

CORSO

PROPEDEUTICO ALLA CERTIFICAZIONE



Le novità introdotte dalla Norma di Sistema UNI ISO 7240-19



Dalla diffusione musicale ... all'evacuazione vocale

Per lungo tempo i sistemi di diffusione sonora sono stati usati per trasmettere musica e comunicazioni di servizio.

Attualmente, sono sempre più utilizzati per avvertire le persone in caso di pericolo.

In ambienti sconosciuti, un messaggio vocale è il modo più efficace per informare e guidare le persone.

In una situazione di emergenza i toni delle sirene vengono sostituiti da messaggi vocali chiari e facilmente comprensibili.

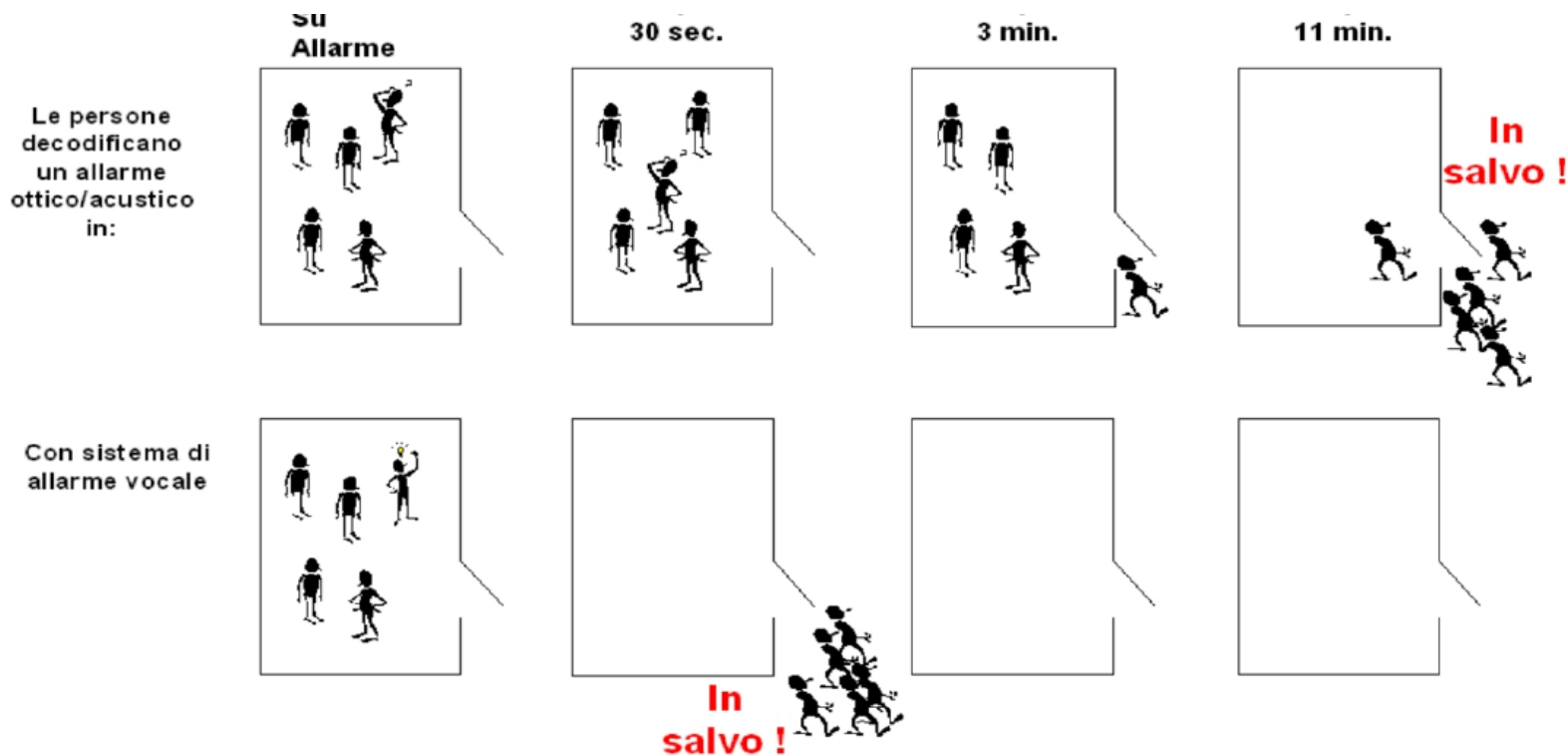


Dalla diffusione musicale ... all'evacuazione vocale

Il ruolo chiave di un sistema di diffusione sonora per l'evacuazione vocale è di trasmettere informazioni chiare a volte anche in circostanze estreme: sirene, allarmi acustici e campane non comunicano in modo chiaro la natura dell'emergenza.

Il sistema audio di emergenza ha un ruolo fondamentale nelle complesse procedure di evacuazione; deve consentire la diffusione di informazioni comprensibili sulle azioni che devono essere intraprese al fine di proteggere delle vite nell'ambito di una o più aree specifiche, riducendo radicalmente i tempi di evacuazione.

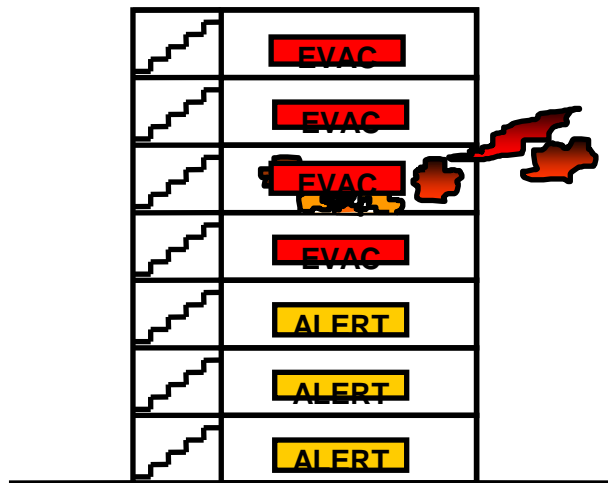
Studi comportamentali in caso di allarme



Evacuazione programmata

Prima che le persone decidano di intraprendere una determinata azione, devono acquisire sufficienti informazioni per capire che si tratta di un'emergenza reale.

Proviamo a pensare a come programmare un'evacuazione dagli edifici multipiano per indirizzare ordinatamente la folla verso le scale di emergenza, o per comunicare alle persone di portare con sé il proprio bagaglio in caso di allarme od al contrario di non portare con sé nulla in caso di incendio.



Il sistema segue il piano di emergenza programmato



Codice Prevenzione Incendi DM 3/8/2015

- Il D.M. 03/08/2015 meglio conosciuto come ***Nuovo Codice di Prevenzione Incendi*** rappresenta un passaggio importante nel modo di fare la prevenzione incendi in Italia.
- Il 'codice' riporta le metodologie di progettazione della sicurezza antincendio finalizzate al raggiungimento degli **obiettivi primari** della prevenzione incendi (***art. 13 D.Lgs. 139/2006: sicurezza della vita umana/incolumità delle persone/tutela dei beni e dell'ambiente***)
- Le soluzioni progettuali previste dalle metodologie di progettazione della sicurezza antincendio del 'Codice' allineano il panorama normativo italiano ai principi di prevenzione incendi internazionalmente riconosciuti.
- Si passa dai metodi prescrittivi a metodi prestazionali in cui meglio si possono esprimere le potenzialità e la professionalità del progettista rendendo l'impianto normativo più aderente al progresso tecnologico e agli standard internazionali.



Codice Prevenzione Incendi DM 3/8/2015

Nell'applicazione del metodo prestazionale alla sicurezza antincendio per la salvaguardia della vita, gli obiettivi del professionista antincendio sono la dimostrazione diretta ed esplicita della possibilità per tutti gli occupanti di un'attività di raggiungere o permanere in un luogo sicuro e la dimostrazione della possibilità per i soccorritori di operare in sicurezza.

La progettazione deve seguire una delle procedure riconosciute a livello internazionale per valutare la posizione e la condizione degli occupanti durante l'evoluzione degli scenari d'incendio previsti per l'attività.



La progettazione ideale di un sistema d'esodo dovrebbe assicurare agli occupanti la possibilità di raggiungere un luogo sicuro in sicurezza. Questo è dunque il primo criterio da impiegare per la maggior parte degli occupanti dell'attività.

