



Ordine dei Periti Industriali
delle Province di Bari - B.A.T.



ANIESICUREZZA
SICUREZZA E AUTOMAZIONE EDIFICI



Metti a fuoco la tua professionalità

Le tecnologie Fire Detection & EVAC a supporto di operatori e professionisti

Giovedì 24 Ottobre 2019 ore 14.00

c/o CONFINDUSTRIA Bari e Barletta - Andria - Trani

Via G. Amendola 172/5

BARI



Ordine dei Periti Industriali
delle Province di Bari - B.A.T.



ANIESICUREZZA
SICUREZZA E AUTOMAZIONE EDIFICI



I sistemi di evacuazione Vocale Sviluppi normativi e stato dell'arte

Roberto MEGAZZINI
Membro Gruppo EVAC/ANIE SICUREZZA



Sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza



Quadro Normativo



Highlights 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.

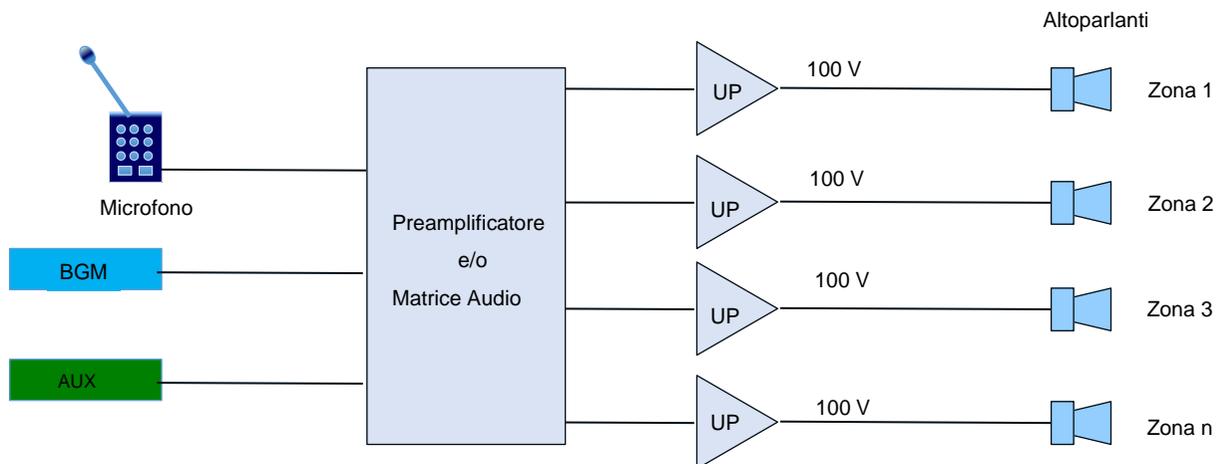
In ambienti sconosciuti, un messaggio vocale è il modo più efficace per informare e guidare le persone.

