

Guida

Radiazione laser

V1.3 22.03.23

www.bag.admin.ch

Contatto

Tel.: 058 462 96 14

E-Mail: str@bag.admin.ch

Guida per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser

sulla base dell'ordinanza concernente la legge federale sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori (O-LRNIS; RS 814.711)

1 Introduzione

1.1 Basi giuridiche

La presente guida ha lo scopo di indicare a organizzatori e persone competenti come adempiere le disposizioni della «legge federale del 16 giugno 2017¹ sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori» (LRNIS) nonché le disposizioni esecutive dell'«ordinanza del 27 febbraio 2019² concernente la legge federale sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori» (O-LRNIS).

Sulla base dell'articolo 4 LRNIS, le disposizioni dell'O-LRNIS (articoli 10-17 e allegato 3) spiegano come organizzatori e persone competenti debbano svolgere in modo sicuro le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser.

Gli organizzatori e le persone competenti che svolgono le proprie manifestazioni con radiazione laser in conformità con la presente guida possono presumere che dai controlli dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) non risulteranno contestazioni.

1.2 Termini connessi alle manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser

L'O-LRNIS si applica a tutti i tipi di manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser, indipendentemente dal fatto che si svolgano all'interno di edifici o all'aperto. Rientrano in questa categoria non solo gli spettacoli laser, bensì secondo l'articolo 10 O-LRNIS anche le proiezioni olografiche e le osservazioni astronomiche.

Spettacolo laser

Per «spettacolo laser» ai sensi dell'O-LRNIS si intende la parte di una manifestazione in cui il fascio luminoso di un apparecchio laser è visibile dal pubblico o da terzi. Un apparecchio laser è composto da un numero qualsiasi di proiettori laser, che a loro volta possono includere uno o più laser. La suddivisione di apparecchi laser nelle classi 1, 1M, 2, 2M, 3R, 3B e 4 si basa sulla norma SN EN 60825-1:2014 «Sicurezza degli apparecchi laser – Parte 1: Classificazione delle apparecchiature e prescrizioni».

¹ RS 814.71

² RS 814.711

Sommario

1	Introduzione	1
1.1	Basi giuridiche	1
1.2	Termini connessi alle manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser	1
1.3	Manifestazioni commerciali, professionali, pubbliche e private	3
2	Requisiti generali per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser	4
2.1	Obblighi dell'organizzatore	4
2.2	Obblighi generali della persona competente	4
2.3	Definizione del settore destinato al pubblico	5
2.4	Requisiti per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser	5
2.4.1	<i>Manifestazioni in cui la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico</i>	5
2.4.2	<i>Manifestazioni in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico</i>	6
2.4.3	<i>Manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser all'aperto o verso l'esterno</i>	7
2.5	<i>Requisiti per applicazioni laser specifiche</i>	8
2.5.1	<i>Applicazione laser durante lezioni in ambienti chiusi</i>	8
2.5.2	<i>Applicazione laser oltre i confini nazionali</i>	9
2.5.3	<i>Applicazione laser per progetti di ricerca nazionali e internazionali</i>	9
2.5.4	<i>Funzionamento senza sorveglianza di apparecchi laser su facciate a scopo artistico e pubblicitario senza emissione di radiazione laser verso il settore destinato al pubblico e nello spazio aereo</i>	9
2.5.5	<i>Produzioni cinematografiche</i>	10
3	Persona competente	10
3.1	Ottenimento della competenza	10
3.2	Responsabilità	10
4	Notifiche tramite il portale di notifica per manifestazioni con raggi laser	11
5	Rispetto dell'EMP	13
6	Esecuzione da parte dell'UFSP	13
6.1	Principio	13
6.2	Emolumenti	13
6.3	Provvedimenti amministrativi e sanzioni	13
6.4	Lista di controllo per la verifica sul posto di manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazioni laser	14

Proiezione olografica

Nelle proiezioni olografiche si utilizzano tecniche laser olografiche per riprodurre immagini tridimensionali in uno spazio. Un oggetto può essere proiettato al centro di una stanza e osservato da tutti i lati. L'olografia è spesso utilizzata nei film e alle fiere.

Osservazione astronomica

Un'osservazione astronomica ai sensi dell'O-LRNIS è per esempio una manifestazione svolta da un osservatorio astronomico nella quale con l'ausilio di un raggio laser si indicano stelle e costellazioni. Sinora venivano impiegati puntatori laser azionabili manualmente potenti e rischiosi, talvolta acquistati direttamente dall'estero. Questi prodotti saranno soggetti a divieto secondo l'articolo 23 capoverso 1 O-LRNIS; sarà dunque vietato acquistare e possedere puntatori laser. Le osservazioni astronomiche di questo tipo sono ora considerate «manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser» e non possono più essere svolte con puntatori laser azionabili manualmente. È tuttavia possibile svolgerle con l'ausilio di un laser fisso. Le manifestazioni di questo tipo rientrano nell'articolo 12 e 14 O-LRNIS e richiedono la presenza di una persona competente.

Esempi di manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser secondo l'O-LRNIS

Di seguito sono elencati alcuni esempi di manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser rientranti nell'O-LRNIS e che devono essere svolte secondo i requisiti di questa ordinanza:

- manifestazioni che prevedono l'impiego di landmark laser e sky laser;
- manifestazioni con proiezioni laser su diverse superfici di proiezione (p. es. su schermi di fumo);
- manifestazioni che prevedono l'impiego di laser effetto acqua;
- manifestazioni con spettacoli laser arcobaleno;
- manifestazioni che prevedono l'impiego di laser per effetti speciali;
- manifestazioni che prevedono l'impiego di laser con controllo DMX;
- manifestazioni con fasci di luce laser;

- manifestazioni con laser per spettacoli di tutte le categorie di prezzo;
- manifestazioni con arpa laser;
- manifestazioni laser tag ;
- impiego di apparecchi laser per osservazioni astronomiche sviluppati autonomamente (che soddisfano i requisiti per manifestazioni in cui la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico e che non mettono in pericolo né il pubblico, né terzi non coinvolti né il traffico aereo);
- manifestazioni con proiezioni olografiche.

L'elenco non è esaustivo e può essere completato in caso di necessità.

1.3 Manifestazioni commerciali, professionali, pubbliche e private

Le disposizioni della LRNIS e dell'O-LRNIS si applicano in generale a manifestazioni di natura commerciale, professionale, pubblica e privata che prevedono l'impiego di radiazione laser.

