

INAIL

Convegno webinar

Mercoledì, 13 luglio 2022 - ore 09:00

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

Dalla gestione delle emergenze alle metodologie per il controllo delle folle

La sicurezza di macchine e installazioni presenti nella location dell'evento

Ing. Laura Tomassini

Laboratorio 3 Sicurezza delle attrezzature

Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti prodotti e insediamenti antropici

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

DALLA GESTIONE DELLE EMERGENZE ALLE METODOLOGIE PER IL CONTROLLO DELLE FOLLE

OBIETTIVI:

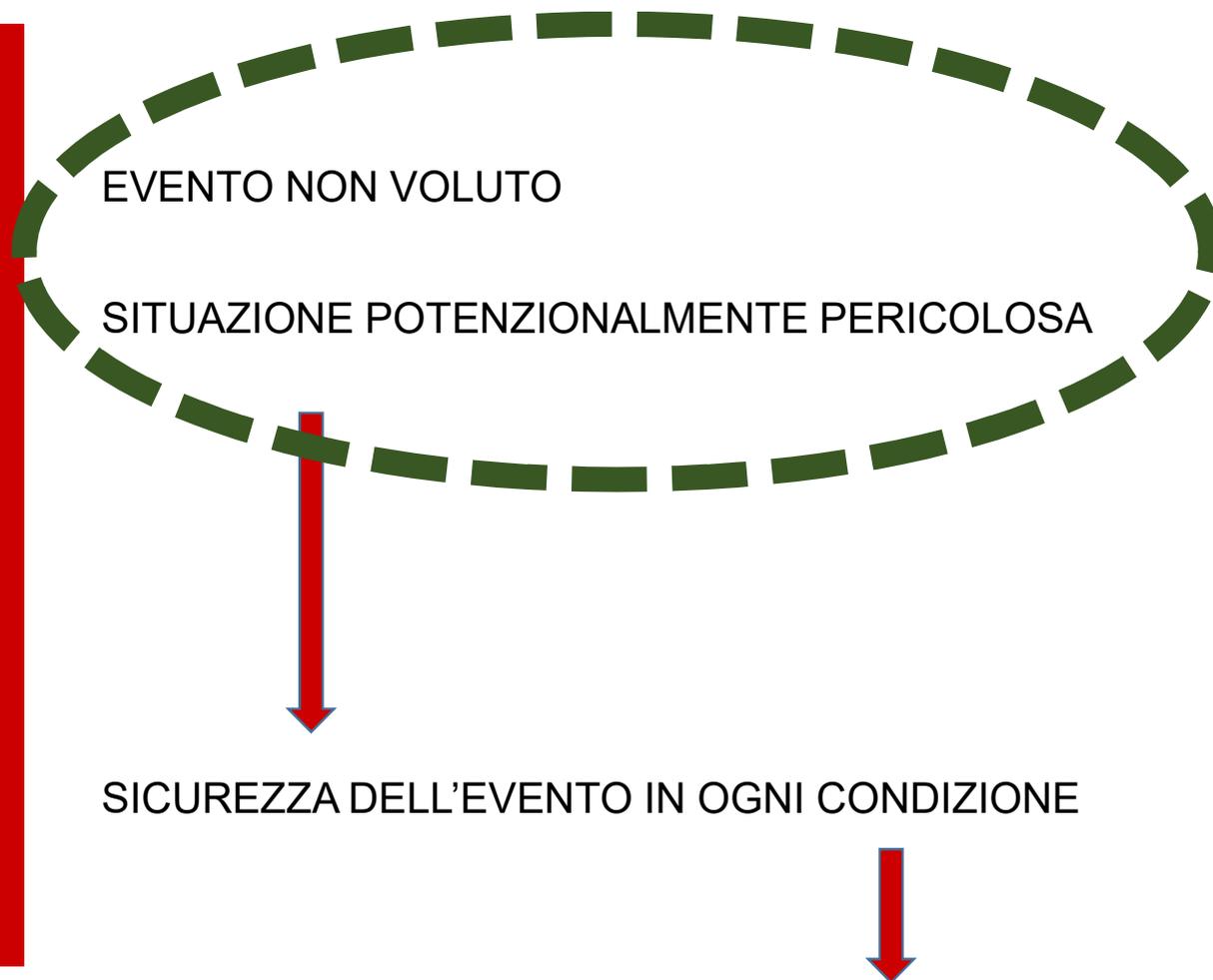
L'emergenza può essere definita come una **qualsiasi condizione critica che si manifesta in conseguenza di un evento non voluto**, sia esso naturale o di altra natura **che determina una situazione potenzialmente pericolosa** per l'incolumità delle persone e dei beni pubblici e privati e che richiede interventi eccezionali ed urgenti per essere gestita e risolta.

.....

.....

.....

..... e molto spesso con mega **allestimenti che il soggetto organizzatore ha l'obbligo di progettare, verificare e mantenere affinché in ogni condizione sia garantita la sicurezza dell'evento.**



LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

EVENTI NON VOLUTI: problemi al palco e alle attrezzature scenotecniche

Marsiglia 16 luglio 2009 - Madonna



Uno dei quattro argani che sostenevano la copertura del palco ha ceduto.

Quattro gru stavano sollevando il tetto del palco che si è improvvisamente sbilanciato, provocando la caduta di una gru e il crollo della struttura fra tubi e travi metallici.

Una persona ha perso la vita, altre nove sono rimaste ferite, due sono in gravi condizioni.

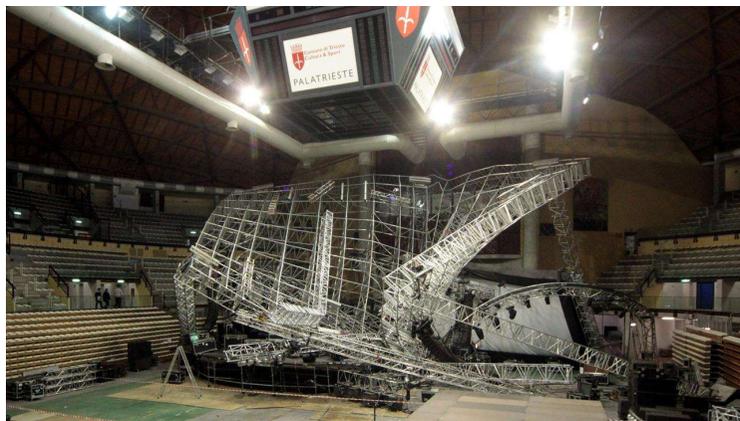
La gru sorreggeva alcuni piloni in metallo che facevano parte della struttura del palco - ha raccontato un testimone - una parte della scena era già stata montata e quando un pezzo si è staccato dalla gru, forse perché agganciato male, è caduto facendo il rumore di un'esplosione. E' venuto giù tutto, come un castello di carte"

L'incidente è avvenuto intorno alle 17.15. L'impianto aveva già ospitato, nei giorni scorsi, le esibizioni degli AC/DC e di Johnny Hallyday. Con una capacità di 60mila posti, lo Stadio Velodrome di Marsiglia è il secondo stadio francese per grandezza dopo lo Stade de France nella regione parigina.

La Repubblica del 16 luglio 2009

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

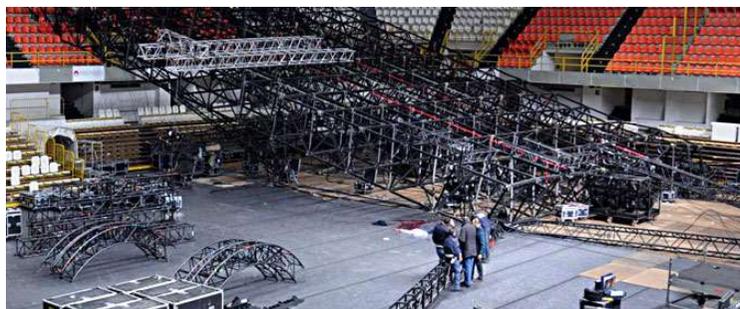
EVENTI NON VOLUTI: problemi al palco e alle attrezzature scenotecniche



Trieste – 15 dicembre 2011 Jovanotti

Confermata quindi l'ipotesi dello schiacciamento come causa del decesso, verosimilmente dovuto al crollo di un motore di 200 chili che sosteneva l'impalcatura detta 'ground support', affittata appositamente per il concerto di Trieste. Il PalaTrieste, infatti, è privo dei sostegni necessari per agganciare al tetto apparecchiature (come luci o casse acustiche nel caso di concerti).