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



Sistema di diffusione sonora

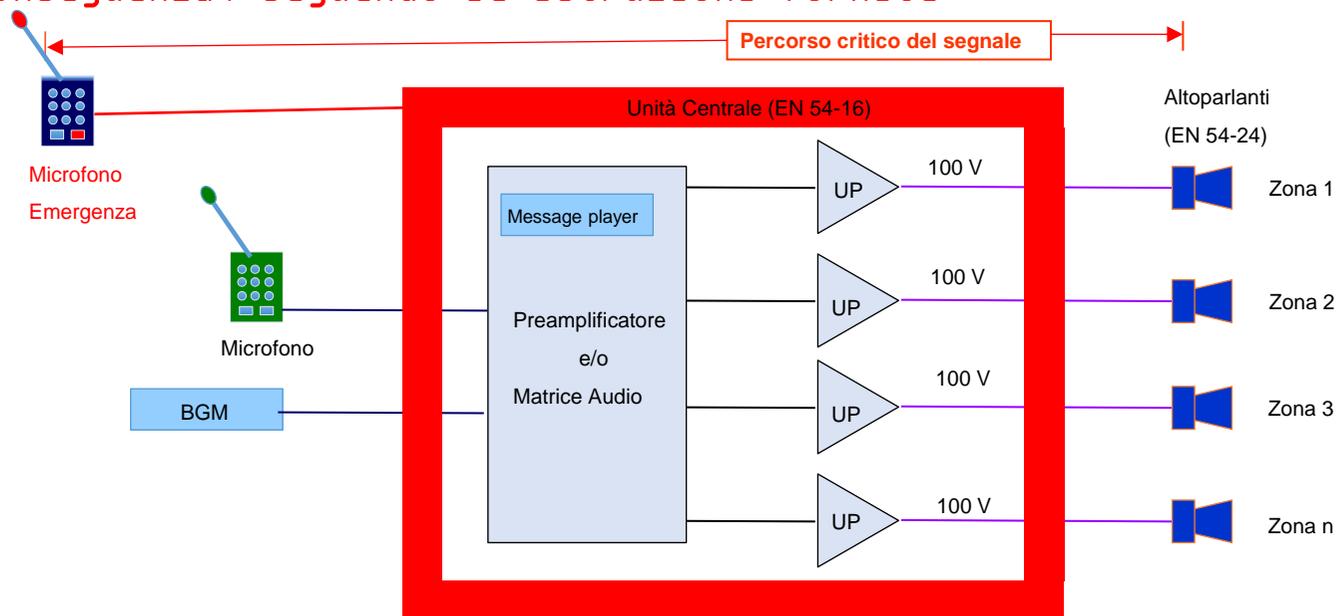
Un sistema di diffusione sonora tradizionale, è un impianto che, gestendo diverse sorgenti sonore, permette la trasmissione di segnali (annunci, musica, toni...) nelle diverse zone/ambienti di un edificio.





Sistema Evac

Sistemi per allarme vocale: sono sistemi di diffusione sonora certificati, utilizzati per "comunicare" un messaggio di allerta o evacuazione a un pubblico in modo che questo possa agire di conseguenza, seguendo le istruzioni fornite