In genere tali manifestazioni si svolgono per motivi commerciali a titolo di attività professionale principale o accessoria, sia essa continuativa od occasionale, dipendente o indipendente. In questo contesto, oltre agli organizzatori professionisti di concerti e open air nonché gestori di discoteche e club, possono svolgere spettacoli laser per esempio anche i gestori di alberghi, ristoranti, pub, manifestazioni circensi, musei, esposizioni, centri commerciali, cinema, eventi sportivi, strutture sportive, palestre, piscine e strutture di benessere. Sono inoltre incluse anche altre manifestazioni a scopo non commerciale, come per esempio spettacoli laser di associazioni private, cooperative e altri enti privati che organizzano a titolo gratuito o a pagamento manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser. Sono altresì sottoposte all'O-LRNIS le manifestazioni degli enti pubblici, per esempio spettacoli laser svolti durante eventi scolastici o feste cittadine comunali.

³ Secondo il rapporto esplicativo relativo all'O-LRNIS, le manifestazioni laser tag destinate esclusivamente agli adulti devono adempiere i requisiti della presente ordinanza e sono considerate manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser. Le manifestazioni laser tag che consentono la partecipazione di bambini ai sensi dell'ordinanza sui giocattoli (OSG) possono svolgersi esclusivamente con apparecchi laser della classe 1.

2 Requisiti generali per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser

2.1 Obblighi dell'organizzatore

È considerato organizzatore chi intende svolgere una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser. L'organizzatore può essere una persona fisica o una società. Anche in questo secondo caso, per la notifica all'UFSP sono sempre necessari i dati relativi a una persona fisica.

Ogni organizzatore comunica all'UFSP tramite l'apposito portale di notifica e con un preavviso di 14 giorni le manifestazioni con impiego apparecchi laser delle classi 1 e 2 che prevedono l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo.

Chi organizza una manifestazione per la quale è previsto l'utilizzo di apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 deve avvalersi di una persona competente secondo il capitolo 3 della presente guida. È compito dell'organizzatore trasmettere alla persona competente i seguenti dati per la notifica della manifestazione: società, nome, cognome, indirizzo, numero di telefono, indirizzo di posta elettronica.

L'organizzatore conferma tempestivamente alla persona competente in forma scritta il suo coinvolgimento in una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser. L'organizzatore, su richiesta dell'UFSP, deve poter esibire tale conferma in qualsiasi momento.

In caso di controllo, l'organizzatore accorda all'organo di esecuzione (l'UFSP ed eventualmente l'azienda che fornisce servizi di misurazione) il libero accesso ai locali e alle località necessarie per valutare la manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser.

2.2 Obblighi generali della persona competente

La persona competente è responsabile della pianificazione, della notifica, della messa in servizio e dello svolgimento di una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser. Esistono due diverse formazioni in relazione alla competenza.

Una persona con attestato di competenza è abilitata a:

- pianificare, notificare e svolgere una manifestazione con uno o più apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B e 4 con o senza irradiazione del pubblico senza mettere in pericolo il pubblico o terzi;

- pianificare uno spettacolo laser sicuro, inoltrare una notifica e istruire una persona con conferma di competenza a svolgere una manifestazione con uno o più apparecchi delle classi 1M, 2M, 3R, 3B e 4 con irradiazione del pubblico dopo aver concluso insieme un test con esito positivo.

Una persona con conferma di competenza è abilitata a:

- pianificare, notificare e svolgere una manifestazione con uno o più apparecchi delle classi 1M, 2M, 3R, 3B e 4 senza irradiazione del pubblico senza mettere in pericolo il pubblico o terzi;
- dopo avere ricevuto istruzioni da parte della persona con attestato di competenza e dopo aver concluso insieme un test con esito positivo, svolgere una manifestazione con uno o più apparecchi delle classi 1M, 2M, 3R, 3B e 4 con irradiazione del pubblico secondo notifica da parte della persona con attestato di competenza senza mettere in pericolo il pubblico o terzi.

La persona competente impiegata dall'organizzatore:

- deve aver assolto con successo la formazione e l'esame presso un organo d'esame elencato nell'ordinanza del DFI ; o deve avere esaminato e riconosciuto con successo presso l'UFSP l'equivalenza di un altro titolo di formazione;
- deve inoltrare all'UFSP al più tardi 14 giorni prima dell'inizio della manifestazione una notifica completa tramite l'apposito portale di notifica online. Non è ammessa la notifica in altra forma;
- produce i documenti necessari per lo svolgimento della manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser (cfr. capitolo 4);
- svolge una manifestazione in conformità con i documenti inoltrati;
- può fare eseguire a proprie spese una valutazione del pericolo da un'azienda accreditata che fornisce servizi di misurazione;
- in caso di contestazione si fa carico degli emolumenti fatturati dall'UFSP (per accertamenti supplementari da parte dell'UFSP/dell'azienda che fornisce servizi di misurazione, a causa di notifiche/calcoli insufficienti, della mancanza di competenza o di altre contestazioni);
- deve soddisfare i requisiti dell'O-LRNIS relativi alla manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser (cfr. punti 2.4 – 2.5 della presente guida).

2.3 Definizione del settore destinato al pubblico

Per settore destinato al pubblico si intende lo spazio fino a 3 metri al di sopra e fino a 2,5 metri a lato della superficie calpestabile dove può stazionare il pubblico. Come si può vedere nella figura 1, i «2,5 metri a lato» comprendono anche i 2,5 metri davanti o dietro il pubblico (secondo la direttiva tecnica IEC/TR 60825-3).

Per pubblico si intendono le persone presenti a uno spettacolo laser che per via della loro posizione e vicinanza potrebbero essere esposte a pericolose

radiazioni laser dirette o riflesse e che rappresentano il pubblico a cui sono destinati gli effetti creati con il laser. In caso di evento aziendale con spettacolo laser, i collaboratori dell'azienda invitati sono considerati come pubblico. In generale non fanno parte del pubblico gli organizzatori di spettacoli laser, gli altri collaboratori e fornitori di prestazioni della manifestazione e in particolare le persone che vi si esibiscono. Non ci si può attendere dal pubblico né che sia informato sulle procedure di sicurezza in relazione ai laser utilizzati né che rispetti avvertenze di sicurezza.