La Stampa 16 dicembre 2011



Reggio Calabria - 5 marzo 2012 - Laura Pausini

Le persone condannate dalla Suprema Corte sono l'ex responsabile dell'ufficio tecnico del Comune; il coordinatore della sicurezza per i lavori di costruzione della struttura,; il progettista; il rappresentante committente dei lavori di allestimento del palco; il responsabile della, società che aveva costruito il palco

Il fatto quotidiano 24 marzo 2021

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

EVENTI NON VOLUTI: problemi al palco e alle attrezzature scenotecniche



Bassano del Grappa 27 giugno 2022 - Elisa

È crollata la tettoia del palco per il concerto di Elisa previsto per martedì 28 giugno a Bassano del Grappa: due persone sono rimaste ferite. Secondo quanto si è appreso, la tettoia del palco era stata già montata, ma si è piegata a 45 gradi crollando sulla base del palco. L'incidente è avvenuto nel primo pomeriggio nel parco Ragazzi del '99 a Bassano del Grappa. I pompieri hanno messo in sicurezza l'area transennandola, mentre i due feriti non gravi sono stati presi in cura dal personale del Suem. Sul posto il personale dello Spisal, carabinieri e polizia di stato. Sono ora attese delle autogru per la rimozione del tetto.

Il sole 24ore del 27 giugno 2022



Verona 5 luglio 2022 - Bad Seeds

Lunedì sera, durante il concerto coi Bad Seeds all'Arena di Verona, Nick Cave ha dedicato una canzone alla crew, «gli eroi della serata», e ha detto che «per via delle condizioni difficili fare questo concerto significa molto».

Poche ore prima un fortissimo vento si era infatti abbattuto sull'Arena, danneggiando il palco

Rolling Stone 6 luglio 2022

Foto: dall'account Instagram @thewarrenellis

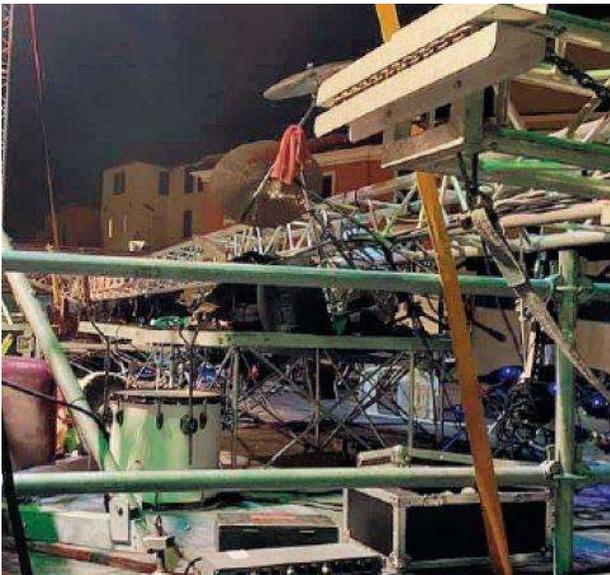
LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

EVENTI NON VOLUTI: problemi al palco e alle attrezzature scenotecniche



Avola, crolla il palco per il carnevale avolese

La Gazzetta Siracusana 10 febbraio 2018



Fiuggi orchestra Casadei 27 giugno 2022

Il service crolla sul palco: tragedia sfiorata al concerto e tanta paura.

E' accaduto prima dell'esibizione dell'orchestra Casadei.

Paura allo spettacolo per i festeggiamenti del patrono.

Fortunatamente sotto l'impianto non c'era nessuno

Ciociaria editoriale oggi 3 agosto 2021

L'americana crollata sugli strumenti prima del concerto

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

EVENTI NON VOLUTI: problemi al palco e alle attrezzature scenotecniche



Toronto 16 giugno 2012 - Radiohead

Tra meno di due settimane i Radiohead arriveranno in Italia, ma dalla band inglese non arrivano buone notizie. Ieri (sabato 16 giugno) è avvenuto il crollo del palco che avrebbe dovuto ospitare il concerto di Thom Yorke e compagni al Downsview Park di Toronto.

Il bilancio è di un morto e tre feriti, di cui uno in condizioni molto gravi. Le ragioni del **crollo, avvenuto a un'ora dall'apertura dei cancelli**, sono ancora tutte da capire. Il concerto è stato immediatamente annullato con un post su Twitter e i Radiohead hanno interrotto il tour in attesa che venga verificata la sicurezza di tutti i luoghi delle loro prossime esibizioni.

<https://allsongs.tv/radiohead/news/radiohead-crollo-palco-toronto-morto-tour-in-forse-video/>

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

EVENTI NON VOLUTI: problemi al palco e alle attrezzature scenotecniche



<https://video.repubblica.it/mondo/indianapolis-crolla-il-palco-del-concerto-morti-e-feriti/74242/72532>

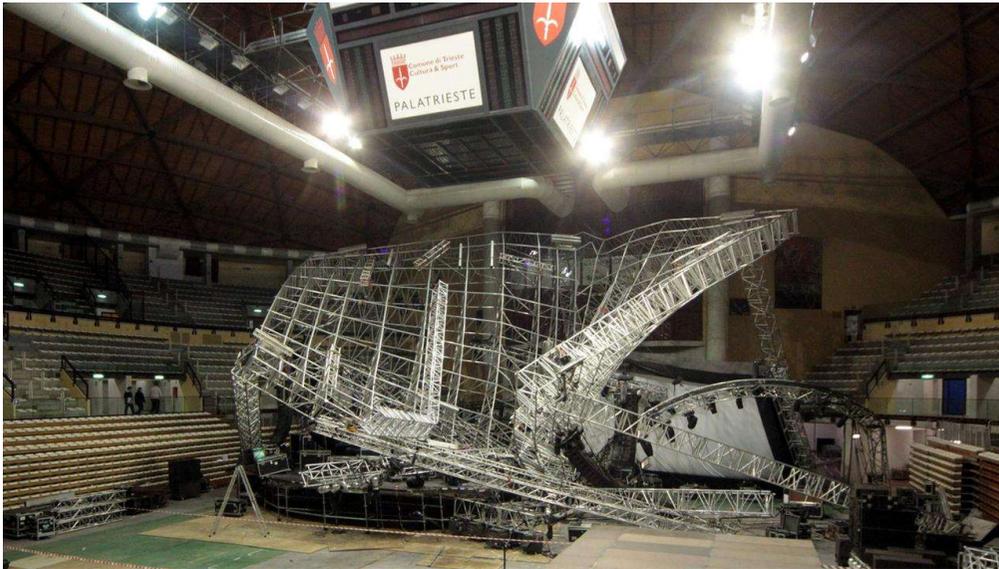
INDIANAPOLIS 14 agosto 2011 – Concerto Country

L'incidente alla Fiera Statale dell'Indiana dove forti raffiche di vento hanno fatto crollare un palco poco prima che, alle 21.00 locali, cominciasse il concerto country del duo Sugarland: al momento del crollo le raffiche di vento raggiungevano la velocità di 96Km all'ora. **Al concerto c'erano 12.000 persone.** Il momento del crollo ripreso in questo video amatoriale caricato su Youtube. **Testimoni riferiscono del panico diffusi tra la folla e che tanti tra gli spettatori hanno cercato di tirare fuori dalle macerie le persone che erano rimaste intrappolate.** Poco prima della tragedia, non appena il forte vento aveva cominciato ad alzarsi, il capitano Brad Weaver della polizia di Stato dell'Indiana aveva diffuso un messaggio di allerta. Giusto il tempo di ripararsi e, ha raccontato, "ho visto l'impalcatura che cominciava a venire giù".