Progettazione prestazionale - Criterio di $ASET > RSET$

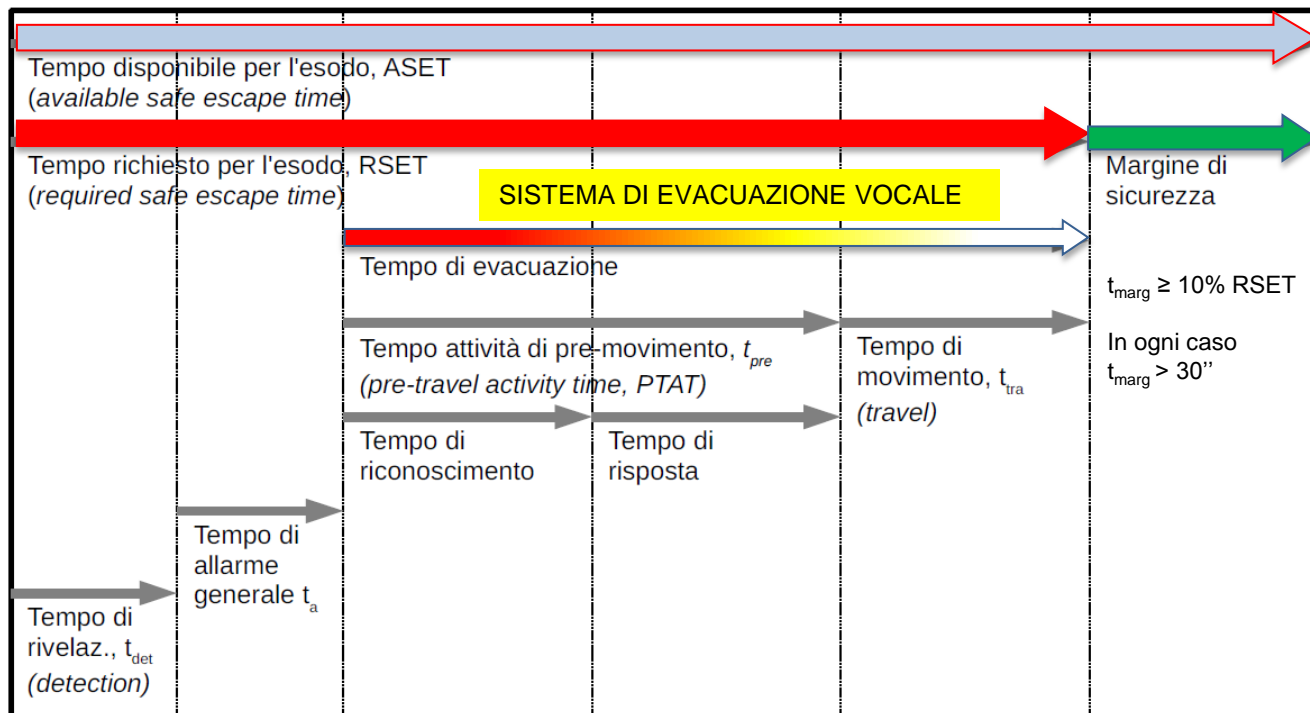


Illustrazione M.3-1: Confronto tra ASET ed RSET



Esempi di valutazione del tempo di pre-movimento, tratto da ISO TR 16738

Parametri di descrizione dell'attività tratto da ISO TR 16738	Tempi di attività di pre-movimento ISO TR 16738	
	$\Delta t_{pre (1st)}$ primi occupanti in fuga	$\Delta t_{pre (99th)}$ ultimi occupanti in fuga
Esempio 1: albergo di media complessità <ul style="list-style-type: none"> • occupanti: <i>Ciii, sleeping and unfamiliar</i>; • sistema di allarme: rivelazione automatica ed allarme generale mediato dall'intervento di verifica dei dipendenti; • complessità geometrica edificio: <i>edificio multipiano e layout semplice</i>; • gestione della sicurezza: <i>ordinaria</i>. 	20'	40'
Esempio 2: grande attività produttiva <ul style="list-style-type: none"> • occupanti: <i>A, awake and familiar</i>; • sistema di allarme: rivelazione automatica ed allarme generale mediato dall'intervento di verifica dei dipendenti; • complessità geometrica edificio: <i>edificio multipiano e layout complesso</i>; • gestione della sicurezza: <i>ordinaria</i>. 	1' 30"	3' 30"
Esempio 3: Residenza Sanitaria Assistenziale <ul style="list-style-type: none"> • occupanti: <i>D, sleeping and unfamiliar</i>; • sistema di allarme: rivelazione automatica ed allarme generale mediato dall'intervento di verifica dei dipendenti; • complessità geometrica edificio: <i>edificio multipiano e layout semplice</i>; • gestione della sicurezza: <i>ordinaria</i>; • presenza di addetti in quantità sufficiente a gestire l'evacuazione dei diversamente abili. 	5'	10'



Esempi di valutazione del tempo di pre-movimento, tratto da ISO TR 16738

Tempi di attività di pre-movimento ISO TR 16738

i in fuga

Esempio 1: a

- occupanti:
- sistema di
- verifica dei
- complessità
- gestione de

Esempio 2: g

- occupanti:
- sistema di
- verifica dei
- complessità
- gestione de

Esempio 3: R

- occupanti:
- sistema di
- verifica dei dipendenti,
- complessità geometrica edificio: edificio multipiano e layout semplice;
- gestione della sicurezza: ordinaria;
- presenza di addetti in quantità sufficiente a gestire l'evacuazione dei diversamente abili.

Tenere conto che in caso di emergenza, gli occupanti che non hanno familiarità tendono a uscire dalle vie di entrata



Introduzione – Quadro Normativo

I sistemi di evacuazione vocale sono una parte cruciale della sicurezza degli edifici.

Norme e regolamentazioni sono essenziali per garantire qualità e sicurezza in quello che potrebbe essere letteralmente una questione di vita o di morte!

Per questo motivo, 'autocertificazioni' da parte del produttore non sono ammesse.



**LIVELLO
MONDIALE**



LIVELLO EUROPEO



LIVELLO NAZIONALE

SITUAZIONE ED EVOLUZIONE NORMATIVA

- 1997-09 → Prima pubblicazione della **CEI EN 60849 (CEI 100-55)**
- 2007-09 → Traduzione in Italiano della **EN 60849**
- 2007 → Pubblicazione delle **ISO 7240-16 / ISO 7240-19**
- 2008 → Pubblicazione delle **EN 54-16 /24**
- 2011-14 → Adozione delle **UNI ISO 7240-19, EN 54-16/-24**
- 2015 → Adozione della **UNI CEN/TS 54-32**
- 2018 → Adozione della **EN 50849**



Flowchart Novembre 2017

**Il Sistema ha finalità
VA incendio?**

NO



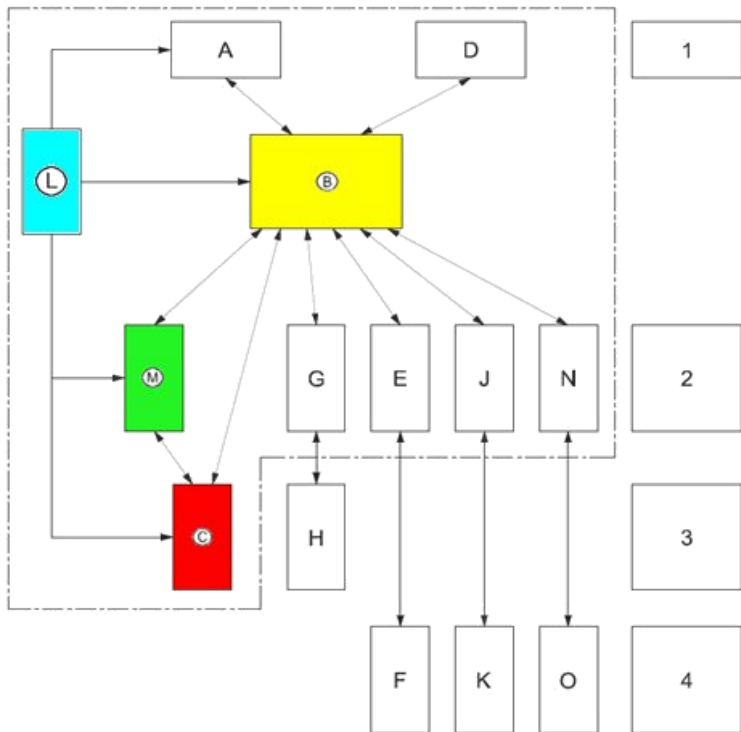
**La norma di riferimento è la
EN 50849 sia per il sistema,
che per i componenti**



SI

**La norma di riferimento è la
UNI ISO 7240-19
I componenti devono essere
conformi alle prescrizioni delle
Norme EN 54-16 e EN 54-24
Fare riferimento alla
UNI CEN/TS 54-32**

Introduzione – Quadro Normativo



Legenda

- | | |
|---|--|
| 1 | Funzione di rivelazione e attivazione |
| 2 | Funzione di comando per segnalazioni ed attivazioni |
| 3 | Funzioni associate locali |
| 4 | Funzioni associate remote |
| A | Rivelatore(i) d'incendio |
| B | Funzione di controllo e segnalazione |
| C | Funzione di allarme incendio |
| <i>Dispositivi di allarme incendio nel suo senso più ampio:</i> | |
| | - Voice alarm loudspeakers (EN 54-24) |
| | - Fire alarms devices such as: Fire alarm sounders (EN 54-3) |
| | - Visual alarms (EN 54-23) |
| | - Tactile alarms devices |
| D | Funzione di segnalazione manuale |
| E | Funzione di trasmissione dell'allarme incendio |
| F | Funzione di ricezione dell'allarme incendio |
| G | Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio |
| H | Sistema automatico o attrezzatura di protezione contro l'incendio |
| J | Funzione di trasmissione dei segnali di guasto |
| K | Funzione di ricezione dei segnali di guasto |
| L | Funzione di alimentazione |
| M | Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali (VACIE) |
| N | Funzione di ingresso e uscita ausiliaria |
| O | Funzione di gestione ausiliaria |
| ↔ | Scambio di informazioni tra funzioni |



UNI 9795



U70001690

UNI EN 54-24	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale - Altoparlanti
UNI EN 54-25	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio
UNI EN 13501-1	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
UNI EN ISO 7010	Segni grafici per segnali di sicurezza – Pulsante di segnalazione incendio
UNI ISO 7240-19	Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza



VACIE: richiamo nella norma UNI 9795:2013

'Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio'

5.5.3.5

Possibilità di utilizzo dei **Sistemi vocali di allarme ed Evacuazione**, sia come sistema di segnalazione integrativa che come sistema alternativo ai dispositivi di tipo sonoro per la segnalazione di allarme incendio (le apparecchiature devono essere conformi alle norme **EN 54-16**, **EN 54-4** ed **EN 54-24**).

Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio devono fare riferimento alla **UNI ISO 7240-19**.

Il sistema di allarme sonoro non deve interferire con l'intellegibilità del messaggio vocale



VACIE: richiamo nella norma UNI 9795:2013 → *esigenza di una linea guida*

‘Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio’

Rapporto Tecnico Nazionale **UNI/TR 11607** (in vigore dal Novembre 2015)

La presente Linea Guida è strettamente collegata ai contenuti della Norma UNI 9795, della quale si prefigge di estendere e più dettagliatamente esplicitare la parte riguardante i sistemi/dispositivi di segnalazione dell'allarme acustica e luminosa. L'obiettivo è quello di fornire a tutti gli operatori interessati un utile strumento di lavoro per l'applicazione più puntuale della Norma UNI 9795 in materia di "avviso di allarme incendio", in assoluta coerenza con quanto specificato nel punto 5.5.3 della stessa.

“Linea guida per la progettazione, l’installazione, la messa in servizio, l’esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici e luminosi di allarme incendio”



VACIE: richiamo nella norma UNI 9795:2013

'Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio'

7.1.1 ELEMENTI DI CONNESSIONE

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (per esempio sensori, pulsanti manuali, interfacce, **sistemi di evacuazione vocale**, avvisatori ottico-acustici, sistemi di evacuazione fumo calore, ecc.) si richiede l'impiego di cavi resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla **CEI EN 50200** (requisito minimo **PH 30**) aventi tensione nominale di 100 V; I cavi devono essere a conduttori flessibili (non sono ammessi conduttori rigidi), con sezione minima 0,5 mm², e costruiti secondo la **CEI 20-105**.

Nel caso di **sistemi di evacuazione vocale, con linee a 70V c.a. o 100V RMS nominali**, al fine di distinguere agevolmente le linee del sistema di rilevazione fumi dalle linee del sistema di evacuazione vocale, è richiesto l'impiego di cavi a bassa capacità resistenti al fuoco e non propaganti l'incendio, **con rivestimento esterno di colore viola**.



