in caso di necessità e a garantire una illuminazione sufficiente per intensità, durata, per numero e distribuzione delle sorgenti luminose, nei luoghi nei quali la mancanza di illuminazione costituirebbe pericolo. Se detti mezzi non sono costruiti in modo da entrare automaticamente in funzione, i dispositivi di accensione devono essere a facile portata di mano e le istruzioni sull'uso dei mezzi stessi devono essere rese manifeste al personale mediante appositi avvisi. L'abbandono dei posti di lavoro e l'uscita all'aperto del personale deve, qualora sia necessario ai fini della sicurezza, essere disposto prima dell'esaurimento delle fonti della illuminazione sussidiaria". Sempre dallo stesso decreto riportiamo quanto detto dall'art. 13 comma 11 "Le vie e le uscite di emergenza che richiedono un'illuminazione devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico".

- Anche il DM 10/3/98, nell'allegato III, ai punti 3.12 **"le vie di uscita e le uscite di piano devono essere chiaramente indicate tramite segnaletica** conforme alla normativa vigente", e 3.13 "tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, devono essere adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza sino all'uscita su luogo sicuro. Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, deve essere previsto un **sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete**", ribadisce la richiesta dell'illuminazione di sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Come già abbiamo detto in una nota di premessa all'elenco di locali con obbligo di illuminazione di sicurezza, i luoghi di lavoro sono una categoria trasversale a tutte le altre. Per cui **se un certo locale è anche un luogo di lavoro, ad esso vanno applicate sia le disposizioni particolari del locale in questione, sia quelle relative ai luoghi di lavoro.**

- **Metropolitane**

- Il DM 11/01/88 (che si applica agli impianti fissi delle stazioni sotterranee e delle linee sotterranee, mentre non si applica alle stazioni fuori terra, alle linee fuori terra, ai depositi e alle officine in superficie) prevede agli articoli 6.2.4 e 6.2.5, un'illuminazione di sicurezza con le seguenti caratteristiche: **“Gli impianti di illuminazione di sicurezza devono essere installati in tutte le aree aperte al pubblico e nei luoghi in cui il personale opera regolarmente. Il livello di illuminazione medio deve essere di 5 lux a quota + 1 m dal pavimento.** Gli impianti devono entrare automaticamente in funzione quando viene a mancare l'energia di rete entro 3 secondi. Qualora questi impianti non abbiano una alimentazione locale, i cavi provenienti da fonti di energia di emergenza devono essere racchiusi in tubazioni a sè stanti adeguatamente protetti dall'acqua e dal calore oppure essere del tipo resistente all'incendio. Ogni impianto di emergenza, che richieda alimentazione elettrica, deve essere connesso alla normale rete di distribuzione di energia e ad una fonte di energia di emergenza che può essere costituita da:
 - a) batteria di accumulatori dotati di ricarica automatica e di inverter; la relativa autonomia non deve essere inferiore a due ore, se il sistema non è accoppiato a gruppo elettrogeno;
 - b) gruppo elettrogeno con avviamento automatico.

Non è ammesso derivare l'alimentazione degli impianti di emergenza dalla media tensione della metropolitana a meno che questa non provenga da due fonti distinte. Le batterie ed i gruppi elettrogeni devono essere installati in locali ubicati in zone non soggette a rischi di incendio ed adeguatamente ventilati; le eventuali pareti confinanti con le banchine o le gallerie devono essere realizzate con strutture resistenti al fuoco almeno 120 REI”. Sempre lo stesso decreto ministeriale 11/01/88, all'art. 7.1.3 tratta degli impianti di illuminazione di sicurezza nelle gallerie delle metropolitane: “Nelle gallerie, oltre all'impianto di illuminazione ordinaria, deve essere installato un impianto di illuminazione di sicurezza che consenta un livello di illuminazione medio di 5 lux a quota + 1 m dal piano di calpestio. Gli impianti devono avere circuiti elettrici indipendenti dai restanti e devono entrare automaticamente in funzione quando viene a mancare l'energia di rete entro 3 secondi. I cavi devono essere racchiusi in tubazioni a sé stanti adeguatamente protetti dall'acqua e dal calore, oppure in manufatti resistenti all'incendio. Il collegamento degli apparecchi utilizzatori limitatamente al percorso tra gli apparecchi stessi e i tratti protetti, come sopra precisato, possono essere realizzati con cavi di sicurezza in guaine esenti da alogeni e resistenti al fuoco (CEI 20-36), qualora non siano anch'essi protetti come il resto della rete. Le linee destinate agli impianti di emergenza devono essere realizzate con cavi resistenti al fuoco (CEI 20-36) oppure protetti come sopra descritto”.

