



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.



ANIE SICUREZZA
SICUREZZA E AUTOMAZIONE EDIFICI



Case history

Edifici adibiti ad attività commerciali

Roberto MEGAZZINI
Membro Gruppo EVAC/ANIE SICUREZZA



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Caratteristiche dell'edificio

- Edificio ad uso commerciale
- Area vendita centro commerciale
- Area galleria negozi con piccole/medie superfici
- Uffici
- Locali tecnici
- Magazzino
- Area parcheggio scoperta





Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Caratteristiche funzionali

- Impianto diviso a zone
- Gestione musica di sottofondo (streaming)
- Messaggi promozionali
- Annunci di servizio
- Messaggi preregistrati di avviso

EVACUAZIONE VOCALE

- Messaggi vocali di emergenza
- Messaggi preregistrati di emergenza





Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

1. Analisi dell'ambiente ed eventuali rischi in base alla tipologia di edificio e la destinazione d'uso.
2. Definire le aree EVAC, considerando anche le eventuali richieste specifiche della Committenza
3. Tipo di evacuazione (generale o per zona)
4. Analisi del livello di affidabilità desiderato per il sistema EVAC
5. Posizionamento e scelta dei diffusori, in base anche alla struttura architettonica, al fine di garantire i valori richiesti di intelligibilità
6. Calcolo delle autonomie
7. Schema a blocchi con interconnessioni logiche



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

1. Determinare se il sistema EVAC costituisce l'unico sistema di allarme, oppure integra avvisatori acustici ed ottici.

In questo caso il sistema EVAC è stato considerato come sistema ad integrazione dei dispositivi acustici, ponendo attenzione che il sistema di allarme sonoro non interferisca con l'intellegibilità del messaggio vocale.



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

2. Stabilire le aree da servire tramite il sistema EVAC; se occorre coprire tutto l'edificio o soltanto una parte, ad esempio quella frequentata dal pubblico, oppure soltanto le aree presidiate dagli operatori.
 3. Definire se il sistema prevede un'evacuazione di tipo generale oppure deve essere suddiviso in più zone d'emergenza (zone EVAC).
- *analisi degli ambienti e la loro destinazione d'uso*
 - *eventuali richieste e specifiche della Committenza (funzionamento a zone con gestione musica di sottofondo, messaggi promozionali, annunci di servizio e messaggi preregistrati di avviso).*



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

Zone di emergenza

Z1: Area vendita

Z2: Uffici

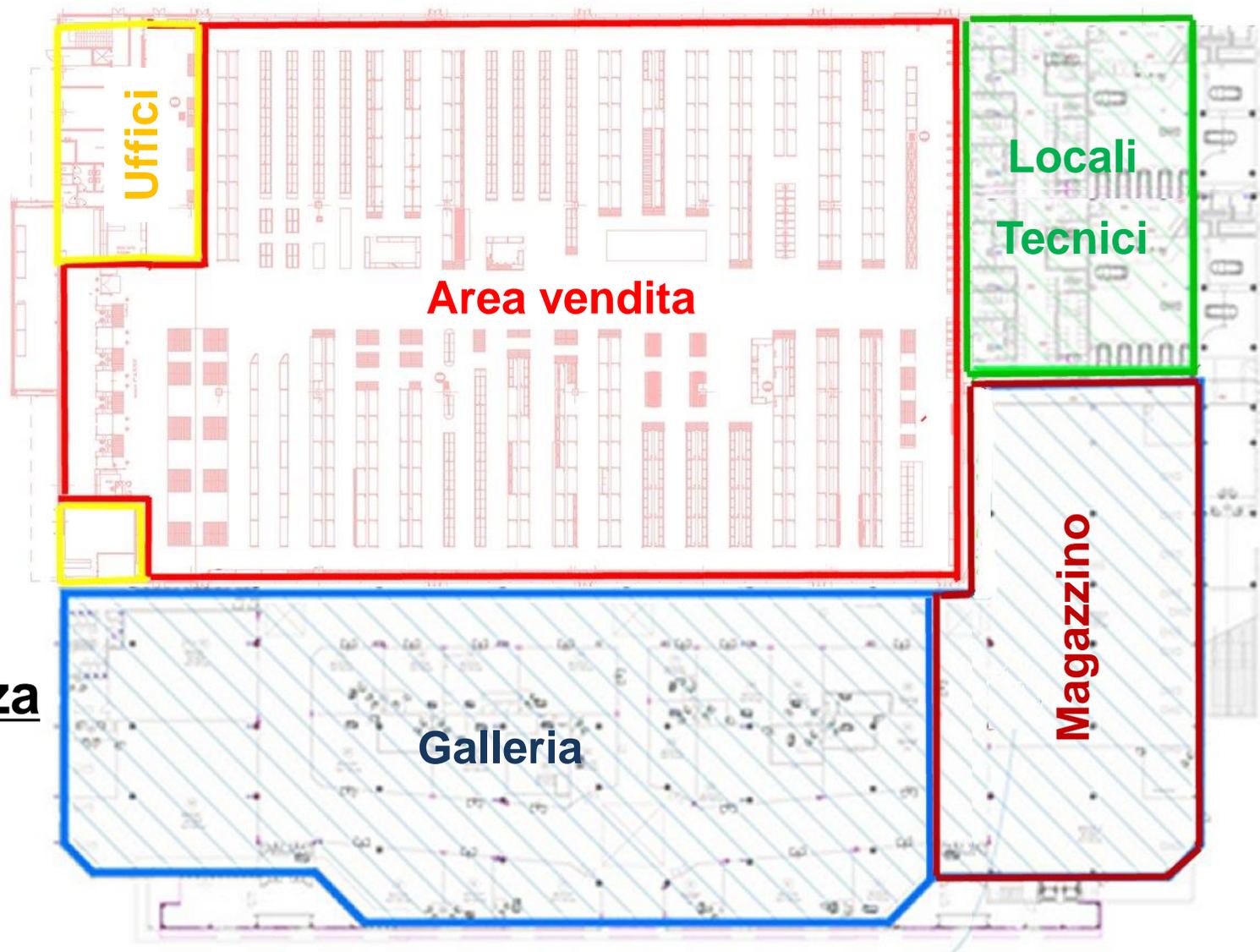
Z3: Locali tecnici

Z4: **Galleria** (negozi con piccole/medie superfici)

Z5: Magazzino

Zone non di emergenza

Z6: Area parcheggio scoperta





Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

- *Il sistema è stato suddiviso in **6 zone (5 di emergenza e una, non evac relativa al parcheggio esterno)***
 - ✓ la parte dell'edificio in cui deve essere inviato un allarme vocale costituisce una zona di emergenza
 - ✓ relazione tra le zone del sistema di rivelazione incendio e le zone EVAC: una determinata zona del sistema di rivelazione incendio non deve contenere più zone EVAC, ma una zona EVAC può contenere **più zone del sistema di rivelazione incendio**.
- ***Nota:*** individuare i confini delle zone di allarme vocale. *L'intelligibilità di un messaggio in una zona EVAC non va compromessa dalla contemporaneità del messaggio di una zona limitrofa.*



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

- *Viene preso in considerazione un sistema Evac di **Categoria 4**:*
 - ✓ *invio di messaggi preregistrati di emergenza in determinate zone o gruppi di zone*
 - ✓ *invio di messaggi a viva voce e gestione dei messaggi di emergenza avviati automaticamente dalla centrale antincendio (previste una console di emergenza da tavolo ed una da parete, in armadietto chiuso, per chiamata generale)*
 - ✓ *richiesta la presenza di personale qualificato ed addestrato in grado di poter affrontare situazioni di evacuazione anche complesse*
 - ✓ *prevista uscita audio e contatto per i negozi della galleria.*



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

4. Determinare il livello di sicurezza (affidabilità) da prevedere per il funzionamento del sistema di allarme vocale al primo guasto:
 - quanti amplificatori ridondati e/o di riserva sono necessari;
 - realizzazione di due o più linee di diffusori (cablaggio ridondato A/B su percorsi alternativi) per la copertura della stessa zona;
 - realizzazione delle linee dei diffusori ad anello ("loop") con o senza dispositivi di protezione dal cortocircuito (isolatori);
 - presenza di aree che richiedono particolari protezioni.

