

DESIGN DEL PRODOTTO INDUSTRIALE

FISICA TECNICA PER IL DESIGN

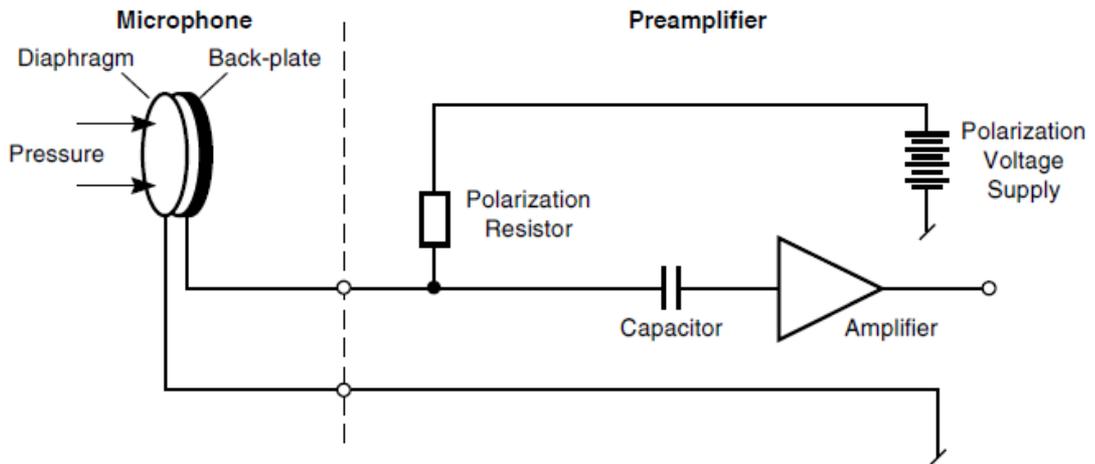
AA 2019-20

RILIEVO ACUSTICO

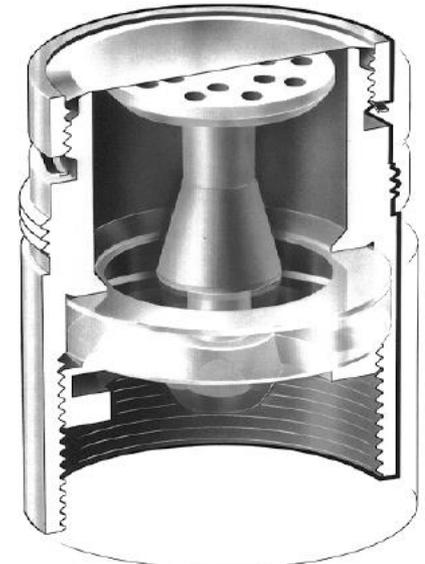
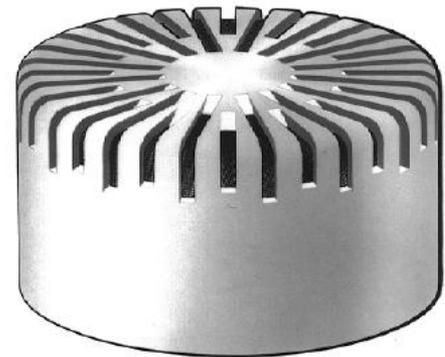
A.06



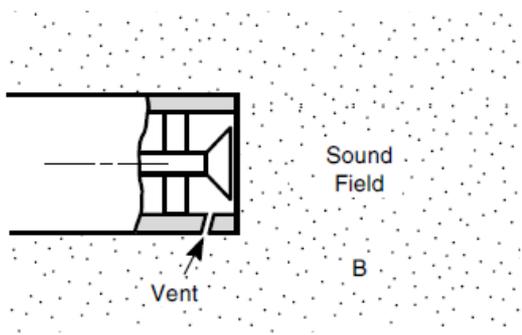
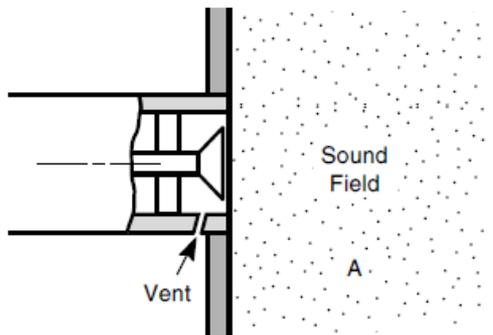
Michele Bottarelli - Dipartimento di Architettura di Ferrara
michele.bottarelli@unife.it