La repubblica 14 agosto 2011

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

EVENTI NON VOLUTI: problemi al palco e alle attrezzature scenotecniche



..... (**progettista del palco**) e' stato ritenuto responsabile di aver erroneamente valutato i cosiddetti carichi appesi sbagliando il calcolo del coefficiente di sicurezza. In pratica la struttura e' collassata per un eccesso di carico

Articolo AGI 22 dicembre 2014

La difesa,, ha puntato sul fatto che era semplicemente il **promoter locale** e non il **committente dell'esecuzione dell'intera opera** e quindi in un complesso tour come quello di Jovanotti non spettava ad nominare un ruolo fondamentale come quello di **coordinatore della sicurezza**:

..... Un terzo imputato,, titolare della **società incaricata della fornitura e montaggio della struttura**, era invece morto prima della fine del processo.

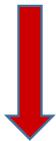
Il Messaggero Veneto del 26 NOVEMBRE 2021

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

EVENTI NON VOLUTI: lavorare per la consapevolezza dei rischi presenti e per la prevenzione

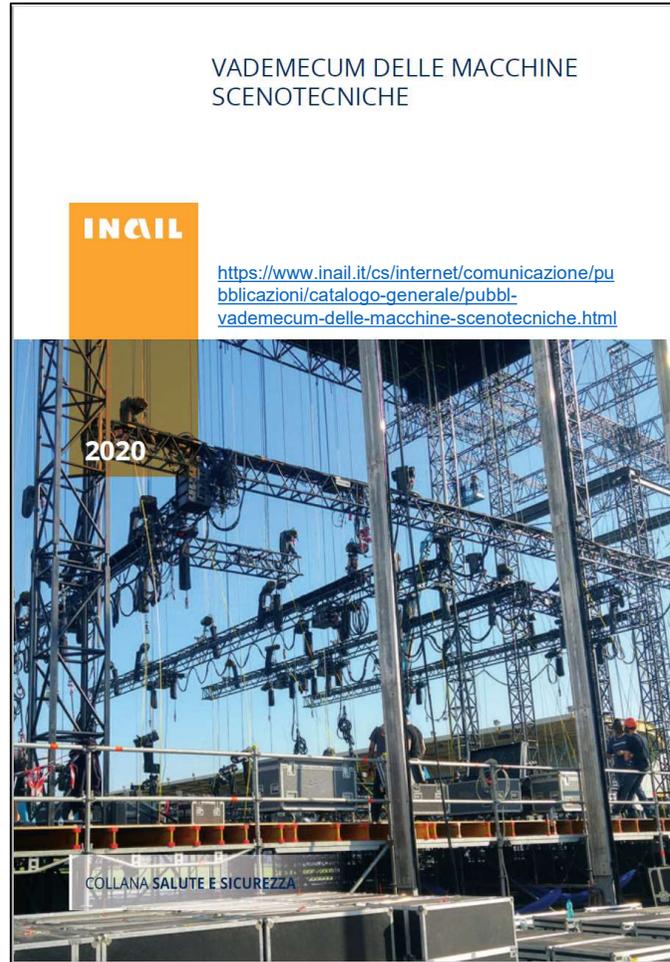
Accordo di collaborazione Inail - Assomusica

Eventi per lo spettacolo: spettacoli
musicali, cinematografici e teatrali e
di intrattenimento
(def. tratta dal “decreto palchi”)



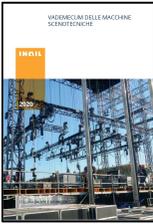
SPETTACOLI MUSICALI
DAL VIVO

INAIL



LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

IL CONTESTO REGOLAMENTARE: «decreto palchi» e Titolo IV del dlgs 81/08



Il **decreto interministeriale 22 luglio 2014** (pubblicato sulla G.U. n. 183 dell'8 agosto 2014) recante **“Disposizioni che si applicano agli spettacoli musicali, cinematografici e teatrali e alle manifestazioni fieristiche tenendo conto delle particolari esigenze connesse allo svolgimento delle relative attività”**, ha esteso al comparto dell'organizzazione dei grandi eventi di spettacolo le disposizioni in materia di prevenzione previste dal titolo IV del **“Testo unico per la sicurezza”** per i cantieri temporanei o mobili (in attuazione del comma 2-bis dell'articolo 88 del d.lgs. 81/2008, come modificato dalla legge 98/2013 di conversione del d.l. 69/2013). Il decreto contiene le misure per la tutela della salute e della **sicurezza dei lavoratori adibiti alle attività di montaggio e smontaggio di opere temporanee, compreso il loro allestimento e disallestimento con impianti audio, luci e scenotecnici, realizzate per spettacoli musicali, cinematografici e teatrali**, nonché alle attività di approntamento e smantellamento di strutture allestitrici, tendostrutture, o opere temporanee per manifestazioni fieristiche.

Successivamente il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali ha pubblicato la **Circolare n. 35 del 24 dicembre 2014** con le **“Istruzioni operative tecnico-organizzative per l'allestimento e la gestione delle opere temporanee e delle attrezzature da impiegare nella produzione e realizzazione di spettacoli musicali, cinematografici, teatrali e di manifestazioni fieristiche alla luce del Decreto interministeriale 22 luglio 2014”**. La circolare fornisce chiarimenti sulle modalità di applicazione della normativa sulla sicurezza sul lavoro negli spettacoli introdotta dal Decreto del 22 luglio 2014, e, seguendo i capi e gli articoli del decreto stesso, ne descrive e illustra l'azione e le richieste.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

IL CONTESTO REGOLAMENTARE: Titolo III del dlgs 81/08



Introduzione

.....

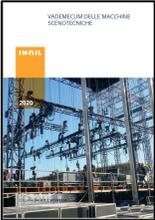
Alle attrezzature scenotecniche, in particolare alle macchine scenotecniche, si applica inoltre il **titolo III del d.lgs. 81/2008, relativo all'uso delle attrezzature di lavoro.**

L'applicazione di tale titolo presenta però delle peculiarità legate allo specifico settore, caratterizzato dalle esigenze già individuate dal citato decreto interministeriale.

Nell'ambito del protocollo d'intesa si è ritenuto pertanto utile approfondire i principali aspetti legati alla gestione delle macchine scenotecniche attraverso un vademecum espressamente dedicato ad esse.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

IL CONTESTO REGOLAMENTARE: lettera circolare n. 1689 del 1 aprile 2011



Introduzione

.....

Con riferimento alle attività di pubblico spettacolo si deve tenere in considerazione anche la competenza del **Ministero dell'Interno-Dipartimento dei Vigili del fuoco, del Soccorso pubblico e della Difesa civile.**

In particolare, nel contesto trattato nel presente documento, trova applicazione la **lettera circolare n. 1689 del 1 aprile 2011**, emanata dallo stesso Ministero.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

LA CORRETTA INSTALLAZIONE DEL PALCO: le figure professionali



Staff di produzione: insieme delle figure professionali, tecniche ed amministrative che realizzano uno spettacolo.

Rigger: è l'operatore specializzato nell'assemblaggio e nel posizionamento dei sistemi di sospensione atti a sollevare e sostenere in quota gli allestimenti scenotecnici (scenografie, impianti audio, luci e video).

Scaffolder: è l'operatore specializzato nell'assemblaggio e nel posizionamento delle componenti modulari prefabbricate atte a realizzare le strutture temporanee (ad esempio in carpenteria metallica, in multidirezionale) che sostengono gli allestimenti scenotecnici (scenografie, impianti audio, luci e video).

