

Raccomandazione settoriale

Procedura di misurazione dei livelli sonori durante le manifestazioni secondo l'ordinanza concernente la legge federale sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori (O-LRNIS)

Versione 1.7

Data: 12.07.2022

Sigla editoriale e contatti

Editore

Gruppo di lavoro Procedura di misurazione O-LRNIS

Responsabile di progetto

Lucretia Staudinger, Scuola specializzata superiore della Scuola professionale tecnica di Zurigo TBZ HF, Alta scuola pedagogica di Zurigo PHZH

Autori della prima edizione 2022

La raccomandazione è stata elaborata dal gruppo di lavoro costituito da rappresentanti delle associazioni di categoria nazionali, da istituti formativi e da specialisti del settore.

Alexander Bücheli, PromoterSuisse, Commissione svizzera bar e club SBCK, Commissione bar e club di Zurigo BCK

Andrew Phillips, tecnico del suono APF, tecnico dell'acustica FFA, Scuola professionale tecnica di Zurigo TBZ

Carmen Bender, Association Romande Technique Organisation Spectacle ARTOS

Carlo Raselli, Scuola universitaria professionale d'arte di Zurigo ZHdK

Christopher Sauder Engeler, tecnico dell'acustica dipl. SSA, membro del consiglio direttivo dell'associazione Verband deutscher Tonmeister

Kurt Eggenschwiler, Kurt Heutschi, Società Svizzera di Acustica SGA SSA, reparto di acustica dell'Empa

Markus Haselbach, Scuola professionale tecnica di Zurigo TBZ, reparto di acustica dell'Empa

Matthieu Obrist, Association Romande Technique Organisation Spectacle ARTOS

Max Reichen, Commissione svizzera bar e club SBCK, Commissione bar e club di Berna BuCK

Nick Werren, IndieSuisse, Sonart

Stefano Kunz, Consiglio svizzero della musica

Nina Rindlisbacher, Sonart

Pascal Berger, Jonatan Niedrig, Federazione svizzera dei club e festival di musica PETZI, PromoterSuisse

Raffael Kubalek, Jonas Weinhold, Mathias Ott, GastroSuisse, Commissione svizzera bar e club SBCK

Reto Scherrer, spltec GmbH

Roman Steiner, Unione dei teatri svizzeri UTS

Roman Surber, SPL Cloud GmbH

Samuel Leber, SLVMP

Sebastian Bogatu, Associazione svizzera dei tecnici di teatro e dello spettacolo SVTB, teatro dell'opera di Zurigo, Unione dei teatri svizzeri UTS

Stefan Breitenmoser, Swiss Music Promoters Association SMPA, PromoterSuisse

Ringraziamenti

Ringraziamo gli esperti degli organi esecutivi dei Cantoni di Zugo e di Zurigo, del reparto di acustica dell'Empa e dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP), in particolare Astrid Furrer, Irène Schlachter, Christian Mikolasek, Dave Gurtner, Eveline Stempfeli e Raphael Elmiger.

Indice

Sigla editoriale e contatti	2
Indice	4
1. Introduzione	5
2. Cronologia	5
3. Abbreviazioni, termini e definizioni	5
4. Campo d'applicazione e delimitazione	6
4.1. O-LRNIS	6
4.2. Aiuto all'esecuzione	6
4.3. Raccomandazione per la scelta degli strumenti di misurazione	6
5. Requisiti per la procedura di misurazione	7
5.1. Pianificazione della manifestazione	7
5.1.1. Notifica della manifestazione	7
5.1.2. Categorie secondo l'O-LRNIS	7
5.1.2.1. Manifestazioni con stimoli sonori non amplificati	8
5.1.2.2. Manifestazioni con stimoli sonori amplificati inferiori a 93 dB(A)	8
5.1.2.3. Manifestazioni con stimoli sonori amplificati superiori a 93 dB(A)	8
5.1.2.4. Manifestazioni destinate a bambini o adolescenti di età inferiore a 16 anni	8
5.1.3. Responsabilità	10
5.2. Tecnica di misurazione	11
5.2.1. Calibrazione	11
5.2.1.1. Misurazione comparativa con uno strumento di misurazione di riferimento	11
5.2.2. Definizione del luogo di determinazione	11
5.2.3. Definizione del luogo di misurazione	12
5.2.3.1. Posizionamento del microfono di misurazione	12
5.2.3.2. Influssi atmosferici	12
5.2.3.3. Ulteriori sorgenti sonore	12
5.2.4. Determinazione della differenza di livello sonoro o del valore di correzione	13
5.2.5. Documentazione	13
5.2.6. Registrazione audio del livello sonoro durante la manifestazione	13
5.2.7. Gestione dei dati (cloud, durata ecc.)	14
6. Ulteriori informazioni	14