VACIE: Norme di Prodotto

UNI EN 54-4: Apparecchiatura di alimentazione. Parte relativa alla alimentazione di un sistema di rivelazione incendio e sistemi di allarme vocale.

UNI EN 54-16: Apparecchi di controllo e di segnalazione per i sistemi di allarme vocale. Descrive i requisiti, le procedure di test e le caratteristiche principali delle apparecchiature di controllo e di segnalazione del sistema di allarme vocale connesse ad un sistema di rivelazione incendio.

UNI EN 54-24: Componenti di sistemi di allarme vocale: Altoparlanti. Descrive i requisiti di prodotto relativi ai componenti dei sistemi di allarme vocale e nella fattispecie fa riferimento agli altoparlanti da utilizzare.

RIASSUMENDO....

EN 54-16

EN 54-24

EN 54-4

NORME DI PRODOTTO (CERTIFICAZIONE)

EN 50849-2017

UNI ISO 7240-19

NORME DI SISTEMA

CEN/ TS 54-32

La **UNI ISO 7240-19** rimane al momento in Italia la normativa di riferimento per i sistemi audio di emergenza incendio.

la **CEN/TS 54-32** rappresenta un ulteriore strumento in sintonia con la ISO 7240-19 per progettisti, installatori e manutentori.

Questi potranno consultarla per alcune raccomandazioni, specialmente sulla misura dell'intelligibilità, sull'utilizzo di sorgenti di alimentazione ausiliarie e sulle linee di trasmissione, anche digitali.



APPLICAZIONI IN AMBIENTI SPECIFICI

La norma tecnica non ha una valenza di obbligatorietà anche se può essere presa a riferimento da ordinamenti legislativi e/o amministrativi diventando perciò vincolante.

Questi ordinamenti legislativi possono essere identificati con una serie di decreti legge che definiscono la loro applicazione in specifici ambiti.

Sono quindi presenti tutta una serie di questi Decreti nei quali viene indicata la necessità dell'impiego di un sistema di diffusione sonora sia per l'emergenza che per l'allarme vocale.

Nota: la descrizione dei vari decreti è puramente informativa, per una corretta definizione degli stessi è indispensabile un'attenta lettura dei testi completi.



D.M. 11 gennaio 1988 - Norme di prevenzione degli incendi nelle **metropolitane**

D.M. 20 maggio 1992, n. 569 - Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a **musei, gallerie, esposizioni e mostre**.

D.M. 26 agosto 1992 - Norme di prevenzione incendi per **l'edilizia scolastica**

D.M. 9 aprile 1994 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle **attività ricettive turistico-alberghiere**

DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 GIUGNO 1995, N. 418 – Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico artistici destinati a **biblioteche ed archivi**

D.M. 18 MARZO 1996 – Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli **impianti sportivi**



D.M. 19 agosto 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei **locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo**

D.M. 18 settembre 2002 - Ministero dell'Interno. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle **strutture sanitarie pubbliche e private**.

D.M. 22 FEBBRAIO 2006 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad **uffici**

D.M. 27 luglio 2010 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle **attività commerciali con superficie superiore a 400 mq**

DM 16/07/2014 – Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli **asili nido**

DM 17/07/2014 – Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle **attività di aerostazioni** con superficie coperta accessibile al pubblico superiore a 5.000 mq



UNI ISO 7240-19



PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce l'adozione nazionale, in lingua italiana, della norma internazionale ISO 7240-19 (edizione agosto 2007) che assume così lo **status di norma nazionale italiana**.

La presente norma è entrata a far parte del corpo normativo nazionale l'11 Novembre 2010

INTRODUZIONE

Un sistema di allarme vocale per scopi d'emergenza avvisa gli occupanti di un pericolo che può richiedere la loro evacuazione dall'edificio in condizioni di sicurezza e in modo ordinato.

Funziona automaticamente o manualmente.

Pertanto le apparecchiature per avvisare gli occupanti dell'edificio devono funzionare dopo che il pericolo è stato individuato.

Un incendio in un edificio è un pericolo comune spesso rivelato da un sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio.

Un sistema di allarme vocale può funzionare come parte di un sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio oppure può funzionare assieme ad altri sistemi di rilevazione delle emergenze.



SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente parte della ISO 7240 specifica i requisiti di

progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione, esercizio

di un sistema di allarme vocale per scopi d'emergenza

L'**s.s.e.p. (*)** è destinato a dare luogo a una **rapida e ordinata evacuazione** degli occupanti in caso di emergenza, includendo sistemi con altoparlanti per trasmettere annunci sonori per scopi d'emergenza.

(*) Sistema di allarme vocale per scopi d'emergenza (sound system for emergency purposes)

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

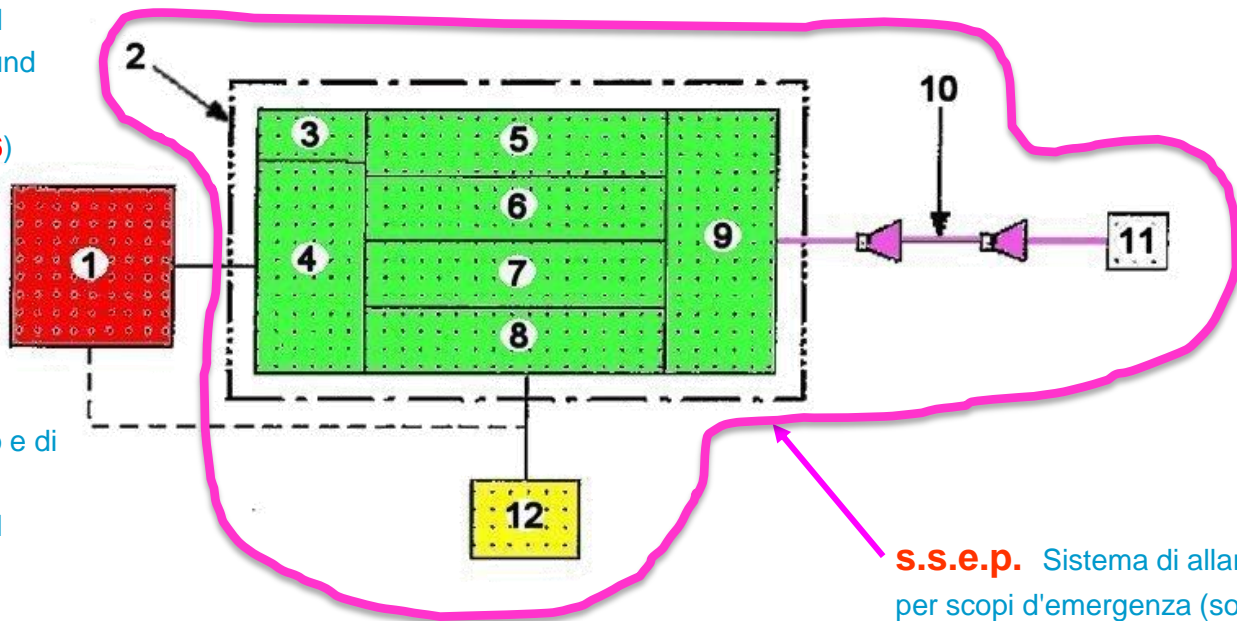
Non è escluso l'uso dei s.s.e.p. per normali sistemi di rinforzo e distribuzione vocale in casi non pericolosi.....purché:

- ➡ Le s.s.c.i.e sono progettate per escludere queste funzioni in caso di emergenza;
- ➡ La capacità delle apparecchiature di alimentazione fornisca una corrente sufficiente ed adeguata a ogni carico imposto non di emergenza supplementare;
- ➡ È mantenuta l'integrità del s.s.e.p.;
- ➡ Sono mantenute le funzioni specificate di monitoraggio continuo e segnalazione dei guasti;

TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

(2) **s.s.c.i.e.** Apparecchiature di controllo e di segnalazione del sistema di allarme vocale (sound system control and indicating equipment) (**VACIE, EN 54-16**)

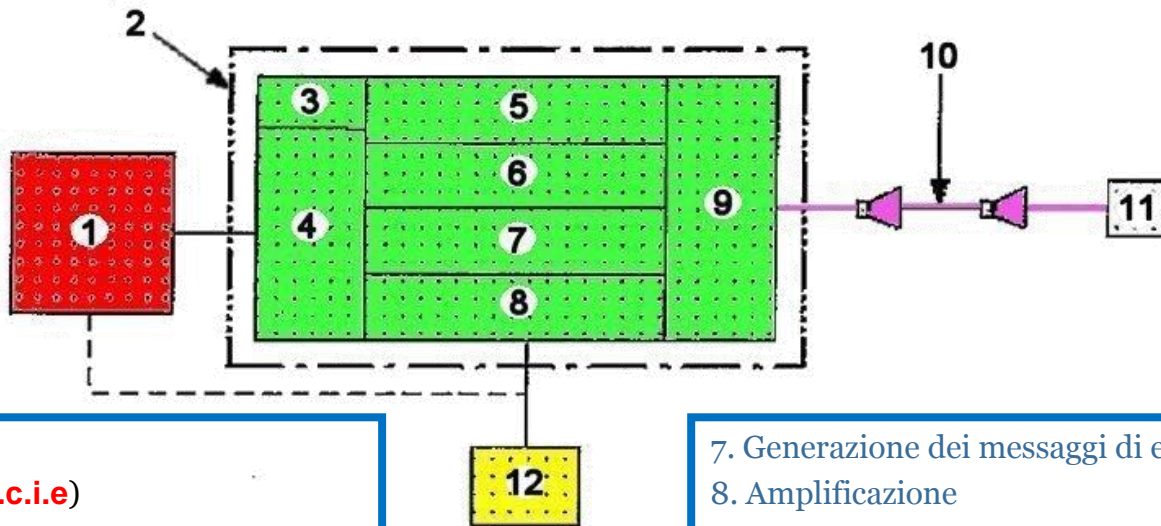
(1) **c.i.e.**
Apparecchiature di controllo e di segnalazione del sistema di rivelazione incendio (control and indicating equipment)



s.s.e.p. Sistema di allarme vocale per scopi d'emergenza (sound system for emergency purposes)

TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

s.s.e.p. Sistema di allarme vocale per scopi d'emergenza (sound system for emergency purposes)



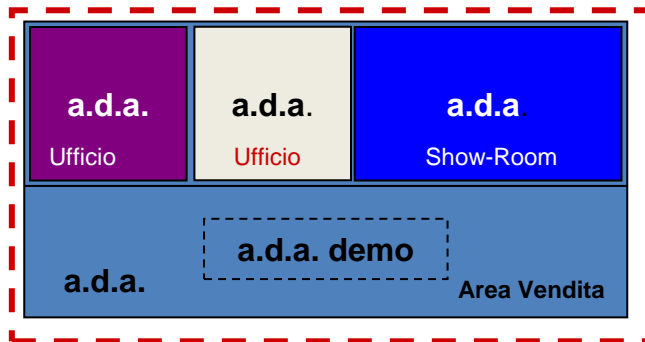
- 1. CIE (EN 54-2)
- 2. VACIE (EN54-16, **s.s.c.i.e**)
- 3. Microfono/i di emergenza (opzionale)
- 4. Interfaccia con sistema antincendio
- 5. Indicazioni (LED o display)
- 6. Routing e processing dei segnali

- 7. Generazione dei messaggi di evacuazione
- 8. Amplificazione
- 9. Uscite di zona evac
- 10. Zone evac (Diffusori **EN54-24**)
- 11. Dispositivi di fine linea (opzionali)
- 12. Alimentazione (EN 54-4)

TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Area acusticamente distinguibile (a.d.a.): Suddivisione di una zona di altoparlanti d'emergenza, che può essere uno spazio chiuso o definito fisicamente in altro modo, caratterizzata da un tempo di riverberazione singolo e da un livello di rumore ambientale.