Arrampicatore / Climber: è l'operatore addetto alla movimentazione manuale in quota dei materiali/attrezzature/componenti, senza l'ausilio di utensili di lavoro. La sua attività si limita esclusivamente al trasferimento in quota dei materiali e delle attrezzature nonché dei componenti da montare e smontare ed esclude qualsiasi operazione di montaggio e smontaggio, che sono competenza esclusiva dello Scaffolder. Tale trasferimento in quota avviene attraverso un passaggio manuale fra Climber e Scaffolder disposti in colonna sulla struttura in fase di montaggio e smontaggio.

Facchino / stage hands: è l'operatore addetto alla movimentazione dei materiali/attrezzature/componenti a terra, con o senza l'ausilio di utensili.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

LA CORRETTA INSTALLAZIONE DEL PALCO: le attività



Rigging: è l'attività di predisposizione e posizionamento dei sistemi di sospensione, delle attrezzature scenotecniche e delle strutture di ausilio.

Scaffolding: è l'attività di montaggio del palco e delle strutture reticolari che lo compongono

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

LA CORRETTA INSTALLAZIONE DEL PALCO: la documentazione di progetto/montaggio



Piano di produzione: Documento che contiene la programmazione delle fasi di lavoro nonché le informazioni relative alle attività e al personale.

Rigging Plot: elaborato tecnico contenente la posizione in pianta e la quota dei punti di sospensione, la disposizione delle truss americane, la posizione dei paranchi/argani e loro identificazione/caratteristiche e posizione dei carichi.

Overlay: elaborato tecnico di contestualizzazione e adattamento del rigging plot originario in funzione delle specifiche caratteristiche del sito dell'evento.

Rigging points floor marking (Mark Floor): attività che consiste nell'individuare e contrassegnare la proiezione dei punti di sospensione, così come indicati nel rigging plot, sulla superficie di riferimento (ad esempio sul pavimento, sul palcoscenico, sulle gradinate, ecc.).

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

LA CORRETTA INSTALLAZIONE DEL PALCO: il palco e gli allestimenti scenotecnici



Palco: Opera temporanea ove si svolge l'evento (spettacoli musicali, cinematografici, teatrali e di intrattenimento).

Allestimenti scenotecnici: Attrezzature scenotecniche, strutture di ausilio e materiali scenografici utilizzati nell'allestimento dell'opera temporanea

Attrezzatura scenotecnica: Attrezzatura di lavoro utilizzata destinata ad essere utilizzata nell'allestimento dell'opera temporanea per l'evento. Fanno parte delle attrezzature scenotecniche le macchine scenotecniche (paranchi, argani, accessori di sollevamento, piattaforme a spostamento orizzontale, verticale o girevole, ecc.) e gli apparecchi scenotecnici (proiettori illuminotecnici, proiettori video e sistemi di diffusione sonora, ecc.).

Struttura di ausilio

Struttura (*truss americana, ring, mother grid, ponte luci, ecc.*) destinata a sostenere in quota *attrezzature scenotecniche o materiale scenografico*.



Figura 23 - Esempio di Mother grid



Figura 22 - Esempio di Ground support

Truss americana: è la struttura a traliccio che sostiene l'apparato illuminotecnico, video o acustico

Mother grid: Sistema bidimensionale, costituito da un insieme di truss o altra struttura reticolare, sospeso a punti di ancoraggio.

Ground support: Sistema tridimensionale costituito da una struttura reticolare elevabile (insieme di truss o altra struttura reticolare) e da torri di sollevamento.

INAIL

Materiale scenografico: Componenti, diversi dalle attrezzature scenotecniche e dalle strutture di ausilio, che costituiscono le scenografie (ad es. tendaggi, opere di falegnameria o altro materiale).

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

LA CORRETTA INSTALLAZIONE DEL PALCO: la sospensione degli allestimenti scenotecnici



Struttura di sostegno: struttura permanente o opera temporanea contenente i punti di ancoraggio.

Punto di ancoraggio: Punto sulla struttura di sostegno a cui viene vincolato il sistema di sospensione o direttamente le attrezzature scenotecniche o il materiale scenografico.

Sistema di sospensione (c.d. sistema rigging)

Insieme di elementi/componenti (vincolato ai *punti di ancoraggio*) destinato a sostenere in quota *attrezzature scenotecniche, strutture di ausilio e materiale scenografico* vincolati ai *punti di sospensione* del sistema stesso.

Punto di sospensione (rigging point): Punto del sistema di sospensione a cui viene vincolata un'attrezzatura scenotecnica, una struttura di ausilio o del materiale scenografico.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

IL PALCO

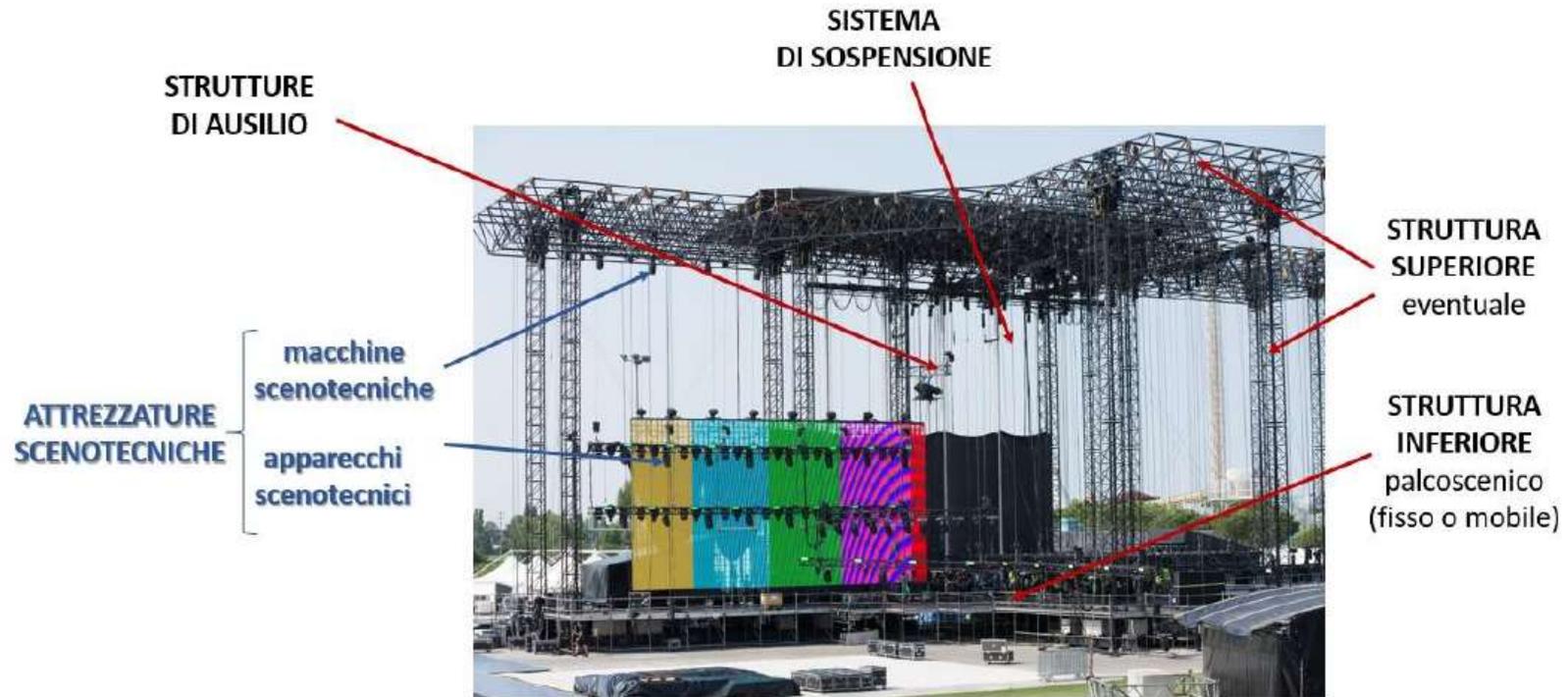


Figura 1 - Componenti di un'opera temporanea per eventi (spettacoli musicali, cinematografici, teatrali e di intrattenimento)