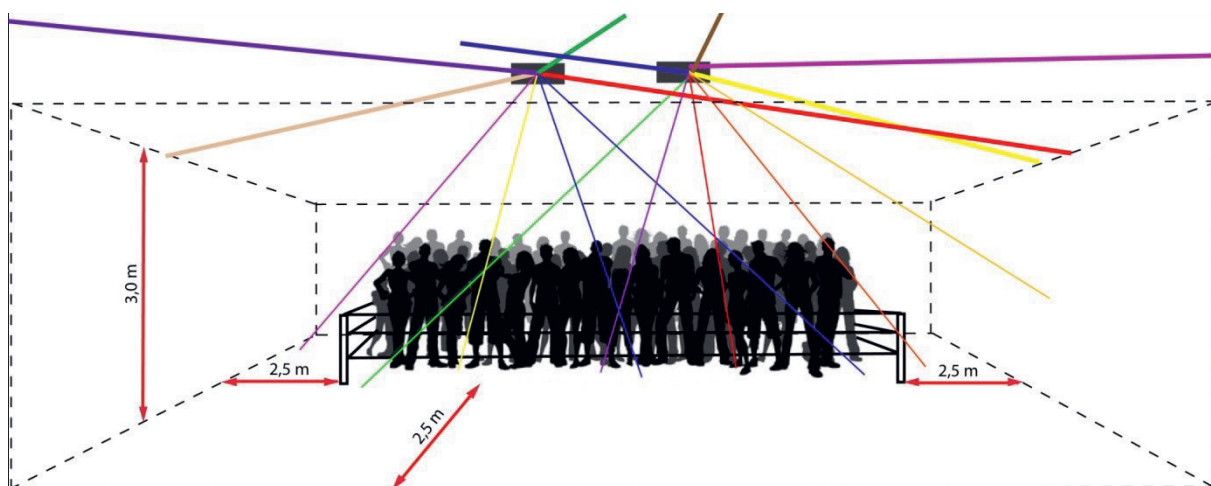


Figura 1. Settore destinato al pubblico. Il settore destinato al pubblico è definito come lo spazio fino a 3 metri al di sopra e fino a 2,5 metri a lato della superficie calpestabile dove può stazionare il pubblico. Ne fa parte anche la superficie di 2,5 m davanti al pubblico. Nel settore destinato al pubblico non è consentito superare l'esposizione massima permessa (EMP) secondo la norma SN EN 60825-1:2014.

Se necessario, la superficie accessibile al pubblico deve essere delimitata da barriere in modo tale da far rispettare il settore destinato al pubblico.

2.4 Requisiti per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser

I requisiti per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser sono definiti nell'allegato 3 cifra 1 O-LRNIS. I requisiti e il rispetto degli stessi sono affrontati in modo dettagliato nella formazione e nell'esame per l'ottenimento della competenza. Nella presente guida i singoli requisiti sono pertanto ripresi e spiegati solo brevemente.

2.4.1 Manifestazioni in cui la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico

Nelle manifestazioni senza irradiazione del settore destinato al pubblico (laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B e 4), la persona competente deve assicurare che

la radiazione laser non raggiunga il settore destinato al pubblico. L'O-LRNIS prevede a tale scopo i seguenti requisiti.

La radiazione laser non deve raggiungere il settore destinato al pubblico

Durante lo svolgimento secondo programma della manifestazione, così come in caso di guasto, la radiazione laser non deve raggiungere il settore destinato al pubblico. Questo richiede che l'apparecchio laser sia installato in modo adeguato o che dispositivi fisici o elettronici limitino o arrestino la radiazione laser. È necessario assicurare mediante barriere e altre misure che né il pubblico né terzi possano accedere ai settori raggiunti dalla radiazione laser.

⁴ RS 814.711.31 – Ordinanza del DFI sulle conferme di competenza e gli attestati di competenza per le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser

Installazione stabile e sicura

Tutti gli elementi ottici impiegati nello spettacolo laser, in particolare apparecchi laser, specchi e bersagli devono essere fissati in modo stabile e sicuro contro influssi esterni, scuotimenti, vibrazioni ed effetti del vento.

Nessuna riflessione

La radiazione laser non deve colpire in modo incontrollato oggetti o superfici riflettenti.

Artisti, altre persone occupate nella manifestazione e terzi

La radiazione laser non deve mettere in pericolo gli artisti che intrattengono il pubblico né altre persone occupate nella manifestazione. Ciò richiede che la persona competente pianifichi adeguatamente la manifestazione. Se gli artisti – per esempio ballerini, musicisti e altre persone occupate nella manifestazione – sono esposti alla radiazione laser, la persona competente deve istruire le persone interessate che dovranno attenersi alle avvertenze di sicurezza della persona competente e, se necessario, indossare occhiali di protezione e indumenti protettivi.

Se la manifestazione si svolge all'aperto o se il laser potrebbe emettere radiazioni verso l'esterno, è inoltre necessario assicurare che la radiazione laser non metta in pericolo terzi. Al punto 2.4.3 è descritto in modo più dettagliato cosa si intenda per terzi in questo caso.

Test dell'apparecchio laser

Il rispetto dei requisiti descritti sopra deve essere testato con esito positivo dalla persona competente che ha la responsabilità (cfr. 3.2) prima della manifestazione. Il momento del test deve essere specificato nella notifica dal portale di notifica centrale ed è vincolante. Eventuali modifiche devono essere notificate immediatamente attraverso il portale di notifica cancellando la manifestazione dal portale di notifica e inoltrando una nuova notifica con il momento corretto del test. Nel campo dei commenti occorre fare riferimento alla notifica annullata e fornire il relativo numero di notifica.

L'UFSP effettua controlli a campione sul rispetto dei requisiti dell'O-LRNIS.

Sorveglianza durante il funzionamento dell'apparecchio laser

Ogni impianto laser deve essere equipaggiato con uno o più dispositivi di arresto d'emergenza facilmente riconoscibili e attivabili, per permettere alla persona competente di arrestare immediatamente la radiazione laser in caso di necessità.

2.4.2 Manifestazioni in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico

Nelle manifestazioni con irradiazione del settore destinato al pubblico (laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B e 4), la persona competente deve soddisfare i seguenti requisiti dell'O-LRNIS.

Rispetto dell'esposizione massima permessa (EMP) durante il normale funzionamento e in caso di guasto. Durante lo svolgimento secondo programma della manifestazione, così come in caso di guasto, la radiazione laser che raggiunge il settore destinato al pubblico non deve:

- 1) superare l'esposizione massima permessa (EMP) per la cornea secondo la norma SN EN 60825-1:201413, «Sicurezza degli apparecchi laser – Parte 1: Classificazione delle apparecchiature e prescrizioni»;
- 2) superare il valore di $0,02 \times \text{EMP}$ per la cornea, qualora non si possa impedire che il pubblico usi strumenti ottici come binocoli.

