



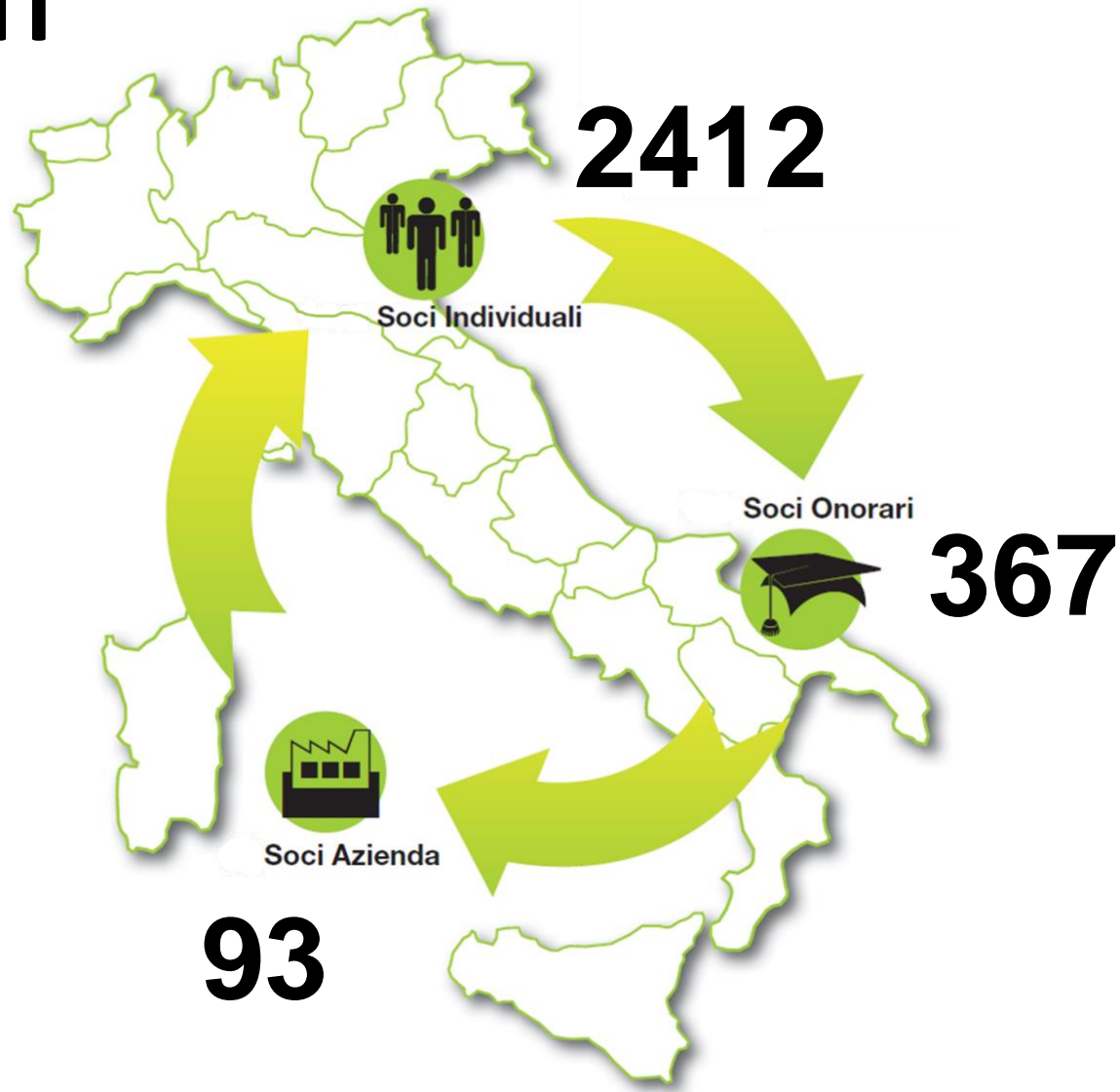
11 maggio 2020

Comfort acustico degli ambienti chiusi

Ing. Stefano Benedetti

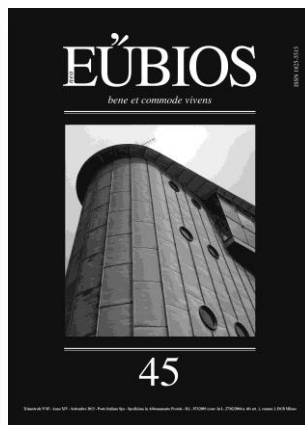
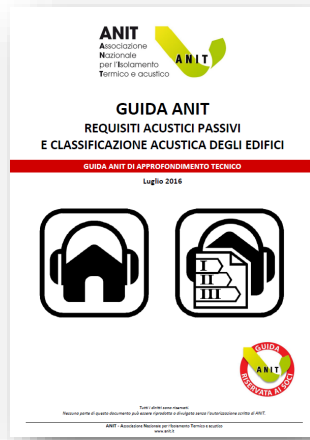
Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata.
Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

I SOCI ANIT



I SERVIZI INCLUSI NELL'ASSOCIAZIONE

Guide, manuali, rivista, chiarimenti telefonici



Software di calcolo completi (Legge10, APE, ponti termici, acustica)



Servizi validi per 12 mesi

120€+IVA

SOFTWARE PER I SOCI ANIT

SUITE ANIT

Aggiorna scadenza software
Giorni rimanenti: 268
Codice macchina: -1499471649

Software ANIT
Sviluppato da TEP s.r.l.

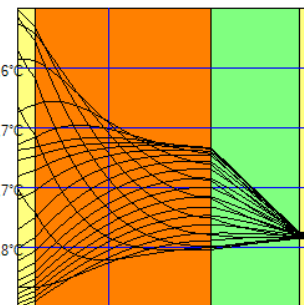
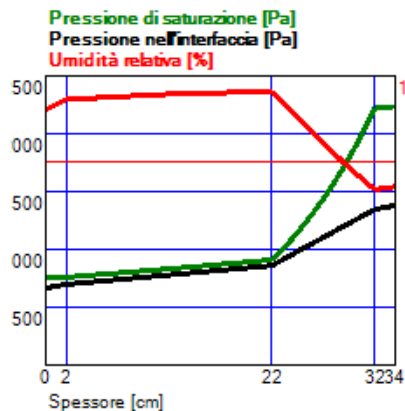
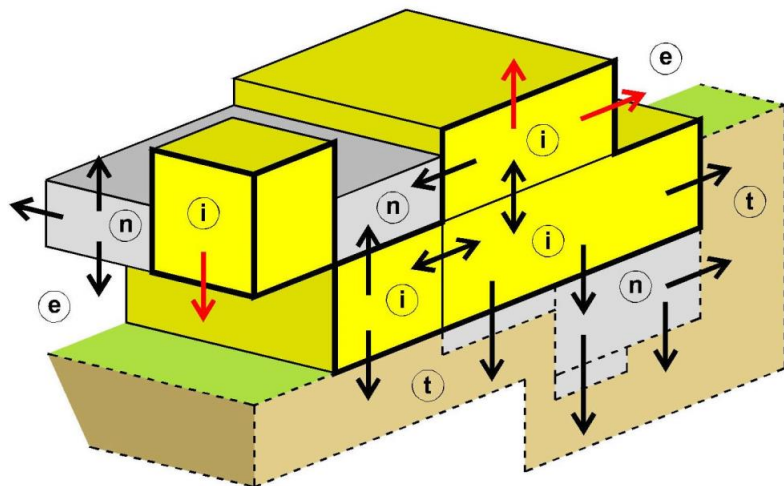
PAN 7.0

Analisi termica, igrometrica e dinamica dell'involucro opaco.