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

IL PALCO: struttura inferiore e superiore

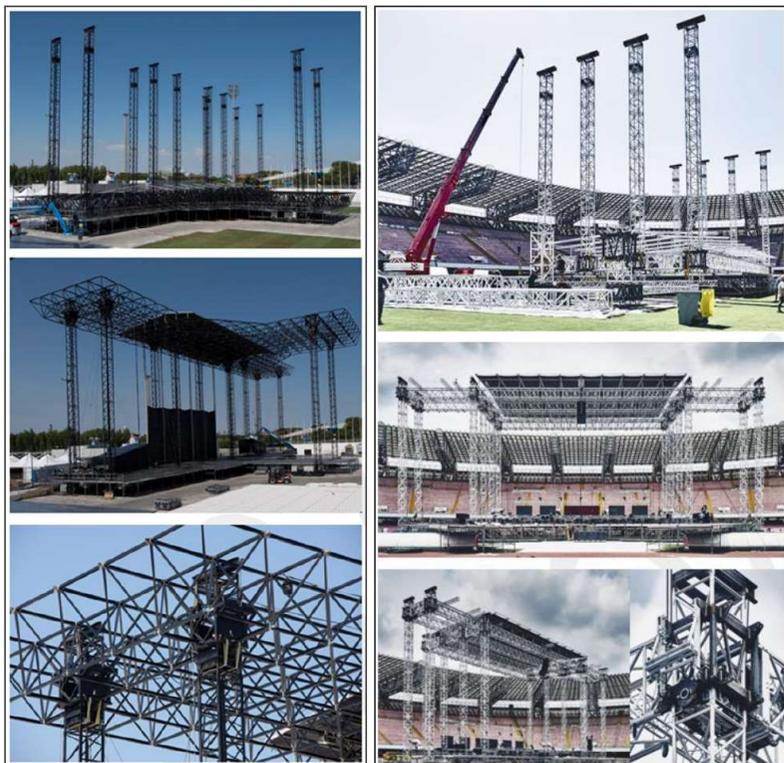
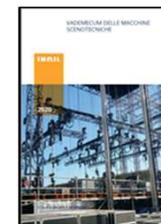


Figura 2 – Esempi di struttura superiore realizzata sul palco e portata in quota mediante sistemi di sollevamento motorizzati

3.1 Struttura inferiore (palcoscenico)

Il palcoscenico può svilupparsi su un **unico livello** o su **diversi livelli** (ad es. gradoni o cavee). Esso può essere **fisso** o **mobile**, in quest'ultimo caso è generalmente semovente su ruote e viene denominato rolling stage.

Il palcoscenico sostiene gli artisti durante le rappresentazioni, oltre che l'allestimento scenotecnico inferiore; può anche contenere attrezzature scenotecniche per la movimentazione di artisti e/o materiale scenografico (c.d. macchine per la meccanica scenotecnica inferiore).

3.2 Struttura superiore

La struttura superiore, laddove prevista, **sostiene l'allestimento scenotecnico superiore, composto da attrezzature scenotecniche, strutture di ausilio e altri materiali scenografici.**

Essa è generalmente realizzata in opera, direttamente in quota oppure a terra. In quest'ultimo caso, viene portata nella sua posizione finale in quota mediante sistemi di sollevamento manuali o motorizzati nei quali vengono usualmente impiegati dei paranchi a catena.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI

IL PALCO: sistema di sospensione



Figura 7 - Realizzazione del sistema di sospensione da parte dei Rigger



Figura 8 - Allestimento scenotecnico superiore realizzato sul palcoscenico e successivamente portato in quota mediante sistemi di sollevamento motorizzati (paranchi)



Figura 24 - Montaggio di proiettori operando a terra o a quota del palcoscenico



3.3 Il sistema di sospensione

Il progetto di allestimento scenotecnico richiede un posizionamento preciso nello spazio degli impianti illuminotecnici, audio, video ed effetti scenografici, sia per motivi artistici che per esigenze tecniche. A tal fine si fa riferimento al rigging plot e generalmente, **la collocazione nelle posizioni finali previste, si ottiene mediante l'interposizione, fra la struttura di sostegno e il carico, di un sistema di sospensione che, oltre a rendere compatibili i punti di ancoraggio con i punti di sospensione, trasferisce i carichi statici e dinamici** (sia nella fase di montaggio e smontaggio che nella fase di esercizio) trasmessi dalle strutture di ausilio e dalle attrezzature scenotecniche a punti della struttura di sostegno idonei a tal fine (punti di ancoraggio).

Per la realizzazione del sistema di sospensione sono generalmente utilizzati elementi/componenti di vario tipo, quali ad esempio **funi, catene, brache, ganci, grilli, e, in taluni casi, per esigenze tecniche e operative, vengono interposte anche delle strutture di ausilio, quali ad esempio truss americane, mother grid, ecc.**

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

IL PALCO: strutture di ausilio

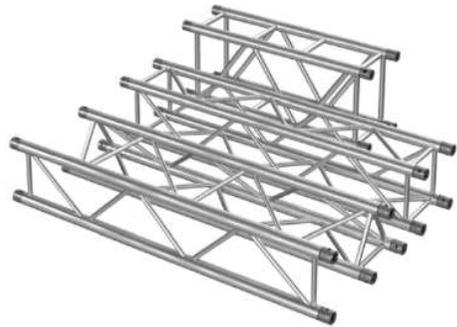
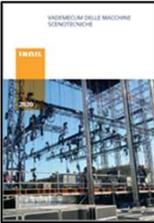


Figura 10 - Truss americane

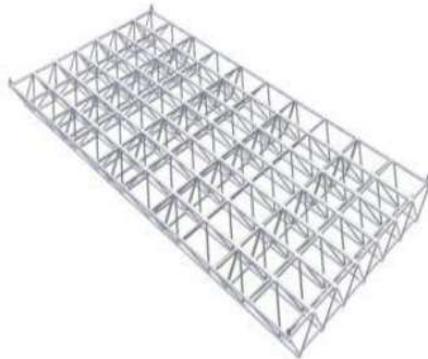


Figura 9 - Mother grid

3.4 Le strutture di ausilio

Le strutture di ausilio sono **opere temporanee a servizio dell'evento per il supporto delle attrezzature scenotecniche e del materiale scenografico.**

Generalmente sono strutture dalle forme diverse in relazione al tipo di elemento che devono sostenere. Di solito vengono utilizzate **strutture a torre** per i proiettori luce, i sistemi audio e le postazioni regia, **strutture ad intelaiatura controventata** per il supporto di schermi video, strutture lineari o ad anello, **strutture a traliccio** (es. truss americane, ring di americane, mother grid) oppure costituite da **profilati metallici** (es. travi IPE, HE) per sostenere l'apparato illuminotecnico o acustico, ecc.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

IL PALCO: attrezzature scenotecniche

3.5 Le attrezzature scenotecniche

Le attrezzature scenotecniche utilizzate nel settore degli spettacoli musicali, cinematografici e teatrali e nelle manifestazioni fieristiche sono molteplici. Fra esse rivestono grande importanza gli apparecchi scenotecnici e le macchine scenotecniche.

3.5.1 Gli apparecchi scenotecnici

Fra gli apparecchi scenotecnici maggiormente utilizzati vi sono i proiettori luce, i sistemi audio, gli schermi video, le videocamere, la consolle di regia ecc..



Figura 11 - Apparecchi scenotecnici: schermi video



Figura 12 - Apparecchi scenotecnici: sistemi audio

3.5.2 Le macchine scenotecniche

Nel presente documento, si considerano, limitatamente alla fase di allestimento e disallestimento, le **macchine scenotecniche destinate alla movimentazione di elementi del palco, delle strutture di ausilio e dei materiali scenografici che, generalmente, permangono sul luogo dell'evento al fine di mantenere in quota o movimentare dei carichi.** E' importante precisare che, sempre ai fini del presente documento, il termine macchine scenotecniche, è utilizzato sia per indicare quelle attrezzature che rientrano nel campo di applicazione della direttiva macchine, sia quelle che risponderebbero alla definizione di macchina ma che sono escluse dalla direttiva perché immesse sul mercato prima della sua entrata in vigore (ovvero ante CE) oppure a causa della loro funzione (ad esempio le macchine destinate alla movimentazione di artisti durante le rappresentazioni).