- *Si procede con la scelta di avere un amplificatore di riserva e la realizzazione di un cablaggio ridondato A/B delle linee altoparlanti.*



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

5. Posizionamento e scelta dei diffusori, in base anche alla struttura architettonica, al fine di garantire i valori richiesti di intelligibilità
 - *zone uffici, magazzino, galleria e locali tecnici acusticamente ‘semplici’; per queste zone si procede con il metodo prescrittivo (interasse 6 m per i modelli mono-direzionali e 12 m per i bidirezionali):*
 - ✓ *uffici: diffusori a controsoffitto (3 W) – no pubblico*
 - ✓ *magazzino: proiettori sonori (12 W) – no pubblico*
 - ✓ *galleria: diffusori da parete, buona qualità musicale (15 W)*
 - ✓ *locali tecnici: diffusori da parete in metallo (6 W) – no pubblico*
 - *parcheggio esterno (area non di emergenza): trombe (20 W, IP 65).*



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

- *area vendita dal punto di vista acustico decisamente più ‘critica’:*
 - ✓ *Dimensione area 100 x 50 m = 5.000 m²*
 - ✓ *Altezza 9 m con scaffalature fino a 6 m*
 - ✓ *metodo prescrittivo (interasse 6 m → copertura ~40 m²)
stimati 5000/40 = circa 125 diffusori monodirezionali*
 - ✓ *le cose non cambiano considerando soluzioni a cluster,
se possibile, (interasse 12 m → copertura ~150 m²)
stimati 5000/150 = circa 33 punti cluster
moltiplicando per 4 ottengo circa 132 diffusori.*

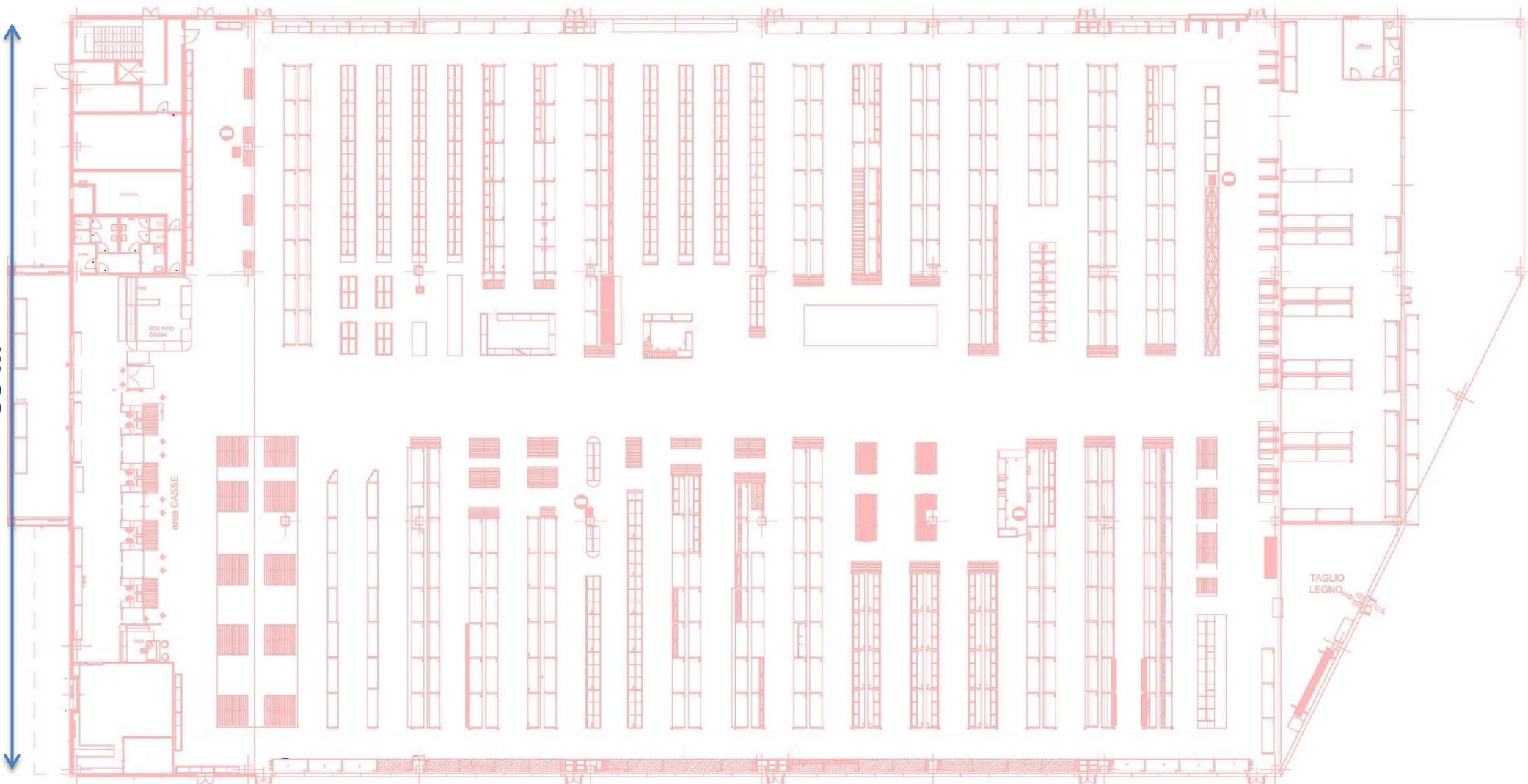
Installazione complessa e costosa (cavo da posare, strutture di supporto etc.)



