



30.06.2020

BAG v2.0

Guida

Rilascio degli attestati di competenza e delle conferme di competenza per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser

Ordinanza concernente la legge federale sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori (O-LRNIS) - Sezione 3: Manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser

Contatto

Ufficio federale della sanità pubblica
Divisione radioprotezione
3003 Berna
laser@bag.admin.ch

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Scopo della guida.....	3
1.2	Struttura della guida	3
2	Ordinanza del DFI	4
2.1	Criteri per l'iscrizione di attestati di competenza e conferme di competenza nell'O-DFI.....	4
2.2	Processo per l'iscrizione degli attestati di competenza e delle conferme di competenza nell'O-DFI	4
2.3	Documenti necessari e lista di controllo per l'iscrizione nell'O-DFI	4
3	Compiti dell'UFSP	7
3.1	Esame della domanda di iscrizione nell'O-DFI	7
3.2	Verifica del rispetto dei requisiti per i documenti di formazione e d'esame	7
3.3	Portale di notifica per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser.....	7
4	Compiti degli organi d'esame	8
4.1	Requisiti concernenti gli esaminatori e i formatori	8

4.2	Svolgimento e notifica delle formazioni e degli esami	8
4.3	Rilascio degli attestati di competenza e delle conferme di competenza	8
4.4	Statistica degli esami	8
4.5	Documenti di formazione e d'esame.....	8
5	Formazione	9
5.1	Organizzazione della formazione.....	9
5.2	Condizioni di ammissione	9
5.3	Durata della formazione	9
5.4	Ponderazione tra formazione pratica e teorica	9
5.5	Numero di partecipanti alla formazione	9
5.6	Requisiti riguardanti i locali e il luogo di formazione	9
5.7	Documenti di formazione	10
5.8	Garanzia della qualità della formazione.....	10
6	Contenuti della formazione	11
6.1	Contenuti della formazione per la conferma di competenza.....	11
6.2	Contenuti della formazione per l'attestato di competenza	11
6.3	Piano del luogo di svolgimento	11
6.4	Descrizione delle figure laser	11
6.5	Obiettivi indicativi e di prestazione	12
7	Obiettivi indicativi e di prestazione per la conferma di competenza	13
8	Obiettivi indicativi e di prestazione per l'attestato di competenza	20
9	Esame	31
9.1	Scopo dell'esame	31
9.2	Organizzazione dell'esame	31
9.3	Condizioni di ammissione	31
9.4	Svolgimento, forma e durata dell'esame.....	32
9.5	Ausili.....	32
9.6	Requisiti riguardanti i locali e il luogo d'esame	32
9.7	Numero di candidati all'esame.....	32
9.8	Valutazione dei risultati dell'esame	33
9.9	Garanzia della qualità dell'esame	33
10	Contenuti degli esami	34
10.1	Contenuti dell'esame per la conferma di competenza	34
10.2	Contenuti dell'esame per l'attestato di competenza	34
10.3	Compiti dell'esame teorico	35
10.4	Compiti dell'esame pratico per la conferma di competenza	35
10.5	Compiti dell'esame pratico per l'attestato di competenza.....	35

1 Introduzione

Dal 1° giugno 2019, le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser in Svizzera sono disciplinate dalla legge federale del 16 giugno 2017¹ sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori (LRNIS) e dalla relativa ordinanza del 27 febbraio 2019² (O-LRNIS). L'ordinanza del 28 febbraio 2007³ sugli stimoli sonori e i raggi laser (OSLa) è stata abrogata con l'entrata in vigore dell'O-LRNIS. Tuttavia, secondo l'OSLa è ancora ammesso eseguire manifestazioni in cui sono impiegati raggi laser fino al 1° dicembre 2020.

Secondo la LRNIS, il Consiglio federale può obbligare a ottenere una competenza per l'utilizzo a scopi commerciali o professionali di prodotti potenzialmente pericolosi e fissare i requisiti riguardanti la formazione necessaria per ottenere tale competenza. Il Consiglio federale ha fatto uso di questa facoltà con l'articolo 16 O-LRNIS concernente le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser.

Le persone che, in manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser, utilizzano apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4, devono aver assolto una formazione in radiazione laser con superamento di un esame finale. A seconda del pericolo potenziale sono proposte due formazioni di durata diversa. Per le manifestazioni in cui la radiazione raggiunge il settore destinato al pubblico è necessario un attestato di competenza. Per gestire una manifestazione in cui i raggi laser invece non raggiungono il settore destinato al pubblico è sufficiente una conferma di competenza.

1.1 Scopo della guida

La formazione e gli esami per ottenere l'attestato di competenza e la conferma di competenza devono corrispondere allo stato della scienza e della tecnica secondo l'articolo 16 capoverso 3 O-LRNIS e soddisfare i requisiti di cui all'allegato 3 numero 3 O-LRNIS. La presente guida è un aiuto dell'UFSP destinato agli organi d'esame che intendono rilasciare attestati o conferme di competenza; essa concretizza i requisiti contenuti nell'O-LRNIS e rispecchia l'attuale stato della scienza e della tecnica.

1.2 Struttura della guida

La guida è composta da 10 capitoli. Il capitolo 2 descrive i criteri e il processo per la designazione e il rilascio degli attestati di competenza e delle conferme di competenza che saranno iscritti in un'ordinanza del Dipartimento federale dell'interno. Sempre nel capitolo 2 sono indicati i documenti che gli organi d'esame devono allegare alla domanda. I capitoli 3 e 4 definiscono i compiti dell'UFSP e degli organi d'esame. I capitoli 5 e 6 descrivono i contenuti della formazione e lo svolgimento della stessa. I capitoli 7 e 8 sono dedicati agli obiettivi indicativi e di prestazione che devono essere raggiunti affinché le formazioni e gli esami corrispondano effettivamente allo stato della scienza e della tecnica. Inoltre viene presentata la ponderazione tra la parte pratica e quella teorica dell'esame. Nei capitoli 9 e 10 sono disciplinati i contenuti e lo svolgimento dell'esame.

¹ RS 814.71

² RS 814.711

³ RS 814.49

2 Ordinanza del DFI

Il Dipartimento federale dell'interno (DFI) ha emanato un'ordinanza⁴ (di seguito denominata O-DFI) in cui sono elencati gli attestati di competenza e le conferme di competenza che un determinato organo d'esame può rilasciare. L'organo d'esame può rilasciare attestati di competenza, conferme di competenza o entrambi, svolge gli esami e di solito offre anche le rispettive formazioni. Questo capitolo indica la procedura che deve essere seguita, i criteri che devono essere soddisfatti e quali documenti inviare a quali destinatari affinché l'attestato di competenza o la conferma di competenza di un organo d'esame siano iscritti nell'elenco dell'O-DFI.

2.1 Criteri per l'iscrizione di attestati di competenza e conferme di competenza nell'O-DFI

Nei seguenti capitoli della presente guida sono descritti i criteri per l'iscrizione degli attestati di competenza e delle conferme di competenza nell'O-DFI. Nell'elenco possono figurare solo attestati di competenza e conferme di competenza rilasciati da organi d'esame che offrono la garanzia che le formazioni e gli esami per ottenere la competenza adempiono i requisiti dell'O-LRNIS (allegato 3 numero 3) e corrispondono allo stato della scienza e della tecnica.

Nell'O-DFI possono essere iscritte solo domande di organi esteri che indicano un indirizzo di corrispondenza in Svizzera e svolgono le formazioni e gli esami in Svizzera. Non possono essere ammesse invece le domande di organi esteri che intendono svolgere formazioni ed esami all'estero. Tuttavia l'UFSP può, indipendentemente dall'O-DFI, esaminare e riconoscere l'equivalenza di un titolo di formazione conseguito all'estero da una singola persona ai sensi dell'articolo 16 capoverso 5 O-LRNIS.

Se i documenti di formazione e d'esame rispecchiano integralmente le prescrizioni della presente guida, il richiedente può ragionevolmente presumere che il suo attestato di competenza o la sua conferma di competenza saranno iscritti nell'O-DFI. Se il richiedente intende discostarsi dalla presente guida, nella sua domanda deve indicare i punti divergenti e dimostrare che essi corrispondono allo stato della scienza e della tecnica e adempiono gli altri requisiti dell'O-LRNIS. Sulla base delle informazioni fornite, l'UFSP può decidere se queste divergenze siano ammissibili.

2.2 Processo per l'iscrizione degli attestati di competenza e delle conferme di competenza nell'O-DFI

Il processo per l'iscrizione di un attestato di competenza o di una conferma di competenza nell'O-DFI si svolge come segue.

1. Gli organi interessati trasmettono le loro domande per l'iscrizione di un attestato di competenza o di una conferma di competenza all'UFSP tramite l'indirizzo di posta elettronica Laser (laser@bag.admin.ch) entro il 30 aprile dell'anno in questione.
2. Su incarico del DFI, l'UFSP esamina la domanda e i documenti di formazione e d'esame allegati (vedi capitolo 2.3) sulla base dei criteri definiti nella presente guida.
3. Se i documenti inoltrati soddisfano i requisiti dell'allegato 3 numero 3 O-LRNIS e corrispondono allo stato della scienza e della tecnica come descritto in termini generali nella presente guida dell'UFSP, gli attestati di competenza e le conferme di competenza sono iscritti nell'O-DFI.
4. Se i documenti inoltrati non corrispondono all'allegato 3 numero 3 O-LRNIS o allo stato della scienza e della tecnica, l'UFSP comunica per scritto le lacune al richiedente con la richiesta di colmarle.
5. Se le migliorie apportate non sono sufficienti e la domanda deve essere respinta, il richiedente può presentare una nuova domanda all'UFSP entro il 30 aprile dell'anno successivo.

2.3 Documenti necessari e lista di controllo per l'iscrizione nell'O-DFI

Il richiedente deve allegare alla domanda tutti i documenti elencati nelle tabelle 1 e 2. Le tabelle fungono anche da lista di controllo per verificare che tutti i documenti siano stati redatti e pronti per l'invio della domanda.