Se nel settore destinato al pubblico durante la proiezione laser ci si deve attendere l'utilizzo di binocoli o simili strumenti d'ingrandimento ottico, l'EMP deve essere moltiplicata per il fattore 0,02 (riduzione del 98 %) per fare fronte al maggiore pericolo che può insorgere a causa dell'utilizzo di tali strumenti.

Nessuna riflessione

La radiazione laser non deve colpire in modo incontrollato oggetti o superfici riflettenti.

Installazione stabile e sicura

Tutti gli elementi ottici impiegati nello spettacolo laser, in particolare apparecchi laser, specchi e bersagli devono essere fissati in modo stabile e sicuro contro influssi esterni, scuotimenti, vibrazioni ed effetti del vento.

Contatto visivo

La persona con attestato di competenza o la persona con conferma di competenza da lei istruita deve sempre mantenere un contatto visivo con tutti gli apparecchi laser, riconoscere malfunzionamenti e situazioni di pericolo non pianificate ed essere in grado in ogni momento di interrompere immediatamente la radiazione laser.

Ogni impianto laser deve essere equipaggiato con uno o più dispositivi di arresto d'emergenza facilmente riconoscibili e attivabili, per permettere alla persona competente di arrestare immediatamente la radiazione laser in caso di necessità.

Artisti, altre persone occupate nella manifestazione e terzi

La radiazione laser non deve mettere in pericolo gli artisti che intrattengono il pubblico né altre persone occupate nella manifestazione. Ciò richiede che la persona competente pianifichi adeguatamente la manifestazione. Se gli artisti – per esempio ballerini, musicisti e altre persone occupate nella manifestazione – sono esposti alla radiazione laser, la persona competente deve istruire le persone interessate che dovranno attenersi alle avvertenze di sicurezza della persona competente e, se necessario, indossare occhiali di protezione e indumenti protettivi.

Se la manifestazione si svolge all'aperto o se il laser potrebbe emettere radiazioni verso l'esterno, è inoltre necessario assicurare che la radiazione laser non metta in pericolo terzi. Al punto 2.4.3 è descritto in modo più dettagliato cosa si intenda per terzi in questo caso.

Test con esito positivo e procedure d'emergenza

Prima dell'inizio della manifestazione la persona competente effettua un test con esito positivo, ovvero assicura che tutti i requisiti elencati al punto 2.4.2 siano rispettati e in particolare che non sia superata l'EMP nel settore destinato al pubblico e che tutte le ulteriori procedure d'emergenza siano state testate.

Il momento del test deve essere specificato nella notifica dal portale di notifica centrale ed è vincolante. Eventuali modifiche devono essere notificate immediatamente attraverso il portale di notifica cancellando la manifestazione dal portale di notifica e inoltrando una nuova notifica con il momento corretto del test. Nel campo dei commenti occorre fare riferimento alla notifica annullata e fornire il relativo numero di notifica.

L'UFSP effettua controlli a campione sul rispetto dei requisiti dell'O-LRNIS.

2.4.3 Manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser all'aperto o verso l'esterno

Secondo la O-LRNIS l'organizzatore o la persona competente è responsabile affinché la radiazione laser all'aperto o verso l'esterno non metta in pericolo altre persone. In particolare non devono essere abbagliati piloti, personale aeroportuale e conducenti di mezzi di trazione ferroviari o di veicoli a motore.

Se un apparecchio laser emette radiazione laser nello spazio aereo, la persona competente (apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4) o l'organizzatore (apparecchi laser delle classi 1 o 2) al momento della notifica tramite l'apposito portale di notifica deve in aggiunta indicare le coordinate esatte nonché la direzione del raggio laser. La notifica è inoltrata automaticamente per informazione all'ufficio voli speciali (Special Flight Office, SFO) dell'autorità di controllo del traffico aereo Skyguide. Se l'autorità di controllo del traffico aereo contesta la radiazione laser nello spazio aereo controllato, questa informa la persona competente per discutere l'ulteriore procedura.

Per la valutazione del pericolo e la pianificazione dell'irradiazione nello spazio aereo è possibile consultare la [mappa dei droni dell'UFAC](#) che indica in viola i rispettivi raggi di 5 km e in blu le zone di controllo (CTR). Al di fuori degli aerodromi e delle zone di controllo (CTR) sorvegliati dall'autorità di controllo del traffico aereo (figura 2 o mappa dei droni), la persona competente deve assicurare che i movimenti aerei nello spazio aereo non controllato (per esempio interventi Rega) non siano messi in pericolo e che la radiazione laser nello spazio aereo possa essere interrotta in qualsiasi momento. La persona competente deve comunicare l'irradiazione laser nello spazio aereo programmata a tutti gli interessati e seguire le indicazioni dei servizi coinvolti.