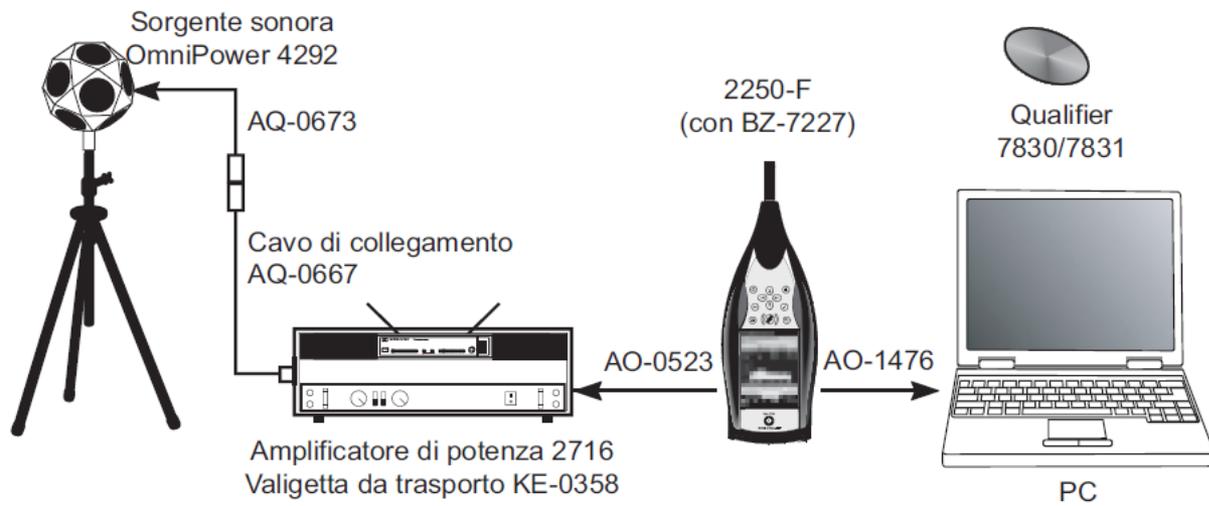


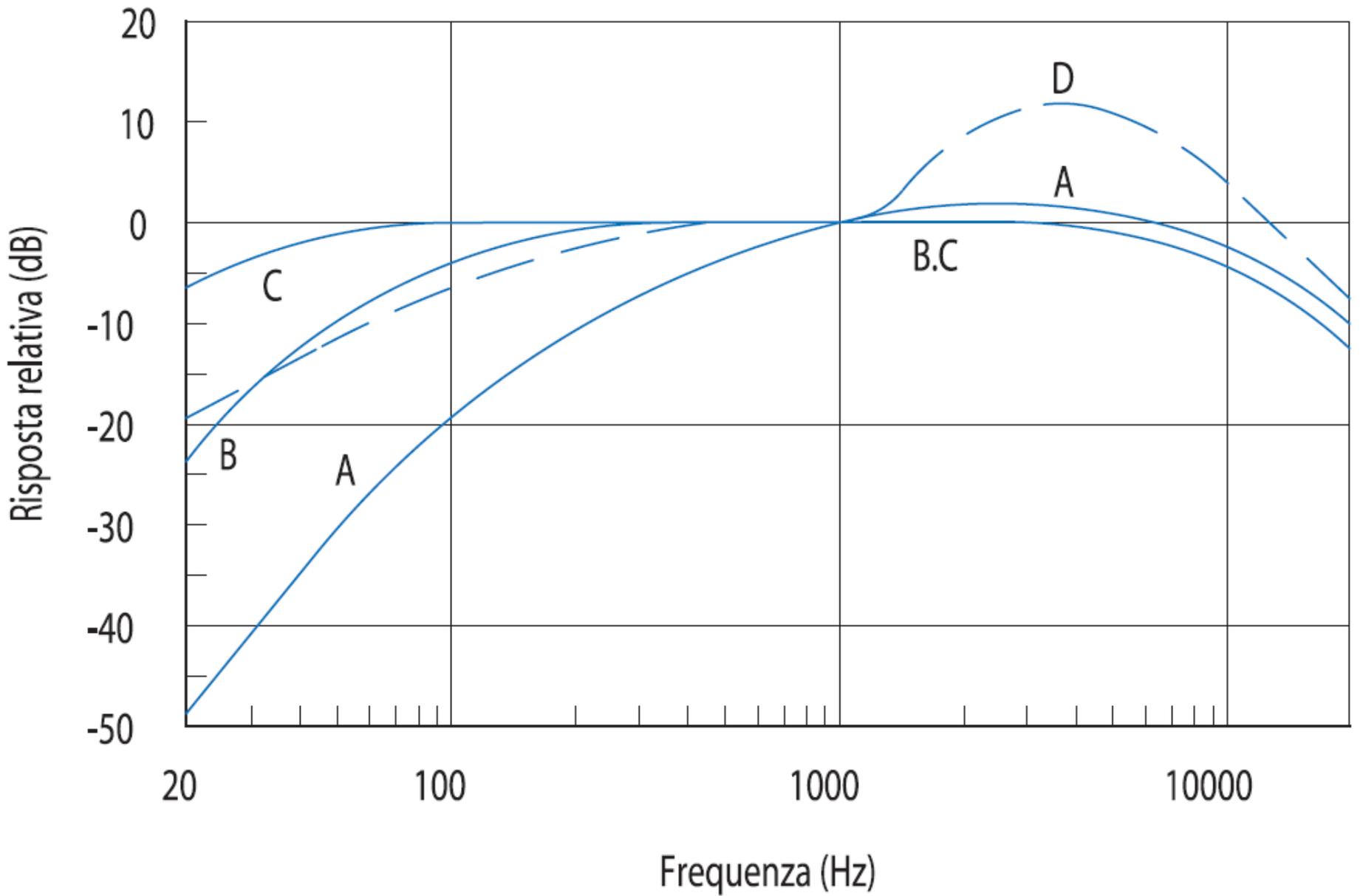
950604e



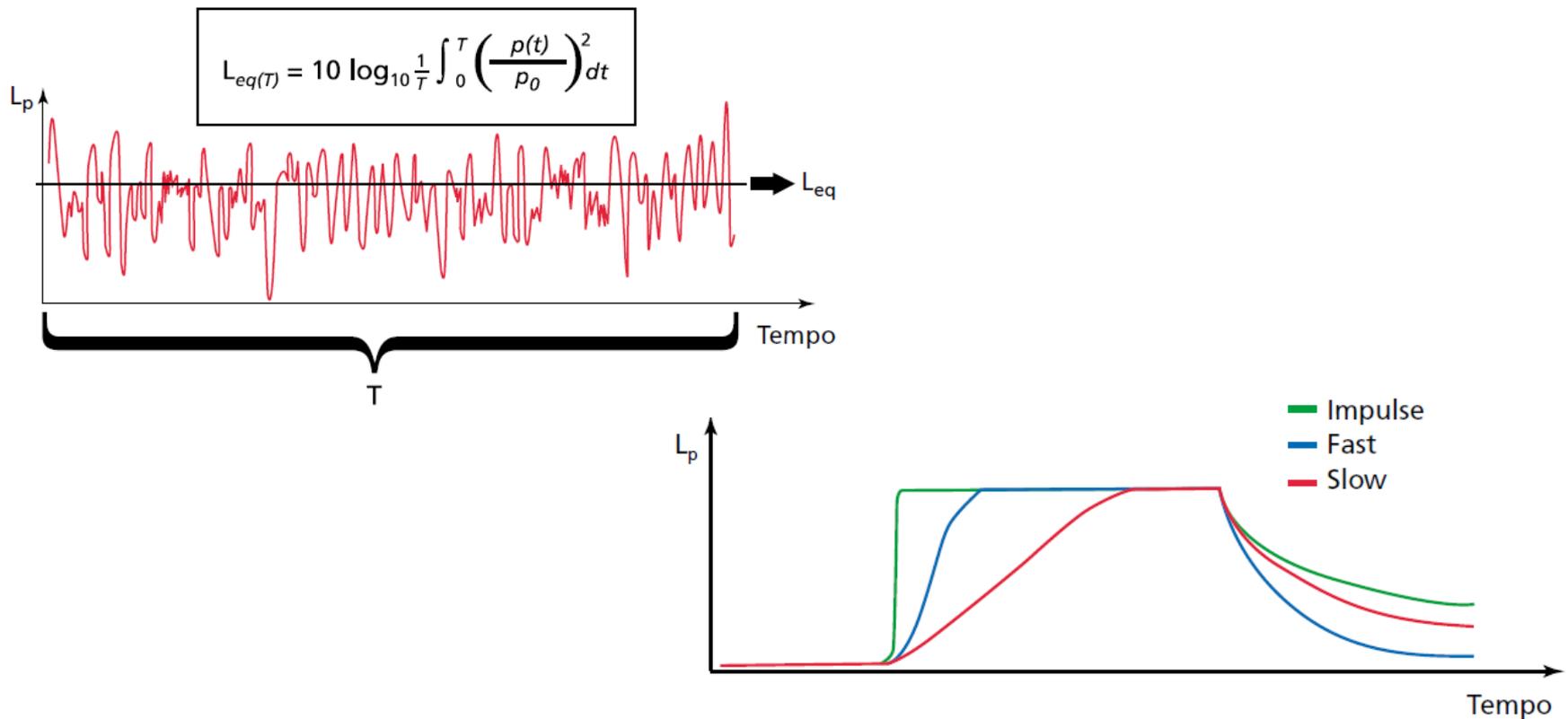
950391e







il fonometro fornisce il livello della pressione sonora efficace mediato "esponenzialmente" nel tempo, con una legge esponenziale (che da dunque massimo peso agli eventi appena accaduti, e "dimentica" progressivamente gli eventi più