TUTTI GLI ELEMENTI DELLO SCHEMA DEVONO ESSERE SOTTO COSTANTE AUTODIAGNOSI

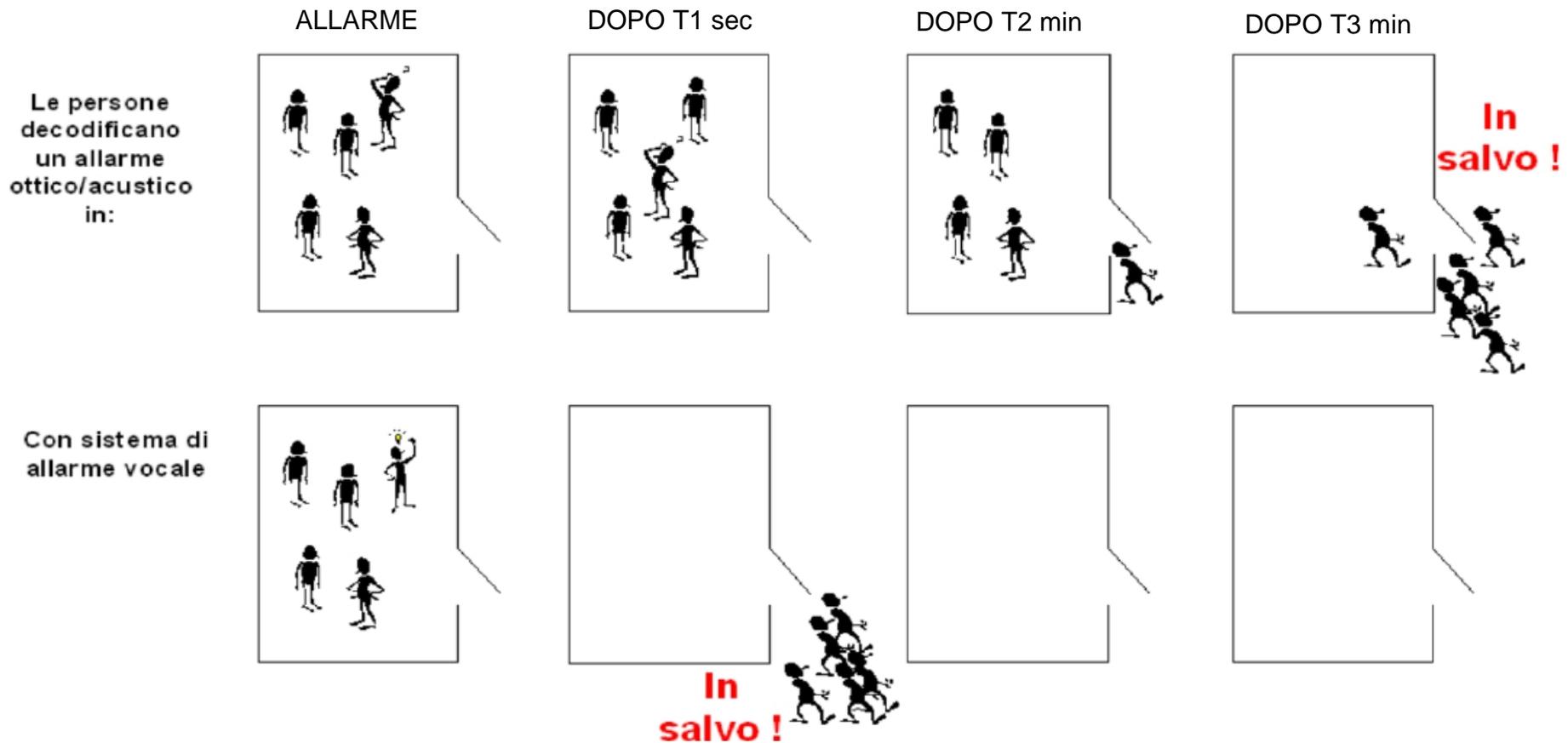
Dalla diffusione musicale ... all'evacuazione vocale

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.



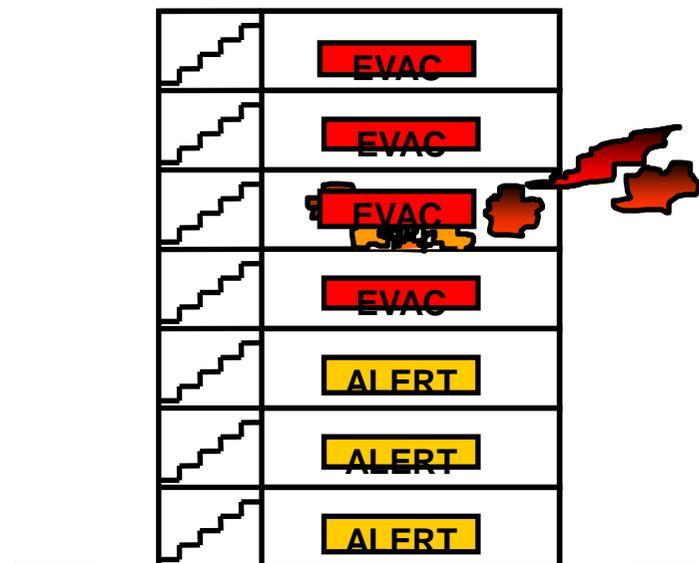
Studi comportamentali in caso di allarme