⁴ SR 814.711.31

Tabella 1. Documenti di formazione da allegare alla domanda

Documenti / informazioni per lo svolgimento della formazione:	Disponibile:
Struttura della formazione: pianificazione giornaliera con suddivisione tra parti teoriche e pratiche della formazione (vedi capitoli 5.3, 5.4 e 5.7)	<input type="checkbox"/>
Piano orario con i contenuti della formazione, gli orari, le unità didattiche, la metodologia e il nome del formatore (vedi capitolo 5.7)	<input type="checkbox"/>
Descrizione dettagliata dello svolgimento della formazione (dispensa) (vedi capitolo 5.7)	<input type="checkbox"/>
Materiale di dimostrazione teorico e pratico e presentazioni (vedi capitoli 5.6 e 5.7)	<input type="checkbox"/>
Strumenti didattici (vedi capitolo 5.7)	<input type="checkbox"/>
Documenti di formazione per i partecipanti (vedi capitolo 5.7)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sulle qualifiche professionali e didattiche dei formatori e sulle loro esperienze nell'ambito dei laser usati negli spettacoli (vedi capitolo 4.1)	
Informazioni sui processi di garanzia della qualità della formazione (vedi capitolo 5.8)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sul bando di ammissione alla formazione (iscrizione e disdetta) (vedi capitolo 5.1)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sui costi (vedi capitolo 5.1)	<input type="checkbox"/>
Criteri di ammissione alla formazione (vedi capitolo 5.2)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sul luogo di formazione (aule di insegnamento, attrezzatura e strumenti didattici) (vedi capitolo 5.6)	<input type="checkbox"/>
Indicazione della/e lingua/e di insegnamento	<input type="checkbox"/>
Indicazione del numero massimo di partecipanti (vedi capitolo 5.5)	<input type="checkbox"/>
Offerta di formazione: date pianificate della formazione per ottenere l'attestato di competenza e/o la conferma di competenza	<input type="checkbox"/>
Informazioni sul modo in cui i partecipanti possono prepararsi alla formazione	<input type="checkbox"/>
Dati di contatto della persona responsabile della formazione	<input type="checkbox"/>

Tabella 2. Documenti d'esame da allegare alla domanda

Documenti / informazioni per lo svolgimento dell'esame:	Disponibile:
Descrizione dello svolgimento dell'esame (dispensa) nonché della forma e della durata dell'esame (vedi capitolo 9.4)	<input type="checkbox"/>
Compiti d'esame pratici e teorici: domande e risposte di (almeno) uno o più esami (vedi capitoli 9.4, 10.3, 10.4 e 10.5)	<input type="checkbox"/>
Profilo delle qualifiche degli esaminatori (vedi capitolo 4.1)	<input type="checkbox"/>
Descrizione dei criteri per il superamento dell'esame (vedi capitolo 9.8)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sulla ripetizione dell'esame (vedi capitolo 9.8)	<input type="checkbox"/>
Descrizione della procedura di ricorso e della modalità di conservazione dei documenti d'esame (vedi capitolo 9.2)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sui processi di garanzia della qualità dell'esame (vedi capitolo 9.9)	<input type="checkbox"/>
Criteri di ammissione all'esame (vedi capitolo 9.3)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sul luogo d'esame, sull'attrezzatura presente e sul materiale d'esame teorico e pratico (vedi capitolo 9.6)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sul bando di ammissione all'esame (iscrizione e ritiro) (vedi capitolo 9.2)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sui costi (tasse d'esame) (vedi capitolo 9.2)	<input type="checkbox"/>
Informazioni sul rilascio degli attestati (vedi capitolo 9.2)	<input type="checkbox"/>
Indicazione della/e lingua/e d'esame	<input type="checkbox"/>
Informazioni sugli ausili (vedi capitolo 9.5)	<input type="checkbox"/>
Indicazione del numero massimo di candidati all'esame (vedi capitolo 9.7)	<input type="checkbox"/>
Offerta d'esame: date pianificate degli esami	<input type="checkbox"/>
Informazioni sul modo in cui i candidati possono prepararsi all'esame	<input type="checkbox"/>
Dati di contatto della persona responsabile dello svolgimento degli esami, del rilascio degli attestati di competenza o delle conferme di competenza e della statistica degli esami	<input type="checkbox"/>

Il richiedente deve comunicare all'UFSP se si tratta di una domanda per l'iscrizione nell'O-DFI di un attestato di competenza o di una conferma di competenza, oppure se intende offrire entrambe le formazioni e/o entrambi gli esami.

Se un organo d'esame presenta una domanda per il rilascio di un attestato di competenza e una conferma di competenza, le due documentazioni devono essere chiaramente separate e in ciascuna deve essere trattata solo la materia di formazione e d'esame rilevante, rispettivamente, per l'attestato di competenza o la conferma di competenza.

Per facilitare la comprensione, in tutti i documenti di formazione e d'esame dovrebbe essere utilizzata la stessa terminologia della presente guida.

3 Compiti dell'UFSP

I compiti dell'UFSP sono descritti nei capitoli 3.1 e 3.2.

3.1 Esame della domanda di iscrizione nell'O-DFI

L'UFSP esamina i documenti di formazione e d'esame allegati alla domanda (vedi capitolo 2.3) e, se i criteri sono soddisfatti, propone al DFI di iscrivere l'attestato di competenza o la conferma di competenza nell'O-DFI.

3.2 Verifica del rispetto dei requisiti per i documenti di formazione e d'esame

L'UFSP verifica almeno ogni cinque anni se i documenti di formazione e d'esame e le qualifiche professionali continuano a corrispondere allo stato della scienza e della tecnica. Se dovesse constatare lacune nella qualità della documentazione, prende contatto con l'organo d'esame per proporre una rielaborazione dei documenti. Se le raccomandazioni fornite non sono attuate e l'UFSP determina che un organo d'esame non soddisfa più i requisiti di cui all'articolo 16 capoversi 1 e 3 O-LRNIS, l'attestato di competenza o la conferma di competenza devono essere stralciati dall'allegato dell'O-DFI.

3.3 Portale di notifica per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser

L'UFSP gestisce un portale di notifica elettronico per le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser. Tramite questo portale, le persone competenti devono notificare all'UFSP lo svolgimento di manifestazioni in cui viene impiegata radiazione laser. L'UFSP utilizza i dati esclusivamente per i compiti assegnatigli dall'O-LRNIS e garantisce che il portale di notifica corrisponda allo stato della scienza e della tecnica in termini di protezione e sicurezza dei dati. Su Internet è disponibile il documento «Q&A PdN», con risposte e spiegazioni sul portale di notifica per manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser e con le istruzioni per redigere e inoltrare le notifiche.

4 Compiti degli organi d'esame

Solo un organo d'esame il cui attestato di competenza o la cui conferma di competenza figura nell'ODFI può offrire gli esami e, se vengono superati, rilasciare un attestato di competenza individuale o una conferma di competenza individuale.

I requisiti e i compiti degli organi d'esame sono descritti nei capitoli da 4.1 a 4.5 e nell'articolo 17 O-LRNIS.

4.1 Requisiti concernenti gli esaminatori e i formatori

Gli esaminatori e i formatori dovrebbero provenire dal campo professionale dei laser con specializzazione ed esperienza pratica nel settore degli apparecchi laser impiegati negli spettacoli. Nella domanda, l'organo d'esame è tenuto a fornire informazioni sulle qualifiche professionali e didattiche e sulle esperienze degli esaminatori e dei formatori nell'ambito dei laser per spettacoli.

4.2 Svolgimento e notifica delle formazioni e degli esami

Gli esaminatori dell'organo d'esame svolgono l'esame teorico e pratico. I capitoli 7 e 8 definiscono gli obiettivi indicativi e di prestazione che devono essere raggiunti affinché le formazioni e gli esami corrispondano allo stato della scienza e tecnica. Inoltre illustrano la ponderazione tra esame pratico e teorico. Ulteriori dettagli sugli esami sono precisati nei capitoli 9 e 10.

Poiché durante la formazione e l'esame vengono utilizzati apparecchi laser impiegati negli spettacoli, un organo d'esame deve inoltrare una notifica all'UFSP 14 giorni prima di ogni formazione o esame. Per semplificare la procedura di notifica, è opportuno che l'esaminatore o il formatore comunichi all'UFSP tramite l'indirizzo di posta elettronica laser (laser@bag.admin.ch) quando e dove avranno luogo gli esami e le formazioni e quali apparecchi laser saranno impiegati. Inoltre deve confermare che non sarà emessa radiazione laser in direzione del pubblico o, in caso contrario, che saranno rispettati i valori limite per il settore destinato al pubblico.

4.3 Rilascio degli attestati di competenza e delle conferme di competenza

L'organo d'esame rilascia gli attestati di competenza e le conferme di competenza, che contengono le seguenti informazioni:

- designazione;
- nome dell'organo d'esame emittente;
- nome e cognome della persona che ha ottenuto la conferma di competenza o l'attestato di competenza;
- data di nascita della persona che ha ottenuto la conferma di competenza o l'attestato di competenza;
- data e luogo dell'esame.

4.4 Statistica degli esami

L'organo d'esame tiene una statistica degli esami, che informa sulla percentuale di esami superati e non superati. La statistica deve essere trasmessa all'UFSP ogni anno al più tardi entro il 31 ottobre. Al più tardi entro lo stesso termine l'organo d'esame deve comunicare all'UFSP anche le date delle formazioni e delle sessioni d'esame dell'anno successivo. Inoltre, alla conclusione degli esami, ha un mese di tempo per notificare all'UFSP nome, cognome e data di nascita delle persone a cui ha rilasciato una conferma di competenza o un attestato di competenza.

4.5 Documenti di formazione e d'esame

L'organo d'esame comunica immediatamente all'UFSP eventuali adeguamenti dei documenti di formazione e d'esame allo stato della scienza e della tecnica, nonché delle qualifiche professionali dei formatori e degli esaminatori.

5 Formazione

Nel presente capitolo sono precisati i contenuti dei documenti per lo svolgimento di una formazione da allegare alla domanda.

5.1 Organizzazione della formazione

Alla domanda devono essere allegate le seguenti informazioni:

- bando di ammissione: iscrizione alla formazione e disdetta;
- costi della formazione.

5.2 Condizioni di ammissione

Nella domanda devono essere definite le condizioni di ammissione alla formazione (ad esempio le conoscenze tecniche attese dei partecipanti o gli esercizi preparatori alla formazione che devono risolvere), qualora la formazione richiedesse un bagaglio di conoscenze preliminari dei partecipanti.

5.3 Durata della formazione

La durata della formazione è determinata dal futuro ambito operativo della persona competente. La conferma di competenza per manifestazioni in cui la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico richiede una formazione più breve rispetto all'attestato di competenza per le manifestazioni in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico. A seconda delle conoscenze preliminari dei partecipanti, la durata minima del corso per ottenere la conferma di competenza è di circa un giorno, mentre per ottenere l'attestato di competenza occorrono circa 4 giorni. La formazione per l'attestato di competenza può essere ripartita sull'arco di più settimane.

5.4 Ponderazione tra formazione pratica e teorica

I formatori conducono la formazione pratica e teorica. Per la conferma di competenza, la parte teorica dovrebbe comporre circa il 40 per cento e la parte pratica il 60 per cento della formazione; per l'attestato di competenza, invece, la formazione dovrebbe essere suddivisa equamente tra le due parti (50-50 %). La ponderazione tra formazione pratica e teorica deve essere chiaramente indicata nei documenti di formazione.

5.5 Numero di partecipanti alla formazione

Per motivi inerenti alla parte pratica della formazione, si raccomanda di limitare il numero di partecipanti a 8 per l'ottenimento dell'attestato di competenza e a 10 per l'ottenimento della conferma di competenza.

5.6 Requisiti riguardanti i locali e il luogo di formazione

Deve essere messa a disposizione una postazione di lavoro e le installazioni necessarie devono essere in uno stato ineccepibile. L'ideale sarebbe svolgere la formazione nel «luogo dell'evento» (per esempio in una discoteca), affinché sia i partecipanti sia i formatori possano confrontarsi con i problemi pratici quotidiani.

Per ogni gruppo di non più di tre partecipanti, si raccomanda la disponibilità almeno del seguente materiale per la parte pratica:

- 1 apparecchio laser per spettacoli programmabile (con marcatura CE ed etichetta della classe di laser secondo la norma SN EN 60825-1:2014) con arresto d'emergenza;
- 1 software per la programmazione di spettacoli laser, installato su ogni computer portatile;
- cavalletto;
- computer portatile;
- spazio delimitato;
- schermi protettivi, lenti divergenti, filtri, ecc. con supporti adeguati (solo per la formazione per l'attestato di competenza);

Materiale di formazione complementare:

- almeno un misuratore di potenza del laser calibrato (solo per la formazione per l'attestato di competenza);
- un fotorilevatore rapido con oscilloscopio o un registratore rapido (per determinare la durata dell'impulso) (solo per la formazione per l'attestato di competenza);
- materiale supplementare per dimostrare situazioni reali (diversi tipi di apparecchi laser per spettacoli, software di controllo, occhiali di protezione, palla a specchi, materiale infiammabile, ecc.).