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.
Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.
Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it
Versione 7.0.0.7
Ultimo aggiornamento: 01/04/2016

Inizia

Verifiche sulle strutture opache



SOFTWARE PER I SOCI ANIT

SUITE ANIT
Aggiorna scadenza software
Giorni rimanenti: 298
Codice macchina: -862267272

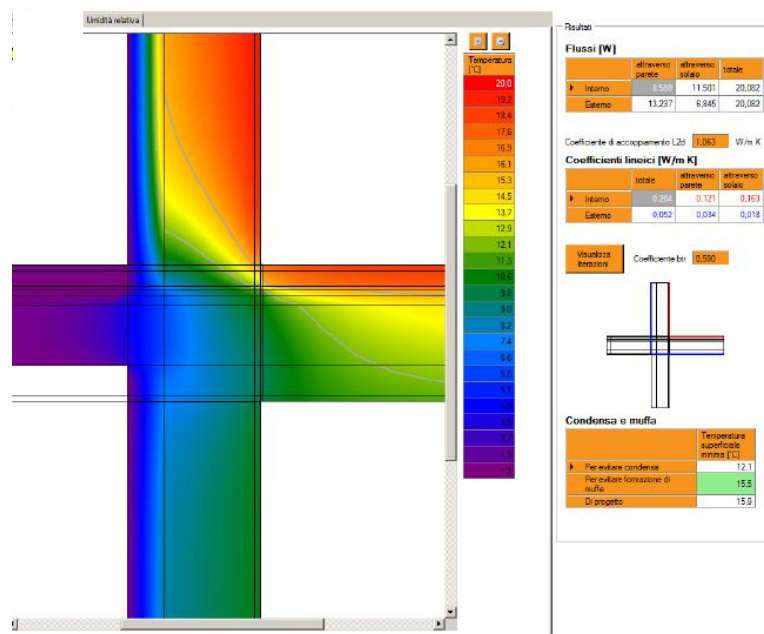
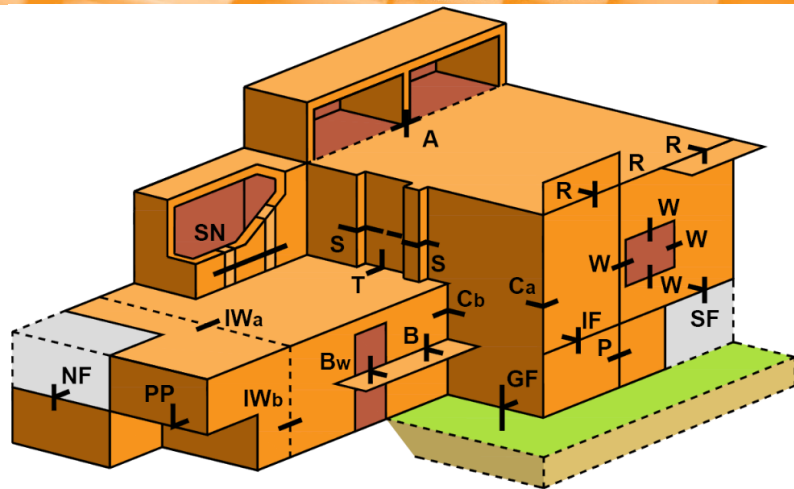
Software ANIT
Sviluppato da TEP s.r.l.

IRIS 5.0

Simulazione dei ponti termici agli elementi finiti secondo UNI EN ISO 10211.

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente. Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.
Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it
Versione 5.0.0.15
Ultimo aggiornamento 24/04/2020

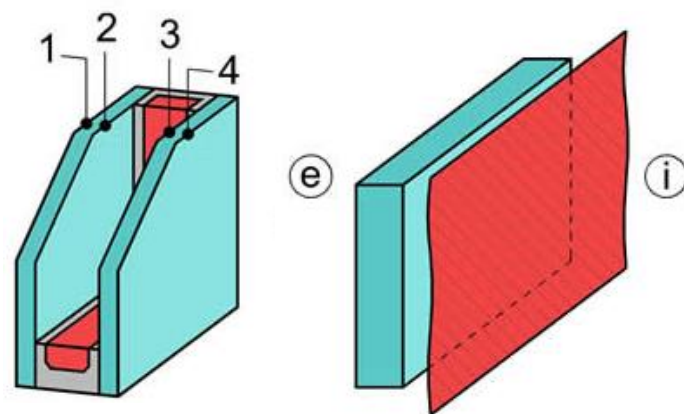
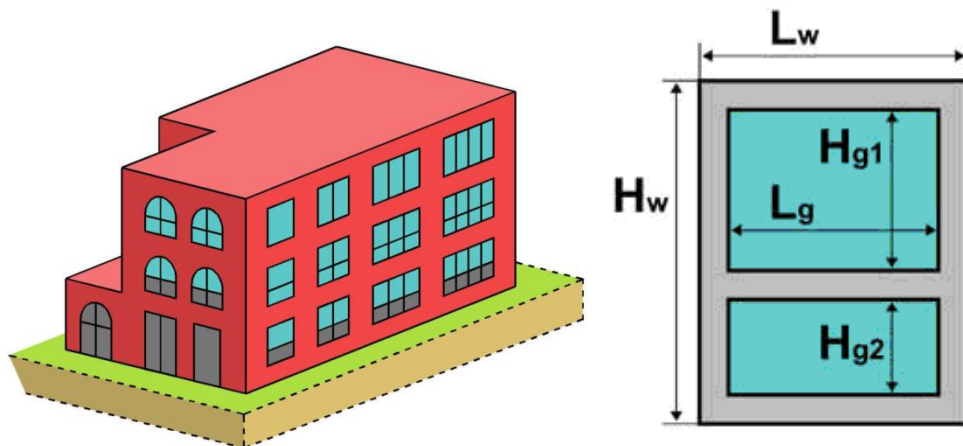
Inizia



SOFTWARE PER I SOCI ANIT



Prestazioni dei serramenti e delle schermature



SOFTWARE PER I SOCI ANIT

Software certificato

GARANZIA DI CONFORMITÀ
AL D.M. 26/06/2015

Tep S.r.l.
Info: 02.59.99.02.5

N. 80

Data di rilascio:
3 luglio 2017

SUITE ANIT

Aggiorna scadenza software

Giorni rimanenti: 298
Codice macchina: -862267272

Software ANIT

Sviluppato da TEP s.r.l.

LETO 4.1

Analisi del fabbisogno energetico degli edifici secondo UNI/TS 11300 parte 1, 2, 3, 4, 5 e 6

Versione 4.1.1.8 Ultimo aggiornamento: 02/03/2020

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente. Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.

Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it

Inizia

Calcolo dei fabbisogni energetici
Protocollo di conformità rilasciato dal CTI n. 85/2016

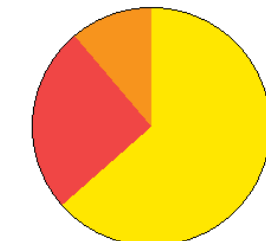
Coefficiente di trasmissione delle strutture opache
260,31 W/K (63,5%)

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti
103,60 W/K (25,3%)

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici
45,80 W/K (11,2%)

Coefficiente di trasmissione totale
HD **409,72** W/K

Coefficiente di trasmissione edificio di riferimento
HDrf **239,59** W/K



Visualizza apporti solari

S	602,62	m²	(misure esterne)
V	890,1	m³	
S/V	0,68	1/m	
HT	0,51	W/m²K	
HT massimo nuovi edifici	0,55	W/m²K	
HT massimo ristrutturazioni	0,65	W/m²K	
A _{sol,est}	19,98	m²	
Area utile	212,80	m²	
Rapporto A _{sol,est} /area	0,094		
Valore massimo del rapporto	0,030		

	EP H _{nd} [kWh/m²]	EP C _{nd} [kWh/m²]	EP _{gl,ren} [kWh/m²]	EP _{gl,tot} [kWh/m²]
Edificio di progetto	56,47	43,93	77,27	90,93
Edificio rf. requisiti minimi	40,17	47,22	68,15	79,37
Edificio rf. classificazione	40,17	47,22	82,01	82,01

	Classi	EP _{gl,ren} [kWh/m²]
A+	0,0 - 32,8	
A	32,8 - 49,2	
A2	49,2 - 65,6	
A1	65,6 - 82,0	77,27
B	82,0 - 98,4	
C	98,4 - 123,0	
D	123,0 - 164,0	
E	164,0 - 213,2	
F	213,2 - 287,0	
G	287,0 -	

EP H _{nd}	56,47	kWh/m²	EP H _{nd,rf} 19/21 < EP H _{nd} <= 1,7 E
EP H _{nd,rf} 19/21	40,17	kWh/m²	

Prestazione invernale ☹️

Y_{ie} 0,010 W/m²K <= 0,14

Rapporto A_{sol,est}/area 0,094 > 0,03

Prestazione estiva ☹️

Edificio a energia quasi zero ❌

SOFTWARE PER I SOCI ANIT

SUITE ANIT PIU'
Aggiorna scadenza software
Giorni rimanenti: 298
Codice macchina: -862267272

Software ANIT
Sviluppato da TEP s.r.l.