antichi) caratterizzata da una ben definita costante di tempo, e indicata con nomi convenzionali: SLOW (1000 ms), FAST (125 ms), IMPULSE (35 ms in salita, 1.5s in discesa). Si deve porre quindi attenzione alla scelta di tale costante di tempo, soprattutto allorché si deve determinare il livello istantaneo massimo di un evento sonoro (ad es. $L_{\max,slow}$). Il fonometro è inoltre in grado di misurare e memorizzare il valore istantaneo massimo della forma d'onda del segnale di pressione sonora, detto Livello di picco massimo (**max peak**).



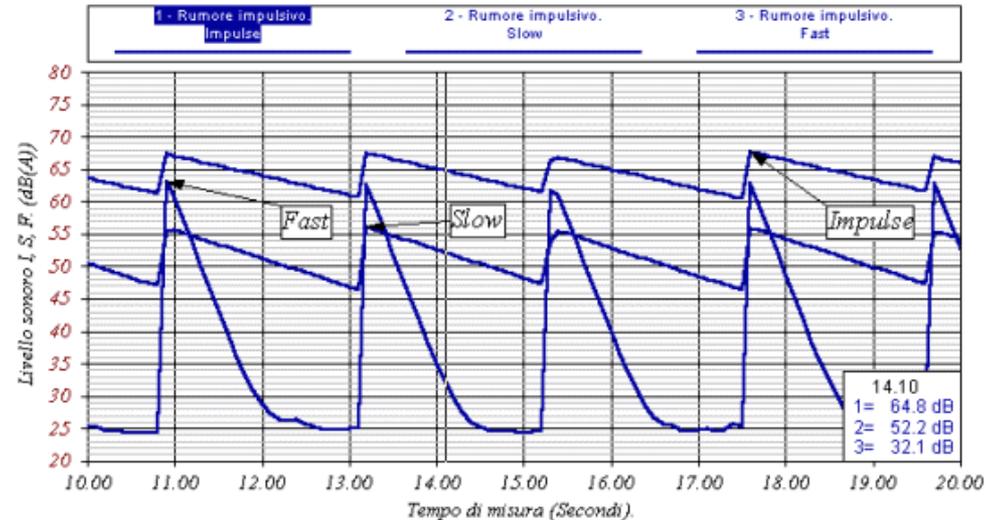
Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo - la differenza tra $L_{A_{lmax}}$ ed $L_{A_{Smax}}$ è superiore a 6 dB - la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 s