1. Introduzione

Nel corso della valutazione dei risultati della procedura di consultazione sull'O-LRNIS, l'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) ha preso atto dei riscontri dei rappresentanti del settore delle manifestazioni e ha rinunciato a imporre nuove normative per la scelta degli strumenti di misurazione e per la procedura di misurazione. Tuttavia, per garantire la protezione della salute e la qualità delle misurazioni, il settore si è impegnato a elaborare una raccomandazione settoriale per la scelta degli strumenti di misurazione e per la procedura di misurazione. Il gruppo di lavoro costituito a tale scopo si componeva di rappresentanti delle associazioni di categoria nazionali e di specialisti del settore.

La raccomandazione settoriale relativa alla scelta degli strumenti di misurazione è stata pubblicata il 27 febbraio 2019 ed è disponibile sul sito web dell'UFSP.

www.bag.admin.ch/suono

2. Cronologia

25.09.2018	Attribuzione dell'incarico da parte dell'UFSP
26.10.2018	Assunzione dell'incarico da parte del gruppo di lavoro Raccomandazione strumenti di misurazione O-LRNIS
23.11.2018	Accordo all'interno del gruppo di lavoro sui contenuti della raccomandazione e avvio della consultazione delle associazioni di categoria
30.11.2018	Adozione della prima bozza di raccomandazione da parte del gruppo di lavoro
26.02.2019	Adozione della versione consolidata da parte del gruppo di lavoro
27.02.2019	Adozione dell'O-LRNIS da parte del Consiglio federale e approvazione della raccomandazione
22.03.2019	Assunzione dell'incarico da parte del gruppo di lavoro Raccomandazione settoriale procedura di misurazione O-LRNIS
12.07.2022	Adozione della raccomandazione settoriale relativa alla procedura di misurazione da parte del gruppo di lavoro

3. Abbreviazioni, termini e definizioni

L_{AF}	Livello sonoro istantaneo ponderato A con la costante temporale FAST
$L_{AF, max}$	Livello sonoro istantaneo ponderato A massimo con la costante temporale FAST
$L_{Aeq, 1h}$	Livello sonoro medio ponderato A, media su un'ora, chiamato anche livello sonoro orario
$L_{Aeq, 5min}$	Livello sonoro medio ponderato A, media su 5 minuti
A	Filtro per la ponderazione di frequenza A, espresso in dB(A)
F	Ponderazione temporale FAST con costante temporale $t = 125$ ms
Luogo di misurazione	Luogo in cui è posizionato il microfono di misurazione
Luogo di determinazione	Luogo nel pubblico con il livello sonoro più elevato
Valore di correzione	Differenza di livello sonoro tra il luogo di misurazione e il luogo di determinazione, chiamato anche offset

Strumento di misurazione	Fonometro e calibratore conformi alla raccomandazione settoriale per la scelta degli strumenti di misurazione dei livelli sonori durante le manifestazioni
Sovraccarico	Superamento del livello sonoro che può ancora essere rilevato in modo tecnicamente corretto dallo strumento di misurazione, chiamato anche overload
Calibrazione	Controllo e regolazione dello strumento di misurazione, produzione di un livello sonoro definito mediante applicazione di un calibratore su un microfono di misurazione
Verificazione	Esame ufficiale di uno strumento di misurazione, esecuzione da parte dell'Istituto federale di metrologia (METAS)
Autorità esecutiva	Autorità cantonale responsabile dell'esecuzione dell'O-LRNIS

4. Campo d'applicazione e delimitazione

Il presente documento costituisce una raccomandazione settoriale per la procedura di misurazione dei livelli sonori delle manifestazioni con stimoli sonori nel quadro dell'ordinanza concernente la legge federale sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori (O-LRNIS) e funge da complemento alla raccomandazione settoriale per la scelta degli strumenti di misurazione del 26.03.2019 e all'aiuto all'esecuzione dell'O-LRNIS, allegato 4: manifestazioni con stimoli sonori.