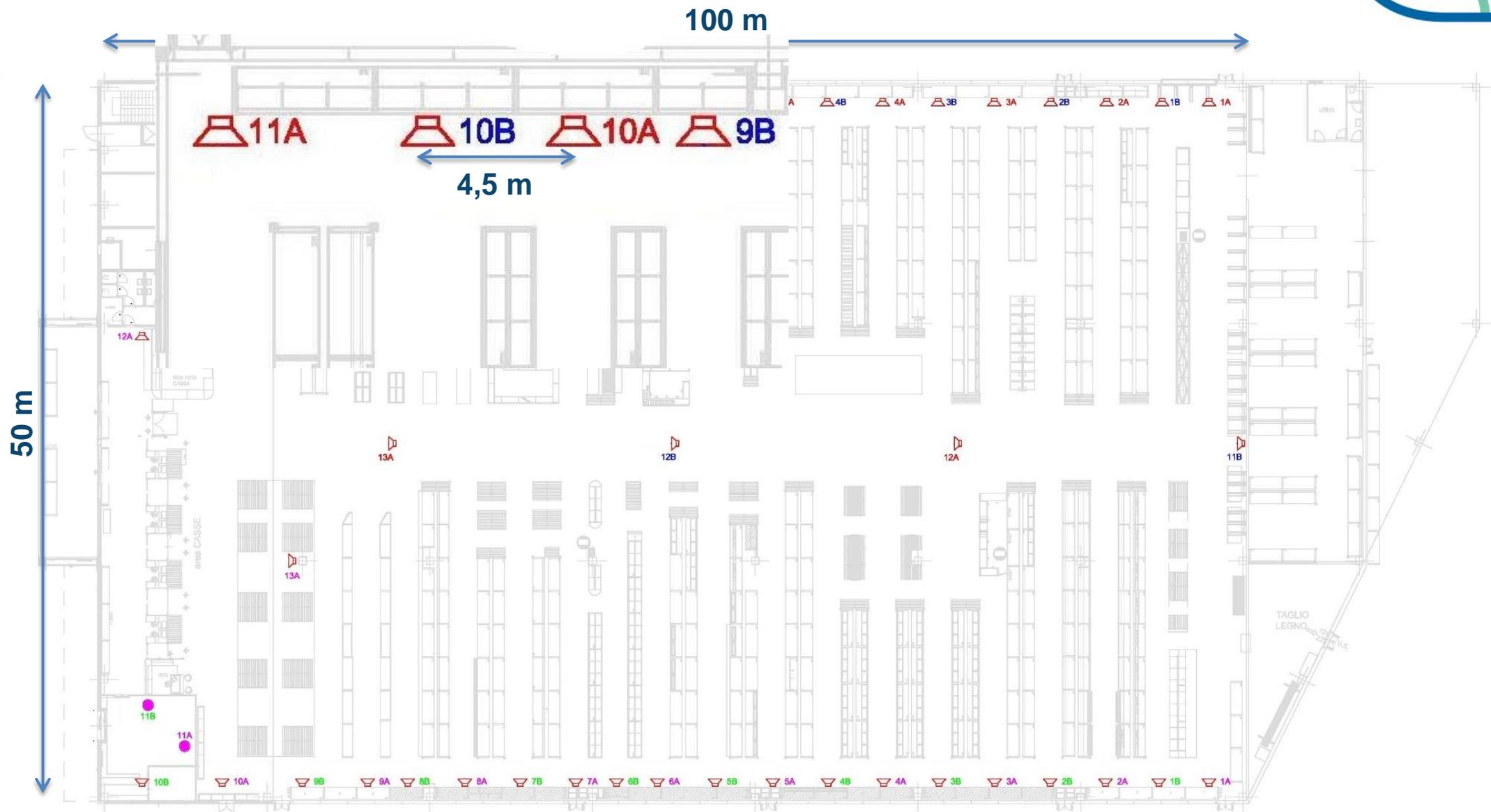


100 m

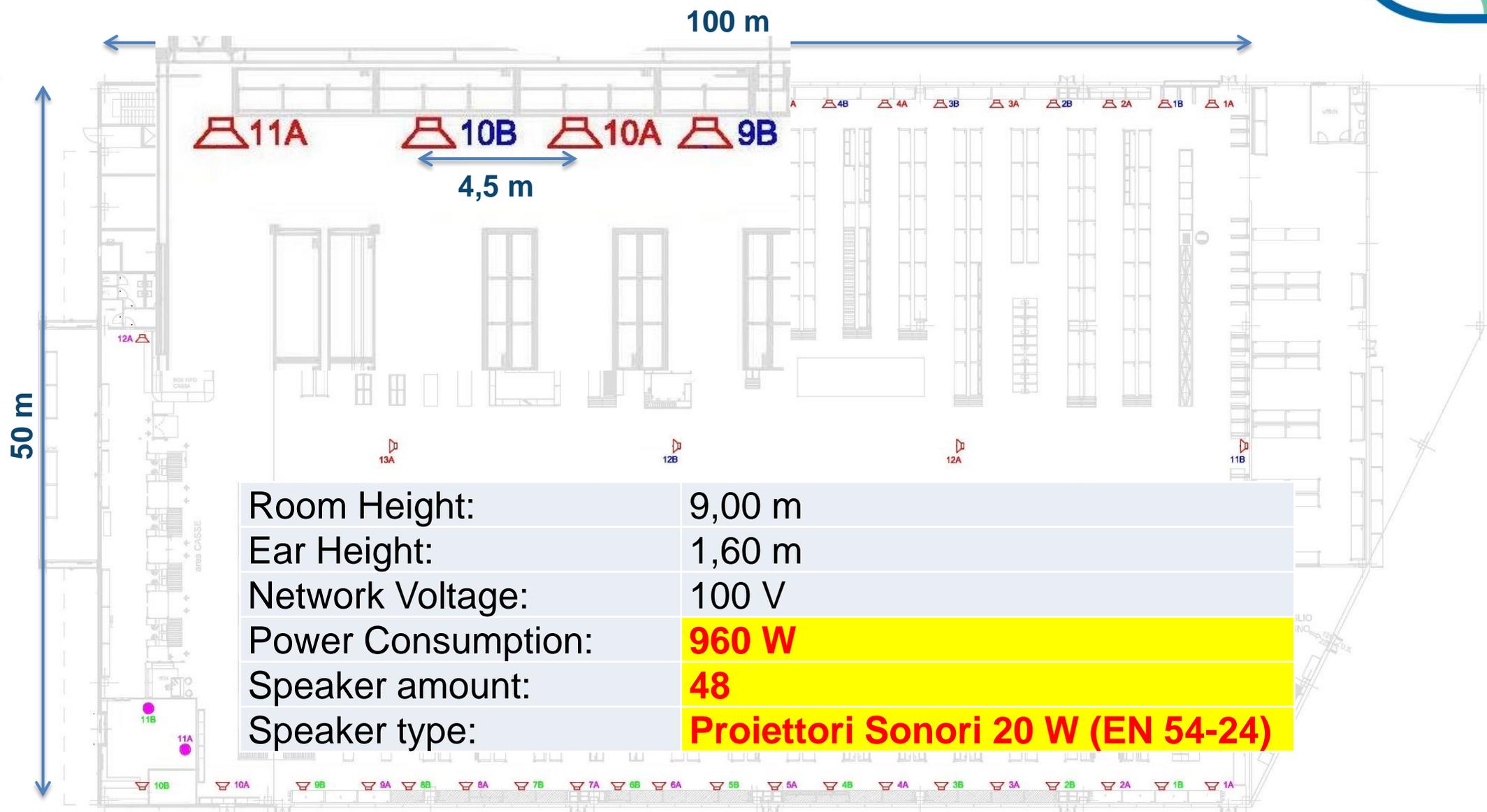
50 m



Area Vendita



Area Vendita

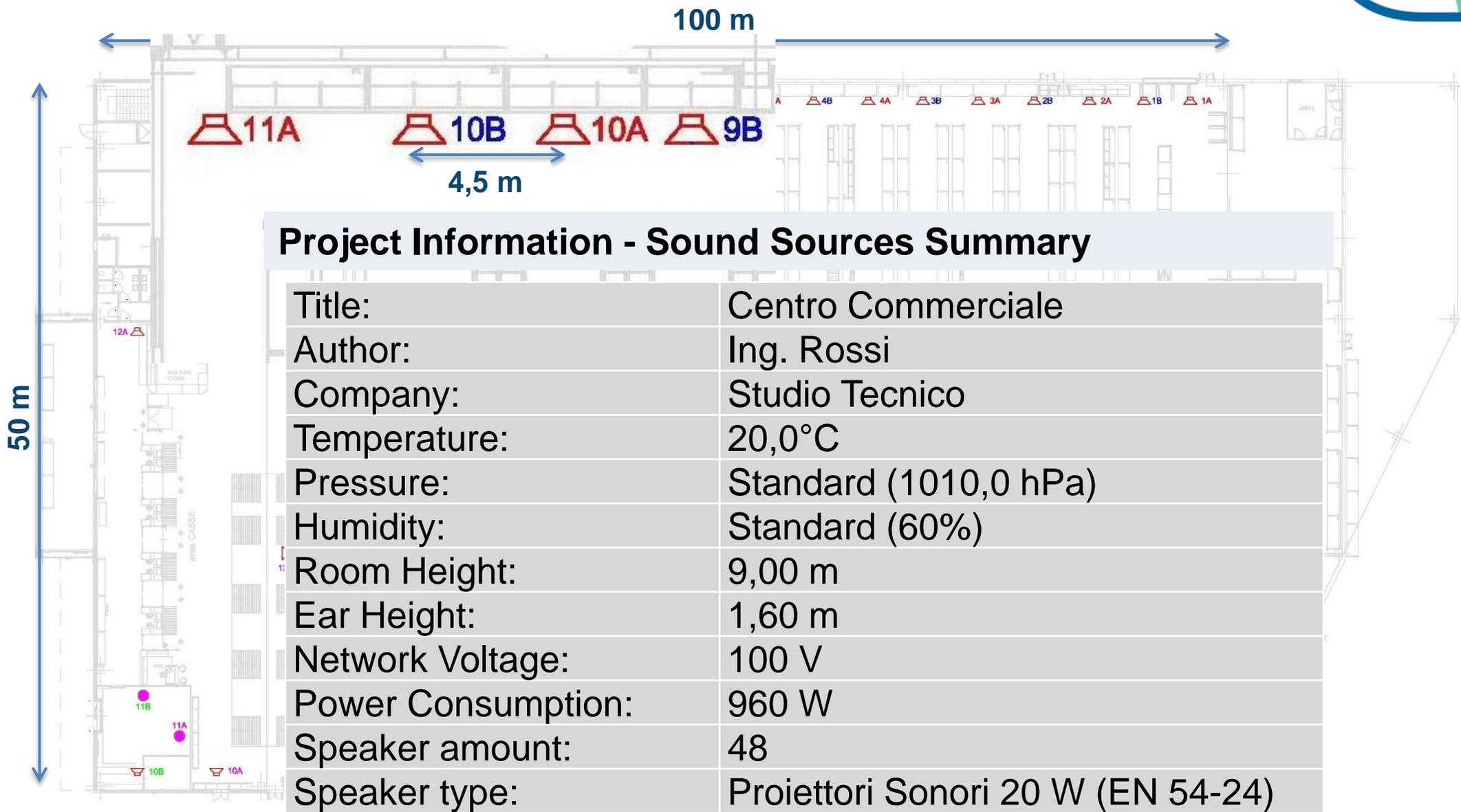


Area Vendita



Calcolo acustico predittivo con apposito software di simulazione (tipo EASE Evac)





Project Information - Sound Sources Summary

Title:	Centro Commerciale
Author:	Ing. Rossi
Company:	Studio Tecnico
Temperature:	20,0°C
Pressure:	Standard (1010,0 hPa)
Humidity:	Standard (60%)
Room Height:	9,00 m
Ear Height:	1,60 m
Network Voltage:	100 V
Power Consumption:	960 W
Speaker amount:	48
Speaker type:	Proiettori Sonori 20 W (EN 54-24)



Le caratteristiche acustiche dell'ambiente

- pavimento in cemento tinteggiato (*coefficiente di assorbimento nel range 0,03-0,10*)
- pareti laterali con intonaco (*coefficiente di assorbimento nel range 0,02-0,12*)
- soffitto con caratteristiche frastagliate del mattone grezzo (*coefficiente di assorbimento nel range 0,10-0,18*)