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura T_M .

L'accertata presenza di componenti impulsive nel rumore implica che il valore di $L_{Aeq,TR}$ viene incrementato di un fattore correttivo K_I così come definito al punto 15 dell'allegato A.



Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rivela la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

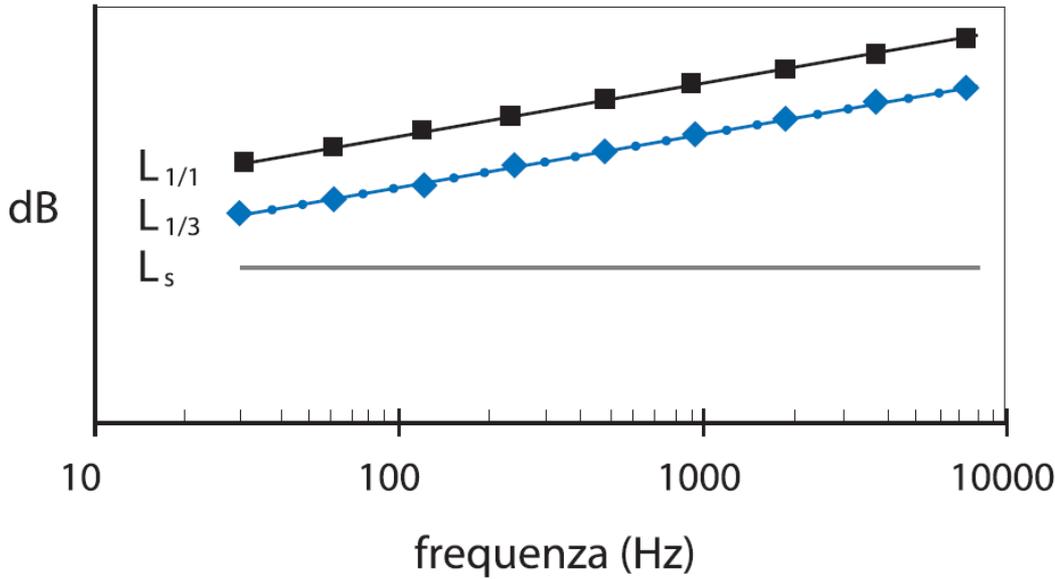
Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonal (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz.

Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione K_T come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

