

ALLEGATO AL REGOLAMENTO PER LA SICUREZZA DEI LABORATORI DI ATEN CENTER.

Norme di sicurezza dei Laboratori che utilizzano sorgenti Laser.

Procedure di sicurezza e Responsabilità

In attesa di formare personale specialistico per la funzione di Tecnico Laser con competenze specifiche relativi ai problemi di sicurezza (TSL) tale ruolo sarà assunto dal Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione.

- Il TSL consiglia le misure di sicurezza e gli appropriati controlli;
- Il Direttore tramite il Responsabile dell'Esperimento che impiega il laser e/o l'apparato laser è responsabile dell'acquisizione e della messa in atto delle protezioni necessarie;
- gli operatori qualificati direttamente coinvolti sono responsabili dell'utilizzo del sistema laser in osservanza alle misure di sicurezza relative.

Classificazione

I laser sono classificati in classi crescenti di rischio:

Classe 1: Laser che sono sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili

Classe 2: Laser che emettono radiazione visibile nell'intervallo di lunghezze d'onda tra 400 e 700 nm. La protezione dell'occhio è normalmente assicurata dalle reazioni di difesa, compreso il riflesso palpebrale

Classe 3A: laser che sono sicuri per la visione ad occhio nudo. 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. 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. classe 3B: la visione diretta del fascio di questi laser è sempre pericolosa. La visione di riflessioni diffuse è normalmente pericolosa.

Classe 4: laser che sono in grado di produrre riflessioni diffuse pericolose. Possono causare lesioni alla pelle e potrebbero anche costituire un pericolo di incendio. Il loro uso richiede un'estrema cautela.

Misure di Sicurezza obbligatori per i laser di classe 3B e 4.

Dove praticabile devono essere usati schermi protettivi.

Tali schermi devono essere dotati di appositi cartelli di avvertimento sulle parti asportabili o in prossimità delle connessioni di servizio segnalanti il rischio dovuto a possibili rimozioni o sconnessioni.

In assenza di schermi protettivi, e comunque in ogni caso, è opportuno valutare l'opportunità di:

- individuare restrizioni agli accessi
- proteggere gli occhi
- attuare controlli sull'area
- applicare barriere o attenuatori
- imporre opportune indicazioni procedurali
- avviare un programma di istruzione e addestramento degli adeguati

Oltre a quanto sopra indicato risulta obbligatorio:

L'uso del connettore di blocco a distanza: collegato ad un sezionatore di blocco di emergenza centrale e collocato in prossimità della zona in cui si svolge l'attività sperimentale, può essere sostituito con sistemi di blocco di sicurezza del locale, della porta o degli infissi.

Il comando a chiave: quando non in funzione ogni apparecchio deve essere protetto contro ogni uso non autorizzato dalla rimozione della chiave di comando.

L'arresto del fascio o l'attenuatore: l'attenuatore, se possibile, deve essere usato per evitare l'esposizione involontaria a radiazione laser delle persone presenti. Un attenuatore o un arresto di fascio deve comunque essere collegato all'apparecchio laser in modo permanente per evitare l'uscita di radiazione quando l'apparecchio è in attesa di funzionare.

L'affissione dei segnali di avvertimento: devono rispondere alla normativa ed essere esposti all'entrata di zone o ambienti contenenti apparecchi laser.

Il controllo del tragitto dei fasci: il fascio emesso da ogni apparecchio laser dovrebbe terminare, quando non in uso, su attenuatori o assorbitori adeguati.

I tragitti dei fasci in propagazione libera dovrebbero comunque essere situati ad un livello tale per cui i lavoratori durante i loro spostamenti non possano essere investiti sugli occhi.

I fasci laser dovrebbero essere racchiusi quando praticabile.

L'eliminazione delle riflessioni speculari: devono essere prese precauzioni per impedire la riflessione speculare involontaria delle radiazioni emesse.

La protezione degli occhi: deve essere scelto un protettore oculare idoneo tenendo conto almeno della lunghezza d'onda, dell'esposizione energetica e della confortevolezza (per es. necessità di utilizzare anche lenti correttive) che eviti, per quanto possibile, l'utilizzo di superfici piani riflettenti. Su ogni protettore oculare devono essere chiaramente indicate le informazioni adeguate ad assicurarne l'utilizzo corretto.

I vestiti di protezione: se necessario, devono essere indossati vestiti di protezione adeguati a proteggere la pelle dalla radiazione laser.