Zona di altoparlanti d'emergenza





TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Area di copertura: area all'interno e/o all'esterno di un edificio o di una struttura, dove l'**s.s.e.p.** soddisfa i requisiti della presente parte della **ISO 7240**.

Nota: Alcune parti di un'area possono essere escluse (aree definite occupate raramente o mai da persone)

Punto di controllo: posizione dalla quale è controllata l'evacuazione.

Nota: Il controllo dovrebbe essere effettuato da persone competenti.

Armadio: alloggiamento che fornisce un grado di protezione e di robustezza alle sue parti costituenti e ai suoi sottogruppi (IP 30)

TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Persona competente: Persona che, in relazione al lavoro intrapreso, ha le conoscenze, le capacità e l'esperienza necessarie per completare il lavoro in modo soddisfacente e senza provocare condizioni di pericolo o infortuni alle persone.

Liv. 1

Personale con responsabilità generale per quanto riguarda la supervisione della sicurezza e che potrebbero effettuare un primo intervento gestendo un allarme d'emergenza o un avviso di guasto.

Liv. 2

Da persone con una responsabilità specifica per quanto riguarda la sicurezza e che sono competenti e autorizzate al funzionamento delle s.s.c.i.e. (nella condizione di riposo, nella condizione d'allarme, nella condizione di guasto, nella condizione di esclusione e nella condizione di prova).

Liv. 3

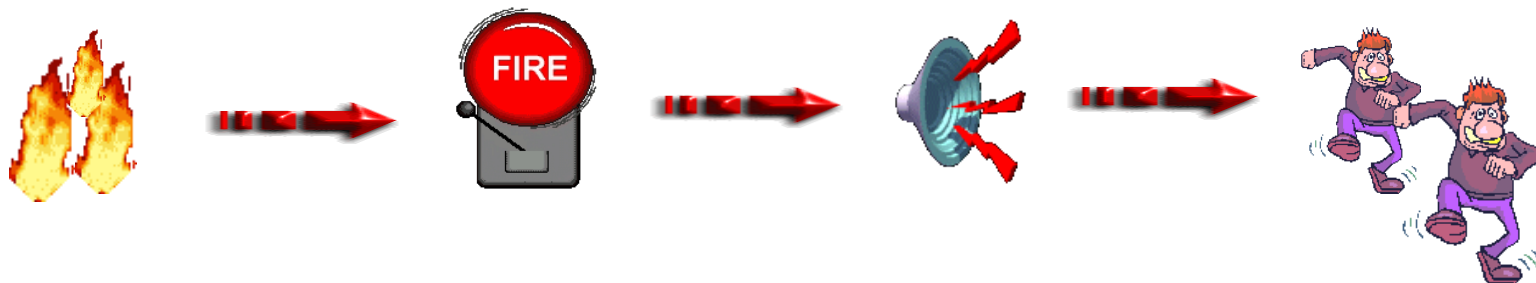
Da persone che sono competenti e autorizzate a riconfigurare nelle s.s.c.i.e. i dati specifici del luogo o i dati da esse controllati (per esempio etichettature, zone, organizzazione degli allarmi, messaggi memorizzati e toni) e a utilizzare le s.s.c.i.e. in conformità alle istruzioni e ai dati pubblicati dal fabbricante.

Liv. 4

Da persone competenti e autorizzate dal fabbricante a riparare le s.s.c.i.e., o ad aggiornarne il firmware, modificando pertanto la modalità di funzionamento di base.

TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Modalità automatica: Modalità di funzionamento di un **s.s.e.p.** collegato a un sistema fisso di rivelazione d'incendio o ad altri mezzi di attivazione di un sistema di allarme vocale per trasmettere messaggi d'emergenza senza l'intervento umano, in un modo prestabilito secondo una modalità di evacuazione concordata.



TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Modalità manuale: Modalità di funzionamento dove un operatore controlla direttamente la trasmissione dei suoni dal vivo o preregistrati, specialmente quelli d'emergenza.



Funzionamento manuale

consente da uno o più punti di controllo, specificati dal piano di gestione delle emergenze:

- a) l'inclusione o esclusione delle zone di altoparlanti selezionate;
- b) la selezione di messaggi preregistrati appropriati;
- c) l'avvio o arresto di messaggi preregistrati;
- d) la trasmissione di messaggi dal vivo tramite il microfono.

TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Microfono d'emergenza: Microfono dedicato all'uso da parte di personale competente durante condizioni di allarme vocale.

Il livello di rumore ambientale in prossimità del microfono non deve essere maggiore di 70 dBA.

Nota il livello di rumore ambientale deve essere valutato considerando le circostanze insolite di un'emergenza.

Per esempio, durante un incendio, si prevede che una pompa dei vigili del fuoco possa funzionare al di fuori dell'edificio, aumentando eventualmente il livello di rumore nell'area dell'ingresso al di sopra di 70 dBA.

L'area dell'ingresso, in questo caso, potrebbe non essere idonea ai controlli, a meno che non sia isolata acusticamente

TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Microfono d'emergenza: Microfono dedicato all'uso da parte di personale competente durante condizioni di allarme vocale.

Nei progetti di grandi dimensioni, vi sono spesso due tipi distinti di microfoni d'emergenza



Control Room

Con funzioni complete - microfono collocato normalmente in una sala di controllo e usato da personale competente;

Con funzioni limitate - diversi microfoni in armadietti chiusi in spazi pubblici (per esempio nell'ingresso principale e vicino a un display di un sistema di rivelazione d'emergenza). Questi microfoni solitamente sono destinati a personale d'emergenza che non conosce bene l'edificio e sono usati come "ultima risorsa", per esempio in seguito alla perdita della sala di controllo. Se non c'è una sala di controllo, può essere appropriato limitare le funzioni disponibili, per esempio, soltanto ad annunci "di appello".



Postazione VV.F



TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Zona di altoparlanti d'emergenza: Suddivisione dei locali composti da **una o più aree acusticamente distinguibili**, tale che il verificarsi di un'emergenza al loro interno è indicata **separatamente** da ogni altra suddivisione.

Se richiesto dal piano gestione delle emergenze l'impianto può essere diviso in zone di emergenza. Non è necessario che tali zone coincidano con altre zone non di emergenza (es. zone di rilevazione incendio o zone di altoparlanti non di emergenza):

Nel determinare le zone di emergenza si applicano i seguenti criteri:

- a) l'intelligibilità dei messaggi trasmessi non deve essere ridotta al di sotto del requisito minimo richiesto dalla trasmissione di messaggi in altre zone o da più di una sorgente;
- b) Una zona singola di rivelazione incendio **non deve** contenere più di una zona altoparlanti di emergenza

TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Livello di rumore ambientale di riferimento: spettro del livello di pressione sonora con riferimento a 20 µPa,

$$SPL = 10 \log \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right)$$

Nota 1: Il livello di rumore ambientale di riferimento è espresso in decibel.

Nota 2: Il livello di rumore ambientale è usato nella valutazione della intelligibilità del parlato.

Nota 3: Dove il livello di rumore ambientale di riferimento supera 90 dBA, diventa sempre più difficile raggiungere un'intelligibilità soddisfacente del parlato.

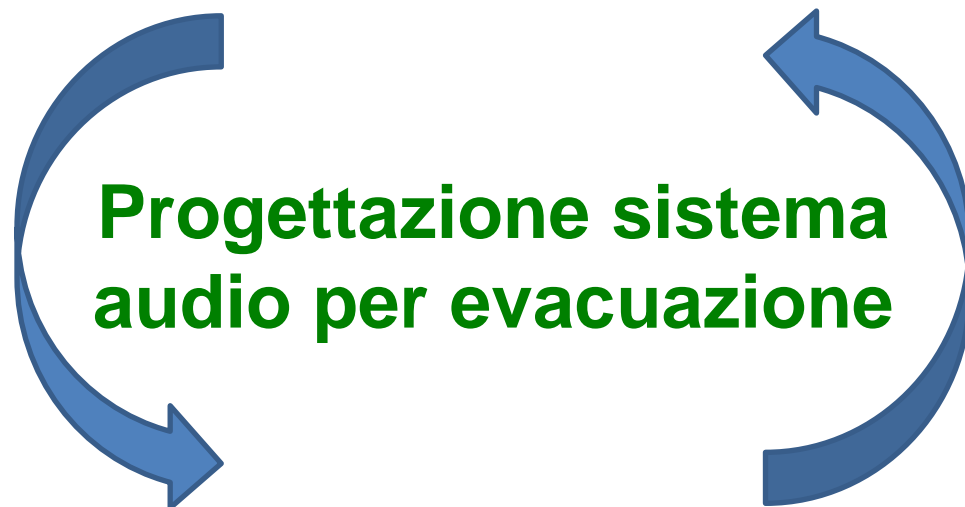


TERMINI, ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Apparecchiature di controllo e di segnalazione del sistema di allarme vocale s.s.c.i.e

Apparecchiature conformi alla **EN 54-16** usate per:

- a) ricevere segnali d'allarme da uno o più sistemi di rivelazione delle emergenze;
- b) ricevere messaggi audio da microfoni d'emergenza;
- c) determinare le priorità dei segnali e delle vie di esodo;
- d) trasmettere a zone di altoparlanti d'emergenza segnali acustici d'allarme;
- e) **supervisionare automaticamente il corretto funzionamento del sistema e fornire un allarme acustico e visivo dei guasti specificati;**
- f) fornire controlli manuali e indicatori visivi di stato.