La presente raccomandazione non è applicabile per l'attuazione di altre ordinanze quali l'ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF), la protezione del vicinato da immissioni foniche o la protezione dei lavoratori.

4.1. O-LRNIS

L'ordinanza concernente la LRNIS (O-LRNIS) ha lo scopo di proteggere il pubblico delle manifestazioni da livelli sonori dannosi per la salute. L'O-LRNIS si fonda sulla legge federale sulla protezione dai pericoli delle radiazioni non ionizzanti e degli stimoli sonori (LRNIS).

https://www.bag.admin.ch/bag/it/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/nissg/verordnung_nissg.html

4.2. Aiuto all'esecuzione

Per le domande relative all'esecuzione e alla sua gestione, si consiglia di consultare l'aiuto all'esecuzione.

www.bag.admin.ch/dam/bag/it/dokumente/str/schall/vnissg_vollzugshilfe_schall.pdf.download.pdf/V-NISSG_Vollzugshilfe_Schall_IT.pdf

4.3. Raccomandazione per la scelta degli strumenti di misurazione

Per la scelta dello strumento di misurazione adeguato occorre osservare la relativa raccomandazione settoriale.

www.bag.admin.ch/suono

5. Requisiti per la procedura di misurazione

5.1. Pianificazione della manifestazione

5.1.1. Notifica della manifestazione

Le manifestazioni con stimoli sonori amplificati e livello sonoro medio $L_{Aeq,1h}$ superiore a 93 dB(A) devono essere notificate all'autorità esecutiva almeno 14 giorni prima del loro svolgimento. Una panoramica degli organi di notifica competenti nei Cantoni è disponibile sul sito web dell'UFSP: <https://www.bag.admin.ch/bag/it/home/gesetze-und-bewilligungen/gesetzgebung/gesetzgebung-mensch-gesundheit/gesetzgebung-niss/fach-und-meldestellen.html>

La notifica deve essere presentata indipendentemente dall'autorizzazione concessa alla manifestazione. La notifica non equivale a un'autorizzazione allo svolgimento della manifestazione. Spesso la notifica e la concessione dell'autorizzazione sono di competenza di autorità / servizi specializzati diversi.

La scelta della categoria, e pertanto del livello sonoro medio $L_{Aeq,1h}$ massimo (96 o 100 dB(A)) spetta all'organizzatore. Se i requisiti per la relativa categoria secondo l'O-LRNIS sono soddisfatti, l'autorità competente non può fissare un livello sonoro medio $L_{Aeq,1h}$ inferiore sulla base dell'O-LRNIS. Se nell'autorizzazione per la manifestazione sono necessarie ulteriori misure per la protezione del vicinato, queste vanno disciplinate appoggiandosi a una base legale diversa, per esempio il regolamento comunale concernente il rumore.

Si consiglia agli organizzatori di contattare tempestivamente l'autorità esecutiva competente e il servizio di notifica e di portare avanti uno scambio costante. Le autorità esecutive offrono anche aiuto in caso di domande o incertezze.

Consiglio

Si raccomanda di presentare sempre una notifica per la categoria di livello sonoro desiderata secondo l'O-LRNIS, anche se nell'autorizzazione della manifestazione (concessa p. es. da un Comune) è definito un livello sonoro inferiore.

5.1.2. Categorie secondo l'O-LRNIS

L'O-LRNIS ha lo scopo di proteggere l'udito del pubblico da livelli sonori pericolosi per la salute. Il campo d'applicazione comprende manifestazioni private e pubbliche, manifestazioni all'interno di edifici e all'aperto ed eventi con stimoli sonori amplificati e non amplificati. La durata dell'esposizione agli stimoli sonori risulta dalla somma di tutte le rappresentazioni (esibizioni, musica da discoteca, musica nelle pause, discorsi ecc.).