- relativamente all'arredo interno dato dalle scaffalature, è stato considerato l'inserimento di n. 38 "oggetti" posati a pavimento di dimensioni 16 metri x 2 metri con altezza 6 metri, aventi coefficiente di assorbimento nel range 0,20-0,35



Simulazione acustica

- E' stato realizzato un modello semplificato dell'ambiente riferito all'Area Vendita, di dimensioni lorde 100 x 50 metri con altezza 9 metri.
- Sono stati posizionati i diffusori sonori ad una quota di 8 metri dal pavimento
- E' stata considerata un'inclinazione verso il basso di 20° dal piano orizzontale per i diffusori installati sulla pareti laterali, di 30° per quelli della fila centrale e di 40° / 50° per quelli in prossimità dell'area casse

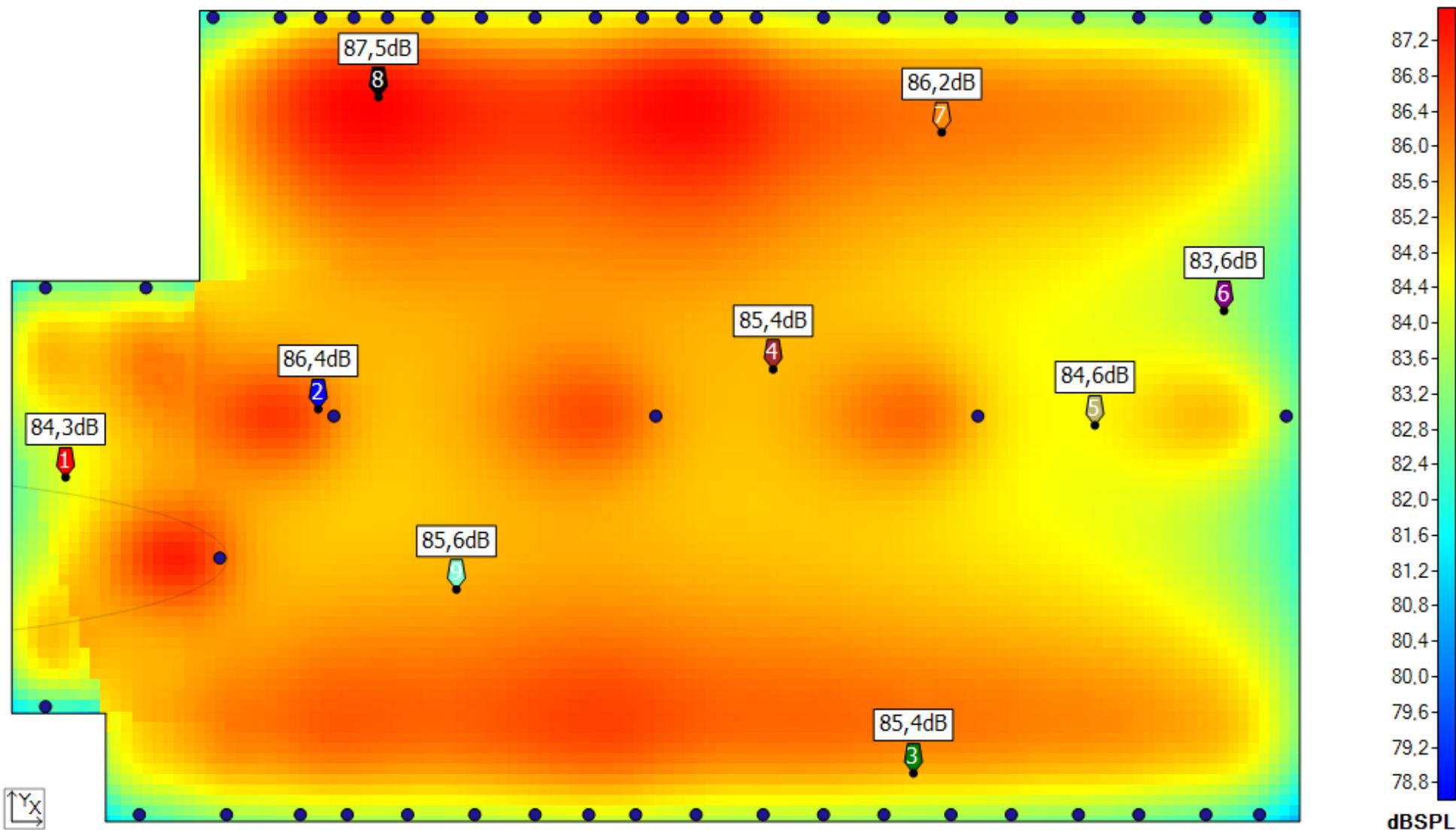


Simulazione acustica

- Per la simulazione è stata identificata un'area di ascolto posta a 1,6 metri di quota per tutta la superficie di vendita e sono stati evidenziati 9 punti di ascolto (“*Receivers*”) distribuiti in pianta
- Per i calcoli di intelligibilità (STI-PA) è stato considerato un rumore ambientale di 70-75 dB(A)