Un sistema audio di allarme vocale per scopi di emergenza (s.s.e.p.) **deve** permettere la trasmissione di informazioni **intelligibili** sulle misure da adottare per la protezione della vita in una o più zone di altoparlanti d'emergenza.

I segnali acustici d'allarme devono essere distribuiti attraverso le zone acusticamente distinguibili (a.d.a.) mediante un sistema di altoparlanti.



Documentazione necessaria per la progettazione

Il progettista (*audio*) deve avere accesso alla documentazione necessaria per progettare l's.s.e.p. (*sistema di allarme vocale per scopi d'emergenza*) in conformità ai requisiti richiesti delle norme, indicando ogni ipotesi fatta e fornendo le giustificazioni per le soluzioni selezionate (5.3.2.1)

- planimetria dell'edificio (*piante e sezioni*), relazione acustica con indicate le zone di altoparlanti d'emergenza, il tempo previsto o misurato di riverberazione ed il livello di rumore ambientale di riferimento in ogni zona
- descrizione del tipo di pericolo
- descrizione delle condizioni ambientali: *temperatura, umidità, atmosfera corrosiva, influenze elettromagnetiche (per esempio aree soggette a forti temporali)*



Documentazione necessaria per la progettazione

- descrizione dell'ambiente in cui sono installate le apparecchiature
 - ✓ *occupazione dell'edificio (zone raramente occupate possono essere escluse dalla copertura (5.4.4)*
 - ✓ *luoghi pericolosi (materiale infiammabile, quadri elettrici, sale server 5.14.2.2)*
 - ✓ *posizione di letti con indicazione del testa letto (5.9.3.2)*
 - ✓ *presenza di persone con deficit uditivo per predisporre segnalazioni aggiuntive (5.4.1)*
- piano di gestione delle emergenze (5.3.1). Si devono considerare elementi come:
 - ✓ *destinazione d'uso dell'edificio o della struttura*
 - ✓ *numero degli occupanti*
 - ✓ *tempo richiesto per evacuare l'edificio o la struttura*
 - ✓ *categoria delle apparecchiature di controllo e di segnalazione del sistema di allarme vocale*
 - ✓ *posizione delle apparecchiature (microfoni, ecc)*



Documentazione necessaria per la progettazione

Dove il piano di gestione delle emergenze non è disponibile, il progettista dovrebbe mettere a punto un piano di gestione delle emergenze previa consultazione e accordo con il proprietario e le autorità competenti.

Il piano di gestione delle emergenze può necessitare dell'approvazione delle autorità competenti

Categorie di s.s.c.i.e

Le categorie sono basate sulla strategia di evacuazione, sul rischio e sul livello di competenza del personale. Le categorie rispecchiano il grado di controllo manuale richiesto e dovrebbero essere appropriate al rischio e alla disponibilità di personale opportunamente addestrato.

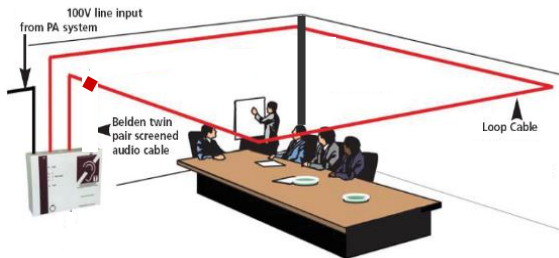
- CATEGORIA 1:** messaggi pre-registrati con attivazione automatica
- CATEGORIA 2:** messaggi pre-registrati con attivazione automatica
microfono per annuncio generale
- CATEGORIA 3:** messaggi pre-registrati con attivazione automatica
microfono per annuncio su singola zona o gruppi di zone
- CATEGORIA 4:** messaggi pre-registrati con attivazione automatica e manuale
microfono per annuncio su singola zona o gruppi di zone

Nota: un sistema di categoria 4 non è necessariamente più efficace di un sistema di categoria 1, e può essere meno efficace per gli occupanti di un edificio se i controlli manuali sono usati in modo inappropriato.

Valutazione del rischio

Lo scopo di questa valutazione è portare a delle scelte progettuali atte a ridurre le conseguenze su persone, beni e attività quotidiane durante situazioni di emergenza, comprendendo l'utilizzo di metodi alternativi per «raggiungere», ad esempio, persone con deficit di udito, oppure in situazioni di elevato rumore ambiente:

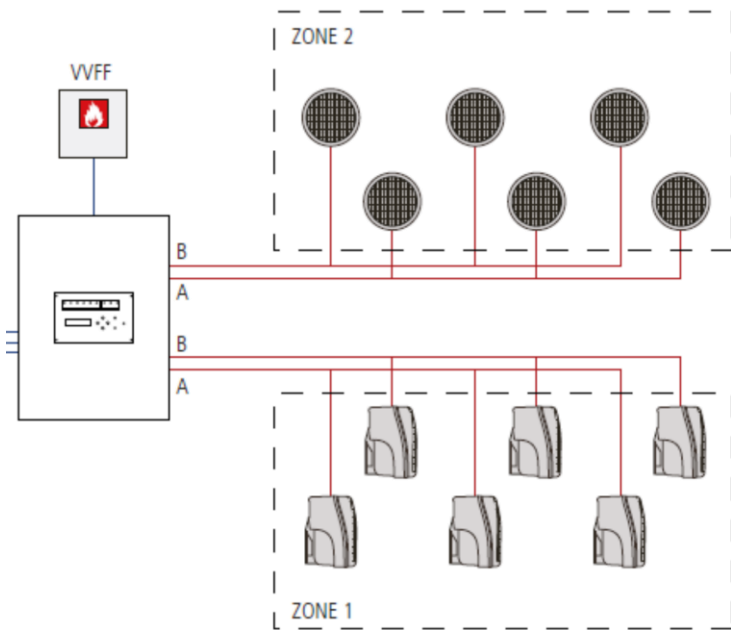
- Sistemi ad anello di induzione che aumentano un sistema di rinforzo acustico;



- Dispositivi di allarme visuali come lampeggiatori a LED ad alta intensità;
- Metodi supplementari o alternativi di avvertimento (esempio sistemi tattili);

Valutazione del rischio

La valutazione dei rischi condurrà anche all'analisi del livello di integrità da prevedere per il sistema di allarme vocale:



- Livello di ridondanza dei componenti (es. inserimento automatico di un amplificatore di riserva);
- Linee di collegamento per apparati e diffusori protette, realizzate con cavo resistente al fuoco e/o ridondate su percorsi alternativi;



Requisiti che devono essere soddisfatti

Quando viene attivato un allarme, l'**s.s.e.p.** deve immediatamente disabilitare o escludere eventuali funzioni non collegate a una condizione d'allarme (come chiamate automatiche, musica o annunci generali preregistrati trasmessi nelle zone con altoparlanti che richiedono trasmissioni di messaggi d'emergenza).

Dove è attuata un'evacuazione in fasi, le trasmissioni non d'emergenza possono continuare nelle zone di altoparlanti d'emergenza all'interno dell'edificio non interessato in quel momento dall'emergenza;

Questo può essere usato per promuovere un'evacuazione ordinata degli occupanti dell'edificio e dovrebbe essere considerato parte del piano generale di gestione delle emergenze.



Requisiti che devono essere soddisfatti

A meno che non sia danneggiato in seguito all'emergenza, o a interventi di riparazione o manutenzione, l'impianto deve sempre essere disponibile per il funzionamento.

In caso di indisponibilità a causa di interventi di manutenzione, devono essere trovati metodi alternativi di comunicazione in tutte le circostanze prevalenti finché non ne viene ripristinata la completa funzionalità.

Tutti i messaggi devono essere chiari, brevi, non ambigui e, se possibile, pianificati anticipatamente.

L'**s.s.e.p.** deve essere in grado di trasmettere segnali d'allarme e messaggi vocali a una o più aree simultaneamente;



Requisiti che devono essere soddisfatti

SITUAZIONI ANOMALE - SCOLLEGAMENTO DEL SISTEMA

Dove l'**s.s.e.p.** o parte dell'**s.s.e.p.** non è disponibile per l'uso in condizioni d'emergenza, gli occupanti dell'edificio devono essere avvisati.

Il piano di gestione delle emergenze dovrebbe specificare dettagliatamente i provvedimenti da adottare in caso di guasto dell'intero **s.s.e.p.** o di parte di esso.

Questi provvedimenti possono includere l'impiego di attrezzature di evacuazione temporanee, come megafoni, o la segnalazione agli occupanti dell'edificio che l'**s.s.e.p.** non è disponibile.

Dove si programma di rendere non disponibile l'**s.s.e.p.**, gli occupanti dovrebbero essere avvisati prima che l'**s.s.e.p.** sia disabilitato.

Progettazione Elettroacustica

La progettazione elettroacustica di sistemi di allarme vocale per scopi di emergenza è finalizzata all'intelligibilità dei messaggi vocali di emergenza e all'affidabilità del sistema audio.

La progettazione elettroacustica può essere effettuata in due metodi:

- ***metodo prescrittivo***
- ***metodo analitico con verifica dell'intelligibilità***

Metodo prescrittivo

Se all'interno di un'area sono rispettati i seguenti requisiti :