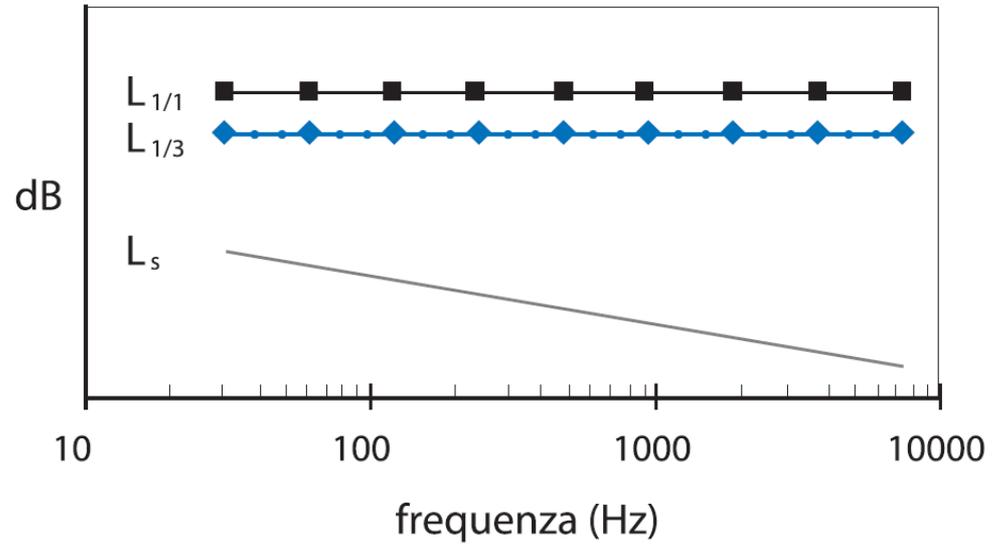
RUMORE BIANCO

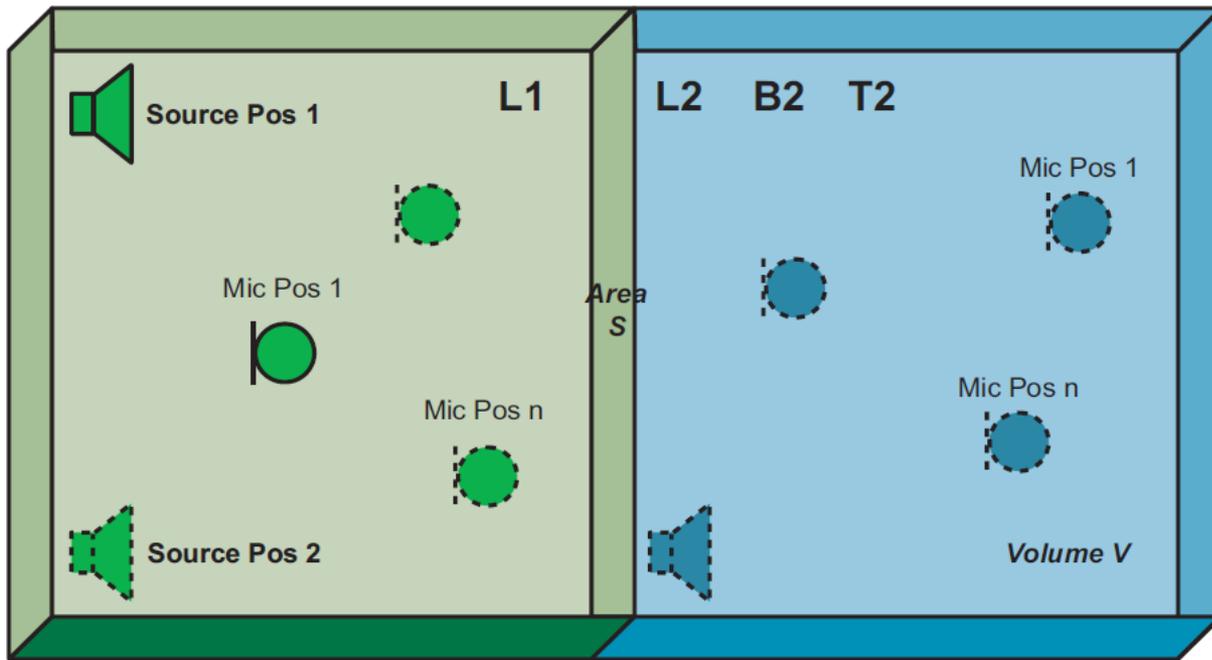