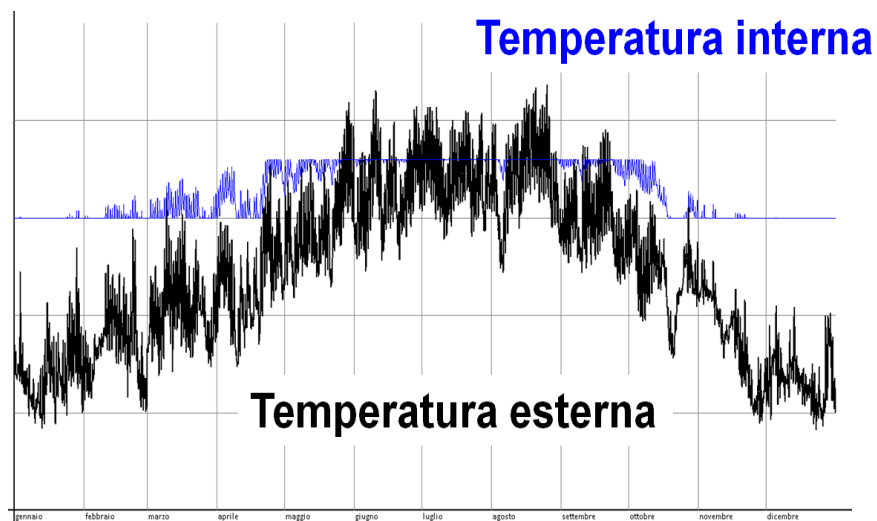
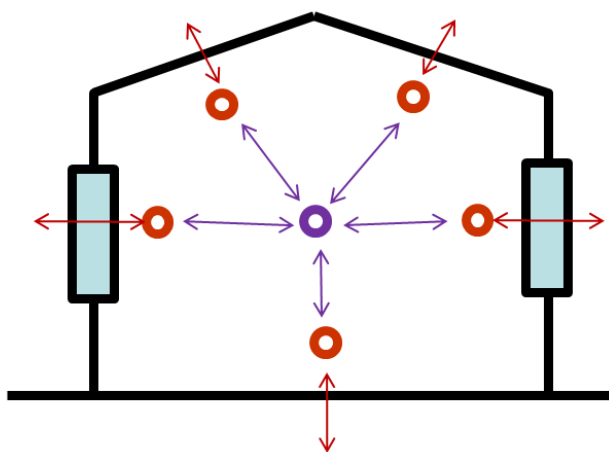
ICARO 1.0
Simulazione dinamica oraria degli edifici secondo UNI EN ISO 52016-1:2018

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente. Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.
Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it

Versione 1.0.2.3
Ultimo aggiornamento: 10/04/2020

Inizia

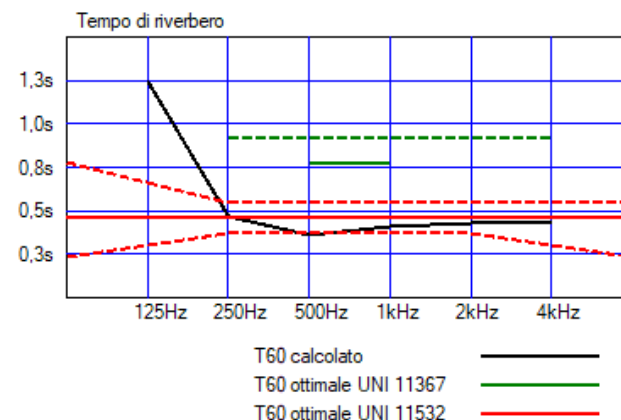
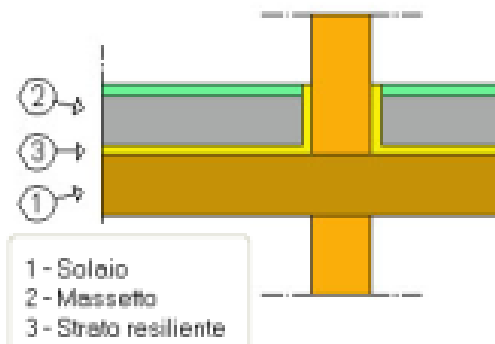
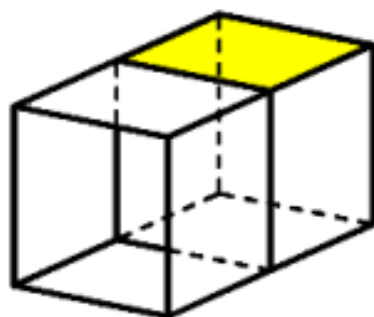
Analisi energetica dinamica secondo UNI EN ISO 52016



SOFTWARE PER I SOCI ANIT



Requisiti acustici passivi
Classificazione acustica
Verifiche CAM
Indice Sti



QUOTE ASSOCIATIVE

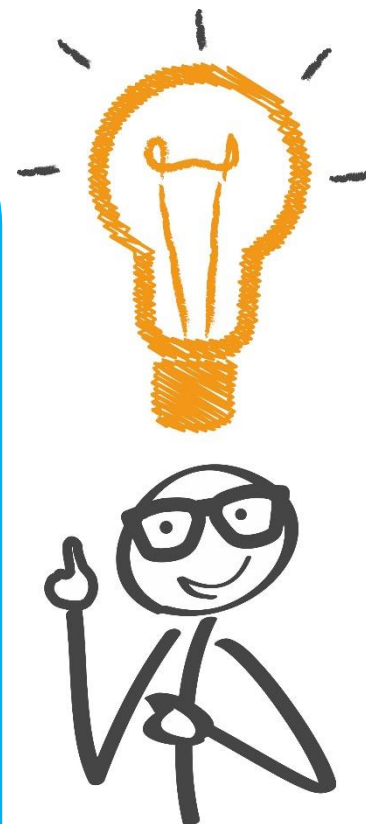
Socio individuale Più

- Software ICARO
- ...

240€+IVA

Socio individuale

- Software PAN, IRIS, APOLLO, ECHO, LETO
- Guide ANIT
- Chiarimenti
- Ecc. **120€+IVA**





COMFORT ACUSTICO ...

Sorgente di rumore / ambiente	Livello sonoro [dBA]
Fruscio di foglie, ambiente abitativo silenzioso di notte	20-25
Ambiente abitativo silenzioso, biblioteca	25-35
Ambiente domestico, strada poco trafficata	40-50
Conversazione, ufficio rumoroso, strada trafficata	60-70
Sveglia, asciugacapelli, autostrada	80
Camion nelle vicinanze, motosega	90
Discoteca, martello pneumatico	100-110
Sirena, clacson a 1 metro,	120
Decollo aereo	130