Nel limite del possibile, è preferibile chiedere ai partecipanti di portare con sé e utilizzare il proprio materiale per spettacoli laser.

5.7 Documenti di formazione

Per fornire una panoramica della formazione, l'organo d'esame deve presentarne la struttura in modo che la pianificazione giornaliera con le parti teoriche e pratiche e la durata della formazione risultino in modo chiaro. La ponderazione tra formazione teorica e pratica è descritta nel capitolo 5.4 e la durata della formazione nel capitolo 5.3.

Deve essere elaborato un piano di studio dettagliato che indichi i contenuti di formazione, gli orari di ogni lezione, le unità didattiche (45' = 1 unità didattica), la metodologia per ogni unità didattica e il nome del formatore.

Nel dettaglio (pianificazione al minuto) dovrebbero essere descritti lo sviluppo della formazione e il modo in cui sono trasmessi i singoli contenuti didattici. A tale scopo, l'organo d'esame si serve dei contenuti della formazione e degli obiettivi di prestazione elencati nei capitoli 7 e 8 per redigere una dispensa in cui è descritto lo svolgimento della formazione. La materia d'insegnamento deve coprire la materia d'esame. I partecipanti devono sapere cosa costituisce materia d'insegnamento e cos'è possibile materia d'esame.

L'organo d'esame redige i documenti di formazione per i partecipanti, che devono rispettare gli obiettivi indicativi e di prestazione descritti nei capitoli 7 e 8. I documenti di formazione servono ai partecipanti per apprendere la materia d'esame e prepararsi al meglio all'esame pratico e teorico. Il loro contenuto deve basarsi sulle disposizioni dell'O-LRNIS e sulla norma sui laser SN EN 60825-1:2014.

Come supporto didattico è opportuno utilizzare materiale di dimostrazione teorico e pratico. Eventuali presentazioni in PowerPoint dovrebbero trasmettere solo gli obiettivi didattici principali in forma grafica o con frasi chiave e testi brevi ed essere impiegate solo in modo mirato.

L'organo d'esame deve elencare nella domanda gli strumenti didattici eventualmente utilizzati. Se si fa riferimento a un'ampia letteratura specialistica, è importante indicare rinvii precisi a pagine e capitoli rilevanti per l'ottenimento dell'attestato di competenza o della conferma di competenza.

5.8 Garanzia della qualità della formazione

L'organo d'esame è tenuto a descrivere nella domanda come viene garantita la qualità della formazione. Si raccomanda di eseguire una valutazione insieme ai partecipanti durante e/o dopo ogni formazione e di documentarne per scritto i risultati e la loro interpretazione. Sulla base del riscontro dei partecipanti bisognerebbe verificare a intervalli regolari - e all'occorrenza adattare - la pianificazione dei tempi e dei contenuti delle lezioni, la metodologia, i documenti di formazione, ecc. È consigliata anche una periodica valutazione autonoma ed esterna dei formatori. Eventuali adeguamenti dei documenti di formazione e nuove qualifiche professionali dei formatori devono essere notificati all'UFSP.

6 Contenuti della formazione

La presente guida espone nei dettagli i contenuti della formazione definiti nell'O-LRNIS. Descrive, tramite obiettivi indicativi e di prestazione, le conoscenze e le capacità necessarie per l'ottenimento di un attestato di competenza o una conferma di competenza.

6.1 Contenuti della formazione per la conferma di competenza

I contenuti della formazione per l'ottenimento della conferma di competenza devono corrispondere allo stato della scienza e della tecnica e si basano sull'allegato 3 numeri 3.1-3.3 O-LRNIS. I temi affrontati e gli obiettivi di prestazione da raggiungere sono dettagliati nel capitolo 7.

6.2 Contenuti della formazione per l'attestato di competenza

I contenuti della formazione per l'ottenimento dell'attestato di competenza devono corrispondere allo stato della scienza e della tecnica e si basano sull'allegato 3 numeri 3.1-3.4 O-LRNIS. I temi affrontati e gli obiettivi di prestazione da raggiungere sono dettagliati nel capitolo 8.

6.3 Piano del luogo di svolgimento

Insieme a ogni notifica deve essere inoltrato almeno un piano del luogo di svolgimento della formazione, in cui è indicato graficamente l'apparecchio laser. 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 (per la massima chiarezza, allegare anche una veduta laterale oltre alla pianta) 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;
- distanza minima dal settore destinato al pubblico (non dal pubblico);
- ubicazione 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.

6.4 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 cambia direzione il raggio laser) si muovono i raggi;
- i valori delle singole potenze d'uscita;

- inoltre devono essere indicati in modo specifico 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).

6.5 Obiettivi indicativi e di prestazione

I partecipanti devono essere in grado di eseguire in sicurezza una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser. La radiazione laser impiegata nelle manifestazioni non deve mettere in pericolo la salute del pubblico o di terzi né provocare danni agli occhi o alla pelle o abbagliamenti rilevanti per la sicurezza. Nei capitoli 7 e 8 sono descritti gli obiettivi indicativi e di prestazione. Gli obiettivi indicativi definiscono il comportamento che il partecipante deve tenere in determinate situazioni. Gli obiettivi di prestazione concretizzano i singoli obiettivi indicativi. Entrambi i tipi di obiettivi sono rappresentati in forma tabellare.



7 Obiettivi indicativi e di prestazione per la conferma di competenza

Obiettivi indicativi 1 e 2:

La persona con conferma di competenza comprende le basi della tecnologia laser, sa come limitare al minimo i rischi e conosce diverse misure di protezione. È sensibilizzata ai potenziali pericoli di un laser e ne conosce i possibili effetti sulla salute delle persone.

Tabella 3. Obiettivi di prestazione subordinati agli obiettivi indicativi 1 e 2 per la conferma di competenza

Tema	Obiettivo di prestazione	Esame
1. Tecnica laser e sicurezza: conferma di competenza		
1.1 Principio e struttura di un apparecchio laser		
1.1.1 Laser	Descrive le differenze essenziali tra un laser e una sorgente luminosa convenzionale. Sa enumerare diversi tipi di laser. Capisce il significato di laser CW (laser a onda continua).	Teorico
1.1.2 Principio dei laser impiegati negli spettacoli	Sa che uno spettacolo laser è composto essenzialmente da uno o più raggi laser proiettati su uno specchio che si muove rapidamente (galvo), che vengono utilizzati laser di diverse lunghezze d'onda e che sovrapponendo i loro raggi si possono generare ulteriori colori. Conosce la differenza tra un <i>beam show</i> e un <i>graphic show</i> .	Teorico
1.1.3 Componenti dei laser impiegati negli spettacoli	Descrive e indica i componenti essenziali di un apparecchio laser impiegato negli spettacoli (filtri dicroici, galvo, otturatore, interfaccia, software, arresto d'emergenza).	Pratico
1.2 Classi di laser		
1.2.1 Valori limite delle classi di laser	Conosce le diverse classi di laser (1, 1M, 1C, 2, 2M, 3R, 3B e 4) secondo la norma SN EN 60825-1:2014.	Teorico
1.2.2 Pericoli di classi specifiche	Conosce i pericoli delle diverse classi: la classe 1 non è pericolosa nemmeno dopo esposizione prolungata, la classe 2 presume una reazione di difesa di 0,25 s, la classe 3R comporta un rischio elevato, la classe 3B è sempre pericolosa per gli occhi e la classe 4 è pericolosa sia per gli occhi sia per la pelle.	Teorico

1.3 Rischi e misure di protezione		
1.3.1 Rischi	Sa determinare i rischi presenti.	Pratico
1.3.2 Pericoli diretti: radiazione laser diretta, riflessa, diffusa	Sa descrivere che i pericoli per gli occhi e la pelle possono essere causati dalla radiazione laser diretta, ma anche da quella riflessa e diffusa.	Teorico
1.3.3 Raggio laser diretto	Sa spiegare che solo la classe di laser 1 è «sicura» in termini di pericolo della radiazione diretta e che nella classe 2 è necessaria una reazione di difesa attiva.	Teorico
1.3.4 Radiazione riflessa incontrollata	È sensibilizzato al problema della radiazione laser «vagante» prodotta da oggetti riflettenti.	Teorico
1.3.5 Radiazione riflessa diffusa	Sa distinguere la riflessione speculare dalla riflessione diffusa. Sa che la potenza in caso di riflessione diretta è molto più alta che nella riflessione diffusa. Sa che la maggior parte delle superfici produce una riflessione mista.	Teorico
1.3.6 Pericoli indiretti	Sa descrivere che la radiazione laser può costituire un pericolo per le persone tramite l'abbagliamento, la formazione di gas tossici o cancerogeni o l'incendio di materiali.	Teorico
1.3.7 Danni materiali	Sa che i laser di classe 4 (e in determinate circostanze anche quelli di classe 3B) possono comportare un rischio di incendio. Sa che apparecchi fotografici e video nonché proiettori di immagini possono essere distrutti dalla radiazione laser.	Teorico
1.3.8 Misure di protezione	Sa evitare i pericoli adottando misure di protezione appropriate secondo il principio TOP (1 ^e misure di protezione: T = tecniche ed edili; 2 ^e misure di protezione: O = organizzative; 3 ^e misure di protezione: P= personali).	Pratico
2. Effetti sulla salute: conferma di competenza		
2.1 Danni agli occhi e alla pelle		
2.1.1 Anatomia dell'occhio	Conosce l'anatomia dell'occhio e i seguenti termini: congiuntiva, cornea, pupilla, iride, cristallino, corpo vitreo, retina, fovea, coni, bastoncelli, macula lutea, macchia cieca e nervo ottico.	Teorico
2.1.2 Proiezione sulla retina di una sorgente di radiazioni classica e di un raggio laser	Descrive come una sorgente di radiazioni classica (immagine) e un raggio laser (punto) sono proiettati sulla retina.	Teorico
2.1.3 Lesioni / danni alla retina	Comprende che i danni alla retina causati da raggi laser sono spesso irreversibili e gravi poiché sono distrutte cellule nervose che sono incapaci di rigenerarsi.	Teorico
2.1.4 Pericoli per la pelle e danni alla pelle	Conosce esempi di danni alla pelle ed è consapevole che il pericolo è maggiore per gli operatori di palcoscenico, i membri delle band e i tecnici (fuori dal settore destinato al pubblico).	Teorico
2.2 Abbagliamento, distrazione		

2.2.1 Abbagliamento e capacità visiva	È consapevole del problema dell'abbagliamento e capisce che gli abbagliamenti compromettono temporaneamente la capacità visiva.	Teorico
2.2.2 Disturbo / distrazione; abbagliamento; immagini postume; danni	Descrive i possibili effetti del laser sull'occhio.	Teorico
2.3 Pericoli per terzi e persone con attività rilevanti per la sicurezza		
2.3.1 Pericoli potenziali ed effetti su terzi	Comprende i pericoli potenziali diretti e indiretti e i possibili effetti su terzi.	Teorico
2.3.2 Incidenti	Sa descrivere e notificare lesioni agli occhi in caso di incidente.	Pratico
2.3.3 Pericoli particolari causati dall'utilizzo di radiazione laser	Comprende che lavorare con la radiazione laser espone a pericoli particolari, che senza precauzioni di sicurezza possono determinare seri incidenti e danni alla salute.	Teorico
2.3.4 Persone con attività rilevanti per la sicurezza	Capisce che gli abbagliamenti possono compromettere temporaneamente la capacità visiva e che questo disturbo della vista può provocare un aumento del rischio di incidenti (immagini postume che durano fino ad alcuni minuti) per le persone che svolgono attività rilevanti per la sicurezza e per terzi.	Teorico

Obiettivi indicativi 3 e 4:

La persona con conferma di competenza conosce le basi legali e i compiti, i ruoli e le competenze specifiche dei rispettivi ambiti di attività e sa chi deve notificare cosa tramite il portale di notifica, come e quando. Può eseguire una manifestazione che prevede l'impiego di apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 in modo che la radiazione laser non raggiunga il settore destinato al pubblico.

