**ATTIVITÀ SIGNIFICATIVA PER LA SICUREZZA E SALUTE**
Scheda guida di prevenzione e protezioneData 3-03-04
Rev. A-01/05

gruppo

Elm

CIRCOSTANZA DI RISCHIO

Operazioni con impiego di Laser di classe 3 o 4

cod. att.

L4**1-DESCRIZIONE**

Rientrano in questa situazione di rischio tutte le attività in cui si utilizzano Laser di classe superiore alla 2. Il laser è uno strumento in grado di produrre onde elettromagnetiche sia nel campo del visibile che in quello dell'infrarosso e dell'ultravioletto. LASER è l'acronimo di "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation", cioè amplificazione della luce (visibile, ultravioletta, infrarossa) mediante il fenomeno dell'emissione stimolata di radiazione. Fondamentalmente il principio che sta alla base del laser è lo sfruttamento di fenomeni dovuti all'interazione tra radiazione (ottica in genere) e materia, da cui l'effetto di amplificazione trae origine.

Esistono due tipi fondamentali di laser:

- laser a stato solido (rubino, Nd:YAG, a centri di colore)
- laser a stato gassoso (anidride carbonica, elio, argon, ...)
- laser a stato liquido (laser a colorante)
- laser si altro tipo (a semiconduttore, a elettroni liberi)

Caratteristiche peculiari dei laser sono:

- la possibilità di produrre radiazioni altamente energetiche da fonte di bassa potenza;
- la possibilità di produrre raggi unidirezionali che si propagano per linea retta; è opportuno infatti ricordare come le radiazioni luminose prodotte da una sorgente convenzionale si irradiano in tutte le direzioni;
- la possibilità di ottenere radiazioni di lunghezza d'onda unica;
- la possibilità di concentrare grandi intensità di energia su piccole superfici.

In particolare le caratteristiche dei laser di concentrare l'energia in uno spazio molto ristretto e di percorrere notevoli distanze senza significativa perdita di energia rendono estremamente ampi i campi di applicazione di questa tecnologia, tra i principali si ricordano:

- campo industriale;
- campo tecnico-scientifico;
- comunicazioni;
- campo medico-sanitario;
- ecc.

In particolare i laser di classe superiore alla 3 possedendo elevata energia, vengono utilizzati come strumenti di misura (ad esempio vibrazioni), di calibrature e tarature di strumentazioni, e industrialmente ad esempio per il taglio dei metalli.

La normativa di riferimento per i Laser è la CEI EN 60825-1.

2-RISCHI POTENZIALI CARATTERISTICI

I rischi diretti sono dovuti fondamentalmente all'esposizione al laser e sono legati all'energia associata al fascio ed al tipo di radiazione emessa (ultravioletta, visibile, infrarossa), anche derivante da luce riflessa. Gli effetti di questa esposizione interessano in particolare gli occhi e la pelle e possono essere:

Acuti:

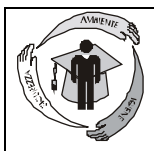
- ustioni e scottature;
- bruciate retiniche;
- eritemi.

Cronici:

- fotocheratiti;
- reazioni fotosensibili;
- cataratte.

I rischi indiretti sono:

- inquinamento atmosferico;
- rischio elettrico;
- rischio criogenico;
- incendio (laser di classe IV).

**ATTIVITÀ SIGNIFICATIVA PER LA SICUREZZA E SALUTE**
Scheda guida di prevenzione e protezione**3-SITUAZIONI CRITICHE**

La principale situazione critica connessa all'utilizzo di dispositivi laser di classe 3 o 4 è legata all'esposizione diretta dell'operatore sia a livello oculare sia a livello di parti del corpo. Particolare attenzione deve essere posta nel caso di laser di classe 3b e 4 ai raggi riflessi che sono in grado di provocare gli stessi danno del raggio diretto.