000116



RUMORE ROSA



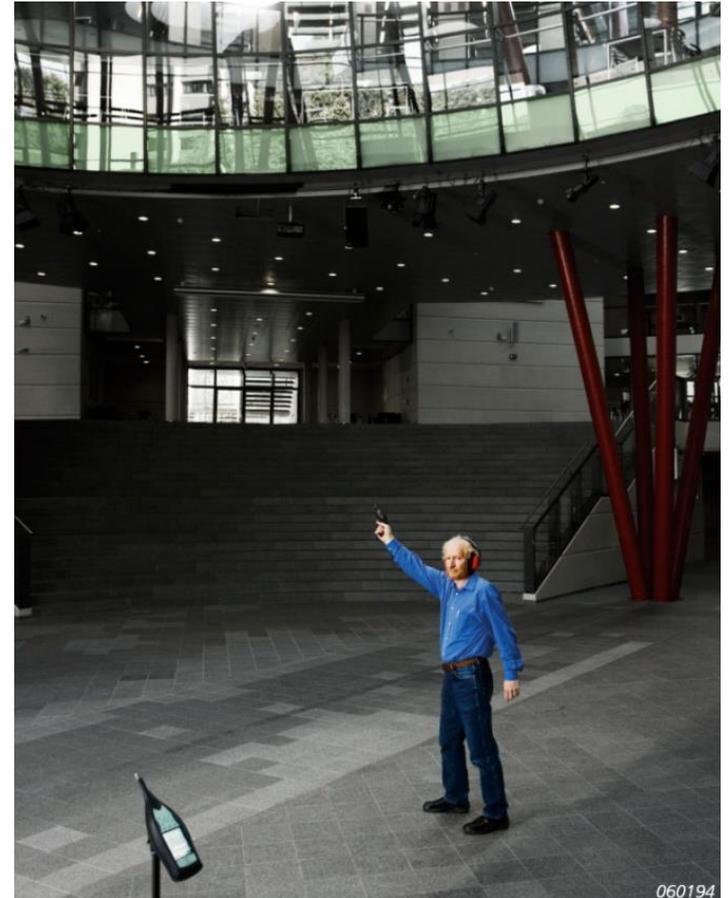
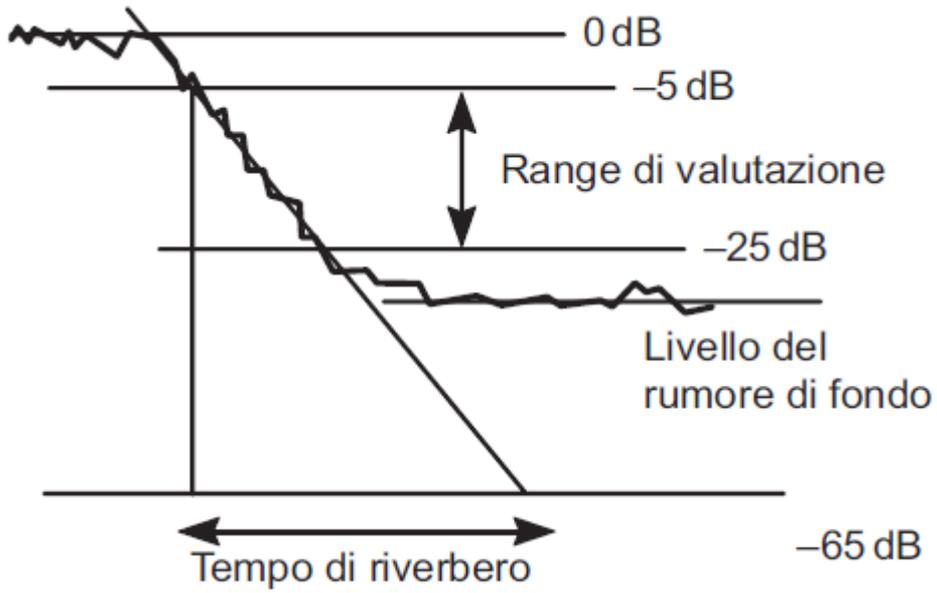