Figura 13 - Macchine scenotecniche: paranchi (c.d. motori)



LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE SCENOTECNICHE: la meccanica scenotecnica inferiore



4.1 Meccanica scenotecnica inferiore

La meccanica scenotecnica inferiore consiste **nell'insieme delle macchine installate alla quota del palcoscenico, o inferiore, e destinate alla movimentazione di persone e/o materiali.**

Le macchine maggiormente utilizzate nella meccanica scenotecnica inferiore sono le **piattaforme per lo spostamento** (traslazione, rotazione e sollevamento) di materiali (scenografie, strumenti musicali, impianti, ecc.) e/o persone, **destinate ad essere successivamente utilizzate nelle rappresentazioni** (prove e spettacolo).

Nel seguito vengono descritte solo macchine semplici, con spostamento lungo un singolo asse, tuttavia non si esclude che in alcuni casi, per la stessa macchina, possano essere previsti movimenti rispetto a più assi.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI: PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE SCENOTECNICHE: la meccanica scenotecnica inferiore

- 4.1.1 Piattaforma a spostamento verticale
- 4.1.2 Piattaforma a spostamento orizzontale
- 4.1.3 Piattaforma girevole
- 4.1.4 Tapis roulant
- 4.1.5 Elevatore telescopico (stativo)

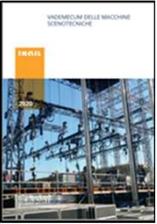


Figura 14 – Esempio di piattaforma a spostamento verticale



Figura 17 – Stativo singolo o in coppia



Figura 15 – Esempio di piattaforma a spostamento orizzontale e di piattaforma girevole



Figura 16 – Altro esempio di piattaforma girevole

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE SCENOTECNICHE: la meccanica scenotecnica superiore

4.2 Meccanica scenotecnica superiore

La meccanica scenotecnica superiore consiste **nell'insieme delle macchine installate ad una quota superiore a quella del palcoscenico, destinate alla movimentazione di persone e/o materiali**. Le macchine maggiormente utilizzate nella meccanica scenotecnica superiore sono gli argani e i paranchi, ivi compresi gli accessori di sollevamento con essi utilizzati.

4.2.1 Argano

L'argano, impiegato in ambito scenotecnico, è un apparecchio di sollevamento destinato ad eseguire **operazioni di sollevamento di apparecchi scenotecnici e strutture di ausilio e degli elementi della copertura e/o del ground support e/o del ring di americane**. Il suo sistema di azionamento può essere elettrico o manuale.

Nel settore scenotecnico vengono prevalentemente impiegati argani a fune metallica che, talvolta, possono essere dotati di più funi che si avvolgono sullo stesso tamburo. Essi vengono installati sia come unità singole che in configurazioni multiple.

4.2.2 Paranco

Il paranco impiegato in ambito scenotecnico è un apparecchio di sollevamento destinato ad eseguire **operazioni di sollevamento di apparecchi scenotecnici e strutture di ausilio**.

Il suo sistema di azionamento può essere elettrico o manuale.

Nel settore scenotecnico vengono prevalentemente impiegati paranchi a catena.

Essi vengono installati sia come unità singole che in configurazioni multiple.

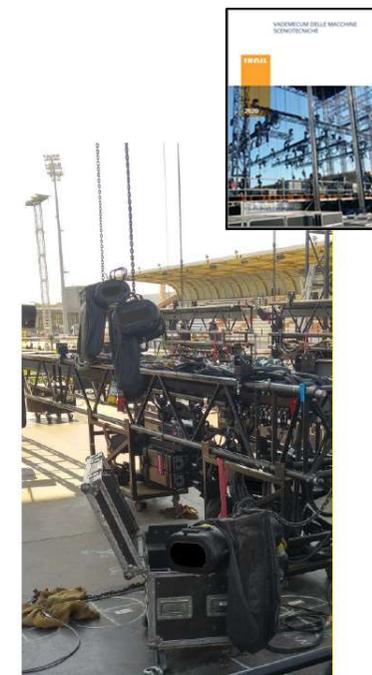


Figura 18 - Installazione paranchi per scenotecnica

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE SCENOTECNICHE: la meccanica scenotecnica superiore

4.2.3 Accessori di sollevamento

Spesso non è possibile collegare direttamente il carico al gancio, o altro organo di presa, disponibile sull'apparecchio di sollevamento e pertanto è necessario utilizzare degli accessori di sollevamento per sospendere il carico.



Figura 19 - Esempio di brache di fune metallica, di catena e di fibre tessili artificiali

Gli accessori di sollevamento sono proprio quegli elementi che consentono la corretta presa del carico; essi non sono collegati alla macchina per il sollevamento ma **sono disposti tra la macchina e il carico oppure sul carico stesso, oppure sono destinati a divenire parte integrante del carico.**

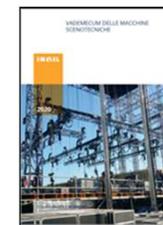
Al fine di poter garantire l'idonea presa del carico, nel settore scenotecnico vengono utilizzate varie tipologie di accessori di sollevamento in funzione delle caratteristiche del carico da sollevare. Fra gli accessori di sollevamento maggiormente utilizzati nel settore scenotecnico sono:

- le **imbracature** e loro componenti (c.d. brache)
- i **golfari** (fissi, orientabili e articolati)
- i **grilli** sono costituiti da una staffa e da un perno destinati a collegare un carico ad una macchina di sollevamento, direttamente o assieme ad altri accessori di sollevamento
- i **dinamometri** (c.d. celle di carico) per la pesatura del carico collocati tra macchina per il sollevamento e carico.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

LA NOTA DEL MINISTERO DELL'INTERNO PROT. N. 1689 SG 205/4 DEL 1 APRILE 2011

La nota del Ministero dell'Interno prot. n. 1689 SG 205/4 del 1 aprile 2011 “Locali di pubblico spettacolo di tipo temporaneo o permanente. Verifica della solidità e sicurezza dei carichi sospesi



..... fornisce infatti delle **indicazioni per l'esecuzione dei controlli sulle condizioni di solidità e sicurezza di eventuali carichi sospesi impiegati negli allestimenti scenotecnici**, in particolare per evitare incidenti causati dal non corretto montaggio/installazione degli stessi. La circolare tratta, oltre che dei **carichi sospesi fissi**³⁷, non di specifico interesse per il presente documento, anche dei **carichi sospesi ad un organo di sollevamento**³⁸, e dei **carichi sospesi dinamici**³⁹.

Per tutti gli **elementi scenotecnici diversi dagli elementi costruttivi dimensionati nel progetto strutturale**, e quindi già **verificati in sede di collaudo statico**, la circolare richiede che sia garantita:

- **l'idoneità statica delle strutture fisse o temporanee di ancoraggio;**
- **l'adeguatezza delle condizioni di ancoraggio;**
- **la pianificazione e attuazione degli interventi di manutenzione**, facendo riferimento, per la verifica, alle vigenti norme in materia di sicurezza delle strutture (d.m. 17 gennaio 2018 “Norme tecniche per le costruzioni”) e di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (d.lgs. 81/2008), richiedendone idonea documentazione comprovante quanto sopra.

INAIL

³⁷ “carichi sospesi vincolati ad uno o più punti di una struttura superiore o inferiore ivi comprese funi, tiranti, catene e staffe”

³⁸ “carichi sospesi vincolati tramite un elemento mobile sia esso fune, catena, cinghia e/banda ad una macchina ovvero ad un sistema complesso di sollevamento”

³⁹ “carichi sospesi vincolati o tramite un organo movimentato da una macchina o tramite un sistema complesso di sollevamento in grado di muoversi nello spazio in una o più direzioni.”