Tabella 2: Obiettivi di prestazione subordinati agli obiettivi indicativi 3 e 4 per la conferma di competenza

Tema	Obiettivo di prestazione	Esame
3. Basi legali: conferma di competenza		
3.1 Atti normativi e O-LRNIS	-	
3.1.1 Disposizioni dell'O-LRNIS per le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser	Conosce l'allegato 3 O-LRNIS e sa che l'O-LRNIS disciplina situazioni pericolose per la salute causate dall'impiego di prodotti laser potenti.	Teorico
3.1.2 Differenza tra OSLa e O-LRNIS	Sa che l'O-LRNIS (diversamente dall'OSLa) esige una competenza per gli organizzatori di spettacoli laser e che solo una persona competente può utilizzare gli apparecchi laser. Sa che ora la notifica deve essere trasmessa centralmente alla Confederazione e non più ai Cantoni.	Teorico
3.1.3 Disposizioni transitorie da OSLa a O-LRNIS	Capisce che dopo un periodo di transizione di 18 mesi dall'OSLa all'O-LRNIS, dal 1° dicembre 2020 sarà in vigore solo l'O-LRNIS (OSLa = notifica senza competenza al Cantone; O-LRNIS = notifica con competenza all'UFSP mediante il portale di notifica).	Teorico
3.1.4 Settore destinato al pubblico (art. 10 lett. b O-LRNIS)	Sa determinare il settore destinato al pubblico in una manifestazione. Assicura tramite barriere e altre misure che né il pubblico né terzi possano accedere a settori raggiunti dalla radiazione laser.	Pratico
3.1.5 Protezione fornita dall'O-LRNIS e dal diritto in materia di sicurezza sul lavoro	Sa che l'O-LRNIS si limita alla protezione del pubblico, degli artisti e degli altri fornitori di prestazioni che operano sul palco e nel settore destinato al pubblico, se questi ultimi non sono dipendenti dell'organizzatore. Negli altri casi vigono le prescrizioni in materia di protezione dei lavoratori.	Teorico
3.2. Requisiti dell'O-LRNIS per le manifestazioni in cui la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico (persona con conferma di competenza)		
3.2.1 Nessun raggio laser deve raggiungere il settore destinato al pubblico, né durante l'esercizio normale né in caso di guasto (all. 3 n. 1.1.1 O-LRNIS)	Assicura che la radiazione laser non raggiunga il settore destinato al pubblico né durante lo svolgimento secondo programma della manifestazione né in caso di guasto, e che l'apparecchio laser sia installato in modo adeguato o che dispositivi fisici o elettronici limitino o arrestino la radiazione laser.	Pratico
3.2.2 Superfici riflettenti (all. 3 n. 1.1.2 O-LRNIS)	Assicura che la radiazione laser non colpisca in modo incontrollato oggetti o superfici riflettenti.	Pratico

3.2.3 Installazione stabile e sicura (all. 3 n. 1.1.3 O-LRNIS)	Sa installare apparecchi laser, specchi e bersagli in modo che siano fissati in modo stabile e sicuro contro scuotimenti, vibrazioni ed effetti del vento.	Pratico
3.2.4 Artisti e altre persone occupate nella manifestazione (all. 3 n. 1.1.4 O-LRNIS)	Assicura mediante un'adeguata pianificazione che la radiazione laser non metta in pericolo gli artisti né altre persone occupate nella manifestazione. Sa adottare adeguate misure protettive (in particolare occhiali di protezione dai raggi laser e indumenti protettivi per gli artisti) e istruire le persone interessate sui pericoli della radiazione laser.	Pratico
3.2.5 Non mettere in pericolo terzi (all. 3 n. 1.1.5 O-LRNIS)	Assicura che la radiazione laser non metta in pericolo terzi.	Pratico
3.2.6 Test con esito positivo (all. 3 n. 1.1.6 O-LRNIS)	Sa eseguire un test con esito positivo prima dell'inizio della manifestazione, ossia, la persona competente assicura il rispetto di tutti i requisiti di cui all'allegato 3 numero 1.1.	Pratico
3.2.7 Contatto visivo (all. 3 n. 1.2.4 O-LRNIS)	La persona con attestato di competenza o la persona con conferma di competenza da lei istruita garantisce in ogni momento un contatto visivo con tutti gli apparecchi laser, sa riconoscere malfunzionamenti e situazioni di pericolo non pianificate ed è in grado in ogni momento di interrompere la manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser.	Pratico
3.3 Notifica e portale di notifica secondo l'O-LRNIS		
3.3.1 Contenuti della notifica per persone con conferma di competenza (all. 3 n. 2.1-2.2 O-LRNIS)	Sa trasmettere all'UFSP tramite il portale di notifica una notifica corretta sotto il profilo dei contenuti con i documenti rilevanti al più tardi 14 giorni prima dell'inizio della manifestazione (secondo l'allegato 3 numeri 2.1 e 2.2).	Pratico
3.3.2 Obbligo di notifica	Comprende cosa significa l'obbligo di notifica e che per organizzare una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser è necessaria solo una notifica e non un'autorizzazione. In altre parole, l'O-LRNIS si basa sulla responsabilità individuale della persona competente.	Teorico
3.3.3 Conferma di competenza	Sa quale tipo di manifestazione può notificare una persona con conferma di competenza (manifestazione in cui la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico) e quale tipo invece non può notificare (manifestazione in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico).	Teorico
3.3.4 Istruzione di una persona con conferma di competenza da parte di una persona con attestato di competenza	Sa che, dopo aver eseguito insieme un test con esito positivo dell'apparecchio laser, una persona con attestato di competenza può istruire una persona con conferma di competenza per sorvegliare una manifestazione in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico. La persona con conferma di competenza ha il compito e la competenza di eseguire la manifestazione conformemente alla notifica inoltrata dalla persona con attestato di competenza.	Teorico
3.3.5 Piano del luogo di svolgimento in cui figurano gli apparecchi laser	Sa allestire un piano completo del luogo di svolgimento della manifestazione in cui sono indicati graficamente gli apparecchi laser.	Pratico
3.4 Diritti e obblighi secondo l'O-LRNIS		

3.4.1 Compiti dell'autorità di esecuzione (art. 24 O-LRNIS)	Conosce i compiti dell'UFSP: verificare le notifiche, controllare il rispetto dei requisiti sul posto, trasmettere le notifiche concernenti la radiazione laser nello spazio aereo all'organo competente per la sicurezza aerea.	Teorico
3.4.2 Manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo: notifica (art. 14 cpv. 2 O-LRNIS)	Sa che le manifestazioni che prevedono l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo con un apparecchio laser di qualsiasi classe devono essere notificate all'UFSP al più tardi 14 giorni prima del loro inizio.	Teorico
3.4.3 Manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo: definizione di spazio aereo	Capisce che ogni parte di cielo attraversabile da un aeromobile con pilota a bordo (aereo, elicottero, mon-golfiera, ecc.) è considerata spazio aereo.	Teorico
3.4.4 Manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo: trasmissione di informazioni (art. 24 cpv. 1 lett. b. V-LRNIS)	Sa che la notifica dell'emissione di radiazione laser nello spazio aereo tramite il portale di notifica dell'UFSP è trasmessa automaticamente allo Special Flight Office del servizio della sicurezza aerea skyguide.	Teorico
3.4.5 Manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo: indicazioni sull'irradiazione nello spazio aereo (all. 3 n. 2.1 O-LRNIS)	Sa quali indicazioni complementari (coordinate, direzione del raggio laser con azimut 0-359° ed elevazione 0-90°, da 0 a -90°) occorre fornire per una manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo.	Teorico
3.4.6 Sicurezza in caso di emissione di radiazione laser nello spazio aereo (art. 14 cpv. 1 O-LRNIS)	Sa che chi emette radiazione laser con un apparecchio laser di qualsiasi classe all'aperto o verso l'esterno non deve mettere in pericolo altre persone, in particolare non devono essere abbagliati piloti.	Teorico
3.4.7 Special Flight Office	Sa che lo Special Flight Office non può né autorizzare né vietare l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo. Sa che il servizio della sicurezza aerea è responsabile della sorveglianza delle CTR (zone di controllo = zone di maggior traffico aereo) e non ha alcun influsso sui movimenti aerei al di fuori delle CTR. Conosce le zone di controllo ed è sensibilizzato al fenomeno dei movimenti aerei non controllati al di fuori delle zone di controllo, per esempio vicino agli ospedali (piattaforme di atterraggio degli elicotteri).	Teorico
3.4.8 Controlli degli organi di esecuzione e obblighi di collaborazione (art. 27 O-LRNIS)	Sa che in ogni momento e senza preavviso possono essere eseguiti controlli e misurazioni e raccolti mezzi di prova. Sa che devono essere fornite gratuitamente tutte le informazioni necessarie, messi a disposizione tutti i documenti necessari e garantito l'accesso ai locali e ai luoghi della manifestazione.	Teorico
3.4.9 Provvedimenti immediati sul posto dell'UFSP (art. 9 LRNIS)	Sa che in caso di controlli sul posto devono essere immediatamente attuate le disposizioni dell'UFSP per garantire la protezione della salute dell'utilizzatore o di terzi.	Teorico
3.4.10 Revoca del riconoscimento della competenza (art. 9 cpv. 3 lett. e LRNIS)	Sa che, se necessario per tutelare la salute dell'utilizzatore o di terzi, l'UFSP può provvedere affinché il riconoscimento della competenza sia revocato in caso di ripetuto utilizzo inappropriato a scopi commerciali o professionali di prodotti potenzialmente pericolosi.	Teorico
3.4.11 Emolumenti (art. 26 O-LRNIS)	Sa che le autorità di esecuzione possono riscuotere emolumenti calcolati in base al tempo impiegato e che per i controlli che non danno adito a contestazioni non sono riscossi emolumenti.	Teorico

4. Basi teoriche e pratiche: conferma di competenza		
4.1 Installazione e messa in funzione di un apparecchio laser impiegato negli spettacoli		
4.1.1 Cablaggio	Sa cablare in sicurezza un apparecchio laser impiegato negli spettacoli.	Pratico
4.1.2 Installazione e messa in funzione dell'apparecchio	Assicura che l'apparecchio laser sia fissato in modo stabile (incluso un supporto stabile). Per fissarlo utilizza, se presenti, strutture da palco o impiega massicci cavalletti. Assicura che l'interruttore per l'arresto di emergenza sia collocato in modo da poter essere azionato in ogni momento dal responsabile. Sa installare schermi protettivi, filtri, ecc. con supporti adeguati e sicuri.	Pratico
4.1.3 Zona di proiezione	Sa determinare la zona di proiezione del laser (direzione, angolo, altezza). Limita la zona di proiezione (tramite coperture, schermi, ecc.)	Pratico
4.1.4 Conoscenze del software di controllo	Conosce le caratteristiche principali del software di controllo impiegato. Sa avviare il software e usarlo per determinare la zona di proiezione.	Pratico

8 Obiettivi indicativi e di prestazione per l'attestato di competenza

Obiettivi indicativi 1 e 2:

La persona con attestato di competenza comprende le basi della tecnologia laser, sa come limitare al minimo i rischi e conosce diverse misure di protezione. È sensibilizzata ai potenziali pericoli di un laser e ne conosce i possibili effetti sulla salute delle persone.