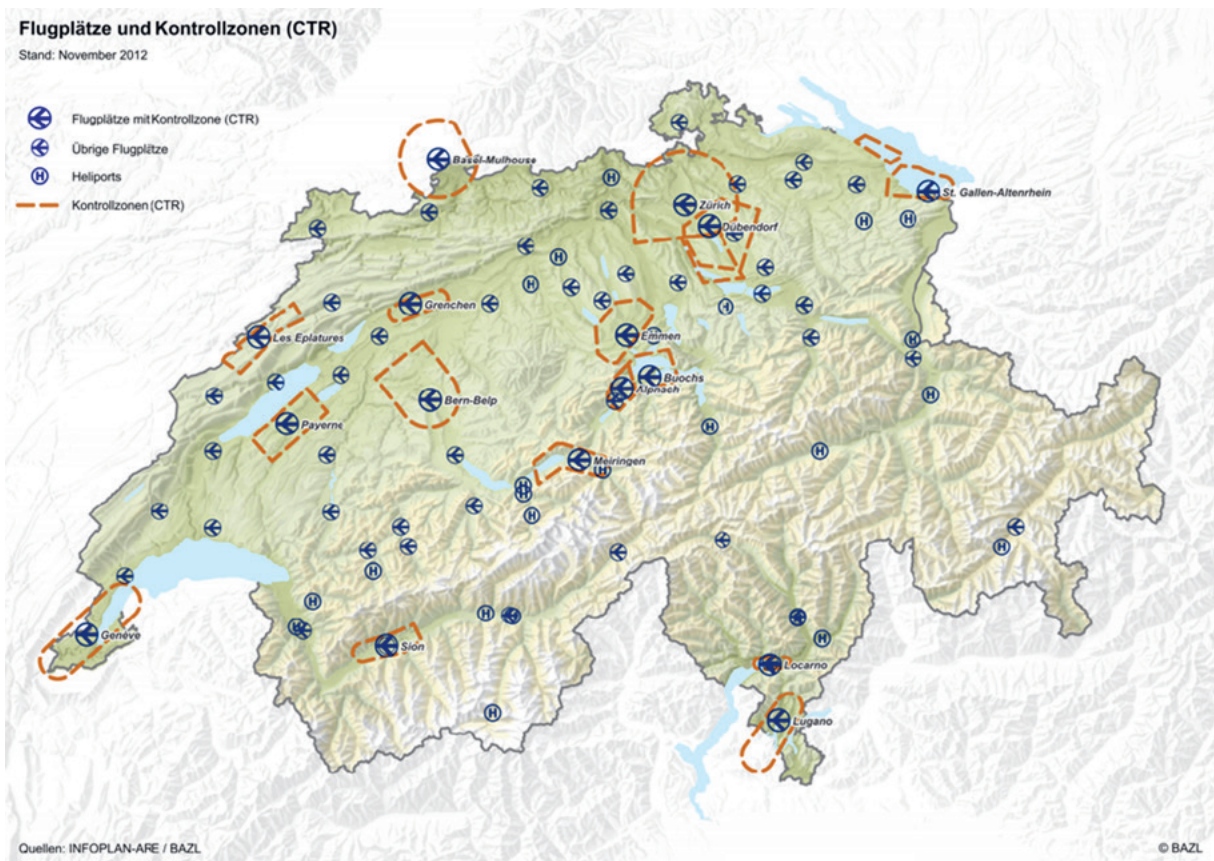


Figura 2. Mappa della Svizzera con visualizzazione di eliporti, aerodromi e zone di controllo

2.5 Requisiti per applicazioni laser specifiche

Ai punti da 2.5.1 a 2.5.5 sono descritti casi specifici di applicazioni laser. L'elenco non è esaustivo e può essere ampliato in caso di necessità.

2.5.1 Applicazione laser durante lezioni in ambienti chiusi

I puntatori laser delle classi 1M, 2, 2M, 3R, 3B e 4 non possono essere utilizzati in ambienti chiusi. Solo i puntatori laser della classe 1 possono essere utilizzati in ambienti chiusi per fini di indicazione.

Le applicazioni laser con apparecchi laser durante le lezioni non rientrano nel campo d'applicazione dell'O-LRNIS se rispettano cumulativamente le seguenti condizioni:

- sono impiegati durante una lezione con dimostrazione pratica in cui il docente illustra e spiega le caratteristiche della radiazione laser,
- la persona utilizza un apparecchio laser fisso, non azionabile a mano e può assicurare che gli studenti non siano esposti ad alcuna radiazione laser che supera l'EMP secondo la norma SN EN 60825-1:2014,

- il locale in cui è collocato l'apparecchio laser non è accessibile al pubblico, e
- l'applicazione laser ha luogo in un ambiente chiuso e il laser non può emettere radiazioni verso l'esterno.

Attenzione: gli spettacoli laser svolti durante eventi scolastici rientrano nel campo d'applicazione dell'O-LRNIS e sono pertanto sottoposti all'obbligo di notifica e devono essere svolti da una persona competente.

Secondo la LRNIS, chi installa o utilizza un prodotto, oppure si occupa della sua manutenzione, deve attenersi alle norme di sicurezza del fabbricante e garantire che la salute delle persone non sia messa in pericolo o lo sia soltanto minimamente. Gli utilizzatori di questi apparecchi laser devono disporre almeno delle necessarie conoscenze di base in ambito laser e possono essere chiamati a rispondere per eventuali danni secondo il diritto della responsabilità civile e il diritto penale.

2.5.2 Applicazione laser oltre i confini nazionali

Si applica la legislazione del Paese nel quale l'apparecchio laser è installato e utilizzato. Se l'apparecchio laser è utilizzato in Svizzera ed emette radiazione laser oltre i confini, è obbligatorio rispettare la O-LRNIS. Ciò significa, in particolare, che chi emette radiazioni all'aperto o verso l'esterno con un apparecchio laser di qualsiasi classe non può mettere in pericolo nessun'altra persona e, segnatamente, non deve abbagliare i piloti. Se uno o più apparecchi laser sono utilizzati all'estero nella regione di confine con la Svizzera e la radiazione laser emessa raggiunge la Svizzera superando il confine, è obbligatorio rispettare le basi giuridiche del relativo Paese.

2.5.3 Applicazione laser per progetti di ricerca nazionali e internazionali

Le applicazioni laser sperimentali impiegate in progetti di ricerca non rientrano nel campo d'applicazione dell'O-LRNIS se rispettano cumulativamente le seguenti condizioni:

- l'apparecchio laser è controllato solo dalle persone coinvolte nel lavoro di ricerca,
- durante l'utilizzo del laser non è presente pubblico in un settore destinato al pubblico ai sensi dell'O-LRNIS, e
- l'apparecchio laser non è accessibile al pubblico e non si mettono in pericolo terzi.

Per applicazioni laser sperimentali di questo tipo non è necessaria la notifica attraverso il portale di notifica, tuttavia è obbligatorio informare dettagliatamente l'UFSP sull'applicazione laser scrivendo all'apposito indirizzo e-mail (laser@bag.admin.ch). Se applicazioni laser sperimentali di questo tipo si svolgono all'aperto con emissione di radiazione laser nello spazio aereo, l'UFSP decide se l'utilizzatore si dovrà rivolgere in aggiunta anche all'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) affinché possa essere esaminata e disposta un'eventuale chiusura dello spazio aereo per questa applicazione laser. Non appena è disponibile la relativa autorizzazione dell'UFAC, questa deve essere inoltrata all'indirizzo e-mail dell'UFSP per le applicazioni laser sopraccitato.

Costituiscono applicazioni laser in progetti di ricerca per esempio:

- misurazioni della distanza con telemetria laser nella ricerca spaziale;
- sistemi laser per sistemi ottici adattivi (p. es. creazione di stelle guida artificiali);
- esperimenti nel campo dei parafulmini laser.