- Il progetto di norma UNI E10189150 (UNI 8097) del luglio 2003, accenna solamente in termini vaghi all'illuminazione di sicurezza delle gallerie: “L'impianto di illuminazione di sicurezza di galleria deve essere progettato per il funzionamento a luci normalmente accese e deve permettere, in caso di forzata evacuazione dai treni, l'individuazione del percorso di emergenza da parte dei passeggeri” (art. 10.1).

- **Navi passeggeri**

- Il DPR 188 del 29/03/93, agli articoli 2.4 e 2.5 disciplina l'argomento dell'illuminazione supplementare sulle navi passeggeri. "In tutti i corridoi dei locali equipaggio, locali per la ricreazione e in tutti i locali di lavoro che sono normalmente occupati deve essere sistemata una lampada portatile funzionante con batteria ricaricabile, a meno che non sia installato il sistema di illuminazione di emergenza supplementare, prescritto dal comma 5". Il comma 5 a sua volta afferma che " In tutti i locali pubblici e corridoi passeggeri deve essere realizzato un **sistema di illuminazione elettrica supplementare che possa funzionare per almeno tre ore dopo l'interruzione di tutte le altre fonti di energia elettrica** e in qualsiasi condizione di sbandamento. L'illuminazione deve essere tale da fare prontamente individuare la via per raggiungere i mezzi di sfuggita. La fonte di energia per l'illuminazione supplementare deve consistere in batterie di accumulatori sistemate entro i gruppi illuminanti che siano mantenuti continuamente sotto carica, ove praticamente possibile, dal quadro di emergenza. In alternativa, il Ministero può consentire un altro mezzo di illuminazione che sia di efficacia almeno equivalente. L'illuminazione supplementare deve essere tale da rendere immediatamente palese qualsiasi guasto delle lampade. Tutte le batterie di accumulatori sistemate devono essere sostituite ad intervalli stabiliti sulla base della vita di servizio prevista nelle condizioni ambientali cui esse sono soggette durante l'esercizio".

- **Ospedali, Case di cura, ambulatori medici, poliambulatori e locali ad uso medico in generale**

- Il DM 18/9/02, regola tecnica di prevenzione incendi delle strutture sanitarie pubbliche e private, si applica a tre tipologie di strutture sanitarie: gli ospedali, le case di cura e gli ambulatori medici. Il decreto distingue due situazioni relativamente alle strutture nuove ed alle strutture esistenti (da adeguare entro il 26/12/07 a meno che non si sia già in possesso del CPI o di un progetto approvato dai VVF):

- **Strutture sanitarie nuove:**

- Per ospedali e case di cura si applicano le prescrizioni del decreto se è soddisfatta una delle seguenti condizioni:
 - Struttura con capacità ricettiva di oltre 25 posti letto;
 - Struttura con capacità ricettiva inferiore o uguale ai 25 posti letto, ma che eroga prestazioni di ricovero a ciclo continuativo (cioè non solo day hospital);
 - Struttura con capacità ricettiva inferiore o uguale ai 25 posti letto, che eroga prestazioni di ricovero solo a ciclo diurno (cioè solo day hospital), ma con una superficie superiore ai 500 mq.