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 $ASET > RSET$

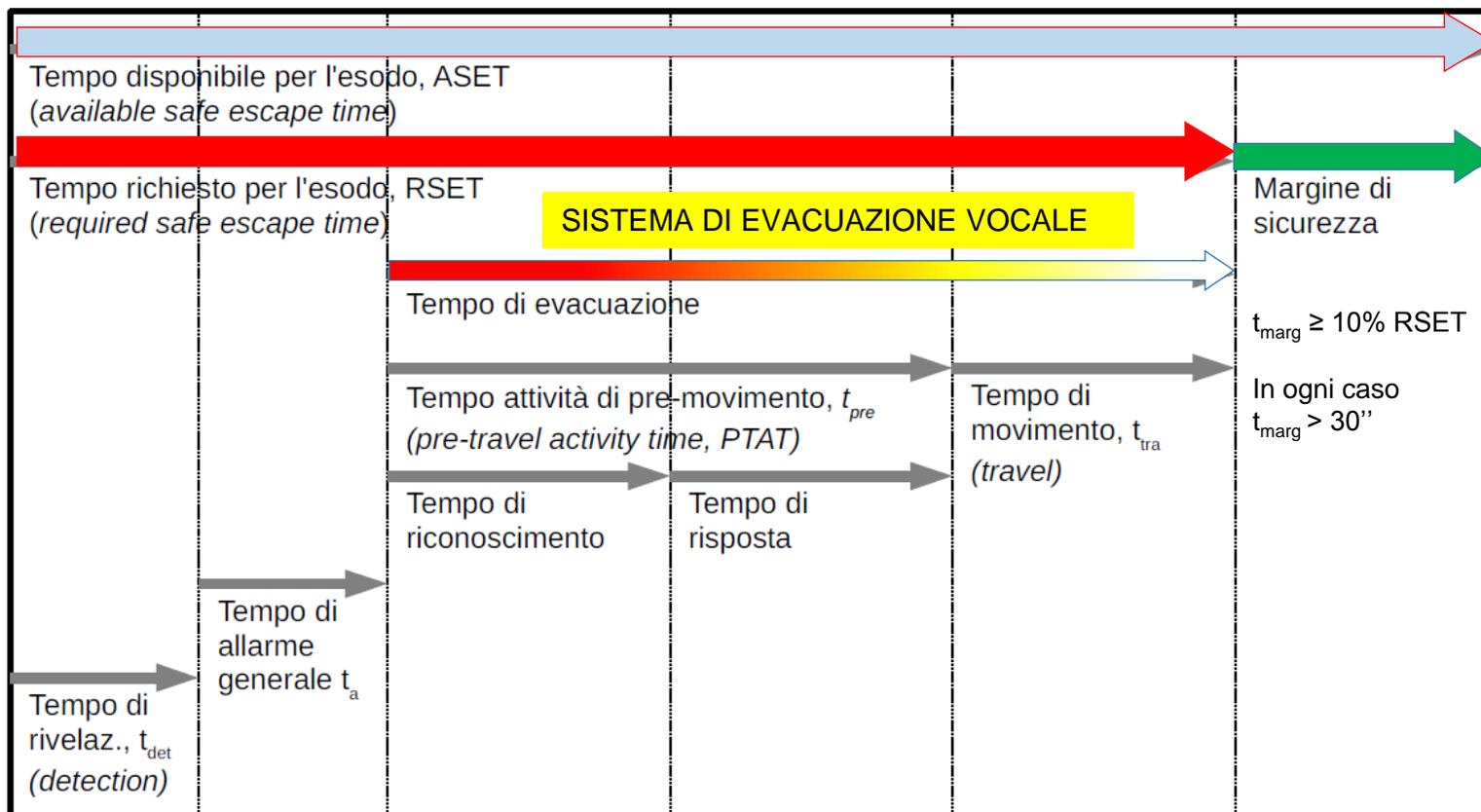


Illustrazione M.3-1: Confronto tra ASET ed RSET



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 |
| <p>Esempio 1: albergo di media complessità</p> <ul style="list-style-type: none"> • occupanti: Ciii, sleeping and unfamiliar; • 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' |
| <p>Esempio 2: grande attività produttiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • occupanti: A, awake and familiar; • 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" |
| <p>Esempio 3: Residenza Sanitaria Assistenziale</p> <ul style="list-style-type: none"> • occupanti: D, sleeping and unfamiliar; • 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

in fuga



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



Esempio 1:

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

Esempio 2:

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

Esempio 3:

- 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.