2.5.4 Funzionamento senza sorveglianza di apparecchi laser su facciate a scopo artistico e pubblicitario senza emissione di radiazione laser verso il settore destinato al pubblico e nello spazio aereo

Secondo l'articolo 12 capoverso 2 lettera a O-LRNIS, la persona che utilizza un apparecchio laser di classe 1M, 2M, 3R, 3B o 4 senza che la radiazione laser raggiunga il settore destinato al pubblico deve possedere una conferma di competenza o un attestato di competenza. Un funzionamento senza la presenza sul posto di questa persona è possibile nel seguente caso:

- proiezione nello spazio pubblico su facciate a scopo artistico e pubblicitario destinata ai passanti (non esiste un pubblico «classico» in piedi/seduto con un numero di persone ben definito)

Affinché si possa rinunciare alla presenza sul posto di una persona competente per tutta la durata di funzionamento di questo apparecchio laser, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- L'organizzatore deve incaricare della notifica, installazione, messa in funzione e manutenzione del laser una persona con conferma di competenza secondo l'articolo 16 capoverso 1 lettera a o con attestato di competenza secondo l'articolo 16 capoverso 1 lettera b O-LRNIS;
- Questa persona competente:
 - o assicura mediante barriere e altre misure secondo l'articolo 12 e l'allegato 3 numero 1.1 O-LRNIS che la radiazione non colpisca un settore destinato al pubblico di cui al summenzionato numero 2.3 (area in cui potrebbero sostare temporaneamente i passanti) né metta in pericolo terzi. A tale scopo la traiettoria della radiazione emessa dal sistema laser viene delimitata con lastre metalliche o simili in modo che la radiazione laser non possa colpire il settore destinato al pubblico e non possano essere messi in pericolo terzi;
 - o assicura che la proiezione laser avvenga unicamente sulla facciata e in particolare che non venga emessa radiazione laser nello spazio aereo;
 - o installa l'apparecchiatura laser ed esegue un test con esito positivo prima di metterla in funzione per la prima volta;
 - o esegue manutenzioni e controlli periodici sul posto;
 - o deve notificare la manifestazione all'UFSP secondo l'O-LRNIS. È possibile presentare una notifica cumulativa valida fino a un anno indicando i giorni e gli orari durante i quali i laser sono in funzione;

- o nella notifica deve indicare che si tratta di un funzionamento di apparecchi laser all'aperto senza sorveglianza su facciate a scopo artistico e pubblicitario;
- o con la notifica presenta un piano nel quale figurano tutti i dettagli rilevanti dell'emissione sulla facciata;
- o assicura che il laser venga montato in posizione stabile secondo l'O-LRNIS, in modo che non possa spostarsi in nessuna circostanza prevedibile (pressione del vento, carico della neve, azione meccanica sulla struttura di montaggio ecc.);
- o risponde civilmente e penalmente di eventuali danni.

2.5.5 Produzioni cinematografiche

Le applicazioni laser per le produzioni cinematografiche che non rientrano nell'O-LRNIS se:

- durante la produzione non vi è presenza di pubblico;

- non viene emessa radiazione laser nello spazio aereo.

Attenzione: la protezione dei lavoratori deve essere sempre garantita. Le applicazioni laser con apparecchi laser di qualsiasi classe che emettono radiazione nello spazio aereo rientrano nell'O-LRNIS e sono quindi soggette all'obbligo di notifica.

Secondo la legge federale sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori (LRNIS), chi installa o utilizza un prodotto laser, oppure si occupa della sua manutenzione, deve attenersi alle norme di sicurezza del fabbricante e garantire che la salute delle persone non sia messa in pericolo o lo sia soltanto minimamente. I gestori di questi apparecchi laser devono disporre almeno delle conoscenze di base necessarie nel settore dei laser e possono essere chiamati a rispondere civilmente e penalmente di eventuali danni.

3 Persona competente

3.1 Ottenimento della competenza

La competenza può essere ottenuta presso i centri d'esame elencati nell'ordinanza del Dipartimento federale dell'Interno (DFI) sulle conferme di competenza e gli attestati di competenza per le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser (SR 814.711.31).

3.2 Responsabilità

Nella seguente tabella sono rappresentate le rispettive responsabilità e formazioni richieste.

Manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser	Responsabilità	Formazione	Notifica	Presenza sul posto per la messa in servizio degli apparecchi laser ¹	Presenza sul posto durante la manifestazione
Laser delle classi 1 o 2 in un ambiente chiuso	Nessun disciplinamento e nessun requisito nell'O-LRNIS				
Laser delle classi 1 o 2 all'aperto (o con emissione di radiazioni verso l'esterno)	Organizzatore	Nessuna	Organizzatore (radiazione laser nello spazio aereo)	–	–
Laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 senza irradiazione del settore destinato al pubblico	Persona con conferma di competenza o attestato di competenza	Conferma di competenza o attestato di competenza	Persona con conferma di competenza o attestato di competenza		
Laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 con irradiazione del settore destinato al pubblico	Persona con attestato di competenza	Attestato di competenza	Persona con attestato di competenza	Persona con attestato di competenza (in caso di istruzione anche persona con conferma di competenza)	Persona con attestato di competenza o persona istruita con conferma di competenza

¹ Pianificazione, programmazione dello spettacolo laser, installazione, regolazione, test dell'apparecchio laser

4 Notifiche tramite il portale di notifica per manifestazioni con raggi laser

Le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser sono sottoposte all'obbligo di annuncio (art. 4 LRNIS), a eccezione delle manifestazioni che prevedono l'impiego di apparecchi laser delle classi 1 o 2 in ambienti chiusi. Tali manifestazioni devono essere notificate all'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) entro un termine di 14 giorni (art. 12 – 15 O-LR-NIS). Le notifiche devono essere effettuate tramite il portale di notifica centrale.

Le principali domande sono trattate nel seguente documento: Q&A sul PNL

Devono essere inoltrati i seguenti dati e documenti per i diversi tipi di manifestazione.

Cl. 1 e 2 con irradiazione nello spazio aereo	Cl. 1M, 2M, 3R, 3B o 4 senza irradiazione del settore destinato al pubblico	Cl. 1M, 2M, 3R, 3B o 4 con irradiazione del settore destinato al pubblico
Classe dell'apparecchio laser	Classe dell'apparecchio laser	Classe dell'apparecchio laser
Dati sull'organizzatore	Dati sull'organizzatore	Dati sull'organizzatore
–	Dati sulla persona con conferma di competenza o attestato di competenza	Dati sulla persona con attestato di competenza (in caso di istruzione sullo svolgimento della manifestazione di una persona con conferma di competenza sono necessari anche i dati della persona con conferma di competenza)
–	Conferma di competenza o attestato di competenza	Attestato di competenza (in caso di istruzione sullo svolgimento della manifestazione da parte di una persona con conferma di competenza è necessaria anche la conferma di competenza)
Dati sul luogo e sul tipo di manifestazione	Dati sul luogo e sul tipo di manifestazione	Dati sul luogo e sul tipo di manifestazione
Data, inizio e durata della manifestazione	Data, inizio e durata della manifestazione	Dati sul luogo e sul tipo di manifestazione
Dati sull'irradiazione nello spazio aereo (coordinate e direzione del raggio laser)	In caso di irradiazione nello spazio aereo: dati sull'irradiazione nello spazio aereo (coordinate e direzione del raggio laser)	In caso di irradiazione nello spazio aereo: dati sull'irradiazione nello spazio aereo (coordinate e direzione del raggio laser)
–	Piano del luogo di svolgimento	Piano del luogo di svolgimento
–	Data e ora del test dell'apparecchio laser	Data e ora del test dell'apparecchio laser
–	–	Descrizione delle figure laser
–	–	Specifiche di ogni singolo apparecchio laser ²
–	–	Calcoli dell'esposizione massima permessa