- Per gli ambulatori medici si applicano le prescrizioni del decreto se è soddisfatta la seguente condizione:
 - La superficie è superiore ai 500 mq.
- **Strutture sanitarie esistenti:**
 - Per gli ospedali si applicano le prescrizioni del decreto se è soddisfatta una delle seguenti condizioni:
 - Struttura con capacità ricettiva di oltre 25 posti letto;
 - Struttura con capacità ricettiva inferiore o uguale ai 25 posti letto, ma che eroga prestazioni di ricovero a ciclo continuativo (cioè non solo day hospital);
 - Struttura con capacità ricettiva inferiore o uguale ai 25 posti letto, che eroga prestazioni di ricovero solo a ciclo diurno (cioè solo day hospital), ma con una superficie superiore ai 500 mq.
 - Per le case di cura si applicano le prescrizioni del decreto se è soddisfatta una delle seguenti condizioni:
 - Struttura con capacità ricettiva di oltre 25 posti letto;
 - Struttura con capacità ricettiva inferiore o uguale ai 25 posti letto, ma con una superficie superiore ai 500 mq.
 - Per gli ambulatori medici si applicano le prescrizioni del decreto se è soddisfatta la seguente condizione:
 - La superficie è superiore ai 500 mq.

Le prescrizioni sull'illuminazione di sicurezza previste dal decreto sono le seguenti "i seguenti sistemi utenza devono disporre di impianti di sicurezza: illuminazione. L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve (< 0,5 sec) per gli impianti di ... illuminazioneIl dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima e' stabilita per ogni impianto come segue: illuminazione di sicurezza: 2 ore;.... L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di illuminazione, non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, lungo le vie di uscita e nelle aree di tipo C (aree destinate a prestazioni medico-sanitarie di tipo ambulatoriale - ambulatori, centri specialistici, centri di diagnostica, consultori, ecc. - in cui non e' previsto il ricovero) e D (aree destinate a ricovero in regime ospedaliero e/o residenziale nonché aree adibite ad unita' speciali - terapia intensiva, neonatologia, reparto di rianimazione, sale operatorie, terapie particolari, ecc.). Sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma, purché assicurino il funzionamento per almeno 2 ore.

Segnaletica di sicurezza: il DM 18/09/02 prescrive che: "la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendi, deve essere conforme alle disposizioni di cui al decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493. Deve, inoltre, essere osservato quanto prescritto all'art. 17 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503, in materia di eliminazione delle barriere architettoniche".

- La norma CEI 64-8 sezione 710 sui locali ad uso medico adotta delle prescrizioni sull'illuminazione di sicurezza. La norma si applica principalmente ad ospedali, a cliniche private, a studi medici e dentistici, a locali ad uso estetico ed a locali dedicati ad uso medico nei luoghi di lavoro. Le disposizioni si trovano agli articoli 710.564.1 e 710.562.2 e sono le seguenti:
- In caso di mancanza della alimentazione ordinaria si deve ottenere, mediante una sorgente dei servizi di sicurezza, il necessario illuminamento minimo per i seguenti locali, tenendo presente che il periodo di commutazione alla sorgente di sicurezza non deve superare 15 s:
 - vie di esodo e relativa segnalazione di sicurezza;
 - locali destinati a servizio elettrico (es. cabina di trasformazione), a gruppi generatori di emergenza ed a quadri di distribuzione principali dell'alimentazione ordinaria e dell'alimentazione di sicurezza;
 - locali nei quali sono previsti servizi essenziali (es. locale macchine per ascensori, centrale di climatizzazione, centro elaborazione dati, cucine). In ciascun locale, almeno un apparecchio di illuminazione deve essere alimentato dalla sorgente di sicurezza;
 - locali ad uso medico di gruppo 1. In ciascun locale, almeno un apparecchio di illuminazione deve essere alimentato dalla sorgente di sicurezza;
 - locali ad uso medico di gruppo 2. In ciascun locale almeno il 50% degli apparecchi di illuminazione deve essere alimentato dalla sorgente di sicurezza.
- Le caratteristiche dell'alimentazione di sicurezza sono le seguenti:
 - Occorre una sorgente di alimentazione di sicurezza che ripristini l'alimentazione in un tempo inferiore agli 0,5 s per gli apparecchi di illuminazione dei tavoli operatori (lampade scialitiche) e per altri apparecchi elettromedicali ritenuti non interrompibili dal responsabile sanitario. In questo caso il periodo minimo di alimentazione deve essere di 3 ore, riducibile ad 1 ora, nel caso in cui durante questo tempo sia possibile commutare l'alimentazione su un gruppo elettrogeno.
 - Il tempo di commutazione per l'illuminazione di sicurezza in generale, invece, come già detto è sufficiente che sia inferiore ai 15 s, con un periodo minimo di alimentazione però di 24 ore, riducibile ad 1 ora nel caso in cui l'evacuazione dei locali possa essere effettuata in tale lasso di tempo.
- Nota: fra ciò che dice il DM 18/09/02 e ciò che dice la norma CEI 64-8, esistono alcuni contrasti (ad esempio sul tempo di intervento, 0,5 s contro 15 s). Queste dispute si risolvono ovviamente a favore della disposizione superiore, cioè quella legislativa a svantaggio di quella normativa.
- Negli ospedali, case di cura e simili con oltre 25 posti letto (attività 86 del DM 16/2/82), **"Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo"**, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento,

consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati". (punto 8, allegato A del DM 8/3/85).

- Un decreto ancora in piedi risale addirittura al 29/07/39 "Approvazione delle istruzioni per le costruzioni ospedaliere". All'art. 18 si parla della necessità dell'illuminazione di emergenza: "Per assicurare la illuminazione dell'ospedale, anche **in caso di interruzione delle sorgenti alimentatrici generali** della illuminazione cittadina, è necessario **provvedere alla installazione di un impianto di soccorso per la illuminazione a luce elettrica di determinati locali, come sale operatorie, corridoi, scale, ricoveri e simili**; l'impianto è da realizzare con un gruppo elettrogeno o a mezzo di batterie di accumulatori installate nei vari edifici, caricate a tampone e pronte ad entrare in funzione nel momento del bisogno".
 - Esiste poi il DM 5/8/77 dedicato esplicitamente ai requisiti tecnici che devono possedere le **case di cura private** con una capacità ricettiva minima di 50 posti letto. La definizione che viene fornita delle case di cura private, è la seguente: "stabilimenti sanitari gestiti da privati, persone fisiche o giuridiche, che provvedono al ricovero di cittadini italiani o stranieri ai fini diagnostici, curativi o riabilitativi". All'art. 12, dove tratta degli impianti elettrici, c'è il riferimento all'illuminazione di sicurezza: "La casa di cura deve essere dotata di dispositivi ed **impianti di sicurezza e di emergenza atti a garantire, in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica esterna**, l'automatica ed immediata disponibilità di energia elettrica adeguata ad assicurare almeno il funzionamento delle attrezzature e servizi che non possono rimanere inattivi neppure per brevissimo tempo (tra cui complessi operatori, sale da parto, rianimazione, terapia intensiva, reparto immaturi, emoteca) nonché **un minimo di illuminazione** negli altri ambienti.
-
- **Piscine (vedi anche impianti sportivi)**
-
- Per le piscine (solo quelle pubbliche) ad uso natatorio, oltre alle disposizioni previste eventualmente come impianto sportivo, vige un comunicato del ministero della sanità dell'11 luglio 1991 che, all'art. 1.4 dell'allegato 4, tratta dei requisiti illuminotecnici delle piscine, affermando che "Nelle sezioni delle attività natatorie e di balneazione l'illuminazione artificiale dovrà assicurare condizioni di visibilità tali da garantire la sicurezza dei frequentatori ed il controllo da parte del personale. Comunque il livello di illuminamento sul piano di calpestio e sullo specchio d'acqua non deve essere in nessun punto inferiore a 150 lx. Nelle altre zone destinate ai frequentatori (spogliatoi, servizi igienici, etc.) l'illuminazione artificiale dovrà assicurare un livello medio di almeno 100 lx negli spogliatoi e di 80 lx nei servizi igienici. In tutti gli ambienti illuminanti naturalmente dovrà essere assicurato un fattore medio di luce diurna non inferiore al 2%. **Deve essere previsto, per possibili sospensioni di erogazione di energia elettrica, l'impianto di illuminazione di emergenza**".