Tabella 3: Obiettivi di prestazione subordinati agli obiettivi indicativi 1 e 2 per l'attestato di competenza

Tema	Obiettivo di prestazione	Esame
1. Tecnica laser e sicurezza: attestato di competenza		
1.1 Principio e struttura di un apparecchio laser		
1.1.1 Laser	Descrive le differenze essenziali tra un laser e una sorgente luminosa convenzionale. Sa enumerare diversi tipi di laser. Capisce il significato di laser CW (laser a onda continua).	Teorico
1.1.2 Parametri dei laser	Indica i parametri essenziali (diametro del raggio, divergenza del raggio, lunghezza d'onda, irradiazione, esposizione, potenza irradiata, energia irradiata, velocità angolare, tempo di esposizione) e le loro unità di misura (mm, mrad, nm, J/m ² , ecc.).	Teorico
1.1.3 Principio dei laser impiegati negli spettacoli	Sa che uno spettacolo laser è composto essenzialmente da uno o più raggi laser proiettati su uno specchio che si muove rapidamente (galvo), che vengono utilizzati laser di diverse lunghezze d'onda e che sovrapponendo i loro raggi si possono generare ulteriori colori. Conosce la differenza tra un <i>beam show</i> e un <i>graphic show</i> .	Teorico
1.1.4 Componenti dei laser impiegati negli spettacoli	Descrive e indica i componenti essenziali di un apparecchio laser impiegato negli spettacoli (filtri dicroici, galvo, otturatore, interfaccia, software, arresto d'emergenza).	Pratico
1.1.5 Proprietà dell'hardware	Conosce le principali differenze di qualità tra gli apparecchi in termini di prestazione ottica, geometria del raggio, velocità del galvo, tecnica di modulazione. Sa che i dati della velocità del galvo per l'immagine standard ILDA sono rappresentativi solo se sono indicate le dimensioni della zona di proiezione. Conosce la differenza tra modulazione analogica e digitale.	Pratico
1.1.6 Tecnica di controllo	Descrive i vantaggi e gli svantaggi delle diverse tecniche di controllo (automatica, musica, DMX, ILDA, in rete, altro) e le sa applicare.	Pratico

1.2 Classi di laser		
1.2.1 Valori limite delle classi di laser	Descrive le diverse classi di laser (1, 1M, 1C, 2, 2M, 3R, 3B e 4) secondo la norma SN EN 60825-1:2014. Sa che le classi 2 e 2M esistono solo per la radiazione visibile. Conosce i valori limite delle classi di laser per la radiazione a onda continua (CW) nello spettro della luce visibile. Sa che il valore limite dipende dal tempo di esposizione.	Teorico
1.2.2 Pericoli di classi specifiche	Conosce i pericoli delle diverse classi: la classe 1 non è pericolosa nemmeno dopo esposizione prolungata, la classe 2 presume una reazione di difesa di 0,25 s, la classe 3R comporta un rischio elevato, la classe 3B è sempre pericolosa per gli occhi e la classe 4 è pericolosa sia per gli occhi sia per la pelle.	Teorico
1.3 Valori limite ed EMP		
1.3.1 Norma sui laser	Possiede la norma attualmente in vigore sulla sicurezza degli apparecchi laser (SN EN 60825-1:2014). Sa che la norma è la base per la classificazione dei prodotti laser.	Teorico
1.3.2 Valori EMP	Sa distinguere l'esposizione massima permessa (EMP) dal limite di esposizione accessibile (LEA).	Teorico
1.3.3. Impulsi ripetuti	Sa che nella radiazione modulata devono essere osservati diversi valori limite (impulso singolo, valore medio, eventualmente criterio di impulso ripetuto) e che il valore limite determinante è quello più basso.	Teorico
1.3.4 NOHD	Sa che un osservatore è in pericolo se si trova a una distanza dalla sorgente laser inferiore alla NOHD.	Teorico
1.3.5 Influsso di nebbia e acqua	Sa che la nebbia e il mezzo acquoso hanno solo un influsso minimo sul pericolo potenziale.	Teorico
1.4 Rischi e misure di protezione		
1.4.1 Rischi	Sa determinare i rischi presenti.	Pratico
1.4.2 Pericoli diretti: radiazione laser diretta, riflessa, diffusa	Sa descrivere che i pericoli per gli occhi e la pelle possono essere causati dalla radiazione laser diretta, ma anche da quella riflessa e diffusa.	Teorico
1.4.3 Raggio laser diretto	Sa spiegare che solo la classe di laser 1 è «sicura» in termini di pericolo della radiazione diretta e che nella classe 2 è necessaria una reazione di difesa attiva.	Teorico
1.4.4 Radiazione riflessa incontrollata	È sensibilizzato al problema della radiazione laser «vagante» prodotta da oggetti riflettenti.	Teorico
1.4.5 Radiazione riflessa diffusa	Sa distinguere la riflessione speculare dalla riflessione diffusa. Sa che la potenza in caso di riflessione diretta è molto più alta che nella riflessione diffusa. Sa che la maggior parte delle superfici produce una riflessione mista.	Teorico
1.4.6 Pericoli indiretti	Sa descrivere che la radiazione laser può costituire un pericolo per le persone tramite l'abbagliamento, la formazione di gas tossici o cancerogeni o l'incendio di materiali.	Teorico
1.4.7 Danni materiali	Sa che i laser di classe 4 (e in determinate circostanze anche quelli di classe 3B) possono comportare un rischio di incendio. Sa che apparecchi fotografici e video nonché proiettori di immagini possono essere distrutti dalla radiazione laser.	Teorico

1.4.8 Misure di protezione	Sa evitare i pericoli adottando misure di protezione appropriate secondo il principio TOP (1° misure: T = tecniche ed edili; 2° misure: O = organizzative; 3° misure: P= personali).	Pratico
1.5 Impianti laser ottimali		
1.5.1 Potenza ottimale del laser	Sa determinare la potenza ottimale del laser in rapporto alle dimensioni del locale e alla divergenza del raggio.	Pratico
1.5.2 Piccoli locali	Sa che la maggior parte degli apparecchi laser impiegati negli spettacoli non è adatta a piccoli locali e in particolare ad altezze fino al soffitto inferiori a 3 metri.	Teorico
1.5.3 Grandi sale, esterno	Capisce che il pericolo a breve distanza è indipendente dalla stessa, ma con l'aumentare della distanza diminuisce in misura dipendente dalle caratteristiche del raggio.	Teorico
1.5.4 Distanze di proiezione	Sa scegliere l'apparecchio appropriato (prestazione ottica e divergenza) in funzione della distanza di proiezione e delle dimensioni del locale.	Pratico
1.5.5 Modulazione	Capisce che la modulazione digitale (TTL) può ridurre il pericolo solo in misura limitata.	Teorico
2. Effetti sulla salute: attestato di competenza		
2.1 Danni agli occhi e alla pelle		
2.1.1 Anatomia dell'occhio	Conosce l'anatomia dell'occhio e i seguenti termini: congiuntiva, cornea, pupilla, iride, cristallino, corpo vitreo, retina, fovea, coni, bastoncelli, macula lutea, macchia cieca e nervo ottico.	Teorico
2.1.2 Macula	Sa descrivere la macula (lutea). Sa che la macula ha un diametro di 3 mm e contiene 4 000 000 di coni su un totale di 6 800 000; sa che i coni sono le cellule fotosensibili responsabili della visione dei colori.	Teorico
2.1.3 Fovea	Sa descrivere la fovea. Sa che al centro della macula c'è una zona di circa 1,5 mm chiamata fovea ed è il punto con la massima acuità visiva.	Teorico
2.1.4 Proiezione sulla retina di una sorgente di radiazioni classica e di un raggio laser	Sa descrivere come una sorgente di radiazioni classica (immagine) e un raggio laser (punto) sono proiettati sulla retina.	Teorico
2.1.5 Confronto tra un laser da 1mW e il sole	Capisce che un puntatore laser con una potenza di 1 mW determina sulla retina un'esposizione 10 volte più intensa rispetto alla radiazione solare.	Teorico
2.1.6 Sensibilità spettrale dell'occhio umano	Sa in quale intervallo di lunghezze d'onda è più sensibile l'occhio umano.	Teorico
2.1.7 Sensibilità spettrale, lunghezze d'onda del rosso e del verde, potenza	Capisce che, a parità di potenza, l'occhio umano è più sensibile alla radiazione nella lunghezza d'onda del verde rispetto a quella del rosso (ossia, per ottenere la stessa sensibilità verso i due colori si può ridurre la potenza della luce verde).	Teorico

2.1.8 Sensibilità spettrale, lunghezza d'onda del blu	Sa che l'occhio umano è meno sensibile alla radiazione nella lunghezza d'onda del blu e pertanto occorre aumentare la potenza affinché il blu sia percepito luminoso come gli altri colori. Sa che i valori limite dipendono anche dalla lunghezza d'onda e che nello spettro della luce blu sono più stretti.	Teorico
2.1.9 Meccanismi d'azione della radiazione laser sui tessuti	Capisce che, a seconda della lunghezza d'onda, dell'intensità e del tempo di esposizione, il laser ha effetti biologici diversi sull'occhio, suddivisibili in effetti termici, effetti fotochimici, fotoablazione e fotodisgregazione.	Teorico
2.1.10 Effetti termici nell'intervallo di lunghezze d'onda VIS e IR-A	Sa che nell'intervallo da 400 nm a 1400 nm, a seconda della potenza del laser, la struttura principalmente danneggiata è la retina, e la radiazione nello spettro IR-A in più può anche opacizzare il cristallino.	Teorico
2.1.11 Esempi di danni termici che provocano malattie della retina	Conosce esempi di danni alla retina e sa quali sono gli effetti di un raggio focalizzato sulla macula lutea (aree nere nel campo visivo), sulla macchia cieca (distruzione delle vie nervose, seria perdita della capacità visiva fino alla cecità completa) o sulla periferia della retina (forti disturbi della vista).	Teorico
2.1.12 Lesioni / danni alla retina	Comprende che i danni alla retina causati da raggi laser sono spesso irreversibili e gravi poiché sono distrutte cellule nervose che sono incapaci di rigenerarsi.	Teorico
2.1.13 Fattori di pericolo per la retina	Sa elencare i fattori da cui dipende il pericolo per la retina (lunghezza d'onda, potenza, tempo di esposizione, durata degli impulsi, numero degli impulsi, geometria).	Teorico
2.1.14 Effetti fotochimici nello spettro UV (e tra 400 e 600 nm)	Sa che nello spettro UV e nell'intervallo di lunghezze d'onda tra 400 e 600 nm la radiazione induce anche effetti fotochimici, caratterizzati da valori limite di esposizione particolarmente bassi.	Teorico
2.1.15 UV-A, UV-B, UV-C, IR-B e IR-C	Sa che la radiazione laser in questi intervalli di lunghezze d'onda può provocare danni soprattutto nella parte anteriore dell'occhio, al cristallino, alla cornea e alla congiuntiva.	Teorico
2.1.16 Pericoli per la pelle e danni alla pelle	Conosce esempi di danni alla pelle ed è consapevole che il pericolo è maggiore per gli operatori di palcoscenico, i membri delle band e i tecnici (fuori dal settore destinato al pubblico).	Teorico
2.2 Abbagliamento, distrazione		
2.2.1 Abbagliamento e capacità visiva	È consapevole del problema dell'abbagliamento e capisce che gli abbagliamenti compromettono temporaneamente la capacità visiva.	Teorico
2.2.2 Disturbo / distrazione; abbagliamento; immagini postume; danni	Sa descrivere i possibili effetti del laser sull'occhio.	Teorico
2.2.3 Accecamento da lampo di luce e immagini postume	Sa descrivere come un fascio di luce improvviso può provocare un accecamento e immagini postume (sovraccitazione o saturazione dei recettori che impedisce la trasmissione al cervello delle informazioni visive tramite impulsi elettrici).	Teorico
2.3 Pericoli per terzi e persone con attività rilevanti per la sicurezza		