² Fabbricante e designazione del tipo, lunghezze d'onda, diametro del raggio all'uscita dell'apparecchio laser, divergenza minima del raggio, potenza massima al livello della finestra di uscita, velocità angolare minima del raggio, tempo massimo di esposizione dell'occhio a un impulso laser (nel settore destinato al pubblico), distanza minima dal settore destinato al pubblico, tempo di reazione massimo dello spegnimento del raggio in caso di guasto, esposizione massima calcolata nel settore destinato al pubblico e confronto con l'EMP.

Notifiche tardive

Se l'incarico o la richiesta dell'organizzatore alla persona competente è conferito dopo la scadenza del termine di notifica di 14 giorni, la persona competente deve comunque notificare immediatamente la manifestazione tramite il portale di notifica, con le ragioni del mancato rispetto del termine di 14 giorni periodo di notifica.

Modifiche della notifica

Se la persona che effettua la notifica deve apportare modifiche alla notifica dopo la scadenza del termine di 14 giorni, essendosi verificati dei cambiamenti imprevisti (per esempio modifiche del piano del luogo di svolgimento), questa annulla la manifestazione sul portale e inoltra una nuova notifica prendendo come base la notifica da correggere. Nel campo dei commenti deve fare riferimento alla notifica annullata e fornire il relativo numero di notifica.

Contenuti del piano del luogo di svolgimento

Con ogni notifica deve essere inoltrato almeno un piano del luogo di svolgimento in cui è indicata la posizione dell'apparecchio laser, comprensivo di pianta e prospetto laterale. Sulla base di questo piano l'UFSP controlla se sono rispettate le necessarie distanze di sicurezza dal settore destinato al pubblico e se in tale settore non è superata l'EMP. In modo coordinato con la pianificazione d'emergenza (procedure d'emergenza, piano di gestione del rischio), deve essere garantito che nessuna installazione né proiezione laser blocchi od ostacoli le vie di fuga e le uscite di sicurezza.

Sul piano del luogo di svolgimento devono figurare i seguenti elementi:

- dimensioni del locale;
- settore destinato al pubblico (con indicazione dello spazio fino a 2,5 metri a lato e 3 metri al di sopra della superficie calpestabile) in verde;
- se il pubblico si spinge fino alle pareti laterali di un locale e fino al limite del palco, per esempio in un piccolo club, il settore destinato al pubblico deve essere indicato nel piano oltrepassando le pareti e la superficie del palco;
- distanza minima dal settore destinato al pubblico (non dal pubblico);
- posizionamento di tutti gli apparecchi laser:
 - o posizione e orientamento dei proiettori laser;
 - o aperture d'uscita con direzione del raggio;
 - o superfici di proiezione, ecc.;
- tutti gli oggetti associati alla proiezione laser:
 - o superfici riflettenti (specchi, finestre, ecc.);
 - o palla a specchi, ecc.;
 - o oppure specificazione dell'assenza di superfici riflettenti;
- postazione di controllo dell'impianto;
- installazioni come palco, banco di missaggio, bar;
- vie di fuga, uscite di sicurezza (assicurare che nessuna installazione né proiezione laser blocchi od ostacoli le vie di fuga e le uscite di sicurezza);
- barriere che impediscono l'accesso agli apparecchi laser;
- per le manifestazioni con impiego di laser all'aperto: strutture ed edifici adiacenti;
- le superfici sulle quali è superata l'esposizione massima permessa devono essere marcate in rosso.

Contenuti della descrizione delle figure laser

La notifica di una manifestazione in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico deve contenere una descrizione delle figure laser previste, che permetta di capire:

- quali zone del locale saranno raggiunte dalla radiazione laser;
- a quali velocità minime di scansione (velocità alla quale il raggio laser cambia direzione) si muovono i raggi;
- i valori delle singole potenze d'uscita;
- devono essere indicati in modo specifico anche i punti critici nel locale in cui vi è il massimo pericolo per il pubblico (esposizione, durata dell'irradiazione e frequenza di ripetizione del raggio laser).

5 Rispetto dell'EMP

Le disposizioni dell'O-LRNIS consentono l'irradiazione del pubblico, tuttavia la radiazione laser che raggiunge il settore destinato al pubblico non deve superare il valore limite stabilito. La proiezione laser deve essere pianificata di conseguenza e gli apparecchi laser devono essere installati e utilizzati secondo i requisiti della norma SN EN 60825-1:2014. Come valore limite massimo vale l'esposizione massima permessa per la cornea (EMP) secondo la norma SN EN 60825-1, edizione 2014. I calcoli dell'EMP devono essere effettuati per l'intera manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser. Tutti i calcoli devono essere caricati sul portale di notifica in un unico documento e devono essere comprensibili. L'UFSP verifica questi calcoli.

Se nel settore destinato al pubblico durante la proiezione laser ci si deve attendere l'utilizzo di binocoli o simili strumenti d'ingrandimento ottico, l'EMP deve essere moltiplicata per il fattore 0,02 (riduzione del 98 %) per fare fronte al maggiore pericolo che può insorgere a causa dell'utilizzo di tali strumenti.

In aggiunta ai calcoli dell'EMP, la persona competente può richiedere a un'azienda accreditata la misurazione degli apparecchi laser nonché il calcolo e la misurazione delle specifiche esatte. In seguito, sulla base di queste misurazioni la persona competente può verificare se i calcoli sono esatti e se l'EMP nel settore destinato al pubblico è rispettata. Se necessario, sul portale di notifica è possibile caricare insieme ai calcoli dell'EMP anche i rapporti di misurazione dell'azienda accreditata che fornisce servizi di misurazione. I calcoli della persona competente relativi all'EMP devono obbligatoriamente essere caricati sul portale di notifica.

6 Vollzug durch das Bundesamt für Gesundheit

6.1 Principio

L'esecuzione delle disposizioni dell'O-LRNIS relative a manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser è di competenza dell'UFSP, il quale effettua controlli a campione e in funzione del rischio sui requisiti per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser descritti in dettaglio nella presente guida. L'UFSP verifica in particolare i contenuti delle notifiche pervenute, ispeziona le manifestazioni notificate e non notificate ed effettua inoltre le relative misurazioni. I controlli possono essere effettuati con o senza preavviso.