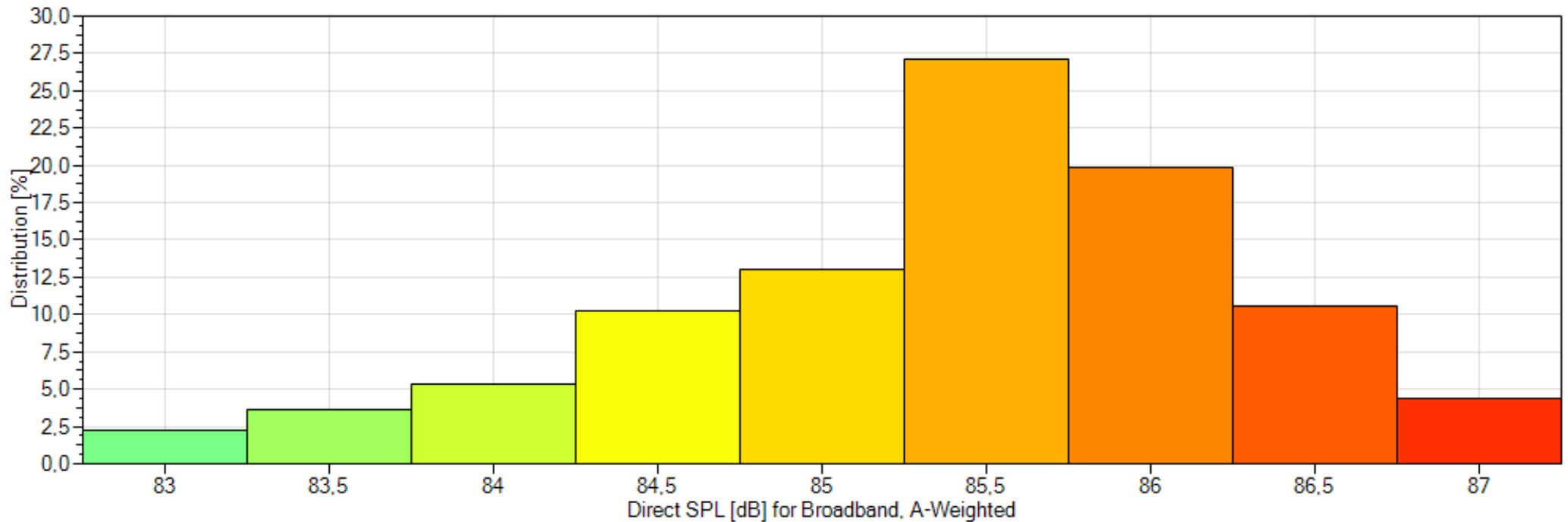
Pressione sonora SPL Diretta (pesatura A) a Banda Intera





Pressione sonora SPL Diretta (pesatura A) a Banda Intera

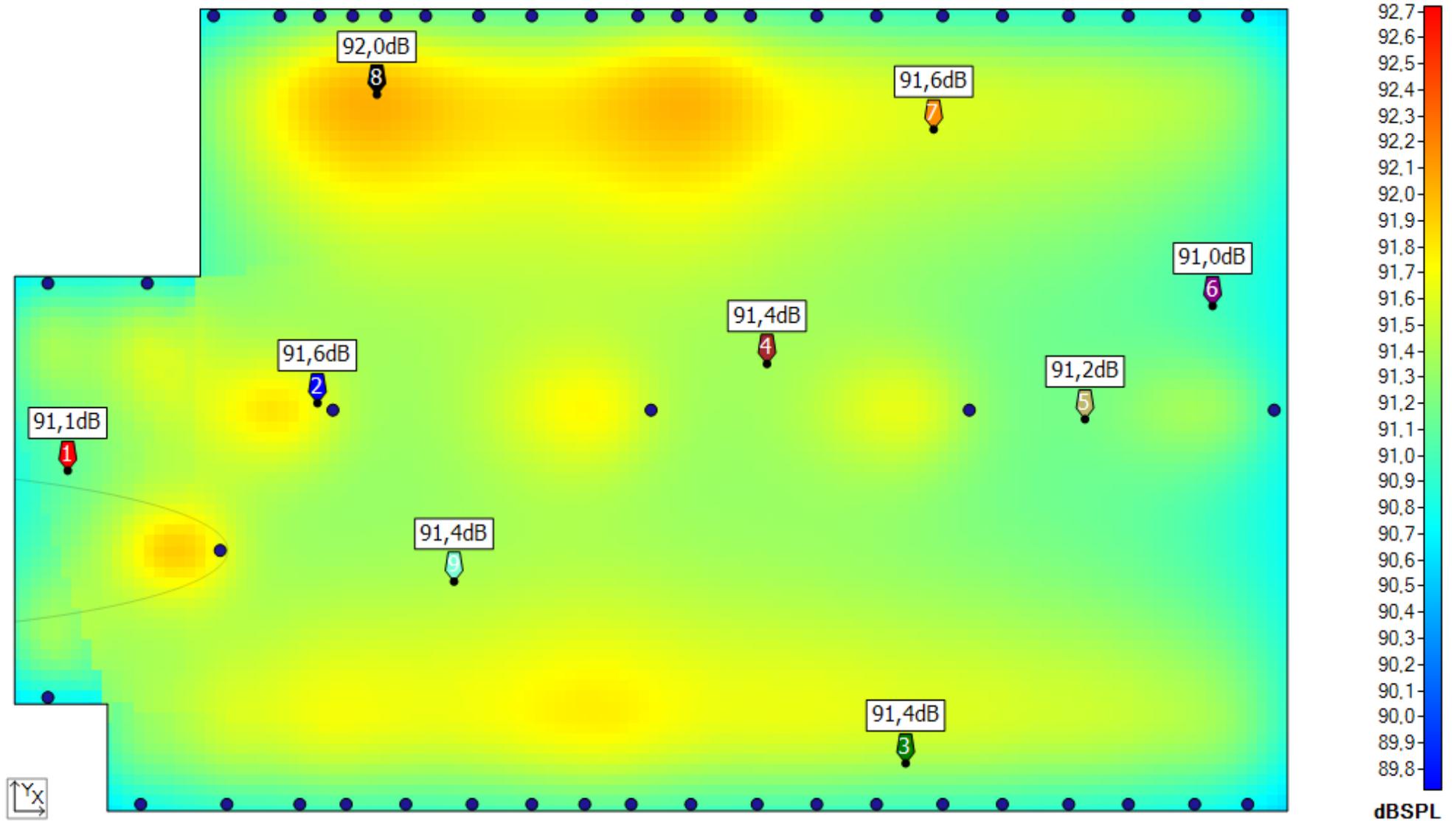
Distribuzione



Average:	85,4 dB \pm 1,0
Average + Std. Dev.:	86,4 dB
Average - Std. Dev.:	84,3 dB
Data Points:	9177