NORMA
EUROPEA

Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica

UNI EN 15251

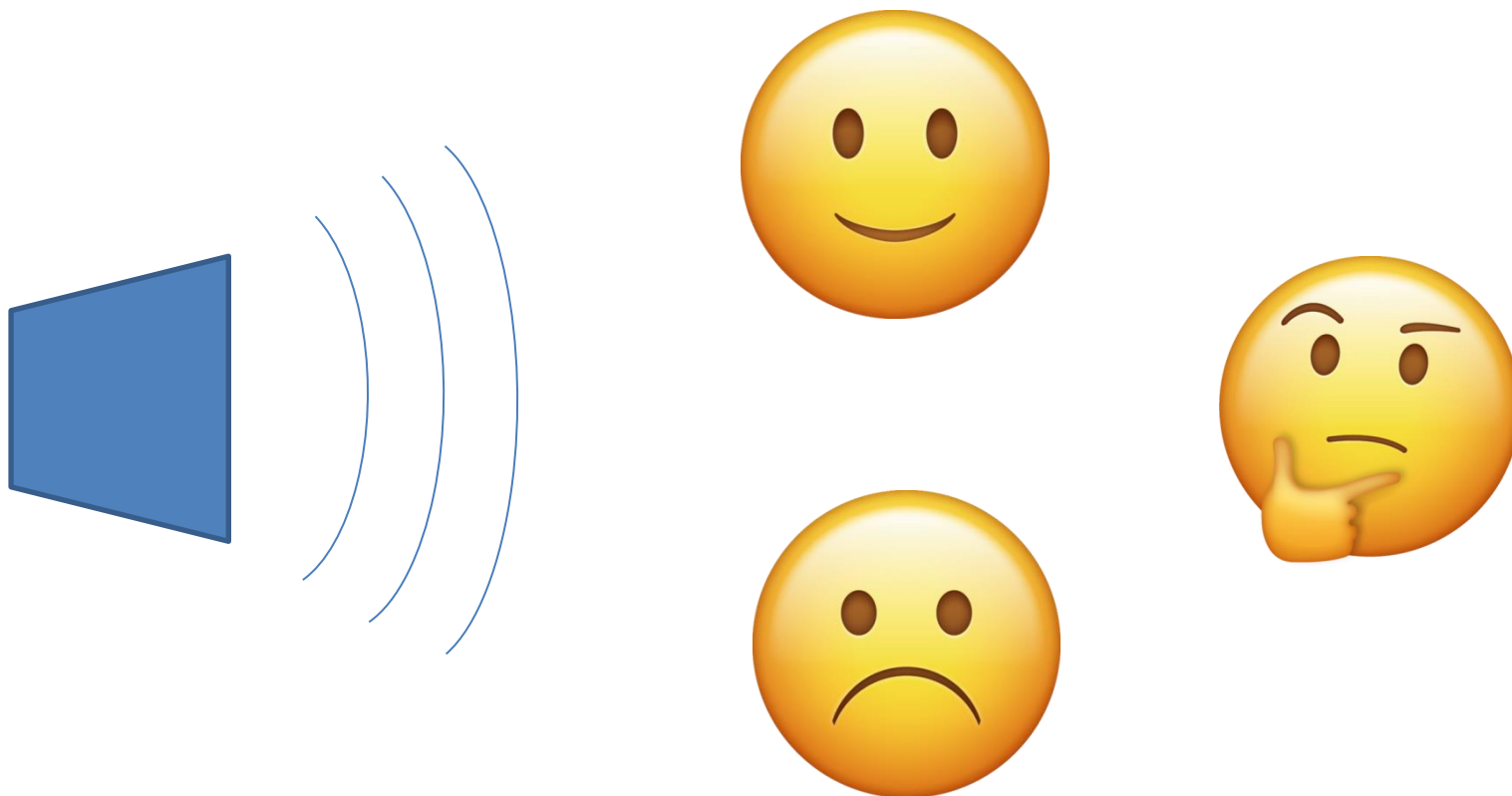
FEBBRAIO 2008

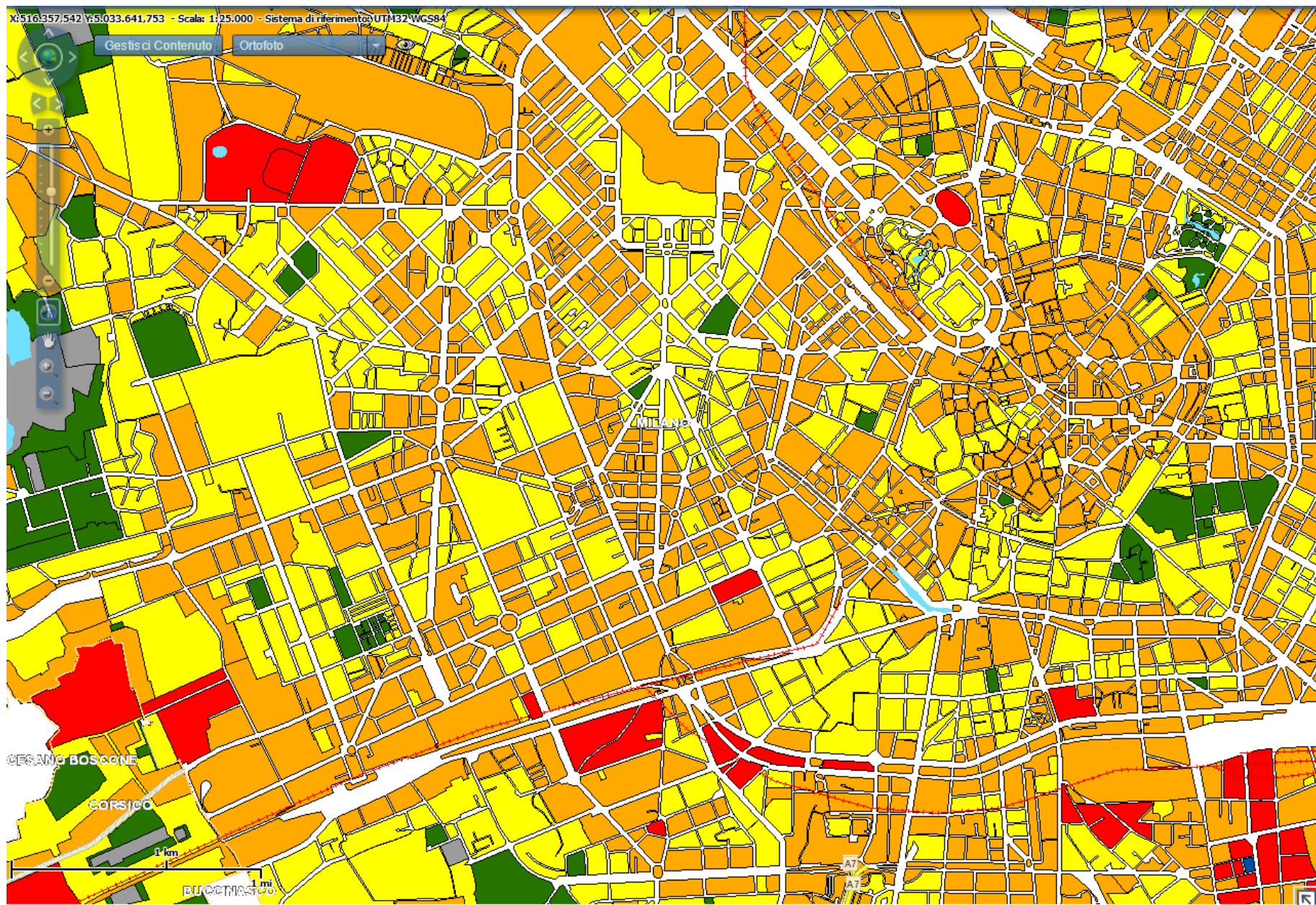
Building	Type of space	Sound pressure level [dB(A)]	
		Typical range	Default design value
Residential	Living room	25 to 40	32
	Bed room	20 to 35	26
Child care institutions	Nursery schools	30 to 45	40
	Day nurseries	30 to 45	40
Places of assembly	Auditoriums	30 to 35	33
	Libraries	28 to 35	30
	Cinemas	30 to 35	33
	Court rooms	30 to 40	35
	Museums	28 to 35	30
Commercial	Retail shops	35 to 50	40
	Department stores	40 to 50	45
	Supermarkets	40 to 50	45
	Computer rooms, large	40 to 60	50
	Computer rooms, small	40 to 50	45
Hospitals	Corridors	35 to 45	40
	Operating theatres	30 to 48	40
	Wards	25 to 35	30
	Bedrooms night-time	20 to 35	30
	Bedrooms daytime	25 to 40	30