5'

10'



Introduzione – Quadro Normativo Comunitario

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.

Flowchart Novembre 2017

**Il Sistema ha finalità
VA incendio?**

NO



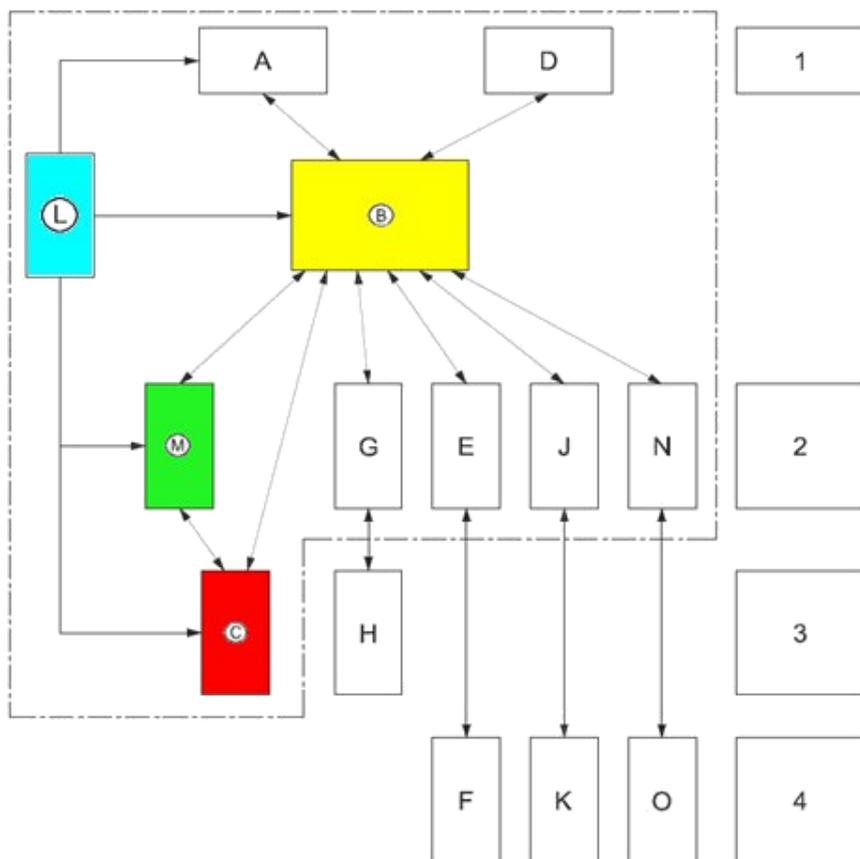
**La norma di riferimento è la
EN 50849 sia per il sistema,
che per i componenti**



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
Dispositivi di allarme incendio nel suo senso più ampio:
 - 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

Figura tratta dalla UNI EN 54-1:2011



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'intelligibilità del messaggio vocale



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.

UNI ISO 7240-19 Norma di Sistema

**Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio.
Progettazione, installazione ed esercizio.**

Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza



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)

Requisiti di progettazione

Un s.s.e.p. deve essere progettato, installato, messo in servizio, sottoposto a manutenzione e messo in esercizio in conformità ai requisiti della presente parte della UNI ISO 7240-19.

La progettazione deve anche considerare i requisiti nazionali che pongono altre limitazioni alla progettazione, come:

c) gli impianti in atmosfere esplosive.

Progettazione Electroacustica

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***

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.