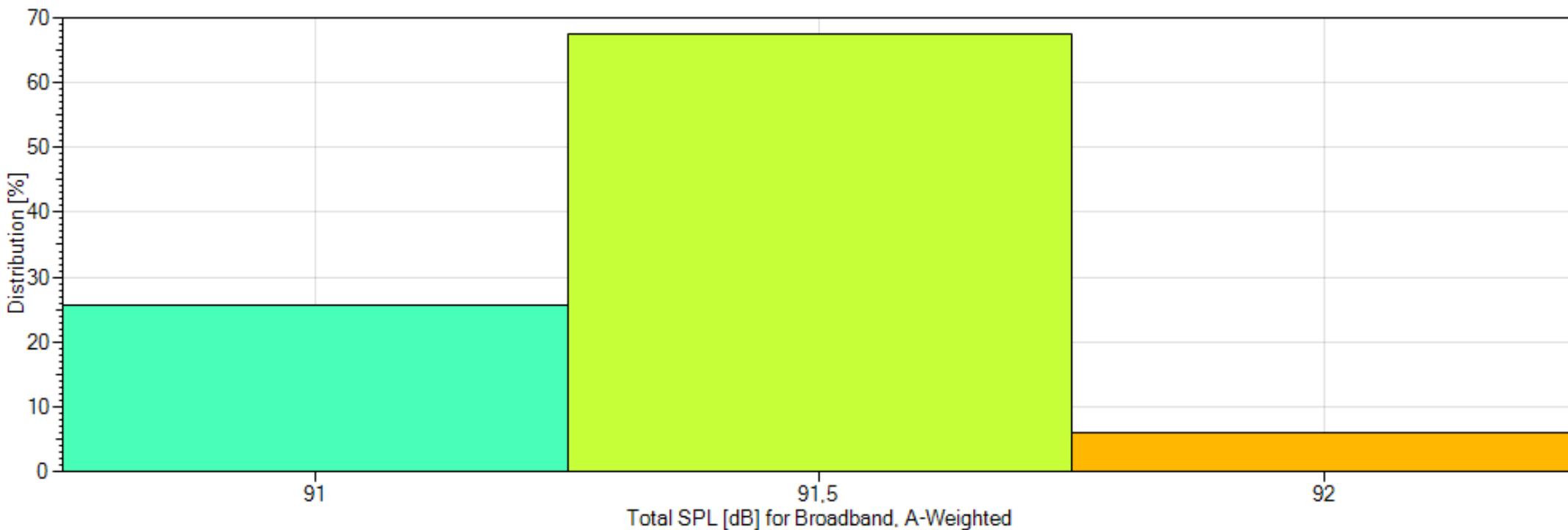
Pressione sonora SPL Totale (pesatura A) a Banda Intera





Pressione sonora SPL Totale (pesatura A) a Banda Intera

Distribuzione



Average:	91,4 dB \pm 0,2
Average + Std. Dev.:	91,6 dB
Average - Std. Dev.:	91,1 dB
Data Points:	9177



Intelligibilità STI (Speech Transmission index)

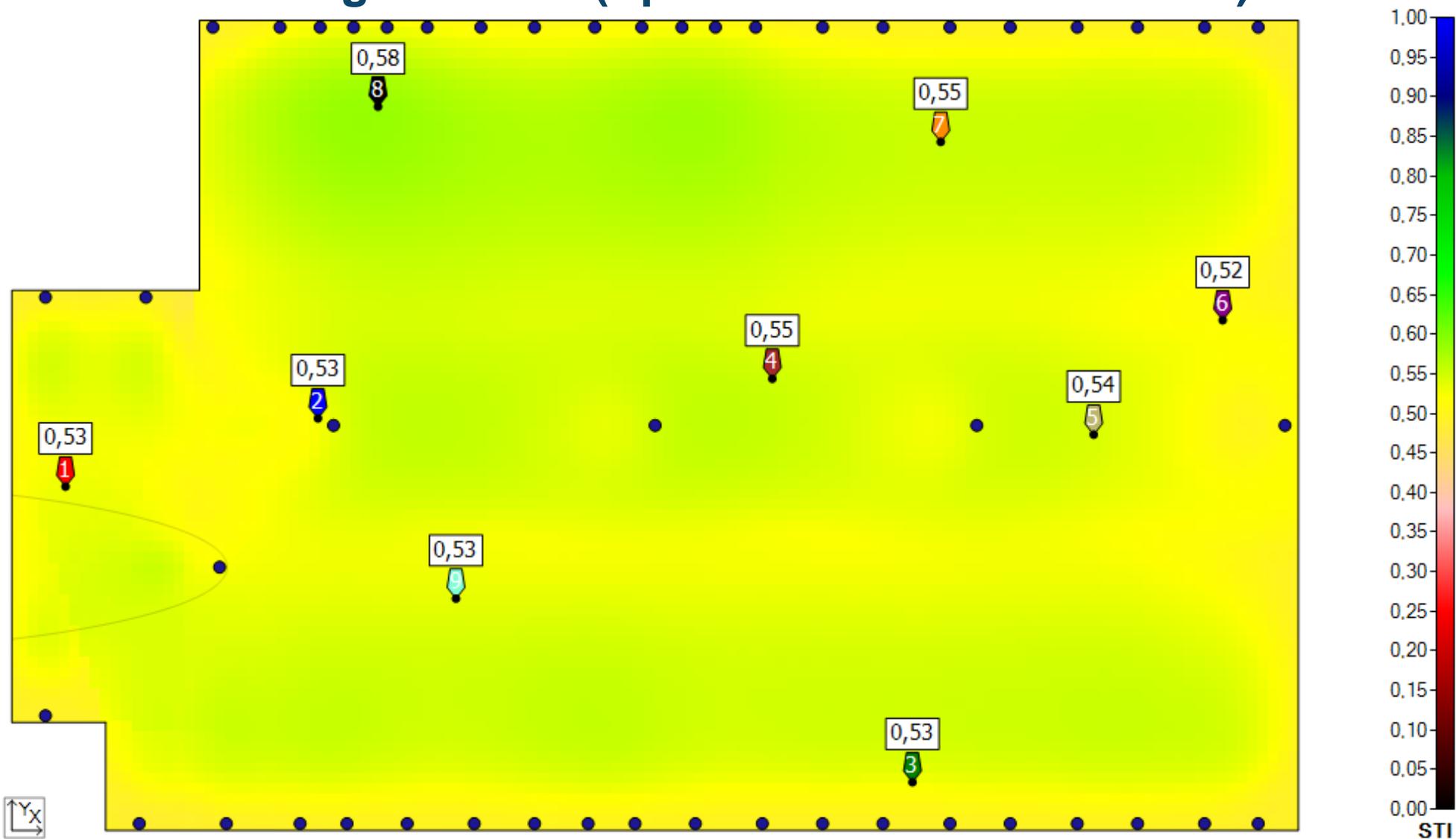
Metodo di misura	Valori richiesti	
	Valore medio di intelligibilità misurato in tutta l'area ¹	Valore minimo di intelligibilità misurato in tutta l'area
STI o STIPA	0.5	0.45
PB 256 words, %	94	91
PB 1000 words, %	77	68
MRT, %	94	90
SII	0.5	0.45



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.