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI:

LA NOTA DEL MINISTERO DELL'INTERNO PROT. N. 1689 SG 205/4 DEL 1 APRILE 2011



La documentazione richiesta che deve essere disponibile, consiste in:

- 1) **documentazione tecnica** illustrativa la presenza, la tipologia e la consistenza dei **carichi sospesi**;
- 2) **schemi dei sistemi di sospensione/appendimento** che evidenzino, ove presenti, i sistemi complessi (es. struttura di sostegno sospesa ad altra struttura), i carichi dinamici (carichi che si muovono o possono farlo durante lo spettacolo) e gli eventuali motori⁴⁰;
- 3) **certificazione sull'idoneità statica del sistema complessivo dei carichi sospesi** effettivamente in opera corredata dalla documentazione certificativa dei singoli componenti del sistema;
- 4) **attestazione di conoscenza e osservanza delle condizioni di esercizio e delle verifiche periodiche** (con relative modalità attuative) fissate in ambito progettuale e/o previste dalla normativa vigente (es. quelle sui motori) nonché dei termini di utilizzo di componenti soggetti a scadenza (es. fasce, funi o altro).

Con riferimento al punto 3) del precedente elenco, nella circolare viene fornita una **tabella contenente, per ciascun componente del sistema complessivo dei carichi sospesi, un riepilogo della documentazione da produrre e da tenere a disposizione delle autorità preposte ai controlli**. In relazione ad alcuni punti della suddetta tabella possono essere utili le indicazioni fornite nei capitoli del presente documento. In allegato 2 si riporta una sintesi di tale documentazione, in relazione alla citata tabella della suddetta circolare, che il datore di lavoro deve assicurare a corredo degli argani e paranchi per scenotecnica.

INAIL

⁴⁰ Motori: è il termine generalmente impiegato nel settore per indicare argani/paranchi

Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti prodotti e insediamenti antropici

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI: IMMISSIONE SUL MERCATO DELLE ATTREZZATURE SCENOTECNICHE



6. L'immissione sul mercato delle attrezzature scenotecniche

Il principale riferimento legislativo attualmente vigente per l'immissione sul mercato delle attrezzature scenotecniche ed in particolare per le macchine scenotecniche, è costituito dal d.lgs. 17/2010, che ha recepito la **direttiva macchine 2006/42/CE**.

Fanno eccezione, ad esempio, le “**macchine adibite allo spostamento degli artisti durante le rappresentazioni**” (piattaforme, tapis roulant, voli di artisti, ecc.) in quanto, come chiarisce la Guida della Commissione Europea alla direttiva 2006/42/CE, “<...omissis...> i requisiti della direttiva potrebbero essere incompatibili con la funzione artistica dell'attrezzatura”.

La Guida chiarisce ulteriormente che, “<...omissis...> l'esclusione non si applica alle macchine destinate esclusivamente a spostare elementi quali, ad esempio, scenografie o luci, oppure alle macchine destinate allo spostamento di persone diverse dagli artisti come, ad esempio, i tecnici. Inoltre, l'esclusione non riguarda altre attrezzature, come le scale mobili o gli ascensori destinati allo spostamento di persone nei teatri o in altre sedi di spettacoli a fini non direttamente collegati all'esecuzione della rappresentazione. Tali attrezzature sono oggetto della direttiva ascensori o della direttiva macchine, a seconda dei casi”

Precedentemente al d.lgs. 17/2010, e ferma restando l'esclusione già descritta –relativa alle macchine adibite allo spostamento degli artisti durante le rappresentazioni- il riferimento legislativo era costituito dal d.p.r. 459/1996 che aveva, a sua volta, recepito la direttiva macchine 89/392/CEE e s.m.i. (testo successivamente consolidato nella direttiva 98/37/CE)

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI: IMMISSIONE SUL MERCATO DELLE ATTREZZATURE SCENOTECNICHE



6. L'immissione sul mercato delle attrezzature scenotecniche

.....

Altre attrezzature di lavoro escluse dal campo di applicazione del d.lgs. 17/2010 sono quelle costituite dai prodotti elettrici ed elettronici in quanto oggetto della **direttiva Bassa Tensione** 2014/35/UE, recepita con d.lgs. 86/2016. Il precedente riferimento per i prodotti in Bassa Tensione era costituito dalla direttiva 73/23/CEE e s.m.i. (testo successivamente consolidato nella direttiva 2006/95/CE) recepita con legge 791/1977, integrato dal d.lgs. 626/1996.

E' il caso, ad esempio, degli **apparecchi scenotecnici** (apparecchiature audio e video, ecc.), delle **apparecchiature nel settore delle tecnologie dell'informazione**, delle **apparecchiature di collegamento e di controllo a bassa tensione** e dei motori elettrici.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DURANTE GLI EVENTI: IMMISSIONE SUL MERCATO DELLE ATTREZZATURE SCENOTECNICHE

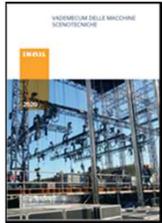


TIPOLOGIA	RIFERIMENTO TECNICO/GIURIDICO		
		21 set/ 31dic 1996	29dic 2009/ 6 mar 2010
A) Macchine scenotecniche (escluse le B)	All. V D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. ⁽¹⁰⁾	D.P.R. 459/1996 (direttiva macchine 98/37/CE)	D.Lgs. 17/2010 (direttiva macchine 2006/42/CE)
B) Macchine destinate allo spostamento degli artisti durante le rappresentazioni	All. V D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e/o eventuali altre direttive applicabili in relazione alla loro tipologia		

Prospetto A - Riferimenti tecnico/giuridici per l'immissione sul mercato delle macchine scenotecniche

L'IMMISSIONE SUL MERCATO DELLE ATTREZZATURE SCENOTECNICHE

MANUTENZIONE E CONTROLLI



9. La manutenzione e i controlli delle attrezzature scenotecniche Il decreto legislativo n. 81 del 2008 prevede che **la manutenzione e i controlli delle attrezzature scenotecniche siano eseguite conformemente alle istruzioni fornite dal fabbricante o, in assenza di esse, alle pertinenti norme tecniche, buone prassi o linee guida.**

In particolare, le istruzioni per l'uso delle macchine immesse sul mercato ai sensi della direttiva macchine, contengono le informazioni per eseguire le operazioni di regolazione e manutenzione che devono essere garantite dall'utilizzatore; per le macchine di sollevamento è inoltre richiesto che in esse sia dettagliato il contenuto del registro di controllo della macchina, se non viene fornito insieme a quest'ultima.

L'IMMISSIONE SUL MERCATO DELLE ATTREZZATURE SCENOTECNICHE CONTROLLI



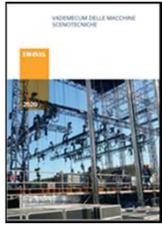
Il datore di lavoro, oltre alla manutenzione richiesta, deve **eseguire periodicamente i controlli previsti** (articolo 71, comma 8, lettera b.1 del d.lgs. 81/2008) e comunque deve provvedere ad eseguire i necessari **controlli iniziali e dopo ogni montaggio in una nuova località** (articolo 71, comma 8, lettera a) del d.lgs. 81/2008), così come i **controlli straordinari ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro**, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività (articolo 71, comma 8, lettera b del d.lgs. 81/2008).