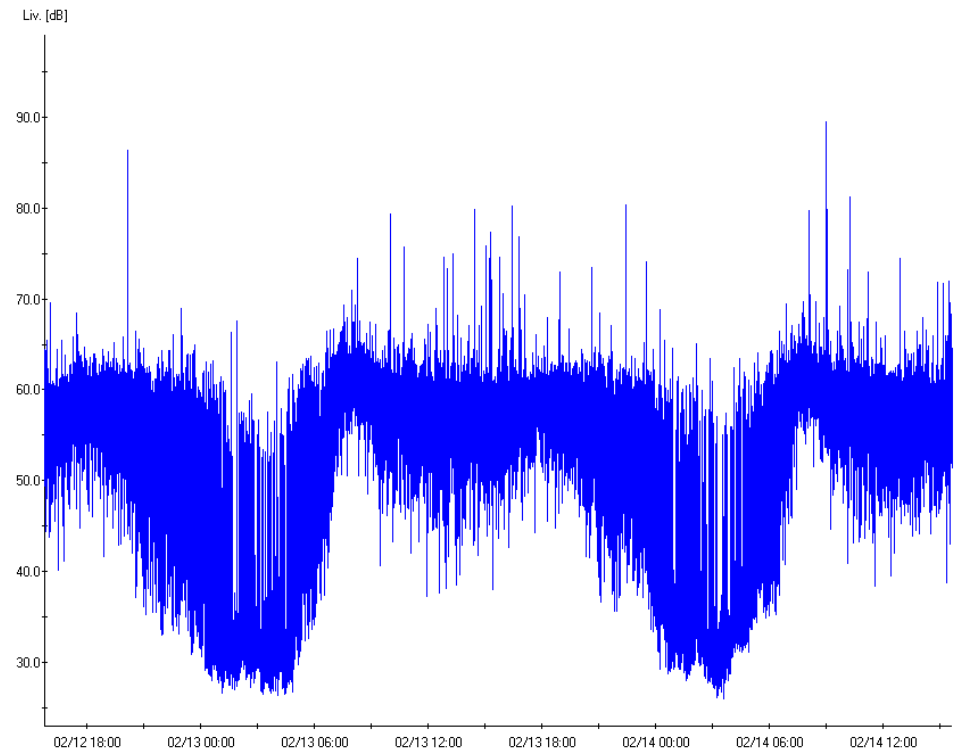
Psicoacustica

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

La **psicoacustica** è lo studio della **percezione** soggettiva umana dei **suoni**. Più precisamente è lo studio della **psicologia** della percezione acustica.







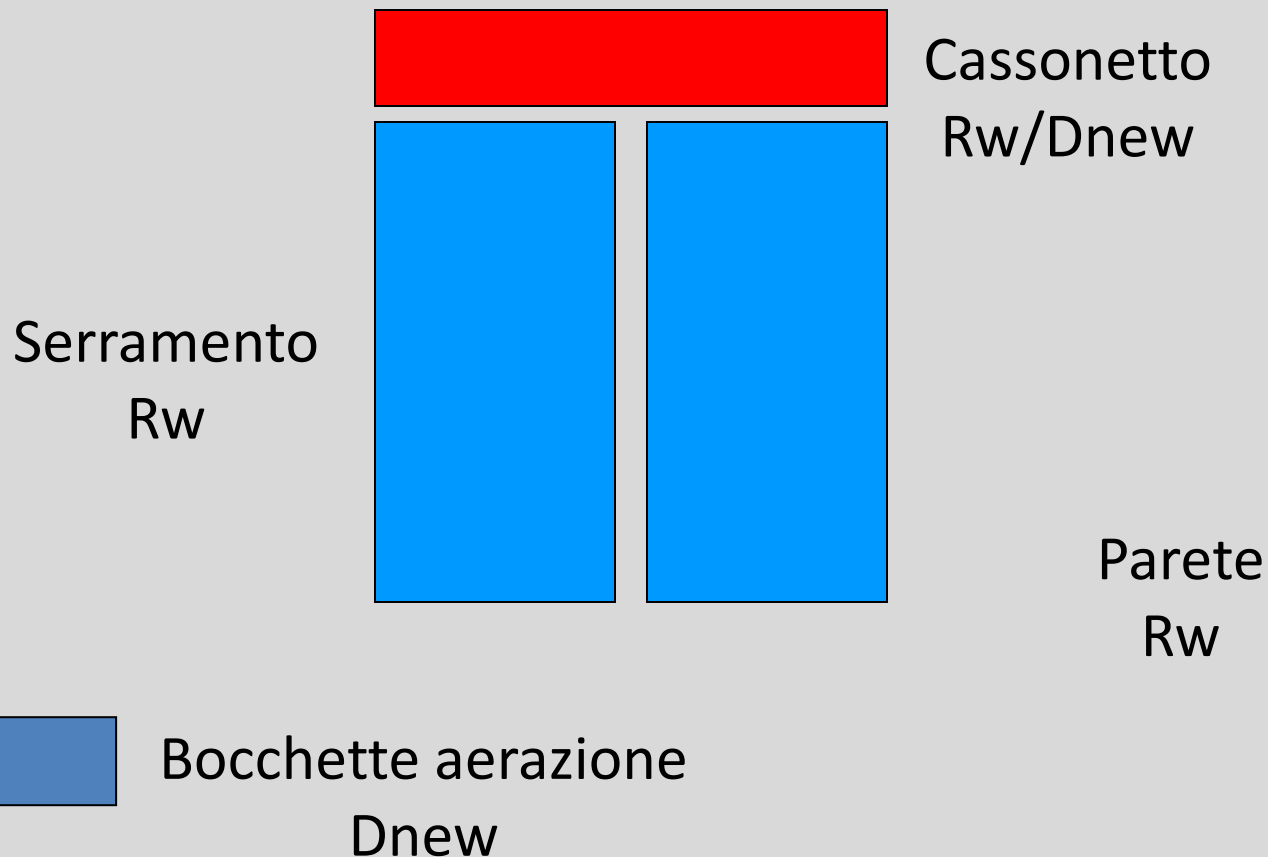
Traffico veicolare disturbante?