6.2 Emolumenti

Se dalle verifiche delle notifiche o dai controlli sul posto risultano contestazioni, l'UFSP riscuote emolumenti per l'onere sostenuto. Gli emolumenti sono calcolati sulla base di una tariffa oraria compresa tra 90 e 200 franchi svizzeri (articolo 26 O-LRNIS). Per i controlli delle notifiche sul posto che non danno adito a contestazioni non sono riscossi emolumenti.

6.3 Provvedimenti amministrativi e sanzioni

L'articolo 9 LRNIS disciplina eventuali provvedimenti amministrativi che possono essere disposti oppure ordinati sul posto se dai controlli risulta che i requisiti dell'O-LRNIS non sono rispettati.

Contestualmente possono essere disposti i seguenti provvedimenti:

- sequestrare e distruggere il prodotto o renderlo inutilizzabile in caso di mancato rispetto delle norme di sicurezza del fabbricante nell'installazione, nell'utilizzo o nella manutenzione a scopi commerciali o professionali;
- ordinare l'immediata cessazione di esposizioni pericolose per la salute;
- provvedere affinché l'attestato di competenza sia revocato in caso di ripetuto utilizzo inappropriato a scopi commerciali o professionali di prodotti potenzialmente pericolosi.

In caso di mancato rispetto delle prescrizioni, l'UFSP può interrompere immediatamente lo spettacolo laser come provvedimento estremo. L'apparecchio laser può anche essere sequestrato.

Inoltre, nel caso delle seguenti violazioni dell'O-LRNIS, l'UFSP può sporgere denuncia penale presso le autorità cantonali di perseguimento penale competenti (art. 13 LRNIS):

- attestato di competenza / conferma di competenza mancante / non valido / decisione dell'UFSP;
- violazione dell'obbligo di notifica;
- dichiarazione falsa e dati incompleti nella notifica;
- superamento dell'EMP;
- installazione non adeguata dell'apparecchio laser;

- rifiuto di fornire informazioni da parte della persona competente;
- rifiuto d'accesso alla manifestazione;
- messa in pericolo della sicurezza pubblica;
- messa in pericolo di terzi con apparecchi laser delle classi 1M – 4;
- messa in pericolo del traffico aereo con apparecchi laser delle classi 1M – 4 e/o mancato rispetto delle distanze di sicurezza.

6.4 Lista di controllo per la verifica sul posto di manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazioni laser

In caso d'ispezione, l'UFSP utilizza la lista di controllo riportata di seguito per valutare lo spettacolo laser. La lista non è esaustiva e ha carattere indicativo.

Lista di controllo per l'ispezione di manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazioni laser

Manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser:

Data:

	SI	NO	Provvedimenti / Commenti
Accesso alla manifestazione e notifica			
0 È stato accordato l'accesso alla manifestazione?			
1 La manifestazione è stata notificata?			
2 Se a 1 si è risposto sì, la notifica è avvenuta entro i termini?			
Punti da controllare in caso di irradiazione nello spazio aereo			
3 È emessa radiazione laser nello spazio aereo?			
4 Se a 3 si è risposto sì, la radiazione laser nello spazio aereo è stata notificata?			
5 Se a 3 si è risposto sì, oltre all'SFO sono stati informati terzi? (Rega, ecc.)			
Valutazione generale			
6 Le superfici o gli oggetti riflettenti sono coperti adeguatamente per evitare riflessi indesiderati?			
7 Proiettori laser, specchi e bersagli sono installati in maniera sufficientemente stabile e sicura contro scuotimenti, vibrazioni, effetti del vento, ecc.?			
8 Sono presenti dispositivi di arresto d'emergenza funzionanti? Sono chiaramente riconoscibili e facilmente azionabili?			
9 I dispositivi di arresto d'emergenza sono posizionati in prossimità della persona competente che osserva durante tutta la manifestazione e, se necessario, può intervenire?			
10 È garantito il contatto visivo della persona competente sullo spettacolo laser?			
11 Gli apparecchi laser o le proiezioni laser bloccano od ostacolano le vie di fuga e le uscite di sicurezza?			

Manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser:**Data:**

	SI	NO	Provvedimenti / Commenti
12 Gli artisti e le altre persone occupate nella manifestazione sono sufficientemente protetti (con indumenti protettivi / occhiali di protezione / rispetto dell'EMP) e sono stati istruiti?			
13 La persona competente è sul posto? (cfr. anche 21, 22) (documento d'identità e attestato di competenza corrispondono)			
14 È stato eseguito un test?			
15 Se a 14 si è risposto sì, sono state apportate modifiche in seguito al test? Quali?			
16 Se a 15 si è risposto sì, dopo le modifiche è stato eseguito un ulteriore test?			

Settore destinato al pubblico ed esposizione

17 Si utilizzano uno o più apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4?			
18 Se a 17 si è risposto sì, la radiazione raggiunge il settore destinato al pubblico?			
Se a 17 si è risposto no, passare a 19.			
19 Gli schermi protettivi fisici o elettronici o l'apparecchio laser sono posizionati in modo tale che la radiazione laser non possa raggiungere il settore destinato al pubblico né le vie di fuga e le uscite di sicurezza durante il normale funzionamento e in caso di guasto?			
Se a 19 si è risposto sì, passare a 20 – 26			
20 Gli apparecchi laser corrispondono ai dati della notifica inoltrata?			
21 Lo spettacolo è svolto da una persona con conferma di competenza che è stata istruita da una persona con attestato di competenza?			
22 Se a 21 si è risposto sì, la persona è stata istruita su ogni punto? (arresto d'emergenza, piano di protezione per gli artisti, cosa è vietato e cosa è obbligatorio fare, settore destinato al pubblico, irradiazione nello spazio aereo, ecc.)			
23 Il settore destinato al pubblico corrisponde al piano della manifestazione notificato?			
24 Le distanze di sicurezza corrispondono al piano della manifestazione notificato?			
25 Tutti gli elementi degli apparecchi laser sono riportati correttamente nei piani?			
26 Il settore destinato al pubblico è raggiunto da raggi laser, diversamente da quanto riportato nella notifica?			

EMP

27 Le grandezze/cifre utilizzate per il calcolo dell'EMP corrispondono alla situazione sul posto?			
28 Se si effettua una misurazione EMP: l'EMP nel settore destinato al pubblico è rispettata?			

Misurazione effettuata da