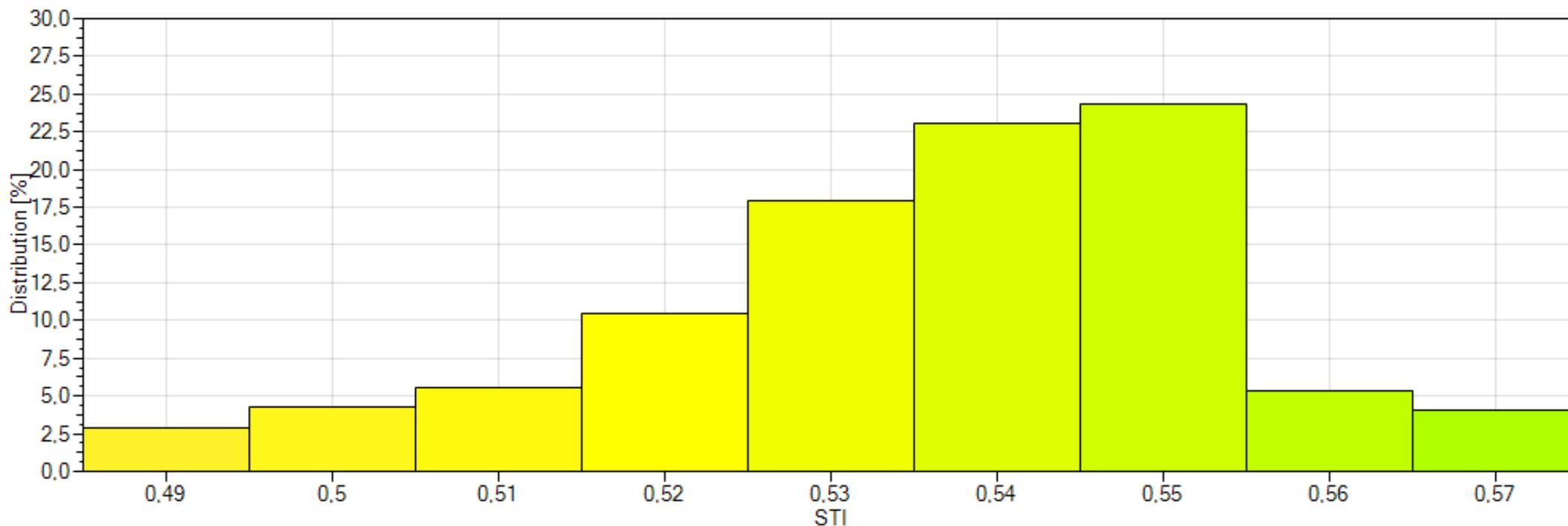
Intelligibilità STI (Speech Transmission index)





Intelligibilità STI (Speech Transmission index)

Distribuzione



Average: 0,54 ±0,02

Average + Std. Dev.: 0,56

Average - Std. Dev.: 0,52

Data Points: 9177

100 m

50 m

CABLAGGIO LINEE DIFFUSORI E RELATIVE PROTEZIONI



Area Vendita

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** ...

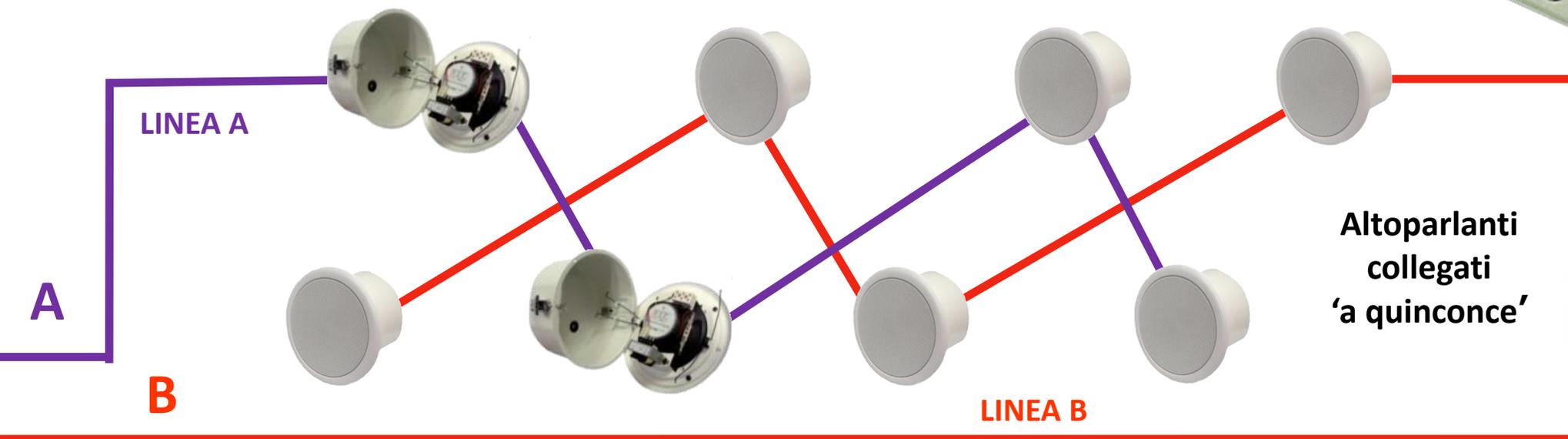
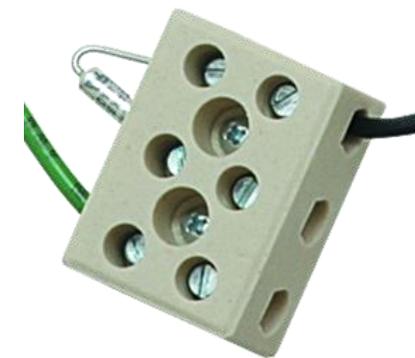
... **cablaggio ridondante (spesso noto come cablaggio A/B)** comprendente due (o più) percorsi di trasmissione degli altoparlanti separati che coprono una zona di emergenza.

... 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** ...