- **Scuole, collegi, accademie, asili nido**

- Nelle scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie e simili per oltre 100 persone presenti (attività n. 85 del DM 16/2/82), **“Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo**, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati”. (punto 8, allegato A del DM 8/3/85).
- Il DM 26/08/92, che si applica, per quanto riguarda l’illuminazione di sicurezza, agli edifici e ai locali adibiti a scuole di qualsiasi tipo, ordine e grado con un numero di presenze contemporanee superiore a 100, all’art. 7.1 detta le disposizioni riguardo l’illuminazione di sicurezza: “Le scuole devono essere dotate di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria. L’impianto elettrico di sicurezza deve alimentare le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:
- a) **illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;**
- b)

Nessun'altra apparecchiatura può essere collegata all'impianto elettrico di sicurezza. L'alimentazione dell'impianto di sicurezza deve potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale. **L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30 minuti.** Sono ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli accumulatori, qualora impiegati, deve essere di tipo automatico e tale da consentire la **ricarica completa entro 12 ore.**

- Anche la guida CEI 64-52, relativa agli impianti elettrici negli edifici scolastici, richiama varie volte la necessità dell’illuminazione di sicurezza:
- Art. 2.1: Devono essere, anche, indicate le uscite di sicurezza e le vie di esodo per la corretta installazione degli apparecchi dell’illuminazione di sicurezza”.
- Art. 3.2: “Le strutture scolastiche devono essere dotate di un’alimentazione di sicurezza da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria. (DM 26/08/92). Dalla sorgente di sicurezza devono essere derivate le seguenti utilizzazioni strettamente connesse con la sicurezza delle persone:
- **illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lx su un piano orizzontale ad 1m di altezza dal piano di calpestio;**
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.

Non è ammesso derivare dalla sorgente di sicurezza utilizzazioni diverse da quelle sopra elencate. I circuiti di sicurezza devono potersi

inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale. **L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30 min.** Sono ammesse le seguenti sorgenti per i circuiti di sicurezza:

- batterie di accumulatori;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione effettivamente indipendente da quella

Utilizzando degli accumulatori come sorgente di sicurezza, il dispositivo di carica deve essere di tipo automatico e tale da **consentire la ricarica, per l'autonomia richiesta, entro 12h.** Per l'illuminazione di sicurezza è ammesso l'impiego di singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma”.

- Anche la norma UNI 10840, che tratta dell'illuminazione dei locali scolastici, conferma, all'art. 6.2.6 che “Nei vari locali deve essere predisposta un'opportuna illuminazione di emergenza e antipanico in base alle prescrizioni di legge vigenti in materia (DM 26/08/92) ed alla normativa tecnica di settore (UNI EN 1838)”.
 - Nota: potrebbe nascere il dubbio che queste disposizioni non si applichino agli asili nido, che tecnicamente non sono definite come scuole. In realtà, la Guida CEI 64-52, include esplicitamente nel suo campo di applicazione gli asili nido, inoltre gli asili nido sono luoghi di lavoro ed infine occorre come sempre applicare la regola del buon senso.
-
- **Stabilimenti per lo sviluppo e la stampa delle pellicole cinematografiche**
-
- Negli stabilimenti per lo sviluppo e la stampa delle pellicole cinematografiche (attività n. 52 del DM 16/2/82), **“Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo**, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati”. (punto 8, allegato A del DM 8/3/85).
-
- **Strutture sotterranee polifunzionali**
-
- Dalla norma CEI 11-46 leggiamo: “Nell'ambito della definizione delle soluzioni per l'installazione nel sottosuolo di aree urbane di servizi a rete, generalmente di pubblica utilità, volte ad evitare ripetute operazioni di scavo che si verificano per esempio nella posa direttamente interrata con i conseguenti costi di ripristino e i disagi al traffico ed alla viabilità in genere, può essere necessario ricorrere, anche solo parzialmente, a Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP) nelle quali