4-EVENTI INCIDENTALI POTENZIALI

- Incendio
- Elettrocuzione
- Ustioni

5 -MISURE E PROCEDURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**5.1 Prima di iniziare l'attività:**

- indossare i necessari dispositivi di protezione individuale (vedi sezione 6) verificandone preventivamente l'integrità e/o lo stato di efficienza
- verificare l'efficienza dei dispositivi di sicurezza previsti nella sezione 9

5.2 Durante l'attività:

- non osservare direttamente il fascio laser
- non osservare il fascio laser attraverso ottiche che amplificano l'intensità di radiazione - in tale caso dotare l'apparecchiatura di idonei dispositivi di blocco
- non direzionare il fascio laser verso gli occhi di una persona
- seguire le istruzioni indicate sull'etichettatura del laser

5.3 Alla chiusura delle attività:

- mettere in sicurezza le apparecchiature

5.4 Misure di carattere generale

- effettuare la regolare manutenzione delle macchine ed attrezzature
- nel caso di laser di classe 3 o 4 segnalazione presenza apparecchiatura laser con apposito cartello con scritta "PERICOLO: non sostare in prossimità del fascio laser"
- eliminare qualsiasi oggetto riflettente dalla zona interessata dal fascio
- accesso alla zona di lavoro di tipo controllato
- accurato studio del layout, al fine di evitare il posizionamento del laser ad altezze pericolose per l'operatore, o direzione del fascio verso zone di accesso o riflettenti

6 - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E DI SICUREZZA DA ADOTTARE**6.1 Dispositivi di protezione collettiva**

Sulla base della valutazione del rischio:

- protezione del fascio

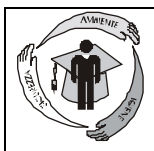
6.2 Dispositivi di protezione individuale

Sulla base della valutazione del rischio:

- Occhiali di protezione. (Rif. Manuale DPI – vL.1 o vL.2 o vL.3 o vR.1 o vR.2 o vR.3)

6.3 Dispositivi di sicurezza

- Dispositivo di blocco del laser.
- Dispositivi di attenuazione del fascio.
- Dispositivi di segnalazione accensione e presenza di fascio laser (ottici o acustici)
- Chiave di sicurezza (Laser di classe IV).
- Dispositivi di blocco nel caso di utilizzo di ottiche

**ATTIVITÀ SIGNIFICATIVA PER LA SICUREZZA E SALUTE**
Scheda guida di prevenzione e protezione**7 – RIFERIMENTI**7.1 P.O.S. 2°livello

-

7.2 SAFETY NET

SN-#F21 - La classificazione dei laser

SN-#F22 - I segnali di pericolo dei laser

7.3 Normative di riferimento

- CEI EN 60825-1

8 - RACCOMANDAZIONI DIVIETI E INCOMPATIBILITÀ8.1 Raccomandazioni

- seguire le apposite procedure scritte o previste dal manuale dell'apparecchiatura.

8.2 Divieti

- utilizzare laser non riportanti l'idonea etichettatura

8.3 Incompatibilità

- presenza di persone non autorizzate

9 - GESTIONE EMERGENZE9.1 Procedure di emergenza

- ustioni e scottature
- incendio

9.2 Dispositivi per l'emergenza

- Sistemi di blocco fascio laser

10 - INFORMAZIONE E FORMAZIONEInformazione

- lettura della scheda L4

Formazione

- corso di formazione sull'utilizzo di sorgenti laser (classe 3b e 4)

11 – REVISIONI A CURA DI

- Servizio di prevenzione e protezione Università degli studi di Verona – Azienda ospedaliera di Verona - Resp. Dott. Claudio Soave

NUMERI TELEFONICI UTILI

<i>Emergenza Interna</i>	<i>Vigili del Fuoco</i>	<i>Forze dell'ordine</i>	<i>Pronto soccorso</i>
0432511951	115	112 - 113	118