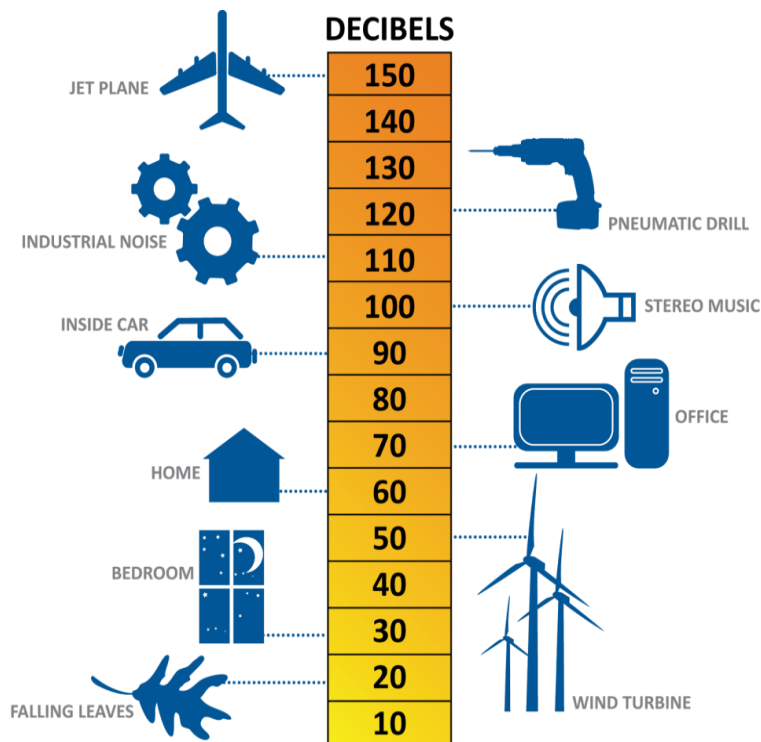
- **RT60 medio** in bande di ottava a 500 Hz, 1 kHz e 2 kHz **non è maggiore di 1,3 s**
- Il livello di **rumore ambientale** di riferimento **è minore di 65 dBA**
- Il livello dei messaggi vocali **è maggiore di 75 dBA Leq**, misurato su un periodo non minore di 10 s
- la distanza fra gli interassi degli altoparlanti è minore o uguale **a 6 m per gli altoparlanti unidirezionali e 12 m se bidirezionali**
- la distanza priva di ostacoli fra un altoparlante e ogni ascoltatore **è minore o uguale a 6 m** per gli altoparlanti unidirezionali e **7,5 m se bidirezionali**
- Quando si calcola la distanza tra gli altoparlanti e gli ascoltatori si deve considerare che l'ascoltatore **rispetto al pavimento si trova a 1,2 m se seduto e 1,6 se in piedi**

Progettazione Elettroacustica: livelli di pressione sonora

In tutte le posizioni dove i segnali d'allarme sono trasmessi il livello di pressione sonora **deve essere maggiore** di almeno **10 dB** del livello di rumore ambiente in un arco di tempo di 60 s e **non deve essere minore di 65 dBA né maggiore di 105 dBA** nella posizione degli ascoltatori.

I segnali acustici d'allarme destinati a svegliare gli occupanti che dormono, devono avere un **livello minimo di pressione sonora di 75 dBA sul testaletto**, con tutte le porte chiuse.

Dove è importante che gli occupanti, come i pazienti nelle corsie degli ospedali, non siano soggetti a stress provocato da forti rumori, il livello di pressione sonora e il contenuto dei messaggi dovrebbero essere tali da fornire gli avvisi al personale e minimizzare il trauma.



105 dBA

Livello MAX messaggi

95 dBA

Livello MAX rumore di fondo
(aggiungere dispositivi tattili)

75 dBA

Livello MIN aree di riposo

65 dBA

Livello MIN messaggi

Metodo analitico con verifica dell'intelligibilità

Metodo di misura	Valori richiesti	
	Valore medio di intelligibilità misurato in tutta l'area ¹	Valore minimo di intelligibilità misurato in tutta l'area
STI o STIPA	0.5	0.45
PB 256 words, %	94	91
PB 1000 words, %	77	68
MRT, %	94	90
SII	0.5	0.45



¹ Quando è richiesta una sola misura (per a.d.a. minori di 25 m²), può essere fatta una singola misura sia per il valore medio che per il valore minimo.

Metodo analitico con verifica dell'intelligibilità

Indici STI e STI-PA

Il metodo più preciso attualmente disponibile per valutare l'intelligibilità rileva l'indice di trasmissione del parlato (**STI – Speech Transmission Index**) attraverso la misura della funzione di trasferimento della modulazione (**MTF - Modulation Transfer Function**).

Viene impiegato un segnale di test con caratteristiche di livello e direttività della voce umana per frequenze comprese tra 125 e 8000 Hz. Le caratteristiche acustiche dell'ambiente e il rumore di fondo determinano la riduzione delle MTF del segnale di test, dalla sua emissione alla sua ricezione.

Quando capita di dover valutare l'intelligibilità del parlato in ambienti riverberanti o rumorosi (stazioni, aeroporti, ambienti industriali, chiese...), è conveniente utilizzare una nuova variante del metodo, denominata **STIPA - Speech Transmission Index Public Address**.

Metodo analitico con verifica dell'intelligibilità

Il metodo più preciso ed attendibile attualmente disponibile si basa sull'impiego di strumenti atti a rilevare l'indice di trasmissione del parlato **STI** attraverso la misura di un segnale audio specifico chiamato **STIPA** (*Speech Transmission Index for Public Address*) rilevata in ambiente.



Norma di riferimento: **EN60268-16**: *Sound system equipment part 16, objective rating of speech intelligibility by speech transmission index*

Progettazione Elettroacustica

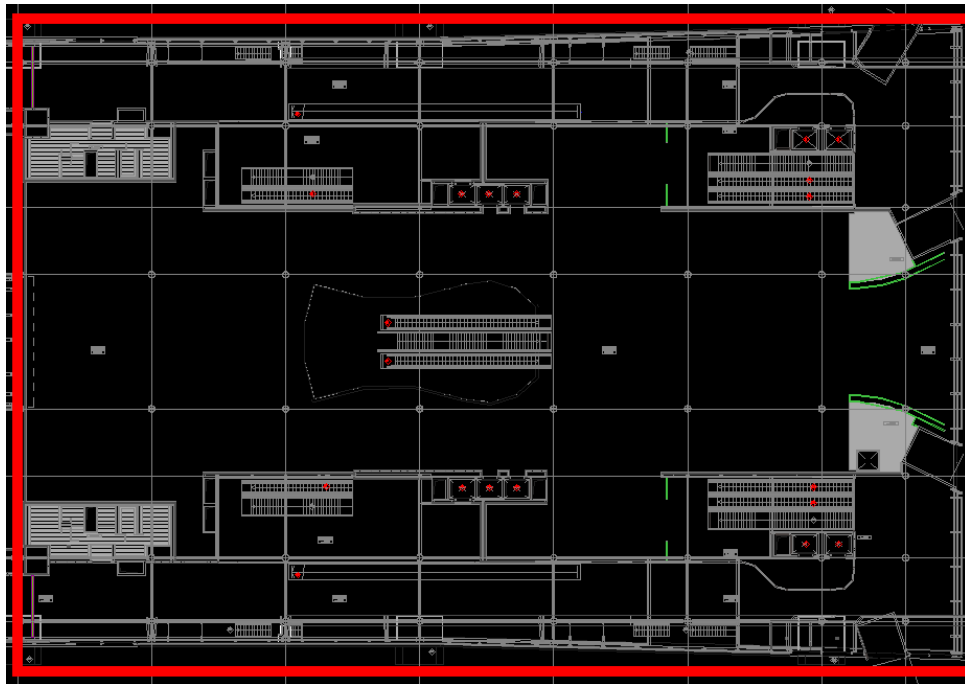
Esistono software che permettono di simulare e verificare con buona approssimazione il risultato acustico uno dei più conosciuti e usati è

EASE



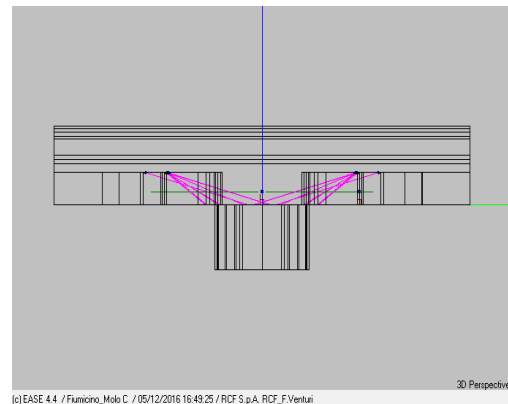
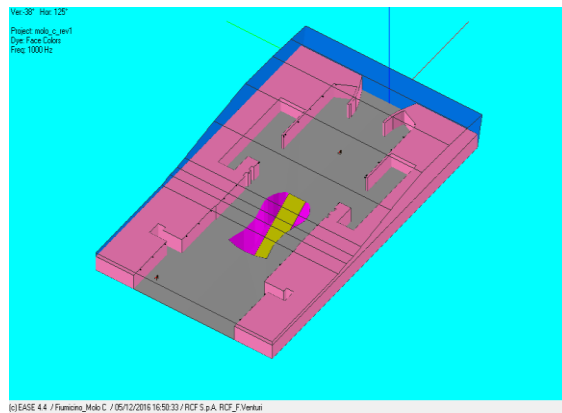
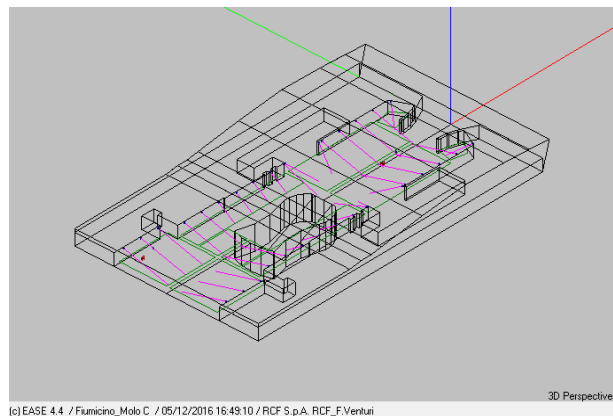
Progettazione Elettroacustica

*Area della planimetria
ricevuta e presa come
campione di studio*

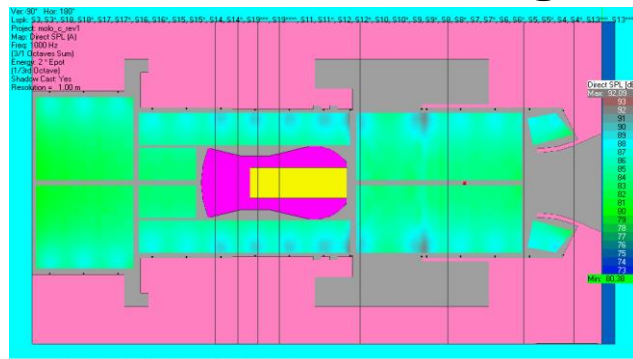


Progettazione Elettroacustica

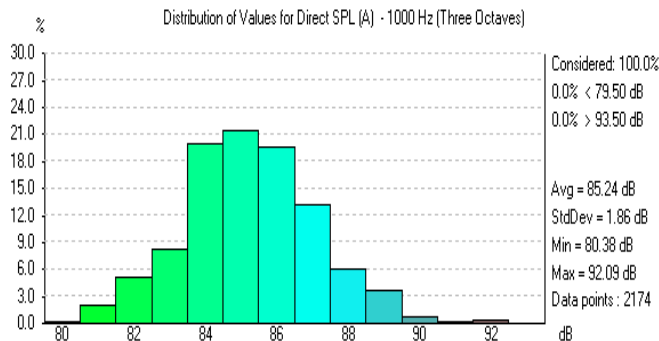
Modello tridimensionale della sezione da sonorizzare + sezione