L'organizzatore deve premurarsi che il livello sonoro generato nel luogo di determinazione dalla somma di tutte le sorgenti sonore non superi il limite richiesto. Non è rilevante se il livello sonoro deriva da strumenti musicali, dal palco, dagli impianti sonori o dal pubblico.

È pertanto assolutamente indispensabile sorvegliare e regolare il livello sonoro in modo continuo.

5.1.2.1. Manifestazioni con stimoli sonori non amplificati

Chi organizza manifestazioni senza stimoli sonori amplificati per via elettroacustica e con un livello sonoro medio superiore a 93 dB(A) non deve notificare l'evento, ma deve:

- avvisare il pubblico che l'udito può essere danneggiato da livelli sonori elevati;
- offrire gratuitamente al pubblico protettori dell'udito.

Se il rispetto del limite di 93 dB(A) non può essere garantito, si raccomanda di osservare le misure di cui sopra.

5.1.2.2. Manifestazioni con stimoli sonori amplificati inferiori a 93 dB(A)

Le manifestazioni con stimoli sonori amplificati e un livello sonoro medio $L_{Aeq,1h}$ fino a un massimo di 93 dB(A) non devono essere notificate né devono soddisfare i requisiti ai sensi dell'O-LRNIS. Tuttavia deve essere garantito che il livello sonoro medio $L_{Aeq,1h}$ non superi 93 dB(A).

Consiglio

Anche in caso di manifestazioni con stimoli sonori amplificati inferiori a 93 dB(A) va garantito mediante misurazioni periodiche durante la manifestazione che il limite di 93 dB(A) sia rispettato.

5.1.2.3. Manifestazioni con stimoli sonori amplificati superiori a 93 dB(A)

Per tutte le manifestazioni con stimoli sonori amplificati per via elettroacustica che hanno un livello sonoro medio $L_{Aeq,1h}$ superiore a 93 dB(A), oltre all'obbligo di notifica sussistono requisiti specifici che dipendono dalla categoria di livello sonoro scelta e dalla durata della manifestazione.

5.1.2.4. Manifestazioni destinate a bambini o adolescenti di età inferiore a 16 anni

Nelle manifestazioni destinate a bambini o adolescenti di età inferiore a 16 anni non è ammesso superare il livello sonoro medio di 93 dB(A) sia in caso di stimoli sonori amplificati che non amplificati.

Sono considerate manifestazioni destinate a bambini o adolescenti di età inferiore a 16 anni gli eventi i cui destinatari sono bambini o adolescenti e che sono pubblicizzati di conseguenza.

Consiglio

Esistono manifestazioni «miste» con livelli sonori fino a 100 dB(A) che non si rivolgono esplicitamente a bambini e adolescenti, ma dove sono comunque presenti tanti bambini, per esempio feste private, feste di paese o di associazioni sportive, concerti di musica bandistica, Street Parade ecc.

In questi casi è responsabilità degli organizzatori e dei genitori prendersi cura dei bambini, per esempio mettendo a disposizione o portando con sé protettori dell'udito adatti ai bambini (piccoli tappi per le orecchie o cuffie antirumore/Pamir). Inoltre è utile mantenere una distanza sufficiente dalle sorgenti di stimoli sonori ad alto volume e limitare la durata dell'esposizione agli stessi.

Nella tabella seguente sono rappresentati i requisiti per le categorie di livello sonoro più elevate e le manifestazioni con stimoli sonori non amplificati. Per informazioni dettagliate va consultato l'aiuto all'esecuzione.

	Manifestazioni con stimoli sonori amplificati per via elettroacustica			Manifestazioni con stimoli sonori non amplificati per via elettroacustica
	93-96 dB(A) senza limiti di tempo	96-100 dB(A) per un tempo < 3h	96-100 dB(A) per un tempo > 3h	A partire da 93 dB(A)
Notificare la manifestazione	x	x	x	
Notificare il livello sonoro massimo	x	x	x	
Informare sui possibili danni all'udito	x	x	x	x
Offrire gratuitamente protettori dell'udito	x	x	x	x
Controllare il livello sonoro	x	x	x	
Registrare il livello sonoro			x	
Creare una zona di recupero			x	

5.1.3. Responsabilità

È consigliabile chiarire le responsabilità in anticipo.