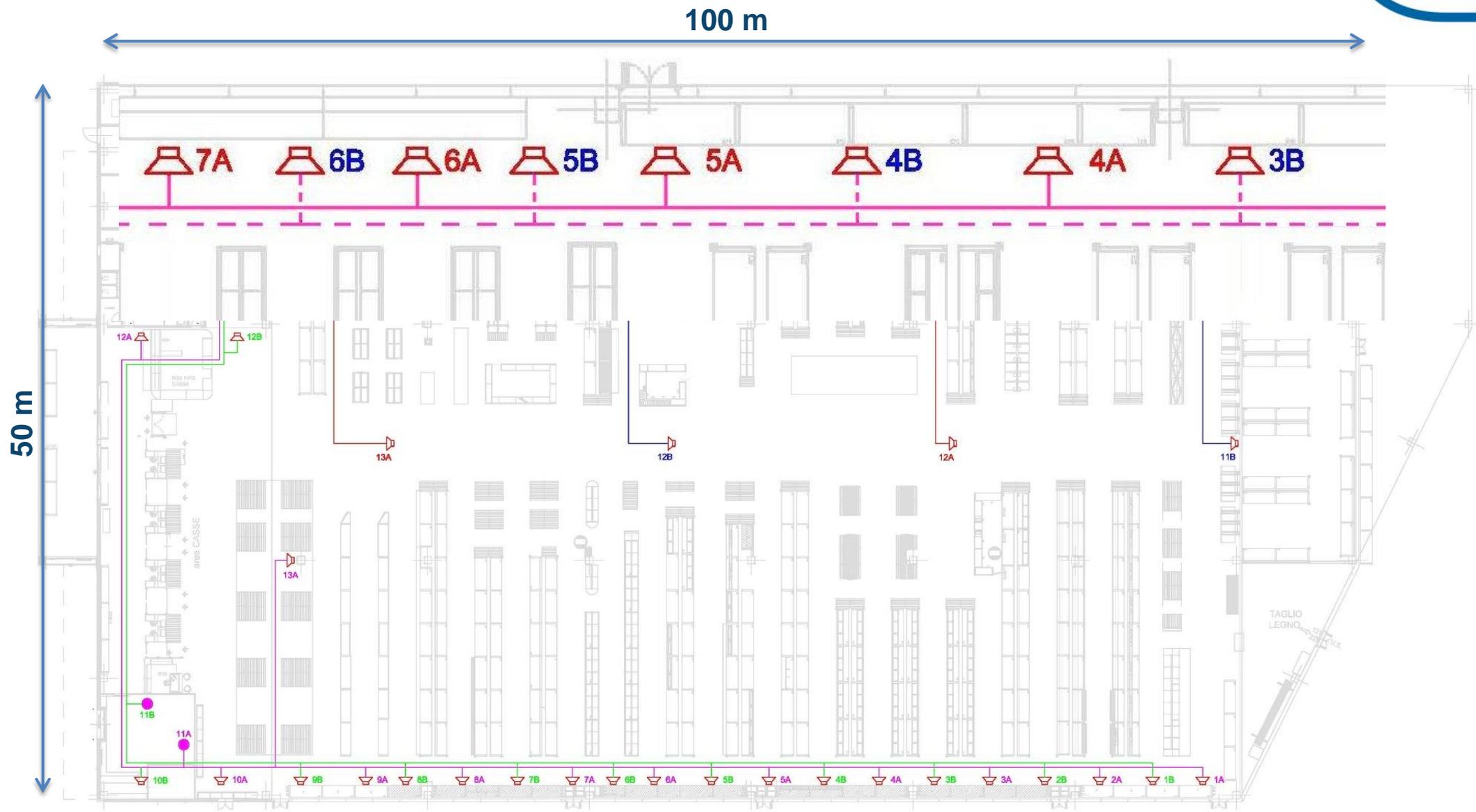
CABLAGGIO E RELATIVE PROTEZIONI

CORTOCIRCUITO DI LINEA?

GARANTIRE INTEGRITA' DEL MONTANTE E COPERTURA ZONA



DOPPIA LINEA E PERCORSI MONTANTI SEPARATI



Area Vendita



100 m

50 m

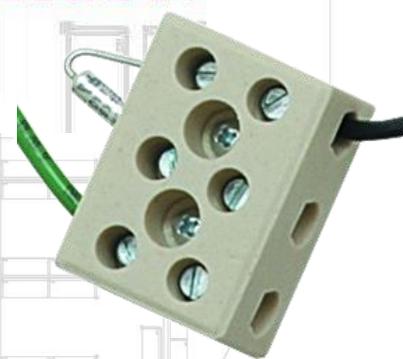
7A 6B 6A 5B 5A 4B 4A 3B

Collegamenti con **morsetti ceramici e fusibile termico** per garantire integrità del montante

DOPPIA LINEA A/B

E PERCORSI MONTANTI SEPARATI

Considerata la potenza installata nell'area vendita, si predispongono **2 amplificatori da 500 W separati**, uno per la linea A e uno per la B



Area Vendita



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale

Progetto esecutivo

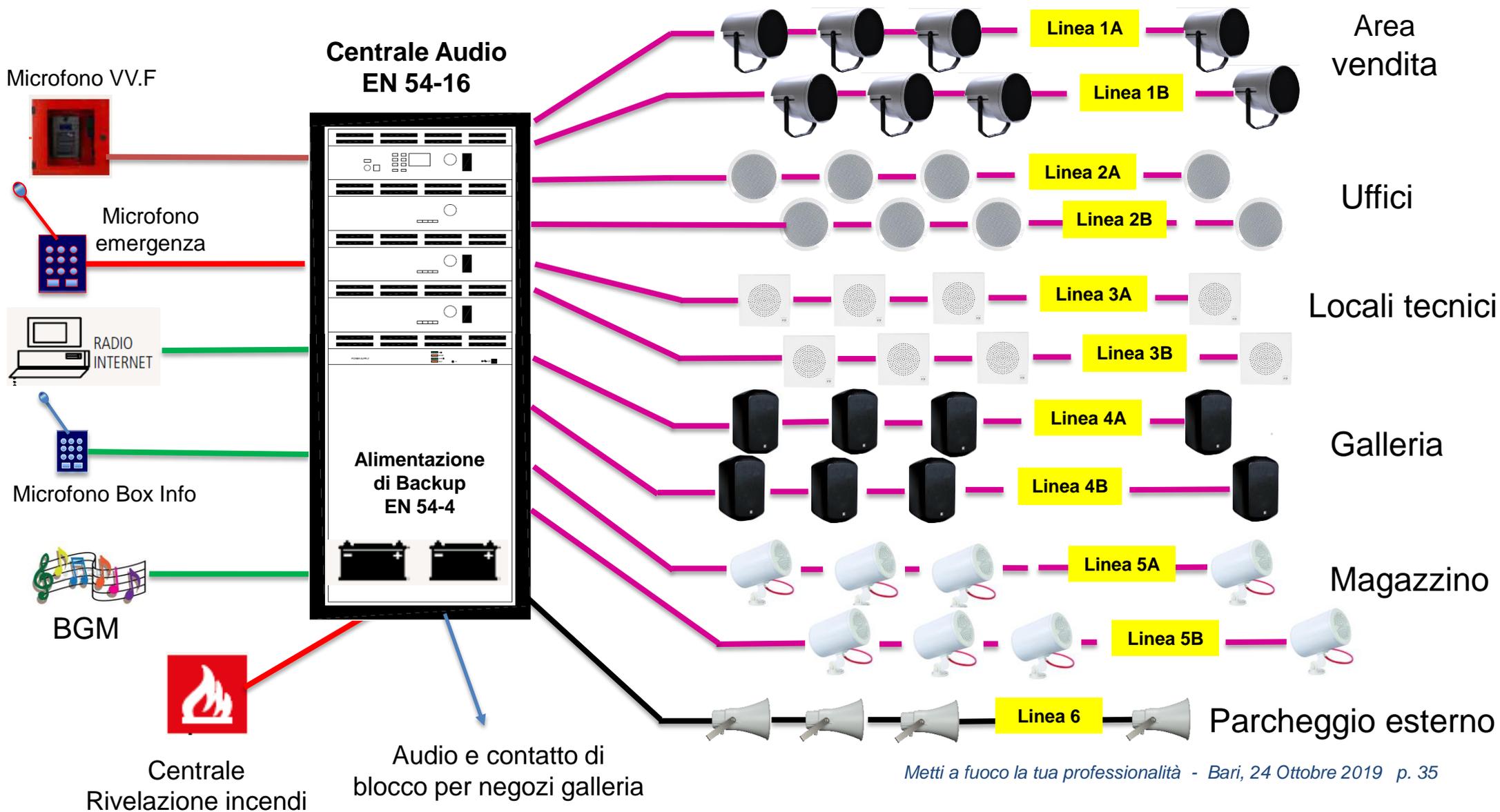
6. Calcolo delle autonomie - In assenza dell'alimentazione di rete:

- *il sistema deve funzionare, in condizione di allarme vocale, per almeno il doppio del tempo di evacuazione specificato dal piano di gestione delle emergenze e comunque per un tempo mai inferiore a **30 minuti***
- *il sistema deve restare in condizione di riposo per **almeno 24 ore**, per poi operare nella condizione di allarme vocale per almeno **30 minuti**.*

*Si è prevista un'alimentazione di soccorso in grado alimentare il sistema, in condizioni di allarme vocale, **per almeno 60 minuti**.*



Centro Commerciale – Sistema di Evacuazione Vocale





Grazie per l'attenzione

Roberto MEGAZZINI