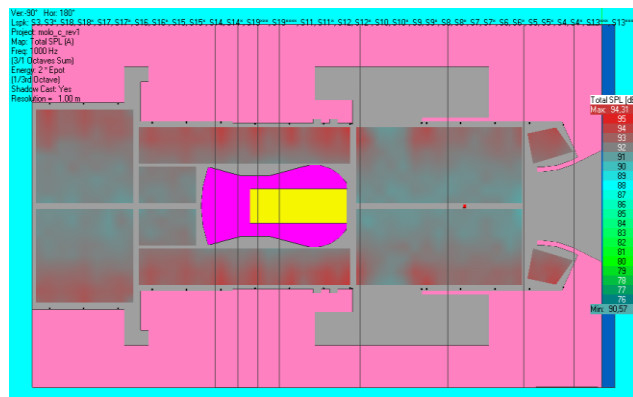
Progettazione Elettroacustica



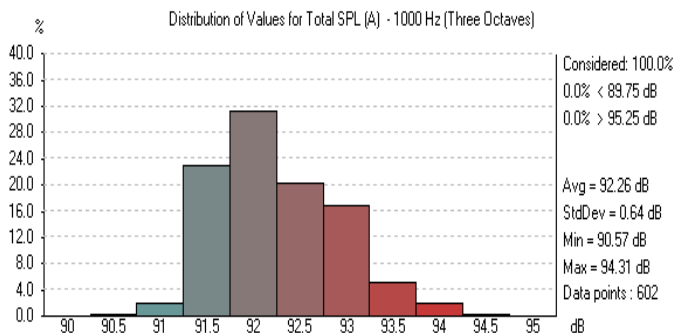
[c]EASE 4.4 / Funicino Melo C. / 05/12/2016 17:30:38 / RCF S.p.A. RCF F.Ventur



SPL Diretta 1000 Hz



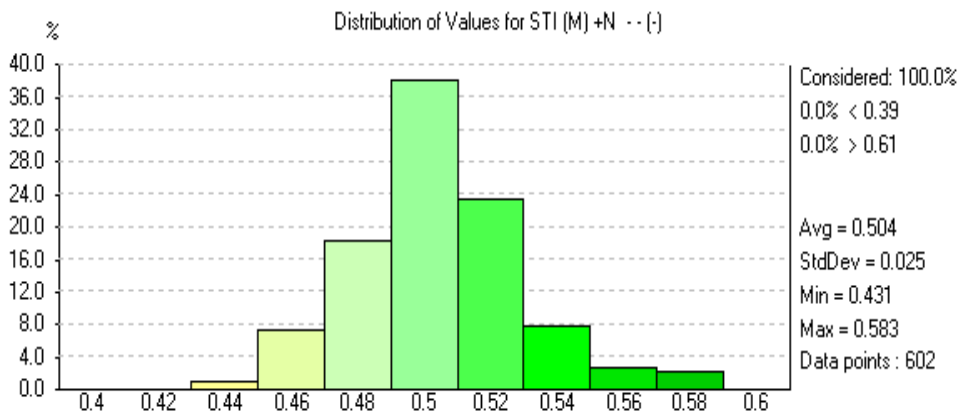
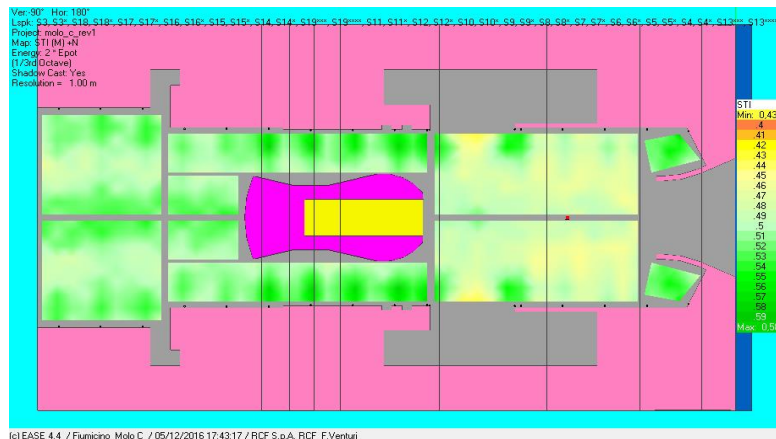
[c]EASE 4.4 / Fumicino Molo C / 05/12/2016 17:39:30 / RCF S.p.A. RCF F.Ventur



SPL Totale 1000 Hz

Progettazione Elettroacustica

STI (con rumore di fondo, riverbero e effetto mascheramento)



Intelligibilità del parlato

I requisiti di intelligibilità del parlato sono considerati requisiti minimi ragionevoli, anche se in alcuni spazi con un'elevata riverberazione e nelle aree con livelli molto elevati di rumore ambientale può essere impossibile raggiungerli.

In tali casi, dovrebbe essere concordato un livello accettabile di intelligibilità fra le autorità competenti e tutte le altre parti interessate.



EN 54-24 Altoparlanti

Salvo diverse regolamentazioni nazionali o eccezioni dovute a particolari vincoli o esigenze acustiche e/o installative, per la **UNI ISO 7240-19** gli altoparlanti devono essere certificati **EN 54-24**, che ne stabilisce requisiti, metodi di test e criteri di valutazione delle prestazioni

EN 54-24 Altoparlanti - Test -

Controllo e verifica delle specifiche del costruttore:

- Risposta in frequenza
- Durata (almeno 100 h alla potenza max)
- Collegamento conduttori (le morsettiere devono essere fissate saldamente all'altoparlante e devono essere necessari attrezzi o attrezzature speciali per scollegare i conduttori dalla morsettiera)
- Materiale (involucro in plastica conformi ai requisiti di infiammabilità V0 per diffusori con potenza < 15 W e 5VB per diffusori con potenza > 15 W)
- Grado di protezione. Per uso interno (tipo A, IP21C) od esterno (tipo B, IP33C)
- Caratteristiche della marcatura e informazioni che il costruttore deve riportare

EN 54-24 Altoparlanti - Test -

- Funzionamento in ambiente a bassa temperatura
- Funzionamento in ambiente ad alta umidità
- Immunità alla corrosione dovuta alla presenza di anidride solforosa SO₂
- Immunità a shock meccanici
- Immunità agli urti
- Immunità alle vibrazioni

EN 54-24 Altoparlanti

- Note -

- Gli altoparlanti devono essere montati in modo permanente.
- Ogni conduttore in entrata e in uscita deve essere collegato a una vite separata o a un dispositivo di bloccaggio su una morsettiera
- Le morsettiere devono essere fissate saldamente all'altoparlante.
- Devono essere necessari attrezzi o attrezzature speciali per scollegare i conduttori dalla morsettiera.
- I conduttori devono essere supportati e collegati in modo che non sia creata una sollecitazione meccanica sui conduttori o sui terminali a cui sono collegati.

EN 54-24 Altoparlanti - Note -

- EN 54-24 non contempla DIFFUSORI ATTIVI
- Gli altoparlanti installati nelle vicinanze delle s.s.c.i.e. non devono inibire il funzionamento delle s.s.c.i.e. o incidere negativamente su di esso. In particolare, si deve fare attenzione che la vicinanza e l'impostazione della potenza degli altoparlanti vicino alle s.s.c.i.e. non provochino un ritorno acustico quando si usa il microfono.

Dispositivi d'allarme visuali e dispositivi d'allarme tattili

Nelle aree con elevati livelli di rumore ambientale si rendono indispensabili dispositivi d'allarme visuali o da altri dispositivi per fornire uno stimolo sensoriale adeguato alle necessità della persona in pericolo.

Nelle aree in cui il livello di rumore ambientale di fondo è maggiore di **95 dBA** o dove devono essere indossati dispositivi di protezione per l'udito o dove richiesto da requisiti nazionali per le persone con deficit di udito, devono essere installati dispositivi d'allarme visuali.

Nota: rif. ISO 8201:1987 - *Acoustics - Audible emergency evacuation signal*

Alimentazione del sistema EN54-4

Le apparecchiature di alimentazione devono far funzionare il sistema in condizioni di allarme vocale per un periodo **non minore del doppio del tempo necessario per evacuare l'edificio** (o altro periodo di tempo determinato dall'autorità competente).

Nel caso di mancanza di alimentazione principale, l'alimentazione d'emergenza deve essere conforme ai requisiti dei regolamenti locali. In mancanza di regolamenti locali, la sorgente di alimentazione d'emergenza deve alimentare il sistema per **24 h** in condizione di riposo e per **30 min** nella condizione di allarme vocale.

Le prestazioni con una sorgente di alimentazione d'emergenza, non devono provocare una diminuzione dell'intelligibilità del parlato al di sotto dei valori richiesti e una riduzione del segnale acustico d'allarme al di sotto di 6 dB rispetto al livello sonoro richiesto (SPL).

Attivazione del sistema

L'**s.s.e.p.** deve essere attivato da un sistema di rivelazione d'emergenza, da un pulsante manuale di allarme o dalla **s.s.c.i.e.**

L'uso di un temporizzatore può ritardare la trasmissione del segnale d'allarme in conformità a un piano di gestione delle emergenze.



Attivazione del sistema

Il ritardo può essere introdotto per i casi seguenti:

- prima di un segnale di allerta (per esempio per consentire a una persona di verificare un allarme);
- fra il segnale di allerta e il segnale d'evacuazione (per esempio per consentire a personale competente di raggiungere i punti designati per ricevere informazioni supplementari);
- prima del segnale di evacuazione (per esempio per consentire a una persona di verificare un allarme).