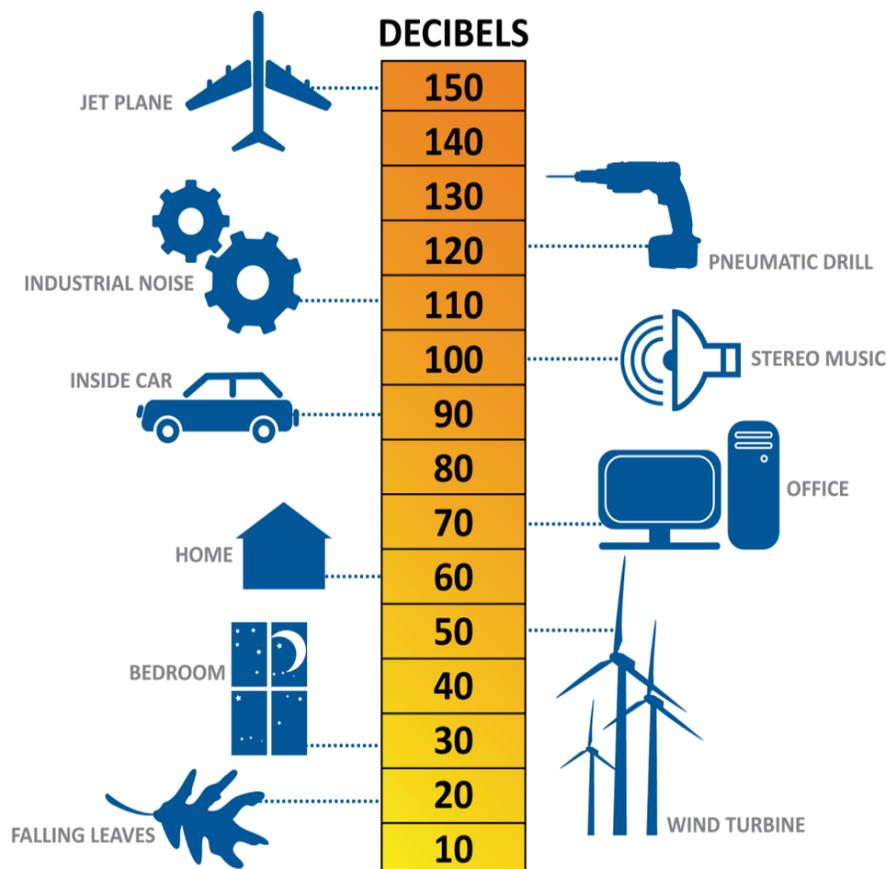
Dove è importante che gli occupanti, come i pazienti nelle corsie degli ospedali, non siano soggetti a stress provocato da forti rumori, il livello di pressione sonora e il contenuto dei messaggi dovrebbero essere tali da fornire gli avvisi al personale e minimizzare il trauma.



Metodo prescrittivo

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

- **tempo di riverberazione medio ≤ 1.3 s**
nelle bande d'ottava 500 Hz, 1.000 Hz e 2.000 Hz
- **livello di riferimento del rumore ambientale < 65 dBA**
- **livello di pressione sonora dei messaggi vocali > 75 dBA**
misurato su un periodo non inferiore di 10 s



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



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*

Alimentazione del sistema

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).

VACIE: Specifica tecnica di Sistema audio di evacuazione

UNI CEN/TS 54-32:2015

Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 32: Pianificazione, progettazione, installazione, messa in servizio, esercizio e manutenzione dei sistemi di allarme vocale.

Entrata in vigore nel 27 Agosto 2015 è un'evoluzione della norma UNI ISO 7240-19, pur seguendone la filosofia di base **(specifica tecnica)**

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)

... 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** ...