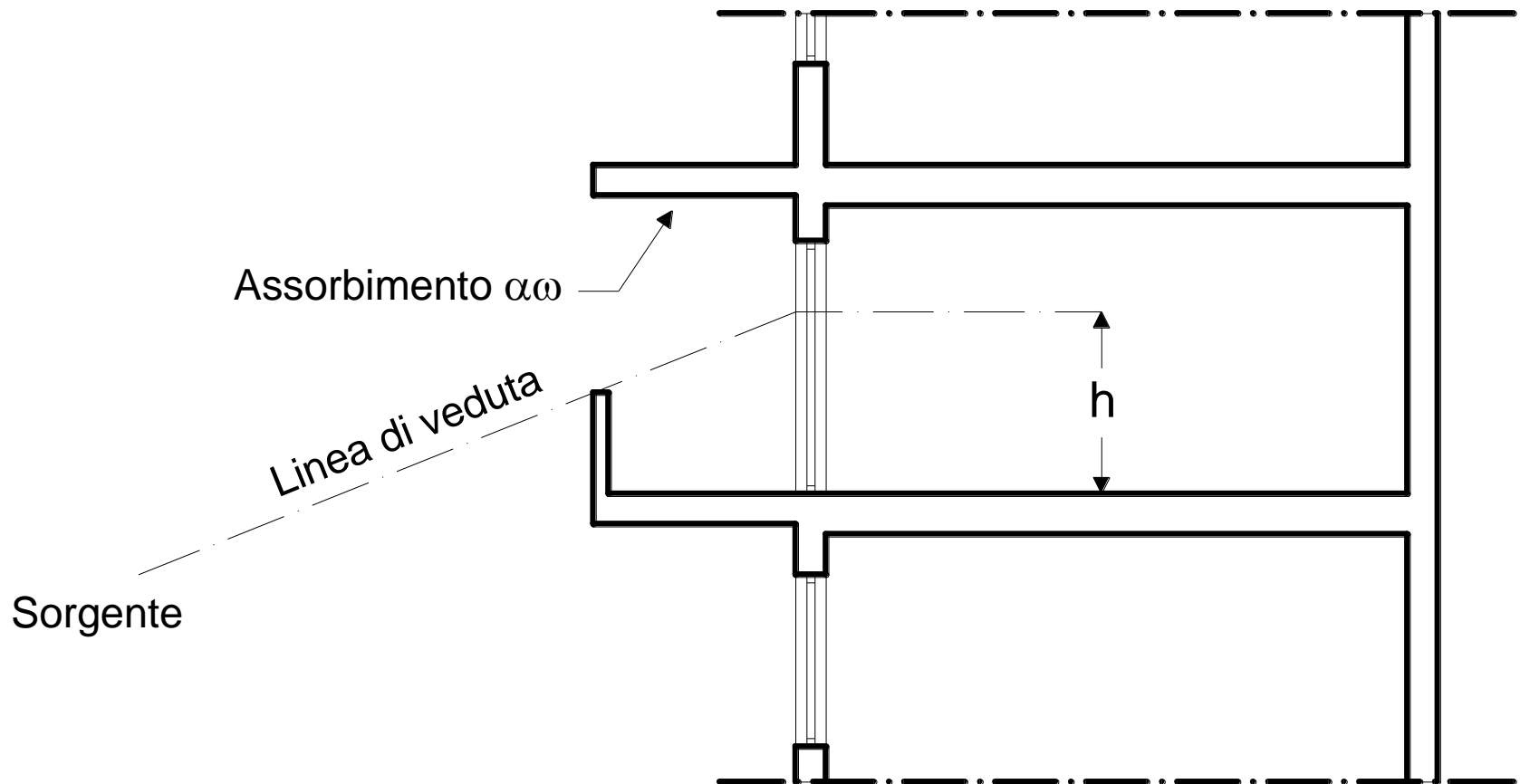

$$D_{2mnTw}$$

INDICE DI ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

ELEMENTI CHE COMPONGONO LA FACCIATA



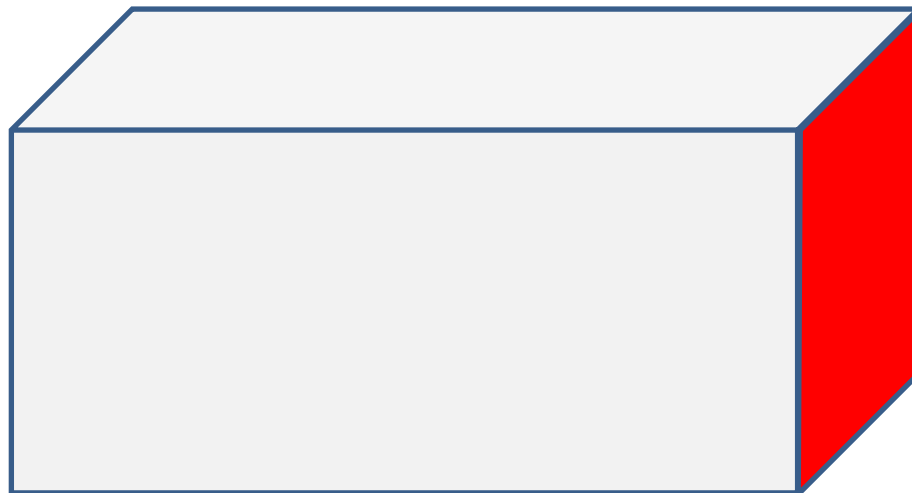
ΔL_{fs} Influenza della forma della facciata



Rapporto S/V



S/V



S/V



UNI EN ISO 12354 -3

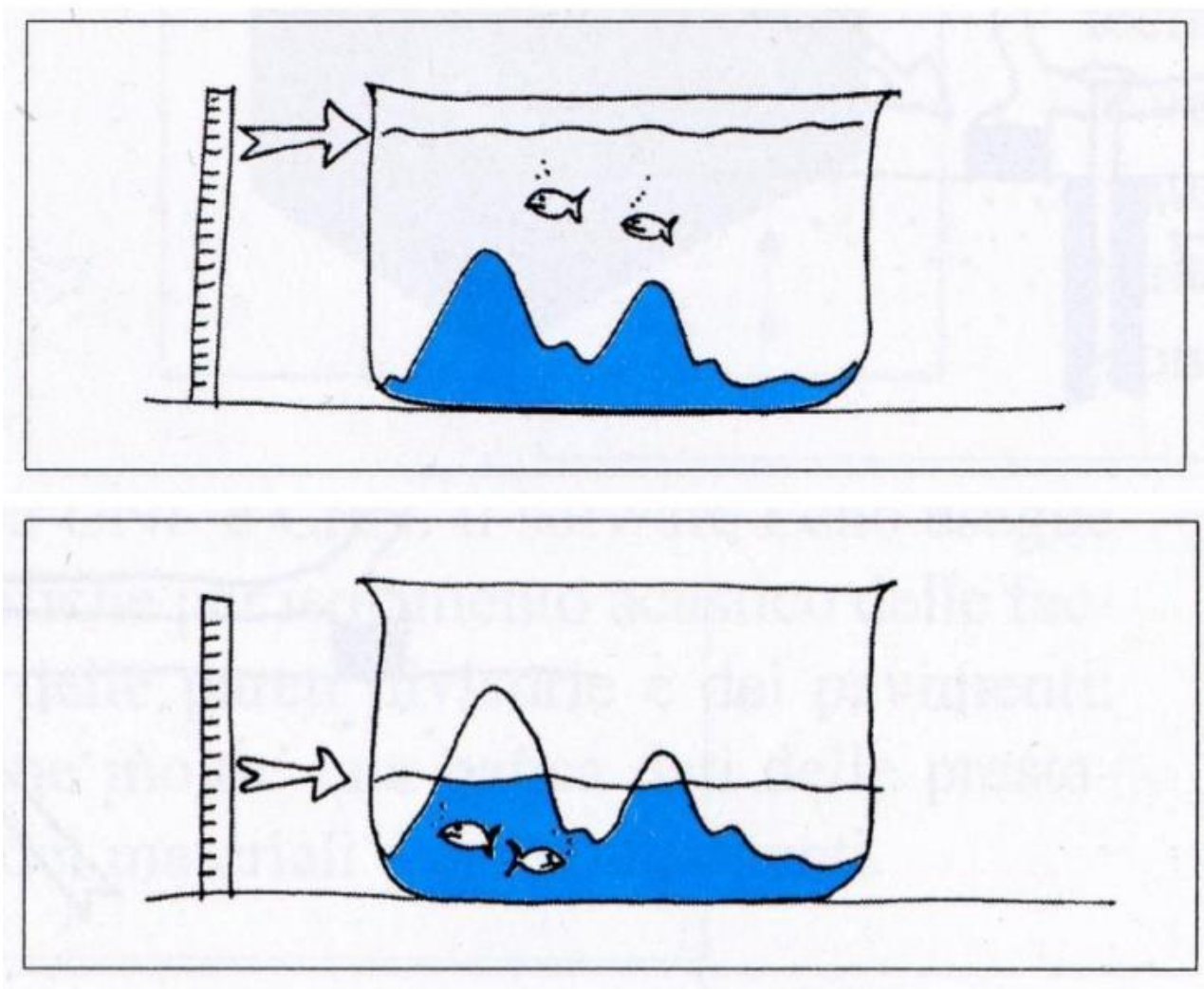
$$L_{int} = \left(L_{ext} - (D_{2m,nT,w} + C_{tr}) \right) + 10 \log \frac{T}{T_0}$$

**CLIMA
ACUSTICO**

$L_{2m,ext}$

$L_{int} ?$

CORRELAZIONE TRA REQUISITI...