L'articolo 20 O-LRNIS impone agli organizzatori di adottare provvedimenti adatti per la protezione del pubblico. La disposizione si concretizza ai numeri da 1 a 4 del relativo allegato 4.

Per il legislatore la responsabilità è pertanto primariamente degli organizzatori. Nel quadro del dovere di fedeltà, sia all'interno di un rapporto di lavoro, sia nell'ambito di un mandato, anche i tecnici del suono devono tuttavia adempiere le disposizioni dell'O-LRNIS secondo scienza e coscienza (cfr. art. 321a e 398 CO). In particolare, in questo contesto le parti contraenti potrebbero farsi confermare in anticipo per scritto di essere a conoscenza dell'O-LRNIS e di rispettarla.

Normalmente è chiamata a rispondere la persona fisica che ha compiuto l'infrazione (cfr. art. 13, cpv. 4 LRNIS in combinato disposto con l'art. 6, cpv. 1 DPA). Di conseguenza possono essere multati anche i dipendenti dell'organizzatore o i tecnici del suono liberi professionisti.

Se la misurazione è delegata a un'azienda o a un tecnico del suono libero professionista, si raccomanda di stabilirne la responsabilità per scritto. In particolare andrebbe chiarito chi è responsabile dei seguenti punti:

- notifica della manifestazione;
- messa a disposizione, installazione e calibrazione degli strumenti di misurazione;
- esecuzione e documentazione della misurazione;
- introduzione di provvedimenti in caso di superamento del limite.

Si consiglia inoltre di informare in anticipo e per scritto il management del gruppo musicale, i musicisti e i tecnici del suono della tournée sulle disposizioni in vigore in Svizzera e di invitarli alla collaborazione attiva durante la manifestazione. Modello di un allegato a un contratto (disponibile in tedesco, francese e inglese): www.smpa.ch/de/service/db-limiten-in-der-schweiz

Secondo l'articolo 13 capoverso 1 lettera c LRNIS, le infrazioni all'articolo 20 O-LRNIS possono essere punite con multe fino a 40 000 franchi. Non sono inoltre da escludere azioni di regresso mediante la responsabilità civile in ambito di diritto privato né sanzioni penali.

Consiglio in materia legale

Le questioni legali possono sempre essere considerate da tre prospettive: quella del diritto pubblico, quella del diritto penale e quella del diritto civile. Il diritto pubblico e il diritto penale disciplinano il rapporto tra lo Stato e i privati (p. es. O-LRNIS, DPA). Il diritto civile di norma disciplina il rapporto tra privati (p. es. CC, CO). In linea di principio queste tre sfere del diritto sono armonizzate tra loro (principio dell'unità del diritto), spesso però non coincidono perfettamente. Possono quindi risultare differenze per esempio per quanto concerne la responsabilità dal punto di vista del diritto pubblico, del diritto penale e del diritto civile.

5.2. Tecnica di misurazione

5.2.1. Calibrazione

Per la calibrazione della catena di misurazione va utilizzato un calibratore acustico adatto al microfono. Una volta applicato il calibratore, lo strumento di misurazione è regolato in modo che venga visualizzato il livello di riferimento indicato. Dopo la calibrazione, la catena di misurazione non può più essere modificata. Ciò vale sia per l'attrezzatura, come microfono e cavi, sia per il software (impostazione della sensibilità ecc.). Per i sistemi di misurazione mobili è necessaria una calibrazione prima e dopo ogni misurazione o manifestazione.

Per gli strumenti di misurazione fissi normalmente è sufficiente una calibrazione all'anno.

Se non può essere effettuata una calibrazione, può anche essere eseguita una misurazione comparativa secondo il punto 5.2.1.1.

5.2.1.1. Misurazione comparativa con uno strumento di misurazione di riferimento

Nel caso di una misurazione comparativa, il livello sonoro dello strumento di misurazione è paragonato con uno strumento di misurazione di riferimento calibrato. I livelli sonori sono misurati possibilmente contemporaneamente, altrimenti consecutivamente, con segnale e luogo invariati. Come segnale di misurazione si usa il rumore rosa. Il livello sonoro dovrebbe situarsi nella fascia di volume prevalente durante la manifestazione, ma non al di sotto di 93 dB(A). Viene rilevato il livello sonoro medio ponderato A per almeno 10 s.