Posizionamento **s.s.e.p** / **s.s.c.i.e.**

In caso di funzionamento manuale i sistemi di controllo devono essere installati in modo che l'operatore abbia una visione diretta delle indicazioni fornite. I pannelli indicatori devono essere installati in posizioni approvate e soddisfare i seguenti requisiti:

- ➡ l'area non deve essere accessibile a persone non autorizzate;
- ➡ Il livello di rumore ambiente in prossimità del microfono **non deve essere maggiore di 70 dBA** considerando eventuali circostanze insolite;
- ➡ l'accesso ai controlli e agli indicatori non deve essere ostruito

Posizionamento **s.s.e.p** / **s.s.c.i.e.**

- Devono rimanere prontamente distinguibili indicazioni visive in tutte le condizioni di illuminazione ambiente;
- I controlli e gli indicatori devono essere ad una distanza dal pavimento **non minore di 75 cm e non maggiore di 185 cm**;
- Le **s.s.c.i.e.** devono essere collocate in un'area che presenti un basso rischio di danneggiamento alle apparecchiature e di lesione al personale in caso di emergenza;

Posizionamento **s.s.e.p** / **s.s.c.i.e.**

- ➡ Lo spazio di lavoro per il personale operativo deve essere disposto in modo da minimizzare la distrazione provocata da attività periferiche;
L'area deve essere priva di sorgenti di innesco di incendio e di materiali
- ➡ combustibili immagazzinati (aree come le sale quadri elettrici e i locali di deposito non sono luoghi idonei e quindi non accettabili;
- ➡ Dove le **s.s.c.i.e.** hanno un armadio in comune con le apparecchiature di controllo e indicazione in conformità alla ISO 7240-2, i controlli devono essere posizionati in modo da poter essere usati singolarmente dal personale, a meno che non siano comuni a entrambe (ISO 7240-16);

Nota: *si raccomanda di prevedere un telefono con accesso alla rete pubblica nelle vicinanze dei controlli*

Cablaggio e relative protezioni

Il cablaggio dell'**s.s.e.p.** deve essere separato e distinto dai circuiti di alimentazione e di illuminazione.

Cavi, giunzioni, terminali e i meccanismi di fissaggio devono essere progettati per resistere al fuoco **per 30 minuti** o appartenere a classi maggiori di protezione se richiesto da requisiti nazionali e avere una protezione meccanica idonea al pericolo in base al luogo in cui sono installati:

- Attraversano compartimenti antincendio
- Attraversano zone di altoparlanti di emergenza
- Collegamento con CIE se maggiore di 2 m e non nello stesso locale
- Tra parti distribuite del **s.s.c.i.e.**
- Collegamento ad apparecchiatura di alimentazione se maggiore di 2 m e non nello stesso locale

Cavi altoparlanti di colore **VIOLA** secondo CEI 20-105 v1 (09/2013)



Cablaggio e relative protezioni

Le giunzioni e le terminazioni devono essere realizzati soltanto in idonea scatola chiusa e adeguatamente etichettata con morsetti fissi e della stessa categoria del cavo.

Le giunzioni e le terminazioni associate ad attraversamenti tra compartimenti devono essere realizzati nel condotto cavi associato e isolato antincendio.



Cablaggio e relative protezioni

UNI ISO 7240-19: ... Il cablaggio deve essere realizzato in modo che un singolo cortocircuito o un circuito aperto in un cavo in una zona di altoparlanti d'emergenza non comprometta il normale funzionamento di ogni altra zona di altoparlanti d'emergenza.

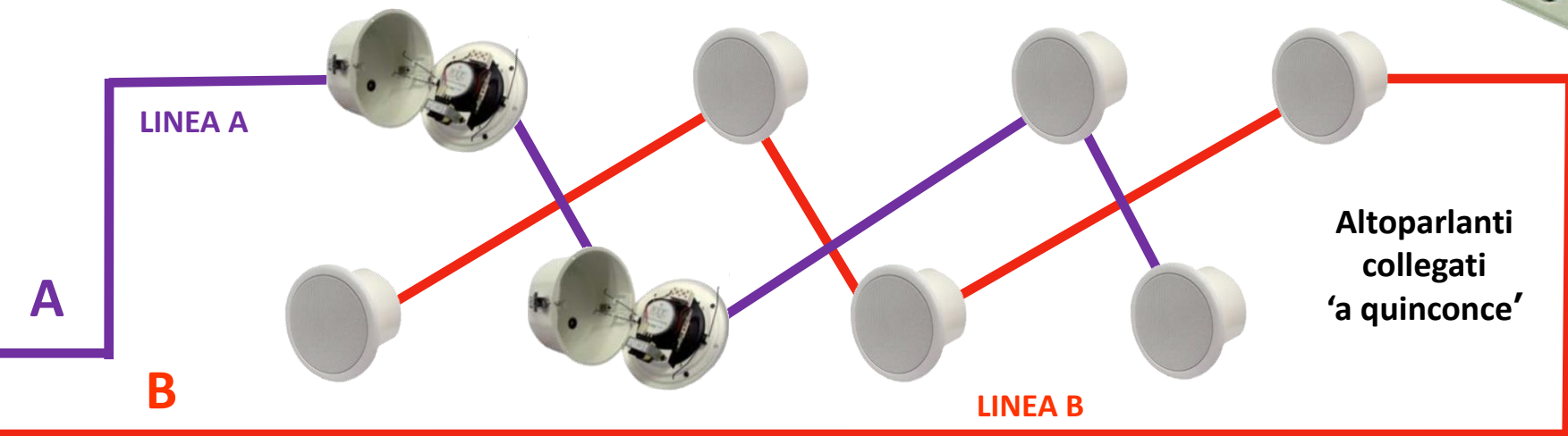
UNI CEN/TS 54-32 – Doppia linea diffusori (A/B)

UNI CEN/TS 54-32: ... Il guasto nel percorso di trasmissione di un altoparlante non dovrebbe influire sul percorso di trasmissione di alcun altro altoparlante. Ciò può essere realizzato con mezzi quali **dispositivi di protezione** o **mediante l'uso di amplificatori separati ... cablaggio ridondante (spesso noto come cablaggio A/B)** comprendente due (o più) percorsi di trasmissione degli altoparlanti separati che coprono una zona di emergenza.

Cablaggio e relative protezioni

CORTOCIRCUITO DI LINEA?

GARANTIRE INTEGRITA' DEL MONTANTE E COPERTURA ZONA



DOPPIA LINEA E PERCORSI MONTANTI SEPARATI

Interconnessione a un sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio

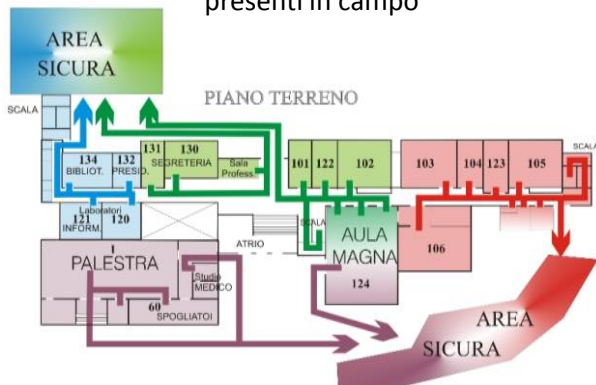
L'**s.s.e.p.** deve essere interconnesso con un sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio dove presente.

Eventuali condizioni di guasto dell'**s.s.e.p.** devono essere comunicate al sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio.

Ogni sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio collegato al **s.s.e.p.** deve avere mezzi di esclusione per consentire al sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio di essere sottoposto a prova senza attivare il funzionamento dell' **s.s.e.p.**

Documentazione da redigere a impianto finito

Planimetria dell'edificio/struttura indicante la
posizione dei dispositivi ed apparecchiature
presenti in campo



Certificati e DoP delle apparecchiature
Dichiarazione di conformità del s.s.e.p
Documento di 'messa in servizio'
Certificato di conformità al progetto

Piano di gestione delle emergenze

SMM 1062

CAP 8: GESTIONE DELLE EMERGENZE

CONTENUTI MINIMI DEL PIANO DI EMERGENZA ED EVACUAZIONE

4. indicazione delle **vie di fuga** dei vari fabbricati, edifici, officine con l'ausilio dei piani di fuga;
5. indicazione dei **punti di raccolta** del personale;
6. **procedure** da attuarsi a cura degli addetti alle emergenze per garantire la evacuazione in sicurezza di tutto il personale; particolare attenzione deve essere posta alle procedure da attuare per la **evacuazione in sicurezza delle persone disabili, dipendenti o ospiti, presenti nel sito.**



Manuali di
funzionamento del
sistema e
documentazione
dell'apparecchiatura



Category	Item	Unit	Price	Quantity	Total	Remarks
FURNITURE	Chair	Unit	100	10	1000	
	Table	Unit	200	5	1000	
	Shelf	Unit	50	20	1000	
	Desk	Unit	150	10	1500	
	Stool	Unit	30	30	900	
	Bed	Unit	120	10	1200	
	Chair	Unit	80	15	1200	
	Table	Unit	180	10	1800	
	Shelf	Unit	40	25	1000	
	Desk	Unit	140	10	1400	
ELECTRONICS	TV	Unit	300	5	1500	
	Refrigerator	Unit	250	3	750	
	Washing Machine	Unit	200	2	400	
	Stove	Unit	150	2	300	
	Washing Machine	Unit	180	2	360	
	Refrigerator	Unit	220	2	440	
	Washing Machine	Unit	160	2	320	
	Stove	Unit	140	2	280	
	Washing Machine	Unit	170	2	340	
	Refrigerator	Unit	210	2	420	
ELECTRONICS	TV	Unit	300	5	1500	
	Refrigerator	Unit	250	3	750	
	Washing Machine	Unit	200	2	400	
	Stove	Unit	150	2	300	
	Washing Machine	Unit	180	2	360	
	Refrigerator	Unit	220	2	440	
	Washing Machine	Unit	160	2	320	
	Stove	Unit	140	2	280	
	Washing Machine	Unit	170	2	340	
	Refrigerator	Unit	210	2	420	
ELECTRONICS	TV	Unit	300	5	1500	
	Refrigerator	Unit	250	3	750	
	Washing Machine	Unit	200	2	400	
	Stove	Unit	150	2	300	
	Washing Machine	Unit	180	2	360	
	Refrigerator	Unit	220	2	440	
	Washing Machine	Unit	160	2	320	
	Stove	Unit	140	2	280	
	Washing Machine	Unit	170	2	340	
	Refrigerator	Unit	210	2	420	
ELECTRONICS	TV	Unit	300	5	1500	
	Refrigerator	Unit	250	3	750	
	Washing Machine	Unit	200	2	400	
	Stove	Unit	150	2	300	
	Washing Machine	Unit	180	2	360	
	Refrigerator	Unit	220	2	440	
	Washing Machine	Unit	160	2	320	
	Stove	Unit	140	2	280	
	Washing Machine	Unit	170	2	340	
	Refrigerator	Unit	210	2	420	

Lista dei componenti
e dei sottogruppi.
Elenco della
compatibilità dei
componenti.
**Elenco degli articoli d
sottoporre a
manutenzione.**

Documentazione da redigere a impianto finito

Rapportino scritto e controfirmato della *‘formazione del personale’* sul corso di funzionamento del sistema di evacuazione vocale



Registro di manutenzione:

- Report delle ispezioni di routine
- Report delle prove
- Report dei guasti e soluzioni adottate



NOTA: *ispezioni a intervalli non superiori ai 6 mesi*

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