installare componenti appartenenti a servizi a rete diversi (reti di acquedotti di distribuzione, reti elettriche di distribuzione, reti elettriche per impianti di illuminazione pubblica e impianti per semafori, reti di telecomunicazione, reti di teleriscaldamento). **La struttura della SSP può essere configurata come galleria sotterranea praticabile**, generalmente collocata nel sottosuolo delle sedi stradali ivi comprese le fasce di pertinenza, o come cunicolo accessibile dall'alto previa rimozione di piastre di copertura, generalmente collocato nel sottosuolo dei marciapiedi o, dove è possibile, delle fasce di pertinenza delle sedi stradali”.

- Compreso di cosa stiamo parlando, possiamo quindi dire che per i lavori in queste strutture, l'articolo 4.2.7.2 della norma CEI 11-46 prevede che “**la galleria deve essere provvista di un sistema di illuminazione ordinaria e di un sistema di illuminazione di sicurezza.** Il sistema di illuminazione di sicurezza, dovendo operare anche in situazioni di emergenza, deve essere adatto per la zona 1 di pericolo di esplosione, di cui alla CEI EN 60079-10 (CEI 31-30)”.

8. Glossario dell'illuminazione di emergenza (da norme UNI EN 1838 ed EN 60598-2-22)

- **Illuminazione di emergenza**
 - Illuminazione destinata a funzionare quando l'alimentazione dell'illuminazione normale viene a mancare.
- **Illuminazione di sicurezza**
 - Parte dell'illuminazione di emergenza destinata a provvedere alla sicurezza delle persone durante l'evacuazione di una zona o di coloro che tentano di completare un'operazione potenzialmente pericolosa prima di lasciare la zona stessa.
- **Illuminazione di riserva**
 - Parte dell'illuminazione di emergenza che consente di continuare la normale attività senza sostanziali cambiamenti.
- **Illuminazione di aree ad alto rischio**
 - Parte dell'illuminazione di emergenza destinata a garantire la sicurezza delle persone coinvolte in processi di lavorazione o situazioni potenzialmente pericolosi e a consentire procedure di arresto adeguate alla sicurezza dell'operatore e degli occupanti dei locali.
- **Via di esodo**
 - Percorso destinato all'esodo, in caso di emergenza.
- **Illuminazione di sicurezza per l'esodo**
 - Parte dell'illuminazione di sicurezza, destinata ad assicurare che i mezzi di fuga possano essere chiaramente identificati e utilizzati in sicurezza quando la zona è occupata.
- **Illuminazione antipanico**
 - Parte dell'illuminazione di sicurezza, destinata ad evitare il panico e a fornire l'illuminazione necessaria affinché le persone possano raggiungere un luogo da cui possa essere identificata una via di esodo.
- **Illuminazione antipanico**
 - Parte dell'illuminazione di sicurezza, destinata ad evitare il panico e a fornire l'illuminazione necessaria affinché le persone possano raggiungere un luogo da cui possa essere identificata una via di esodo.
- **Segnale di sicurezza**
 - Segnale che esprime un messaggio generale di sicurezza, ottenuto con la combinazione di un colore e di una figura geometrica e che, con l'aggiunta di un segno grafico o di un testo, esprime un messaggio di sicurezza particolare.
- **Segnale di sicurezza illuminato esternamente**
 - Segnale illuminato, quando richiesto, da una sorgente esterna.