Lo strumento di misurazione viene impostato in modo da indicare lo stesso livello sonoro dello strumento di misurazione calibrato di riferimento. Dopodiché l'intera catena di misurazione (attrezzatura e software) non può più essere modificata.

5.2.2. Definizione del luogo di determinazione

Il limite vigente deve essere rispettato nel punto più rumoroso ad altezza d'orecchio. Tale punto è chiamato luogo di determinazione. Per trovare il punto più rumoroso nel settore del pubblico, le zone con un livello sonoro elevato sono esaminate preliminarmente con un fonometro portatile. Dopodiché viene determinato e documentato in modo esatto il punto più rumoroso mediante diverse singole misurazioni.

Direttive dell'O-LRNIS

Le immissioni sonore sono determinate ad altezza d'orecchio nel punto dove il pubblico è maggiormente esposto agli stimoli sonori (luogo di determinazione). Se il luogo di misurazione è differente dal luogo di determinazione, le immissioni devono essere calcolate rispetto a quest'ultimo.

Nel fare ciò, occorre considerare che:

- a. la differenza di livello sonoro tra il luogo di misurazione e il luogo di determinazione è stabilita mediante il rumore rosa o un altro metodo equivalente;
- b. il luogo di determinazione, il luogo di misurazione, la differenza di livello sonoro e il metodo vanno documentati per scritto;
- c. per le misurazioni non eseguite nel luogo di determinazione, il limite applicabile per la manifestazione è ritenuto rispettato se il valore misurato, sommato alla differenza di livello sonoro, è inferiore o uguale al limite.

Fonte: O-LRNIS, allegato 4, numero 5

5.2.3. Definizione del luogo di misurazione

Alla scelta del luogo di misurazione andrebbe prestata particolare attenzione. Il posizionamento del microfono di misurazione è decisivo per la qualità della stessa. Vanno considerati il livello sonoro massimo atteso e un possibile influsso sulla risposta in frequenza. Anche le condizioni atmosferiche (vento, pioggia, temperatura) possono influire sul risultato della misurazione. Se il microfono è collocato a una grande distanza dalla sorgente sonora o se i livelli sonori sono relativamente bassi, possono entrare in gioco anche altre fonti di rumore, come un altro palco nelle vicinanze o il pubblico stesso.

5.2.3.1. Posizionamento del microfono di misurazione

A poca distanza dall'altoparlante vi sarà presumibilmente un livello sonoro molto elevato. Alcuni sistemi di misurazione non sono in grado di elaborare livelli superiori a 125 dB(A). Consigliamo di scegliere una distanza dall'altoparlante che consenta di non superare il livello sonoro massimo di 120 dB(A).

Inoltre la misurazione va fatta in un punto con una risposta in frequenza comparabile a quella del luogo di determinazione. Ciò esclude il posizionamento del microfono troppo vicino all'altoparlante come per esempio davanti a un tweeter, nell'ombra acustica dietro a oggetti massicci quali i pilastri oppure vicino a pareti, soffitti, pavimenti o negli angoli del locale.

Il microfono del sistema di misurazione andrebbe orientato verso la sorgente (l'altoparlante) conformemente alle indicazioni del fabbricante. Normalmente il microfono va orientato direttamente verso la sorgente. Alcuni fabbricanti prescrivono un orientamento con un angolo di 90 gradi rispetto alla sorgente.

5.2.3.2. Influssi atmosferici

In caso di misurazioni all'aperto, il microfono di misurazione deve essere munito di una protezione dalle intemperie e dal vento. L'esposizione diretta del microfono al vento e il picchietto della pioggia sul microfono portano a un aumento del livello sonoro. Una protezione dal vento bagnata o l'umidità accumulata sulla membrana del microfono conducono a un cambiamento della risposta in frequenza e a livelli sonori misurati più bassi. La protezione dalle intemperie deve essere approvata dal fabbricante e vanno osservate le istruzioni per l'uso. Anche l'acqua di condensazione e la formazione di ghiaccio possono causare problemi. Proprie costruzioni e l'applicazione di sacchi in plastica o simili non sono ammesse.