2.3.1 Pericoli potenziali ed effetti su terzi	Comprende i pericoli potenziali diretti e indiretti e i possibili effetti su terzi.	Teorico
2.3.2 Incidenti	Sa descrivere e notificare lesioni agli occhi in caso di incidente.	Pratico
2.3.3 Pericoli particolari causati dall'utilizzo di radiazione laser	Comprende che lavorare con la radiazione laser espone a pericoli particolari, che senza precauzioni di sicurezza possono determinare seri incidenti e danni alla salute.	Teorico
2.3.4 Persone con attività rilevanti per la sicurezza	Capisce che gli abbagliamenti possono compromettere temporaneamente la capacità visiva e che questo disturbo della vista può provocare un aumento del rischio di incidenti (immagini postume che durano fino ad alcuni minuti) per le persone che svolgono attività rilevanti per la sicurezza e per terzi.	Teorico

Obiettivi indicativi 3 e 4:

La persona con attestato di competenza conosce le basi legali e i compiti, i ruoli e le competenze specifiche dei rispettivi ambiti di attività e sa chi deve notificare cosa tramite il portale di notifica, come e quando. È in grado di calcolare, pianificare, installare e organizzare una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser con qualsiasi apparecchio laser per spettacoli delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 in modo da rispettare l'EMP nel settore destinato al pubblico.

Tabella 4: Obiettivi di prestazione subordinati agli obiettivi indicativi 3 e 4 per l'attestato di competenza

Tema	Obiettivo di prestazione	Esame
3. Basi legali: attestato di competenza		
3.1 Atti normativi e O-LRNIS		
3.1.1 Disposizioni dell'O-LRNIS per le manifestazioni che prevedono l'impiego di radiazione laser	Conosce l'allegato 3 O-LRNIS e sa che l'O-LRNIS disciplina situazioni pericolose per la salute causate dall'impiego di prodotti laser potenti (e non il prodotto stesso: vedi LSPro).	Teorico
3.1.2 Differenza tra OSLa e O-LRNIS	Sa che l'O-LRNIS (diversamente dall'OSLa) esige una competenza per gli organizzatori di spettacoli laser e che solo una persona competente può utilizzare gli apparecchi laser. Sa che ora la notifica deve essere trasmessa centralmente alla Confederazione e non più ai Cantoni.	Teorico
3.1.3 Disposizioni transitorie da OSLa a O-LRNIS	Capisce che dopo un periodo di transizione di 18 mesi dall'OSLa all'O-LRNIS, dal 1° dicembre 2020 sarà in vigore solo l'O-LRNIS (OSLa = notifica senza competenza al Cantone; O-LRNIS = notifica con competenza all'UFSP mediante il portale di notifica).	Teorico
3.1.4 Settore destinato al pubblico (art. 10 lett. b O-LRNIS)	Sa definire cos'è il settore destinato al pubblico e che in tale settore deve essere sempre rispettata l'esposizione massima permessa (EMP). Sa determinare il settore destinato al pubblico in una manifestazione. Assicura che né il pubblico né terzi possano accedere alla zona in cui viene superata l'EMP.	Pratico
3.2. Requisiti dell'O-LRNIS per le manifestazioni in cui la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico (persona con attestato di competenza)		
3.2.1 Rispetto dell'EMP durante lo svolgimento normale e in caso di guasto (all. 3 n. 1.2.1 O-LRNIS)	Assicura che durante lo svolgimento secondo programma della manifestazione, così come in caso di guasto, la radiazione laser: - non superi l'esposizione massima permessa (EMP) per la cornea secondo la norma SN EN 60825-1:201413; - non superi il valore di 0,02 x EMP per la cornea, qualora non si possa impedire che il pubblico usi strumenti ottici come binocoli.	Pratico
3.2.2 Superfici riflettenti (all. 3 n. 1.2.2 O-LRNIS)	Assicura che la radiazione laser non colpisca in modo incontrollato oggetti o superfici riflettenti.	Pratico

3.2.2 Installazione stabile e sicura (all. 3 n. O-LRNIS)	Sa installare apparecchi laser, specchi e bersagli in modo che siano fissati in modo stabile e sicuro contro scuotimenti, vibrazioni ed effetti del vento.	Pratico
3.2.4 Contatto visivo (all. 3 n. 1.2.4 O-LRNIS)	La persona con attestato di competenza o la persona con conferma di competenza da lei istruita garantisce in ogni momento un contatto visivo con tutti gli apparecchi laser, sa riconoscere malfunzionamenti e situazioni di pericolo non pianificate ed è in grado in ogni momento di interrompere una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser.	Pratico
3.2.5 Artisti e altre persone occupate nella manifestazione (all. 3 n. 1.2.5 O-LRNIS)	Assicura mediante un'adeguata pianificazione che la radiazione laser non metta in pericolo gli artisti né altre persone occupate nella manifestazione. Sa adottare adeguate misure protettive (in particolare occhiali di protezione dai raggi laser e indumenti protettivi per gli artisti se la radiazione supera l'EMP) e istruire le persone interessate sui pericoli della radiazione laser.	Pratico
3.2.6 Non mettere in pericolo terzi (all. 3 n. 1.2.6 O-LRNIS)	Assicura che la radiazione laser non metta in pericolo terzi.	Pratico
3.2.7 Test con esito positivo (all. 3 n. 1.2.7 O-LRNIS)	Sa eseguire un test con esito positivo prima dell'inizio della manifestazione, ossia, la persona competente assicura il rispetto di tutti i requisiti di cui all'allegato 3 numero 1.2 e testa tutte le procedure d'emergenza; in particolare assicura che nel settore destinato al pubblico non sia superata l'EMP.	Pratico
3.3 Notifica e portale di notifica secondo l'O-LRNIS		
3.3.1 Contenuti della notifica per persone con attestato di competenza (all. 3 n. 2.1 e 2.3 O-LRNIS)	Sa trasmettere all'UFSP tramite il portale di notifica una notifica corretta sotto il profilo dei contenuti con i documenti rilevanti al più tardi 14 giorni prima dell'inizio della manifestazione (secondo l'allegato 3 numeri 2.1 e 2.3).	Pratico
3.3.2 Obbligo di notifica	Capisce cosa significa l'obbligo di notifica e che per organizzare una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser è necessaria solo una notifica e non un'autorizzazione. In altre parole, l'O-LRNIS si basa sulla responsabilità individuale della persona competente.	Teorico
3.3.3 Attestato di competenza	Sa che una persona con attestato di competenza può inoltrare tutti i tipi di notifica.	Teorico
3.3.4 Istruzione di una persona con conferma di competenza da parte di una persona con attestato di competenza	Sa che, dopo aver eseguito insieme un test con esito positivo dell'apparecchio laser, una persona con attestato di competenza può istruire una persona con conferma di competenza per sorvegliare una manifestazione in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico. La persona con conferma di competenza ha il compito e la competenza di eseguire la manifestazione conformemente alla notifica inoltrata dalla persona con attestato di competenza.	Teorico
3.3.5 Descrizione delle figure laser	Sa redigere una descrizione completa delle figure laser.	Pratico
3.3.6 Piano del luogo di svolgimento in cui figurano gli apparecchi laser	Sa allestire un piano completo del luogo di svolgimento della manifestazione in cui sono indicati graficamente gli apparecchi laser.	Pratico

3.4 Diritto sulla sicurezza dei prodotti e diritto sul lavoro		
3.4.1 Diritto sulla sicurezza dei prodotti	Sa che la legge federale del 12 giugno 2009 sulla sicurezza dei prodotti (LSPro) disciplina l'immissione in commercio di prodotti sicuri e non pericolosi per la salute. Quindi, ai sensi della LSPro, in caso di impiego può essere controllata solo la sicurezza del prodotto e non se l'utilizzatore lo impiega secondo le prescrizioni di sicurezza del fabbricante.	Teorico
3.4.2 OPBT	Sa che la maggior parte dei prodotti laser è disciplinata dall'ordinanza del 25 novembre 2015 sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT) e la competente autorità di sorveglianza del mercato è l'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI). Questo significa che in caso di problemi con il prodotto laser, la persona competente può rivolgersi all'ESTI.	Teorico
3.4.3 Sicurezza del prodotto, utilizzo inappropriato	Sa che in caso di utilizzo inappropriato di apparecchi laser potenti possono essere superati i valori limite e la salute del pubblico può essere messa in pericolo. Sa che questi prodotti sono sicuri solo se vengono osservate tutte le prescrizioni di sicurezza del fabbricante e se sono utilizzati da una persona competente che ha ricevuto una formazione specifica.	Teorico
3.4.4 Utilizzo competente (O-LRNIS)	Sa che, oltre alla LSPro, l'O-LRNIS disciplina l'utilizzo competente degli apparecchi laser. Sa che l'obiettivo dell'O-LRNIS è migliorare la sicurezza d'impiego dei prodotti laser, per cui prescrive l'ottenimento di una competenza e disciplina l'insieme delle situazioni di esposizione nelle manifestazioni pubbliche.	Teorico
3.4.5 Diritto in materia di sicurezza sul lavoro	Sa che le esposizioni professionali a fonti di RNI interne all'azienda rientrano nel campo di applicazione dell'ordinanza del 19 dicembre 1983 sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI), basata sulla legge federale del 20 marzo 1981 sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF) e sulla legge federale del 13 marzo 1964 sul lavoro nell'industria, nell'artigianato e nel commercio (LL).	Teorico
3.4.6 Protezione dalle fonti di RNI sul posto di lavoro	Capisce che lo scopo del diritto in materia di sicurezza sul lavoro è la protezione dei lavoratori e che la Segreteria di Stato dell'economia SECO e l'Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni SUVA sono competenti per la protezione dalle RNI sul posto di lavoro.	Teorico
3.4.7 Protezione fornita dall'O-LRNIS	Sa che l'O-LRNIS si limita alla protezione del pubblico, degli artisti e degli altri fornitori di prestazioni che operano sul palco e nel settore destinato al pubblico, se questi ultimi non sono dipendenti dell'organizzatore. Negli altri casi vigono le prescrizioni in materia di protezione dei lavoratori.	Teorico