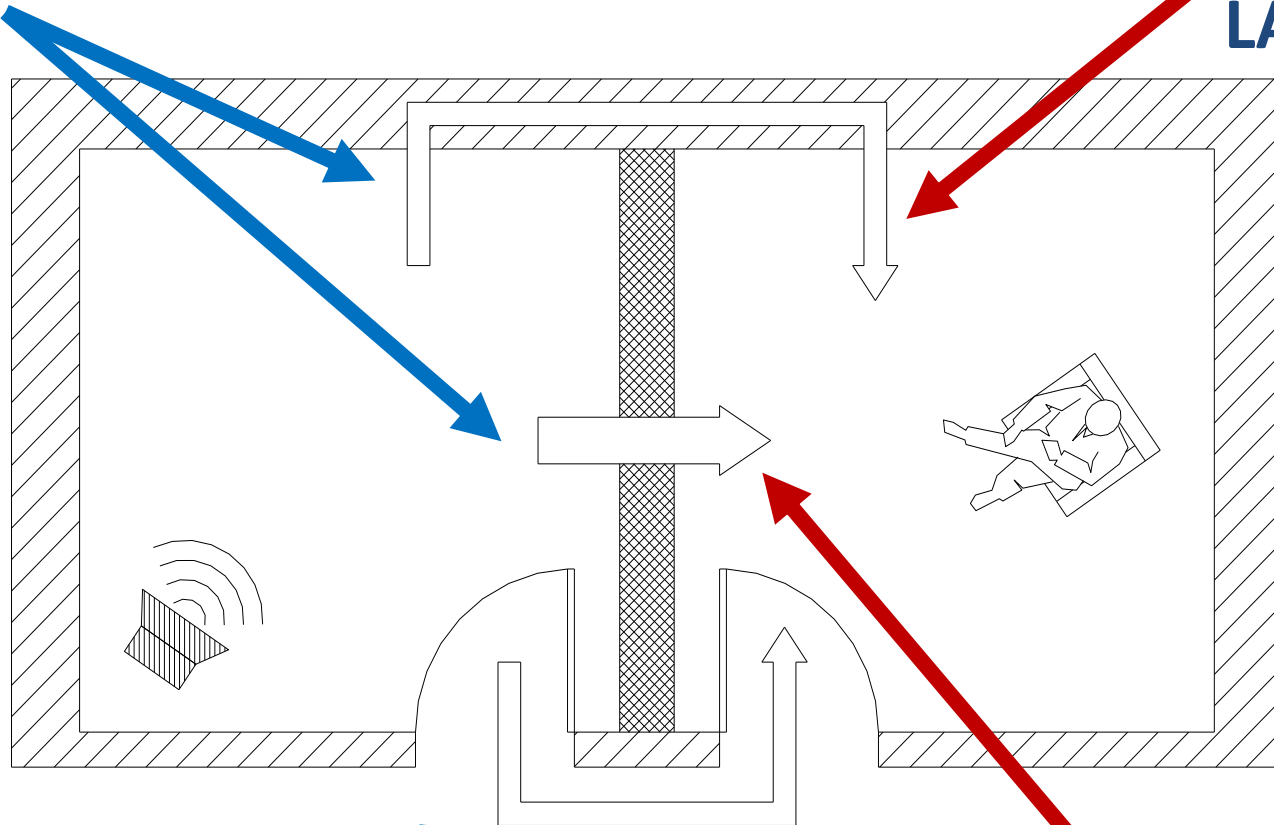

$$R'_w$$

**INDICE DI POTERE
FONOSOLANTE
APPARENTE**

COMFORT TRA AMBIENTI

VIA STRUTTURALE

**PERCORSO
LATERALE**



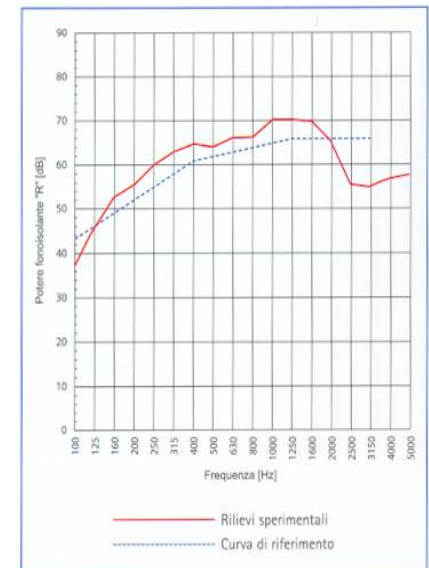
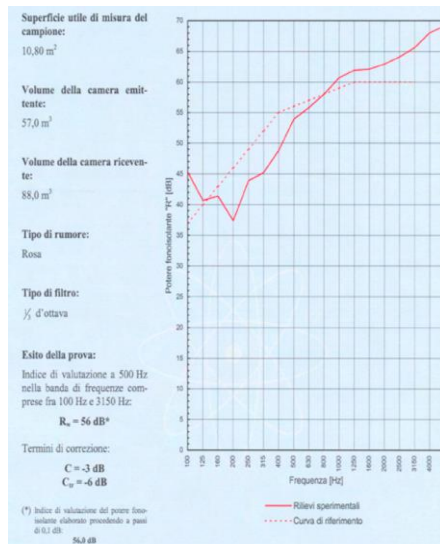
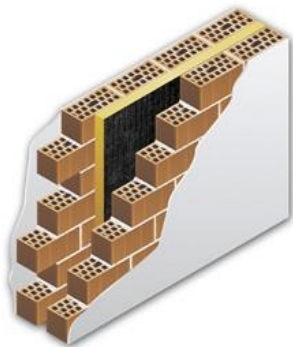
VIA AEREA

**PERCORSO
DIRETTO**

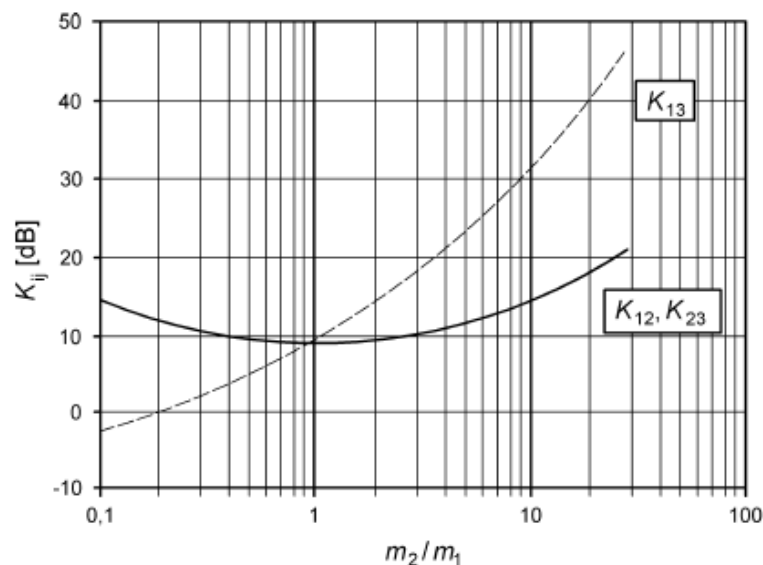
POTERE FONOISOLANTE “R”

FORMULE DA UNI EN ISO 12354:2017

Pareti monostrato ($m' > 150 \text{ kg/m}^2$)	$R_w = 37,5 \log(m') - 42 \text{ [dB]}$
Pareti monostrato Austria ($m' \geq 100 \text{ kg/m}^2$)	$R_w = 32,4 \log(m') - 26 \text{ [dB]}$
Pareti monostrato Francia ($m' \geq 150 \text{ kg/m}^2$)	$R_w = 40 \log(m') - 45 \text{ [dB]}$
Pareti monostrato Gran Bretagna ($m' \geq 50 \text{ kg/m}^2$)	$R_w = 21,65 \log(m') - 2,3 \text{ [dB]}$
Pareti monostrato Italia ($m' \geq 80 \text{ kg/m}^2$)	$R_w = 20 \log(m') \text{ [dB]}$
Germania ($65 \text{ kg/m}^2 \leq m' \leq 720 \text{ kg/m}^2$)	$R_w = 30,9 \log(m') - 22,2 \text{ [dB]}$
Questa formula viene utilizzata in Germania per:	
<ul style="list-style-type: none"> • pareti omogenee in cemento, blocchi calcio silicato, mattoni • solai in cemento 	

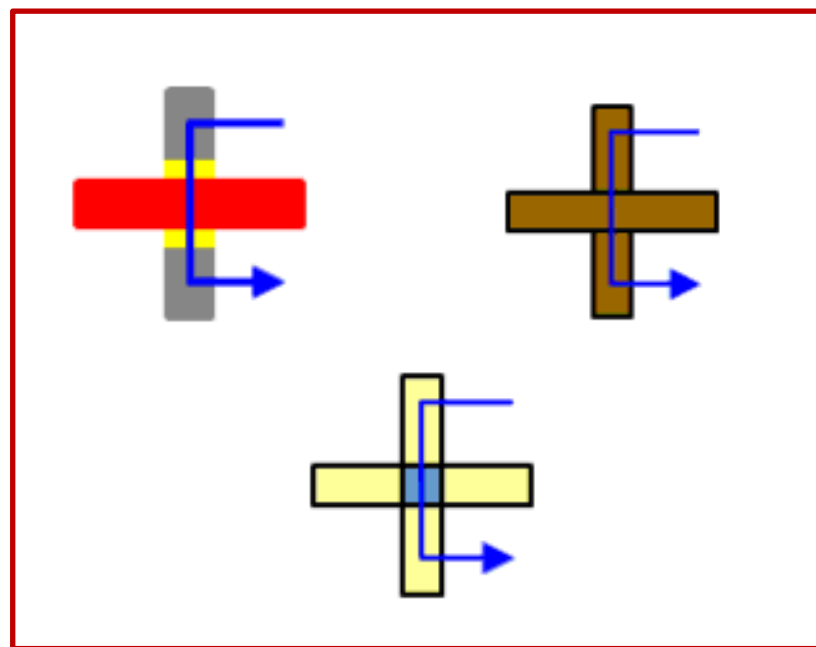
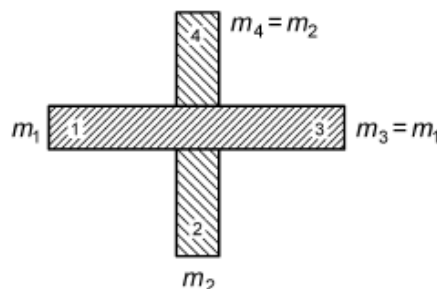


