



CORSO DI FORMAZIONE PER TECNICO SICUREZZA LASER (TSL) E ADDETTO SICUREZZA LASER (ASL)

Relatore: Luisa Biazzi

Milano, ottobre 2022

Parte 7b

Casi studio: esercitazione di gruppo e correzione collegiale

Corso di Formazione su
**TECNICO SICUREZZA LASER (TSL) E
ADDETTO SICUREZZA LASER (ASL)**
VALUTAZIONE DEL RISCHIO E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

CASO STUDIO TIPICO:

VALUTAZIONE RISCHIO LASER PULSATO

Prima verifica di sicurezza di un apparecchio LASER:

- Determinazione del valore limite di esposizione (VLE)**

**CASO STUDIO: VALUTAZIONE RISCHIO LASER
PRIMA VERIFICA DI UN APPARECCHIO LASER «pulsato pw»**

Calcolo VLE per LASER a impulsi (singolo e ripetuti)

Luisa Biazzi

premessa

Ci sono n.3 condizioni che determinano altrettanti VLE “parziali”:

il VLE finale è quello determinato dalla più restrittiva delle tre condizioni

- 1. l'esposizione derivante da un singolo impulso di un treno di impulsi non deve superare il VLE calcolato per il singolo impulso della durata di quell'impulso.**
- 2. l'esposizione (media) per un treno di impulsi che si verifica un tempo t non deve superare il VLE per il tempo t (v.definizione tab.2.6)**
- 3. l'esposizione non deve superare il VLE di un impulso singolo moltiplicato per il fattore di correzione termica cumulativa.**

CASO STUDIO: VALUTAZIONE RISCHIO LASER
PRIMA VERIFICA DI UN APPARECCHIO LASER «pulsato pw»

Calcolo VLE per LASER a impulsi (singolo e ripetuti)

Luisa Biazzi

- La condizione 3) si applica solo ai VLE per la protezione da lesione termica laddove tutti gli impulsi sono trattati come impulsi singoli (tab.2.6 dell'XXXVII)
- Quindi per $400\text{nm} \leq \lambda \leq 10^6\text{nm} \rightarrow$ si applicano i criteri 1), 2), 3).
- La 3) si applica esclusivamente ai limiti termici e non a quelli fotochimici
- Per $\lambda < 400\text{ nm} \rightarrow$ si applicano i criteri 1) e 2)

**CASO STUDIO: VALUTAZIONE RISCHIO LASER
PRIMA VERIFICA DI UN APPARECCHIO LASER «pulsato pw»**

Caso studio N.1

1-Dato un laser a impulso singolo a CO₂ ($\lambda = 10600$ nm) e tempo di impulso

$t_{\text{imp}} = 1$ ms, determinare:

- 1.1- il tipo di laser (IR/VS/UV);**
- 1.2- il limite di esposizione dell'irradianza VLE dell'occhio E (W/m²)**

**CASO STUDIO: VALUTAZIONE RISCHIO LASER
PRIMA VERIFICA DI UN APPARECCHIO LASER «pulsato pw»**

Caso studio N.2

2-Dato un laser collimato a impulsi ripetuti con Argon ($\lambda = 488 \text{ nm}$), $t_{\text{imp}} = 5 \cdot 10^{-7} \text{ s}$, $f = 10 \text{ kHz}$ ($t = 10^{-4} \text{ s}$), per visione accidentale ($t = 0,25 \text{ s}$), determinare:

- 2.1- il limite in termini di irradiazione o esposizione radiante $H(\text{J/m}^2)$ applicando le 3 condizioni per impulsi ripetuti;**
- 2.2- cosa cambia se aumento il rateo di ripetizione degli impulsi a $f = 10 \text{ MHz}$?**