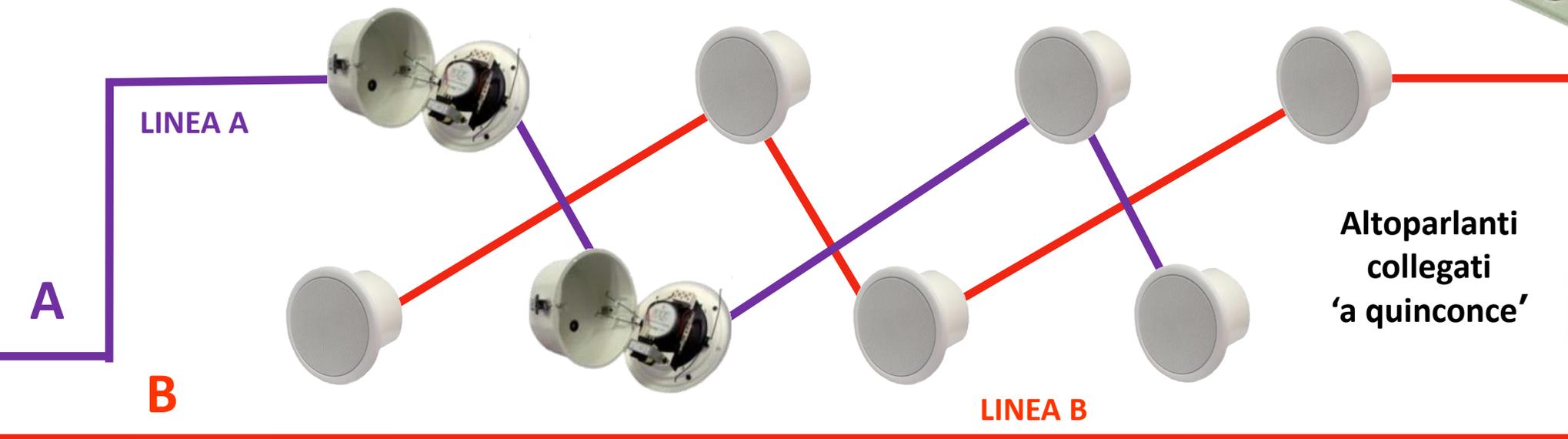
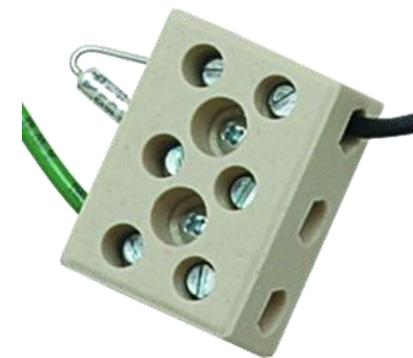
... **cablaggio ridondante (spesso noto come cablaggio A/B)** comprendente due (o più) percorsi di trasmissione degli altoparlanti separati che coprono una zona di emergenza.

... se l'analisi del rischio indica la necessità di servire una zona **con due o più percorsi di trasmissione degli altoparlanti**, questi ultimi dovrebbero essere **interlacciati e disposti in modo che il guasto nel percorso di trasmissione di un altoparlante non riduca l'intelligibilità al di sotto del minimo raccomandato** ...

CABLAGGIO E RELATIVE PROTEZIONI

CORTOCIRCUITO DI LINEA?

GARANTIRE INTEGRITA' DEL MONTANTE E COPERTURA ZONA



DOPPIA LINEA E PERCORSI MONTANTI SEPARATI



Situazione ed evoluzione normativa

Quando e dove va previsto un sistema EVAC?

Dipende dalle regolamentazioni locali

- **Decreti Ministeriali**
- **Decreti del Presidente della Repubblica**

APPLICAZIONI IN AMBIENTI SPECIFICI

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.

Decreti Ministeriali e Decreti del Presidente della Repubblica

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**



Decreti Ministeriali e Decreti del Presidente della Repubblica

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



Grazie per l'attenzione

Roberto MEGAZZINI