



Sicurezza con i sistemi laser

Classificazione dei laser

Le misure di Sicurezza e i mezzi di controllo da adottare nella messa a punto e nella modifica di laser e/o apparati laser sono specificati nella **norma CEI fascicolo 1381G** denominata "**Guida per l'utilizzazione di apparati laser per laboratori di ricerca**". Tale norma si affianca alla Norma CEI 76-2 riguardante la sicurezza delle radiazioni di apparati laser e alla norma norma EN 60825-1:2001.

La norma CEI EN 60825 classifica i laser in **cinque classi** con pericolosità crescente a seconda della potenza di emissione:

- **Classe I:** tale classe raggruppa i laser definiti **intrinsecamente innocui**, caratterizzati da una potenza $P < 0.04$ mW. Questa classe include tutti i laser o sistemi laser che non possono emettere livelli di radiazioni ottiche al di sopra dei limiti di esposizione per l'occhio umano sotto qualsiasi condizione di esposizione inerenti al design del prodotto laser.
- **Classe II:** laser a **bassa potenza** che emettono nel visibile (400 nm – 700 nm) e che possono funzionare in continuo (con potenza non superiore a 1 mW) o ad impulsi; l'osservazione diretta del fascio non è pericolosa purché sia conservato il riflesso palpebrale che consente un'interruzione dell'irraggiamento della cornea in un tempo inferiore a 0.25 secondi (es. stampanti laser).

- **Classe IIIA:** laser che hanno una potenza in uscita inferiore a 5 mW per i laser in continuo. Per i laser che emettono nell'intervallo di lunghezze d'onda tra 400 e 700 nm, la protezione è assicurata dalle reazioni di difesa, compreso il riflesso palpebrale, che consente un'interruzione dell'irraggiamento della cornea in un tempo inferiore a 0.25 secondi. Per le altre lunghezze d'onda il rischio per l'occhio nudo non è superiore a quello di Classe 1. La visione diretta del fascio dei laser di Classe 3A con strumenti ottici (per es. binocoli, telescopi, microscopi) può essere pericolosa. Un esempio di tali laser sono i puntatori laser.
- **Classe IIIB:** Appartengono a questa classe i laser e i sistemi laser che non superano i limiti di esposizione accessibile. La radiazione emessa può essere nel visibile e non, la potenza per i laser in continuo è compresa tra 5 e 500mW. L'esposizione diretta al raggio ad occhio nudo è pericolosa in quanto possono danneggiare la vista se il raggio entra nell'occhio direttamente; i raggi diffusi non sono pericolosi ma le riflessioni speculari sono pericolose come il raggio diretto (per es. alcuni tipi di puntatori laser).
- **Classe IV:** in questa classe vengono raggruppati i laser più potenti e pericolosi, dunque tutti i laser e sistemi laser che superano i limiti della classe IIIB, aventi in genere una potenza superiore a 500mW. Sono in grado di provocare danni agli occhi ed alla pelle anche per esposizione a fascio diffuso oltre che diretto. Possono costituire anche un pericolo d'incendio. A questi laser sono associati solitamente anche altri rischi ad esempio elettrucuzione..

Norme di sicurezza con i laser



| Precauzioni di base | I | II | III A | III B | IV |
|--|---|----|----------|----------|----|
| nessuna precauzione | X | | | | |
| non osservare direttamente il fascio | | X | X | X | X |
| non utilizzare ottiche di osservazione (lenti, microscopi, telescopi, ecc.) | | | X | X | X |
| Evitare l'esposizione diretta dell'occhio | | | | X | X |
| Evitare l'esposizione diretta dell'occhio e della pelle a radiazione diretta e diffusa: fare attenzione a possibili fonti d'incendio | | | | | X |
| usare precauzioni specifiche per luce laser non visibile | | X | X | X | X |