3.5 Diritti e obblighi secondo l'O-LRNIS		
3.5.1 Compiti dell'autorità di esecuzione (art. 24 O-LRNIS)	Conosce i compiti dell'UFSP: verificare le notifiche, controllare il rispetto dei requisiti sul posto, trasmettere le notifiche concernenti la radiazione laser nello spazio aereo all'organo competente per la sicurezza aerea.	Teorico
3.5.2 Manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo: notifica (art. 14 cpv. 2 O-LRNIS)	Sa che le manifestazioni che prevedono l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo con un apparecchio laser di qualsiasi classe devono essere notificate all'UFSP al più tardi 14 giorni prima del loro inizio.	Teorico
3.5.3 Manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo: definizione di spazio aereo	Capisce che ogni parte di cielo attraversabile da un aeromobile con pilota a bordo (aereo, elicottero, mongolfiera, ecc.) è considerata spazio aereo.	Teorico
3.5.4 Manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo: trasmissione di informazioni (art. 24 cpv. 1 lett. b. V-LRNIS)	Sa che la notifica dell'emissione di radiazione laser nello spazio aereo tramite il portale di notifica dell'UFSP è trasmessa automaticamente allo Special Flight Office del servizio della sicurezza aerea skyguide.	Teorico
3.5.5 Manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo: indicazioni sull'irradiazione nello spazio aereo (all. 3 n. 2.1 O-LRNIS)	Sa quali indicazioni complementari (coordinate, direzione del raggio laser con azimut 0-359° ed elevazione 0-90°, da 0 a -90°) occorre fornire per una manifestazione che prevede l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo.	Teorico
3.5.6 Sicurezza in caso di emissione di radiazione laser nello spazio aereo (art. 14 cpv. 1 O-LRNIS)	Sa che chi emette radiazione laser con un apparecchio laser di qualsiasi classe all'aperto o verso l'esterno non deve mettere in pericolo altre persone, in particolare non devono essere abbagliati piloti.	Teorico
3.5.7 Special Flight Office	Sa che lo Special Flight Office non può né autorizzare né vietare l'emissione di radiazione laser nello spazio aereo. Sa che il servizio della sicurezza aerea è responsabile della sorveglianza delle CTR (zone di controllo = zone di maggior traffico aereo) e non ha alcun influsso sui movimenti aerei al di fuori delle CTR. Conosce le zone di controllo ed è sensibilizzato al fenomeno dei movimenti aerei non controllati al di fuori delle zone di controllo, per esempio vicino agli ospedali (piattaforme di atterraggio degli elicotteri).	Teorico
3.5.8 Controlli degli organi di esecuzione e obblighi di collaborazione (art. 27 O-LRNIS)	Sa che in ogni momento e senza preavviso possono essere eseguiti controlli e misurazioni e raccolti mezzi di prova. Sa che devono essere fornite gratuitamente tutte le informazioni necessarie, messi a disposizione tutti i documenti necessari e garantito l'accesso ai locali e ai luoghi della manifestazione.	Teorico
3.5.9 Provvedimenti immediati sul posto dell'UFSP (art. 9 LRNIS)	Sa che in caso di controlli sul posto devono essere immediatamente attuate le disposizioni dell'UFSP per garantire la protezione della salute dell'utilizzatore o di terzi.	Teorico

3.5.10 Revoca dell'attestato di competenza (art. 9 cpv. 3 lett. e LRNIS)	Sa che, se necessario per tutelare la salute dell'utilizzatore o di terzi, l'UFSP può provvedere affinché il riconoscimento dell'attestato di competenza sia revocato in caso di ripetuto utilizzo inappropriato a scopi commerciali o professionali di prodotti potenzialmente pericolosi.	Teorico
3.5.11 Emolumenti (art. 26 O-LRNIS)	Sa che le autorità di esecuzione possono riscuotere emolumenti calcolati in base al tempo impiegato e che per i controlli che non danno adito a contestazioni non sono riscossi emolumenti.	Teorico
4. Basi teoriche e pratiche: attestato di competenza		
4.1 Installazione e messa in funzione di un apparecchio laser impiegato negli spettacoli	È in grado di installare e utilizzare in sicurezza un apparecchio laser.	
4.1.1 Cablaggio	Sa cablare in sicurezza un apparecchio laser impiegato negli spettacoli. Conosce i segnali trasmessi attraverso un'interfaccia ILDA (galvo, potenza del laser, arresto d'emergenza).	Pratico
4.1.2 Installazione e messa in funzione dell'apparecchio	Assicura che l'apparecchio laser sia fissato in modo stabile (incluso un supporto stabile). Per fissarlo utilizza, se presenti, strutture da palco o impiega massicci cavalletti. Assicura che l'interruttore per l'arresto di emergenza sia collocato in modo da poter essere azionato in ogni momento dal responsabile. Sa installare schermi protettivi, lenti divergenti, filtri, ecc. con supporti adeguati e sicuri.	Pratico
4.1.3 Zona di proiezione	Sa determinare la zona di proiezione del laser (direzione, angolo, altezza). Limita la zona di proiezione (tramite coperture, schermi, ecc.)	Pratico
4.1.4 Procedure d'emergenza	Sa descrivere le procedure d'emergenza (valutazione e mitigazione del rischio).	Pratico
4.2 Programmazione di spettacoli laser		
4.2.1 Frame, motivi, figure	Sa quale impianto laser è indicato per un <i>graphic show</i> o un <i>beam show</i> .	Teorico
4.2.2 Conoscenze del software di controllo	Conosce le caratteristiche principali del software di controllo impiegato. Sa avviare il software, usarlo per definire la zona di proiezione e utilizzare la <i>attenuation map</i> .	Pratico
4.2.3 Durata dell'impulso, angoli, linee	Sa adeguare le velocità angolari, le frequenze di ripetizione e le durate dell'impulso.	Pratico
4.2.4 Luminosità nel software e potenza del laser	Sa adeguare la potenza media e massima del laser (tramite software e/o hardware).	Pratico
4.2.5 Luminosità e geometrie	Sa che figure di pari luminosità possono comportare pericoli differenti.	Teorico
4.2.6 Figura con angoli	Sa ridurre al minimo il pericolo rappresentato dagli angoli (arrotondare gli angoli, adattare la potenza).	Pratico
4.2.7 Parametri del raggio	Sa descrivere i parametri del raggio (distribuzione dell'energia, diametro, divergenza, lunghezze d'onda).	Pratico
4.2.8 Galvo	Sa che la deviazione non è in rapporto lineare con la tensione di controllo.	Teorico
4.2.9 Effetti degli impulsi corti	Conosce le tipiche durate d'impulso degli apparecchi laser impiegati negli spettacoli e sa metterle in relazione con la pericolosità.	Teorico

4.2.10 Riduzione del pericolo	Sa impostare l'apparecchio laser impiegato negli spettacoli in modo che non sia pericoloso. (Software: adeguamento della potenza, durata dell'impulso, velocità di scansione; hardware: lenti, filtro grigio, aumentare la distanza, sostituire l'apparecchio).	Pratico
4.2.11 Evitare la radiazione riflessa incontrollata	Assicura che non insorgano pericoli causati dalla radiazione riflessa.	Pratico
4.2.12 Tempo di reazione per l'arresto del raggio in caso di guasto	Conosce il tempo di reazione massimo del prodotto utilizzato per l'arresto automatico in caso di guasto.	Pratico
4.3 EMP		
4.3.1 Calcolo dell'EMP	Sa calcolare l'EMP per un laser a luce visibile non pulsata con piccola divergenza del raggio e profilo del raggio ideale. Confronta l'EMP con l'esposizione.	Teorico
4.3.2 Modellazione del raggio laser	Sa calcolare il diametro del raggio laser per differenti distanze.	Teorico
4.3.3 Calcolo della NOHD	Sa calcolare la NOHD per un laser a luce visibile non pulsata con piccola divergenza del raggio e profilo del raggio ideale.	Teorico
4.3.4 Lenti divergenti	Sa dimensionare una lente divergente in modo che sia rispettato il valore limite.	Teorico
4.3.5 Divergenza	Conosce l'influsso della divergenza del raggio sull'esposizione.	Teorico
4.3.6 Velocità di scansione	Sa calcolare la durata di un impulso sulla base della velocità di scansione, della divergenza e della distanza dal settore destinato al pubblico.	Teorico
4.3.7 Frequenza di ripetizione	Sa calcolare il tempo di esposizione sulla base dei parametri disponibili (velocità di scansione e frequenza di ripetizione).	Teorico
4.4 Tecnica di misura		
4.4.1 Misuratore di potenza	Sa misurare l'esposizione massima permessa con un misuratore di potenza.	Pratico
4.4.2 Requisiti dei dispositivi di misurazione	Conosce i requisiti per i misuratori di potenza (p. es. apertura di 7 mm, intervallo di potenza e di lunghezze d'onda).	Teorico
4.4.3 Tipi di misuratori di potenza	Conosce diversi tipi di misuratori di potenza (colonna termica, radiometro piroelettrico, fotodiode).	Teorico
4.4.4 Potenza del raggio	Sa determinare la potenza di un raggio statico.	Pratico
4.4.5 Durata dell'impulso / frequenza di ripetizione	Sa determinare la durata dell'impulso nel punto di uscita e la frequenza di ripetizione, nonché il tempo massimo di esposizione degli occhi all'impulso laser nel settore destinato al pubblico.	Pratico
4.4.6 Energia del raggio	Sa determinare l'energia del raggio di un singolo impulso e di una figura ripetuta.	Pratico
4.4.7 Calibrazione	Impiega solo dispositivi di misurazione calibrati.	Pratico
4.4.8 Ottimizzazione	Sa fare proposte concrete su come rientrare sotto l'EMP in caso di superamento.	Pratico
4.4.9 Verifica dei calcoli	Sa controllare tramite misurazione la correttezza dei calcoli.	Pratico



9 Esame

Per ottenere la conferma di competenza e l'attestato di competenza dev'essere superato un esame. L'esame deve accertare che il candidato sia in grado di eseguire uno spettacolo laser in sicurezza con o senza irradiazione del settore destinato al pubblico (a seconda del tipo di competenza) e che non metta mai in pericolo la salute del pubblico.

9.1 Scopo dell'esame

I candidati che superano l'esame ottengono:

- un attestato di competenza e sono autorizzati a:

- o pianificare, notificare ed eseguire una manifestazione che prevede l'impiego di apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 in cui la radiazione laser raggiunge o non raggiunge il settore destinato al pubblico, senza mettere in pericolo né il pubblico né terzi;
- o pianificare uno spettacolo laser sicuro, inoltrare una notifica e istruire una persona con conferma di competenza per eseguire una manifestazione che prevede l'impiego di apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico, dopo avere eseguito insieme un test con esito positivo;

- oppure una conferma di competenza e sono autorizzati a:

- o pianificare, notificare ed eseguire una manifestazione che prevede l'impiego di apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 in cui la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico, senza mettere in pericolo né il pubblico né terzi;
- o dopo essere stati istruiti da una persona con attestato di competenza e aver condotto insieme un test con esito positivo, eseguire una manifestazione che prevede l'impiego di apparecchi laser delle classi 1M, 2M, 3R, 3B o 4 in cui la radiazione laser raggiunge il settore destinato al pubblico conformemente alla notifica inoltrata dalla persona con attestato di competenza, senza mettere in pericolo né il pubblico né terzi.

9.2 Organizzazione dell'esame

Alla domanda devono essere allegate le seguenti informazioni:

- bando: iscrizione all'esame e disdetta (ritiro);
- costi (tassa d'esame);
- rilascio degli attestati;
- procedura di ricorso e conservazione dei documenti d'esame.

9.3 Condizioni di ammissione

Per poter ottenere un attestato di competenza o una conferma di competenza che autorizza a eseguire una manifestazione che prevede l'impiego di radiazione laser, una persona deve possedere l'esercizio dei diritti civili ai sensi degli articoli 12-14 del Codice civile (CC; RS 210) e quindi avere compiuto 18 anni. Un'ulteriore condizione importante è il consenso scritto del candidato all'esame a trasmettere all'UFSP i propri dati personali (nome e cognome, data di nascita e risultato dell'esame).