I vestiti devono essere in materiale idoneo ad evitare il pericolo di incendio.

Formazione

Le persone incaricate all'azionamento di un laser o di un apparato laser, soprattutto se di classe 3B o 4, devono ricevere una formazione adeguata. Tale formazione deve riguardare:

- a) la familiarizzazione con le procedure di funzionamento del sistema;
- b) l'utilizzazione appropriata delle procedure di controllo del pericolo, dei segnali d'avvertimento, ecc.;
- c) la necessità di una protezione individuale;
- d) le procedure di rapporto di incidente;
- e) gli effetti biologici del laser sull'occhio e sulla pelle;
- f) Sorveglianza Medica.

Prima di Utilizzare un laser o un apparato laser, soprattutto di classe 3B o 4, si devono fornire al medico competente tutte le informazioni necessarie al fine di valutare l'eventuale necessità di una apposita sorveglianza medica.

Rischi che potrebbero derivare dal funzionamento del laser

In funzione del tipo di laser utilizzato vanno valutati i seguenti rischi accessori:

Contaminazione dell'atmosfera: gas o vapori provenienti dai sistemi laser a circolazione di gas, o dai prodotti intermedi delle reazioni laser, gas o vapori provenienti da agenti criogenici.

Radiazione ultravioletta, visibile o infrarossa: dovute a lampade a flash, ai tubi di scarica, sorgenti di pompaggio o radiazione di ritorno.

Pericoli Elettrici: derivati dall'utilizzo di alta tensione ed energia immagazzinata nei banchi condensatori dei laser pulsati

Pericoli di incendio o combustione: tale rischio potrebbe permanere anche a grande distanza dall'apparato laser per l'interazione del fascio con sostanze infiammabili.

Esplosioni: esiste la possibilità di esplosioni nel banco dei condensatori o nei sistemi di pompaggio ottico così come di reazioni esplosive di reagenti nei laser chimici o di altri laser usati nel laboratorio.

Prescrizioni Specifiche per ciascuna classe di laser

Classe 2

Una esposizione oculare momentanea non è considerata come pericolosa, tuttavia il fascio laser non deve essere diretto deliberatamente sulle persone.

Classe 3A

L'utilizzo di strumenti ottici (binocoli, teodoliti, ecc.) può essere pericoloso e va attentamente valutato.

Inoltre:

- a) nelle zone di utilizzo deve essere affisso un segnale di avvertimento
- b) per facilitare l'allineamento del laser e del suo accoppiamento con il sistema utilizzare mezzi meccanici o elettronici;
- c) il fascio deve, se possibile, essere fermato alla fine del suo tragitto;
- d) il tragitto del fascio deve essere situato, se possibile, molto al di sopra o al di sotto dell'altezza degli occhi;
- e) devono essere prese le necessarie precauzioni per evitare che il fascio laser sia diretto, senza intenzione, su superfici riflettenti;
- f) devono essere prese le necessarie precauzioni affinché personale non autorizzato non possa utilizzare l'apparecchio laser.

Classe 3B

Devono essere osservate le precauzioni previste per la classe 3A e inoltre:

- a) il funzionamento del laser deve avvenire in una zona controllata dagli operatori
- b) le riflessioni speculari devono essere evitate
- c) il fascio laser deve essere limitato alla fine del suo tragitto utile da un corpo formato da materiale diffondente di colore e riflettività opportune
- d) se necessari, devono essere usati occhiali appositi
- e) nelle zone di utilizzo deve essere affisso un segnale normalizzato di avvertimento laser.

Classe 4

Devono essere osservate le precauzioni previste per la classe 3B e inoltre:

- a) i tragitti dei fasci dovrebbero essere protetti da un riparo ogni volta che ciò è possibile. L'accesso alle vicinanze del laser durante il suo funzionamento è limitato al personale tecnico che indossa protettori oculari antilaser appropriati e vestiti protettivi;
- b) ogni volta che è possibile si dovrebbero usare comandi a distanza;
- c) se l'occhio è protetto, l'illuminazione del locale deve comunque risultare sufficiente;
- d) l'incendio è un potenziale pericolo associato ai laser di grande potenza. Per arrestare i fasci vanno quindi scelti materiali adatti;
- e) speciali precauzioni devono essere prese per impedire riflessioni indesiderate, il fascio e la zona di impatto dovrebbero essere avvolte da un materiale opaco per la lunghezza d'onda del laser.