5.2.3.3. Ulteriori sorgenti sonore

Durante la misurazione va considerato che i risultati della stessa possono essere influenzati da ulteriori sorgenti sonore nell'ambiente circostante (applausi o cori del pubblico, i monitor sul palco, il picchietto della pioggia sul tetto del tendone ecc.).

Consiglio

Sul palco si dovrebbe prestare attenzione a mantenere un livello sonoro il più basso possibile. Ciò è importante soprattutto nei locali piccoli, perché se una batteria, una chitarra e i monitor emettono un livello sonoro elevato dal palco, sarà difficile rispettare i limiti previsti. Maggiori informazioni in merito sono disponibili su www.suonoelaser.ch.

5.2.4. Determinazione della differenza di livello sonoro o del valore di correzione

Poiché la misurazione nel luogo di determinazione in mezzo al pubblico ad altezza d'orecchio solitamente non è possibile, il livello sonoro è rilevato e sorvegliato in un altro luogo di misurazione, per esempio presso il banco di missaggio. Tuttavia prima di fare ciò è necessario stabilire la differenza di livello sonoro tra il luogo di determinazione e quello di misurazione mediante il rumore rosa, documentarla per scritto ed inserire un valore di correzione nello strumento di misurazione. Il punto di misurazione dovrebbe trovarsi nella zona in cui arrivano gli stimoli sonori diretti. È utile validare il valore di correzione anche con il segnale della musica corrispondente al programma della manifestazione.

Si sconsiglia di calcolare la differenza di livello sonoro mediante formule, perché il calo del livello sonoro non è calcolabile con metodi semplici. La determinazione della differenza per mezzo di calcoli è complessa in particolare in caso di altoparlanti che non propagano stimoli sonori in modo sferico, in caso di aggiunta di quote del livello sonoro provenienti da ulteriori sorgenti vicine nonché in caso di riverberi ed echi.

Consiglio

Se è disponibile uno strumento di misurazione portatile, si raccomanda di effettuare misurazioni di controllo nel settore del pubblico durante la manifestazione.

5.2.5. Documentazione

La documentazione della disposizione della strumentazione fa parte della misurazione. Solo così sarà possibile ricostruire la misurazione a posteriori e comprendere i dati risultanti dalla stessa.

La documentazione dovrebbe contenere i seguenti punti:

- ubicazione delle sorgenti sonore;
- luogo di determinazione e luogo di misurazione;
- distanze dal luogo di misurazione al luogo di determinazione e alle sorgenti sonore;
- differenza di livello sonoro tra il luogo di misurazione e il luogo di determinazione (offset/valore di correzione);
- strumento di misurazione;
- segnale di misurazione e livello sonoro utilizzati per la determinazione della differenza di livello sonoro;
- eventuale documentazione fotografica della situazione generale;
- informazioni amministrative (data, manifestazione, responsabilità ecc.).

Modello di una documentazione (in tedesco):

https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/laerm-schall/schall---laser/protokoll_schallpegelmessung.pdf

5.2.6. Registrazione audio del livello sonoro durante la manifestazione

La registrazione di un segnale audio può essere utile per l'interpretazione dei dati relativi al livello sonoro (p. es. colpi o effetti pirotecnici).

5.2.7. Gestione dei dati (cloud, durata ecc.)

Secondo l'O-LRNIS, i dati inerenti alla registrazione del livello sonoro delle esposizioni superiori a tre ore e a 96 dB(A) nonché le indicazioni relative al luogo di misurazione, al luogo di determinazione e alla differenza di livello sonoro devono essere conservate per sei mesi. Inoltre devono poter essere presentati su richiesta dell'organo cantonale di esecuzione.

Consiglio

Può essere utile registrare il livello sonoro e conservare i relativi dati anche per le manifestazioni per cui ciò non è obbligatorio ai sensi dell'O-LRNIS, per esempio per avere una «prova» in caso di future contestazioni.

6. Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni utili sono disponibili sui siti web www.rumore.ch e www.suonoelaser.ch.