Per il superamento dell'esame sono necessarie conoscenze specialistiche fondate nell'ambito dei laser, nonché della LRNIS e dell'O-LRNIS. Pertanto l'UFSP consiglia agli organi d'esame di porre alcune condizioni per l'ammissione all'esame, ad esempio:

- frequentazione obbligatoria della formazione (100 %);
- conoscenze specialistiche nel campo della fisica dei laser e degli spettacoli laser;
- esperienza professionale dei candidati nel settore dei laser impiegati negli spettacoli.

Nella domanda, l'organo d'esame deve descrivere le condizioni di ammissione.

9.4 Svolgimento, forma e durata dell'esame

Gli organi d'esame devono descrivere lo svolgimento dell'esame in una dispensa. La dispensa deve illustrare chiaramente lo svolgimento della parte teorica e della parte pratica dell'esame. Le domande d'esame teoriche e pratiche e le risposte devono essere formulate in modo chiaro e comprensibile con l'aiuto dei capitoli 7, 8, 10.3, 10.4 e 10.5. L'esame deve trattare tutti gli ambiti tematici. I rapporti tra parte pratica e parte teorica degli esami per ottenere la conferma di competenza e l'attestato di competenza sono descritti nei capitoli 10.1 e 10.2 nonché nei capitoli 7 e 8. L'esame dovrebbe essere costituito da domande aperte e dalla presentazione di problemi pratici. Nella parte pratica, il candidato dovrebbe ricevere i compiti in forma scritta e avere sufficiente tempo a disposizione per leggerli e comprenderli. L'esame teorico e pratico per ottenere la conferma di competenza dovrebbe durare 1 ora, quello per ottenere l'attestato di competenza 2 ore.

9.5 Ausili

Durante l'esame dovrebbe essere concesso l'uso di tutti gli ausili, come ad esempio:

- calcolatrice;
- materiale per scrivere;
- dizionario per i candidati di lingua straniera o tempo supplementare;
- O-LRNIS;
- foglio con formule (attestato di competenza);
- documenti di formazione.

9.6 Requisiti riguardanti i locali e il luogo d'esame

Deve essere messa a disposizione una postazione di lavoro e le installazioni necessarie devono essere in stato ineccepibile.

Per ogni gruppo di non più di tre candidati si raccomanda la presenza almeno del seguente materiale per la parte pratica dell'esame:

- 1 apparecchio laser per spettacoli programmabile (con marcatura CE ed etichetta della classe di laser secondo la norma SN EN 60825-1:2014) con arresto d'emergenza;
- 1 software per la programmazione di spettacoli laser, installato su ogni computer portatile;
- cavalletto;
- computer portatile;
- spazio delimitato;
- schermi protettivi, lenti divergenti, filtri, ecc. con supporti adeguati (solo per l'attestato di competenza);

Materiale supplementare per lo svolgimento dell'esame:

- almeno un misuratore di potenza del laser calibrato (solo per l'attestato di competenza);
- un fotorilevatore rapido con oscilloscopio o un registratore rapido (per determinare la durata dell'impulso) (solo per l'attestato di competenza);
- materiale supplementare per dimostrare situazioni reali (diversi tipi di apparecchi laser per spettacoli, software di controllo, occhiali di protezione, palla a specchi, materiale infiammabile, ecc.).

Per l'esame pratico deve essere utilizzato il materiale per spettacoli laser dell'organo d'esame, affinché il candidato possa dimostrare che sa valutare e utilizzare in sicurezza l'apparecchio d'esame.

Ogni candidato deve svolgere l'esame pratico da solo (non in gruppo) e avere a disposizione un apparecchio.

9.7 Numero di candidati all'esame

Per motivi inerenti alla parte pratica dell'esame, per l'ottenimento dell'attestato di competenza possono essere ammessi al massimo 8 candidati e per la conferma di competenza al massimo 10 candidati.

9.8 Valutazione dei risultati dell'esame

Per il superamento dell'esame devono essere soddisfatti i seguenti criteri:

- l'esame teorico è superato se l'80 per cento delle risposte è corretto;
- l'esame pratico è superato per la conferma di competenza se la radiazione laser non raggiunge il settore destinato al pubblico, per l'attestato di competenza se l'EMP è sempre rispettata nel settore destinato al pubblico;
- devono essere superate sia la parte pratica sia la parte teorica dell'esame;
- le soluzioni degli esercizi di calcolo (attestato di competenza) devono essere tutte esatte.

Chi non supera l'esame ha il diritto di discutere i risultati con l'esaminatore. Chi ha superato l'esame riceve un attestato di competenza o una conferma di competenza (vedi capitolo 4.3).

Nella domanda l'organo d'esame deve specificare dopo quanto tempo e in che forma può essere ripetuto un esame.

9.9 Garanzia della qualità dell'esame

L'organo d'esame è tenuto a descrivere nella domanda come viene garantita la qualità dell'esame. Si raccomanda di eseguire una valutazione insieme al candidato dopo ogni esame e di documentarne per scritto i risultati e la loro interpretazione. Sulla base del riscontro dei candidati bisognerebbe verificare a intervalli regolari, e all'occorrenza adattare, i compiti d'esame. È consigliata anche una periodica valutazione autonoma ed esterna degli esaminatori. Eventuali adeguamenti dei documenti d'esame devono essere notificati all'UFSP.

10 Contenuti degli esami

I contenuti degli esami per ottenere la competenza corrispondono allo stato della scienza e della tecnica e si basano, per l'attestato di competenza, sull'allegato 3 numeri 3.1-3.4 O-LRNIS e per la conferma di competenza sull'allegato 3 numeri 3.1-3.3 O-LRNIS. I capitoli 10.1 e 10.2 descrivono in che parte devono essere rappresentati i diversi ambiti tematici negli esami per ottenere la conferma di competenza o l'attestato di competenza. I contenuti e gli obiettivi di prestazione da esaminare e la loro inclusione nell'esame teorico o pratico sono descritti in dettaglio nei capitoli 7 e 8.

10.1 Contenuti dell'esame per la conferma di competenza

La parte teorica deve rappresentare il 40 per cento dell'esame, quella pratica il 60 per cento.

La parte teorica dell'esame deve coprire i seguenti ambiti tematici:

- tecnica laser e sicurezza;
 - o classi di laser;
- effetti sulla salute;
 - o abbagliamento;
 - o pericoli per terzi e persone con attività rilevanti per la sicurezza;
- basi legali;
 - o atti normativi e O-LRNIS;
 - o requisiti dell'O-LRNIS per la persona competente;
 - o notifiche secondo l'O-LRNIS;
 - o diritti e obblighi secondo l'O-LRNIS.

La parte pratica dell'esame deve coprire i seguenti ambiti tematici:

- principio di un apparecchio laser;
- determinazione dei rischi e adozione di misure di protezione;
- installazione, messa in funzione e utilizzo dell'apparecchio laser;
- utilizzo sicuro senza irradiazione del pubblico;
- portale di notifica; notifica di manifestazione senza irradiazione nel settore destinato al pubblico e nello spazio aereo;
- istruzione e consegna dell'apparecchio laser.

10.2 Contenuti dell'esame per l'attestato di competenza

La parte teorica deve rappresentare il 50 per cento dell'esame, quella pratica il 50 per cento.

La parte teorica dell'esame deve coprire i seguenti ambiti tematici:

- tecnica laser e sicurezza;
 - o classi di laser;
 - o valori limite ed EMP;
- effetti sulla salute;
 - o danni agli occhi e alla pelle;
 - o abbagliamento;
 - o pericoli per terzi e persone con attività rilevanti per la sicurezza;
- basi legali;
 - o atti normativi e O-LRNIS;
 - o requisiti dell'O-LRNIS per la persona competente;
 - o notifiche secondo l'O-LRNIS;
 - o diritto sulla sicurezza dei prodotti e diritto sul lavoro;
 - o diritti e obblighi secondo l'O-LRNIS;

La parte pratica dell'esame deve coprire i seguenti ambiti tematici:

- principio di un apparecchio laser;
- programmazione di spettacoli laser;
- potenza ottimale del laser in rapporto alle dimensioni del locale e alla divergenza del raggio;
- determinazione dei rischi e adozione di misure di protezione;
- installazione, messa in funzione e utilizzo dell'apparecchio laser;
- misurazione della radiazione laser nel settore destinato al pubblico;
- utilizzo sicuro in caso di irradiazione del settore destinato al pubblico con rispetto dell'EMP;
- istruzione e consegna dell'apparecchio laser alla persona con conferma di competenza;
- portale di notifica: notifica di manifestazione con irradiazione laser nel settore destinato al pubblico e nello spazio aereo.

10.3 Compiti dell'esame teorico

I compiti e le risposte dell'esame teorico devono essere formulati dagli organi d'esame e allegati alla domanda per l'iscrizione nell'O-DFI.

10.4 Compiti dell'esame pratico per la conferma di competenza

I candidati devono risolvere i seguenti compiti pratici.

- Il candidato installa un apparecchio laser attenendosi ai requisiti di cui all'allegato 3 numero 1 O-LRNIS. Nel farlo determina i rischi e adotta misure di protezione, assicurando un utilizzo sicuro senza irradiazione del settore destinato al pubblico. Tutto quello che non può essere mostrato praticamente deve essere spiegato a parole dal candidato durante l'installazione dell'apparecchio laser.
- Il candidato si registra autonomamente sul portale di notifica dell'UFSP, redige una notifica di prova completa e corretta (senza irradiazione del settore destinato al pubblico e con irradiazione dello spazio aereo) senza una competenza valida (caricare un documento vuoto con l'indicazione «Esame per la conferma di competenza») e la inoltra all'UFSP con la nota: «Esame per la conferma di competenza». (Corretta = completa con il piano completo del luogo di svolgimento e le informazioni inerenti all'irradiazione nello spazio aereo).

10.5 Compiti dell'esame pratico per l'attestato di competenza

I candidati dovrebbero risolvere i seguenti compiti pratici durante l'esame.

- Il candidato installa apparecchio laser attenendosi ai requisiti di cui all'allegato 3 numero 1 O-LRNIS. Nel farlo determina i rischi e adotta misure di protezione, assicurando un utilizzo sicuro con il rispetto dell'EMP nel settore destinato al pubblico. Tutto quello che non può essere mostrato praticamente deve essere spiegato a parole dal candidato durante l'installazione dell'apparecchio laser.
- Il candidato si registra autonomamente nel portale di notifica dell'UFSP, redige una notifica di prova completa e corretta (con irradiazione del settore destinato al pubblico e con irradiazione dello spazio aereo) senza una competenza valida (caricare un documento vuoto con l'indicazione «Esame per l'attestato di competenza») e la inoltra all'UFSP con la nota: «Esame per l'attestato di competenza». (Corretta = completa con il piano completo del luogo di svolgimento e le informazioni inerenti all'irradiazione nello spazio aereo, una descrizione completa delle figure laser, calcoli corretti e informazioni sulle specifiche dell'apparecchio laser).
- Il candidato programma uno spettacolo laser che rispetti in ogni momento l'EMP nel settore destinato al pubblico. Mette in funzione lo spettacolo laser e misura la radiazione.

- Il candidato istruisce l'esaminatore e gli consegna l'apparecchio laser, come se fosse una persona con conferma di competenza. Nell'istruirlo, gli spiega tutti i dettagli necessari affinché l'apparecchio laser possa essere utilizzato in modo sicuro e conforme alla notifica inoltrata all'UFSP.