- **Segnale di sicurezza illuminato internamente**
 - Segnale illuminato, quando richiesto, da una sorgente interna.
- **Uscita di sicurezza**
 - Uscita destinata ad essere utilizzata per ragioni di sicurezza, in caso di emergenza.
- **Apparecchio di emergenza permanente**
 - Apparecchio nel quale le lampade per illuminazione di emergenza sono alimentate quando è richiesta l'illuminazione normale o di emergenza.
- **Apparecchio di emergenza non permanente**
 - Apparecchio nel quale le lampade per l'illuminazione di emergenza funzionano solamente quando l'illuminazione normale viene a mancare.
- **Apparecchio di emergenza combinato**
 - Apparecchio contenente 2 o più lampade, almeno una delle quali alimentata dal circuito di emergenza e le altre dall'alimentazione normale. Un apparecchio combinato può essere sia del tipo permanente sia non permanente.

Apparecchio di emergenza autonomo

- Apparecchio del tipo permanente o non permanente nel quale tutti gli elementi, come la batteria, la lampada, l'unità di controllo e i dispositivi di prova e di segnalazione, se previsti, sono incorporati nell'apparecchio o adiacenti ad esso (ovvero, entro 1 m di lunghezza del cavo).

Apparecchio di emergenza ad alimentazione centralizzata

- Apparecchio permanente o non permanente alimentato da un sistema di emergenza centralizzato, cioè non incorporato nell'apparecchio.

Apparecchio di emergenza autonomo composto

- Apparecchio autonomo permanente o non permanente che fornisce anche l'alimentazione di emergenza per il funzionamento di un apparecchio di illuminazione satellite.

Apparecchio satellite di emergenza

- Apparecchio permanente o non permanente che deriva il funzionamento di emergenza da un apparecchio autonomo composto associato.

Unità di controllo

- Una o più unità comprendenti un sistema per la commutazione dell'alimentazione, un dispositivo carica batteria e, dove necessario, un dispositivo di prova.

Guasto dell'alimentazione normale

- Condizione che si verifica quando l'illuminazione normale non è più in grado di fornire un illuminamento minimo ai fini della sicurezza e quando l'illuminazione di emergenza dovrebbe entrare in funzione.

Flusso luminoso nominale di un apparecchio di emergenza

- Flusso luminoso dichiarato dal costruttore dell'apparecchio 60 s dopo il guasto dell'alimentazione normale (0,5 s per gli apparecchi di illuminazione di un'area ad alto rischio) e in modo continuativo sino alla fine della durata nominale di funzionamento.

Durata assegnata del funzionamento di emergenza

- Tempo, dichiarato dal costruttore, in cui viene fornito il flusso luminoso nominale di emergenza.

Modo normale

- Stato di un apparecchio di emergenza autonomo che è pronto a funzionare nel modo di emergenza mentre è presente l'alimentazione normale. In caso di guasto all'alimentazione normale, l'apparecchio autonomo commuta automaticamente al modo di emergenza.

Modo di emergenza

- Stato di un apparecchio di emergenza autonomo che fornisce l'illuminazione mediante la sua sorgente di energia interna, in seguito a guasto dell'alimentazione normale.

Modo di riposo

- Stato di un apparecchio di emergenza autonomo che viene spento intenzionalmente quando manca l'alimentazione normale e che in caso di ripristino dell'alimentazione ritorna automaticamente al modo normale.

Valore massimo di ricarica

- Valore massimo di ricarica permanente che può essere applicata ad una batteria completamente carica.

Inibizione a distanza

- Dispositivo per inibire a distanza un apparecchio associato ad un impianto di illuminazione di emergenza.

Modo di inibizione a distanza

- Stato di un apparecchio di emergenza autonomo il cui funzionamento viene inibito mediante un dispositivo a distanza mentre è presente l'alimentazione normale; in questo stato, in caso di guasto all'alimentazione, l'apparecchio non commuta al modo di emergenza.