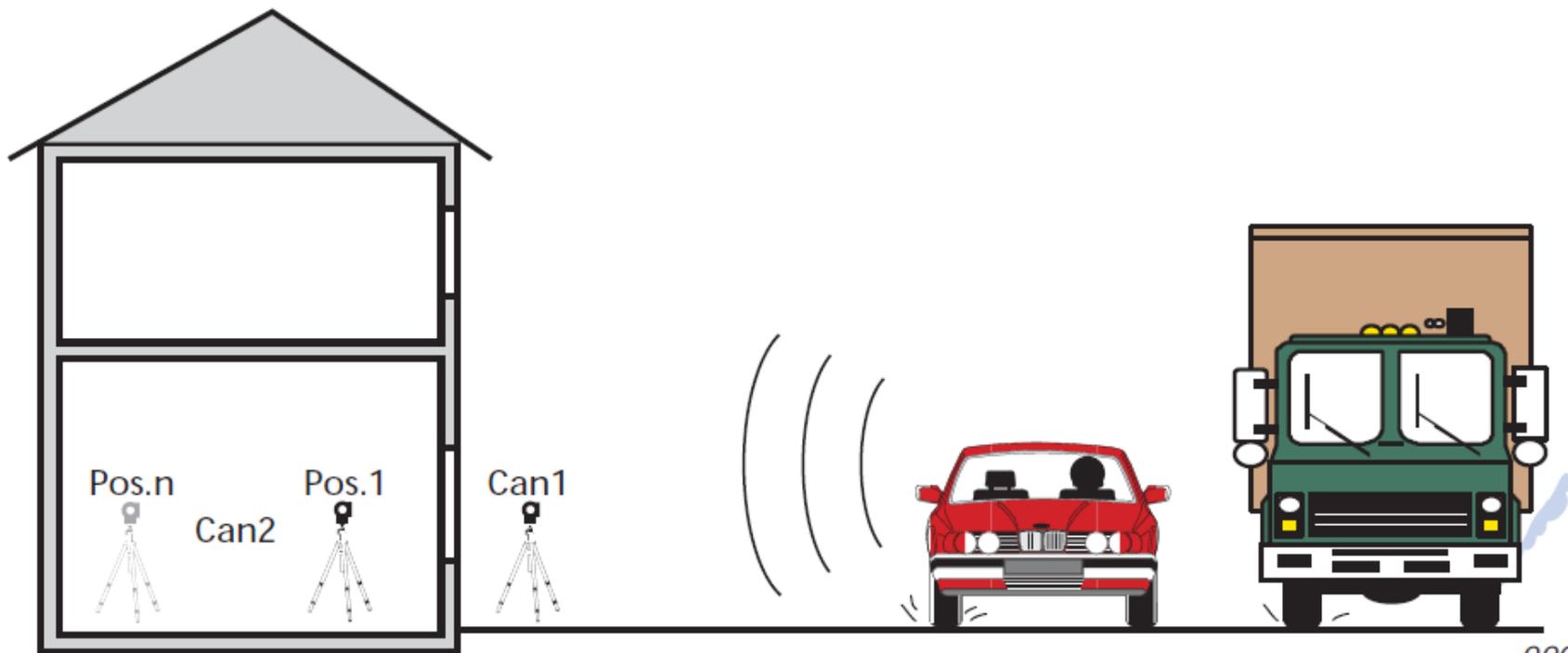
Source Room

Partition

Receiving Room

070141





Coefficienti di assorbimento acustico dell'aria in dB/km (dalla Norma ISO 9613-1) per alcune combinazioni di temperatura e umidità relativa dell'aria,

		<i>Frequenze centrali di banda di ottava</i>							
<i>T(°C)</i>	<i>U,R,(%)</i>	<i>63</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>4000</i>	<i>8000</i>
10	70	0,12	0,41	1,04	1,93	3,66	9,66	32,8	117,0
15	20	0,27	0,65	1,22	2,70	8,17	28,2	88,8	202,0
15	50	0,14	0,48	1,22	2,24	4,16	10,8	36,2	129,0
15	80	0,09	0,34	1,07	2,40	4,15	8,31	23,7	82,8
20	70	0,09	0,34	1,13	2,80	4,98	9,02	22,9	76,6
30	70	0,07	0,26	0,96	3,14	7,41	12,7	23,1	59,3

Materiale	Massa superficiale (kg/m²) per ogni cm di spessore	Altezza plateau (dB)	f2/f1
Acciaio	76	40	11
Alluminio	26.6	29	11
Blocchi di calcestruzzo	11.4	30	6.5
Calcestruzzo	22.8	38	4.5
Intonaco	17.1	30	8
Compensato	5.7	19	6.5
Mattoni pieni	21	37	4.5
Piombo	112	52	4
Vetro	24.7	27	10