I controlli di cui sopra sono volti ad **assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza ai fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persona competente**. La definizione di persona competente non trova un riscontro giuridico nel d.lgs. 81/2008 ma, con riferimento alle specifiche tipologie di attrezzature di lavoro, all'interno delle norme tecniche di riferimento possono essere talvolta individuate delle competenze specifiche necessarie agli operatori per alcune attività, oltre ad indicazioni tecniche per l'esecuzione dei controlli stessi. Per le macchine immesse sul mercato ai sensi della direttiva macchine, le istruzioni fornite dal fabbricante contengono anche le indicazioni per la corretta esecuzione dei controlli. **Per le macchine di sollevamento, deve essere tenuto aggiornato il registro di controllo su cui sono annotati gli interventi eseguiti.**

Le attrezzature di lavoro, e quindi anche le macchine scenotecniche, devono essere **sempre accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.**

L'IMMISSIONE SUL MERCATO DELLE ATTREZZATURE SCENOTECNICHE

CONTROLLO DELLE FUNI



Il punto 3.1.2 “Disposizioni concernenti l’uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare carichi” dell’allegato VI del d.lgs. 81/2008 richiede inoltre che **le funi e le catene delle macchine di sollevamento siano sottoposte a controlli trimestrali, in mancanza di specifica indicazione da parte del fabbricante**. Pertanto qualora il fabbricante indichi una periodicità differente, dovrà quindi essere rispettata quest’ultima.

La norma **ISO 4309:2017 “Apparecchi di sollevamento - Funi - Cura, manutenzione, ispezioni e scarto”** definisce le linee guida per la corretta gestione delle funi di acciaio in servizio sugli apparecchi di sollevamento ed elenca i criteri per lo scarto che devono essere applicati per garantire la sicurezza degli stessi. Questa norma stabilisce le regole per la corretta sostituzione della fune, sia dal punto di vista teorico (criteri di scelta della fune in sostituzione) che pratico (stoccaggio, maneggio e montaggio), e per la corretta manutenzione della fune e dei componenti che interagiscono con essa. La norma stabilisce le **corrette regole formali e pratiche per le ispezioni periodiche**, di fondamentale importanza perché forniscono informazioni imprescindibili sulle condizioni di sicurezza della fune. L’esecuzione puntuale delle verifiche periodiche da parte di personale qualificato consente non solo di operare in sicurezza, ma anche di prevedere con ragionevole approssimazione quando la fune dovrà presumibilmente essere sostituita.

La norma fornisce i **criteri di scarto in dipendenza dei valori dei parametri adottati per stabilire lo stato di conservazione di una fune**: danneggiamento dei fili, decremento del diametro, rottura dei trefoli (i singoli fili avvolti a spirale costituiscono i trefoli, che a loro volta avvolti a spirale costituiscono la fune), corrosione, deformazioni e danneggiamenti.

L'IMMISSIONE SUL MERCATO DELLE ATTREZZATURE SCENOTECNICHE

VERIFICHE PERIODICHE



Attrezzatura	Periodicità
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg, non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo riscontrabili in settori di impiego quali costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo	Verifica annuale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg, non azionati a mano, di tipo mobile o trasferibile, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Verifica biennale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg, non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo riscontrabili in settori di impiego quali costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo e con anno di fabbricazione antecedente 10 anni	Verifica annuale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg, non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Verifica biennale
Apparecchi di sollevamento materiali con portata superiore a 200 Kg, non azionati a mano, di tipo fisso, con modalità di utilizzo regolare e anno di fabbricazione antecedente 10 anni	Verifica triennale

Figura 25 – Tratto dall'allegato VII del d.lgs. 81/2008

Argani e paranchi (non azionati a mano) con portata superiore a 200 kg

Il punto 5 della circolare n. 23 del 13/08/2016 del Ministero del lavoro e delle politiche sociali tratta, inoltre, i **sistemi di movimentazione e sospensione di allestimenti scenici**, comunemente denominati **“macchine speciali composte da tiri elettrici a uno o più funi”**, precisando che essi sono esclusi dal campo di applicazione del comma 11 dell'articolo 71 del d.lgs. 81/2008 in quanto non rispondono alla definizione di apparecchio di sollevamento ai sensi della norma UNI ISO 4306-1 perché “i limiti di tali macchine sono costituiti da barre di carico (o americane) alle quali vengono collegati gli allestimenti scenici e non da ganci o altri organi di presa”

Apparecchi di sollevamento materiali, non azionati a mano, con portata superiore a 200kg								
Tipologia di attrezzatura	Fissi				Mobili o Trasferibili			
	Costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo		Altri settori		Costruzioni, siderurgico, portuale, estrattivo		Altri settori	
Anno di fabbricazione	<10	>10	<10	>10			<10	>10
Periodicità (anni)	2	1	3	2	1		2	1

Figura 26 – Prospetto riassuntivo della periodicità di verifica apparecchi di sollevamento

L'IMMISSIONE SUL MERCATO DELLE ATTREZZATURE SCENOTECNICHE

LEGISLAZIONE, NORME TECNICHE, ATTI INTERPRETATIVE ALTRI RIFERIMENTI



11. Legislazione, norme tecniche, atti interpretativi e altri riferimenti

- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e successive modifiche e integrazioni (d.lgs. 81/2008)
- Decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 17 e successive modifiche e integrazioni (d.lgs. 17/2010)
- Decreto legislativo 29 dicembre 1992, n. 517 e successive modifiche e integrazioni (d.lgs. n. 517/1992)
- Decreto interministeriale 22 luglio 2014 (d.i. 22 luglio 2014)
- Decreto ministeriale 11 aprile 2011 (d.m. 11 aprile 2011)
- Decreto ministeriale 14 gennaio 2008 (d.m. 14 gennaio 2008)
- FprEN 17206:2018 Entertainment Technology - Lifting and Load-bearing Equipment for Stages and other Production Areas within the Entertainment Industry - Specifications for general requirements (excluding aluminum and steel trusses and towers)
- DIN 56950-1:2012-05 "Entertainment technology - Machinery installations - Safety requirements and inspections"
- BS 7905-1:2001 "Lifting equipment for performance, broadcast and similar applications. Specification for the design and manufacture of above stage equipment (excluding trusses and towers)"
- BS 7906-1:2005 "Use of lifting equipment for performance, broadcast and similar applications. Code of practice for installation, use and removal of above stage equipment (excluding trusses and towers)"
- EN 14492-1:2009 Apparecchi di sollevamento - Argani e paranchi motorizzati - Parte 1: Argani motorizzati
- EN 14492-2:2009 Apparecchi di sollevamento - Argani e paranchi motorizzati - Parte 2: Paranchi motorizzati (prEN 14492-2:2018 con Allegato E informativo riguardante il passaggio di persone al di sotto di paranchi sospesi staticamente)
- EN 13157:2009 Apparecchi di sollevamento - Sicurezza - Apparecchi di sollevamento azionati a mano
- EN 13155:2009 Apparecchi di sollevamento - Sicurezza - Attrezzature amovibili di presa del carico
- EN 818-6:2008 Catene a maglie corte per sollevamento - Sicurezza - Parte 6: Brache di catena - Informazioni per l'uso e la manutenzione che devono essere fornite dal fabbricante
- EN 13414-2:2008 Brache a fune di acciaio - Sicurezza - Parte 2: Linee guida per l'uso e la manutenzione che devono essere fornite dal fabbricante
- EN 12385-3:2008 Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 3: Informazioni per l'uso e la manutenzione
- UNI ISO 12480-1:2012 Apparecchi di sollevamento - Uso sicuro - Parte 1: Generalità
- UNI ISO 23815-1:2011 Apparecchi di sollevamento - Manutenzione - Parte 1: Generalità
- UNI ISO 4309:2011 Apparecchi di sollevamento - Funi - Cura, manutenzione, ispezioni e scarto
- UNI ISO 9927-1:2016 Apparecchi di sollevamento - Ispezioni - Parte 1: Generalità
- UNI ISO 23814:2012 Apparecchi di sollevamento - Requisiti relativi alle competenze per ispettori di gru
- igvw SQ P2 - Chain Hoists - October 2018 - Standard of Quality - Code of Practice
- igvw SQ P1 - Truss - March 2010 - Standard of Quality - Code of Practice
- Nota Ministero dell'interno, 1° aprile 2011, n.1689, SG 205/4
- Circolare Ministero del lavoro e delle politiche sociali, 13 agosto 2012, n. 23

Grazie
per
l'attenzione

Laura Tomassini