INDICE DI RIDUZIONE DELLE VIBRAZIONI K_{ij}

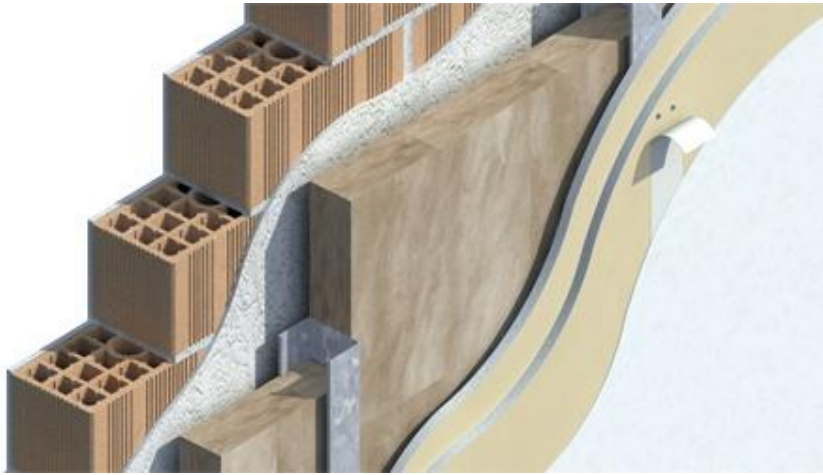


$$K_{13} = 8,7 + 17,1 M + 5,7 M^2 \text{ dB ; } 0 \text{ dB / oct}$$

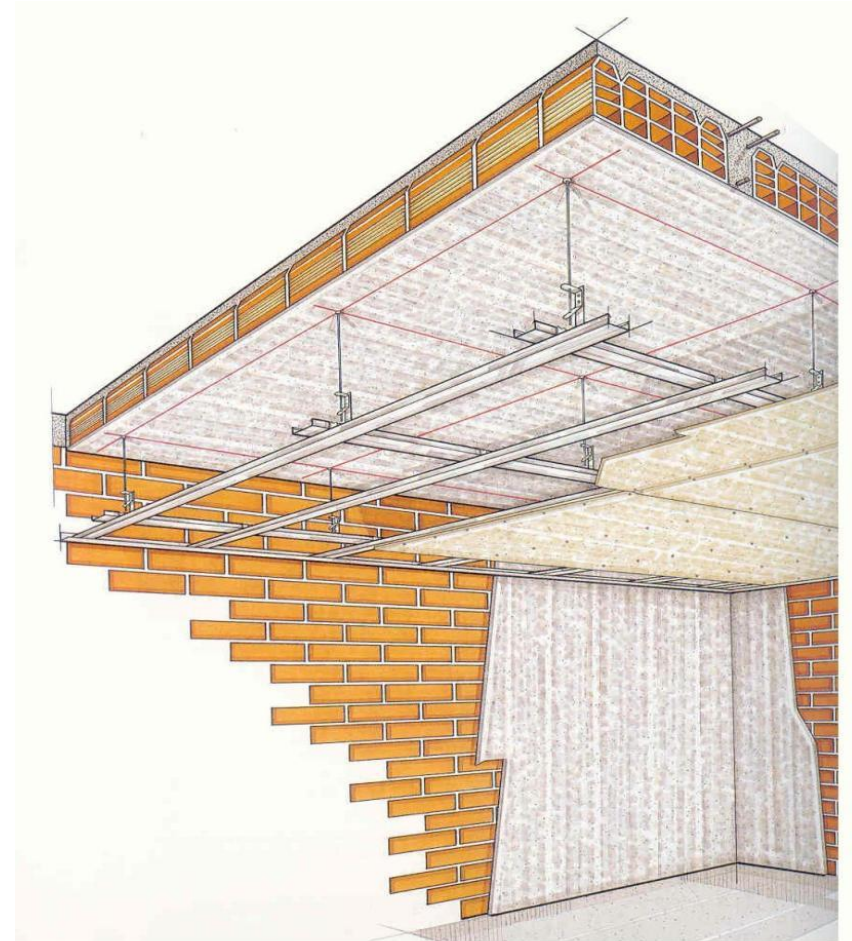
$$K_{12} = 8,7 + 5,7 M^2 (= K_{23}) \text{ dB ; } 0 \text{ dB / oct}$$




UNI EN ISO 12354 - 1



ΔR_w
Incremento di potere fonoisolante

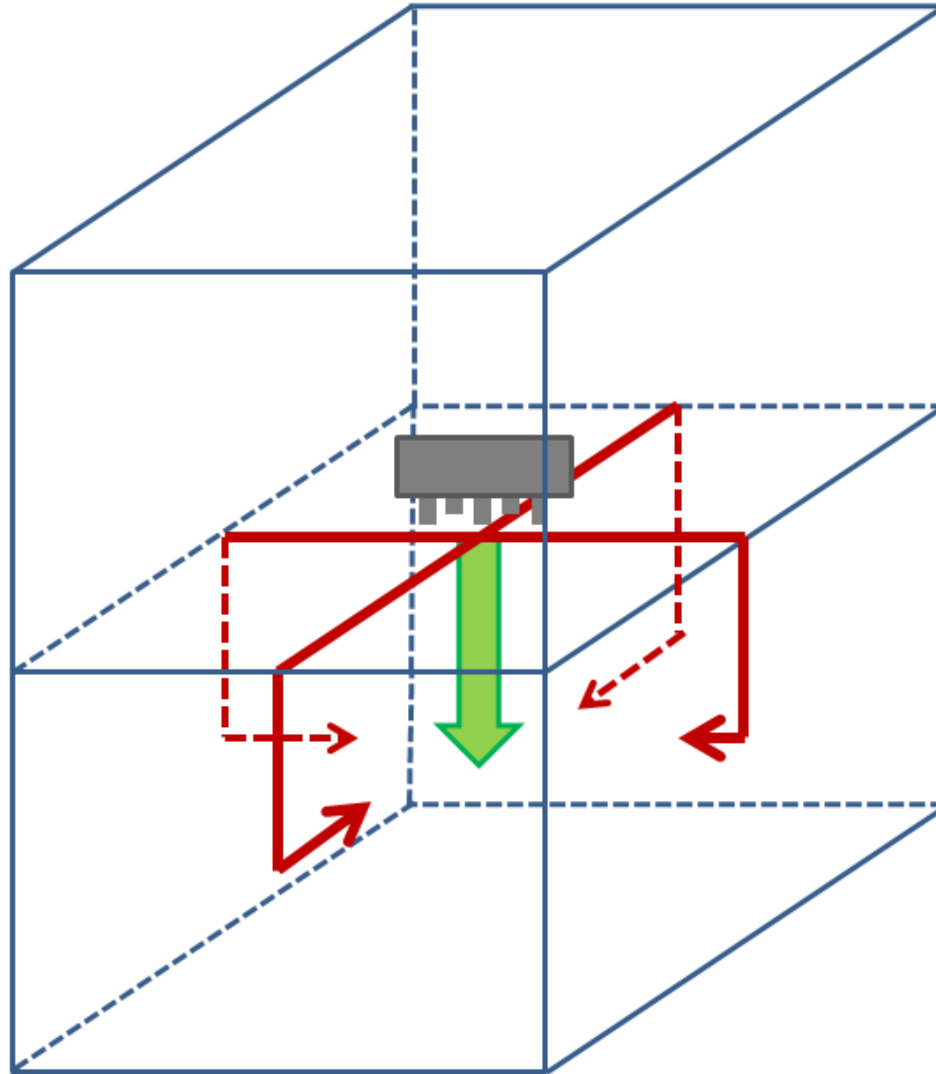




L'_{nw}

INDICE DI LIVELLO DI CALPESTIO

UNI EN ISO 12354 – parte 2

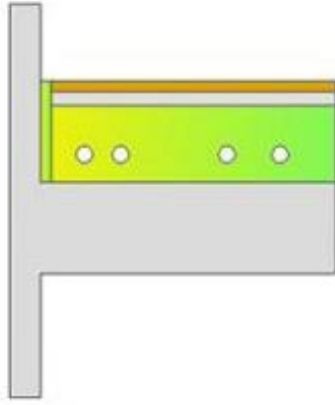


Soluzioni possibili

Controsoffitti



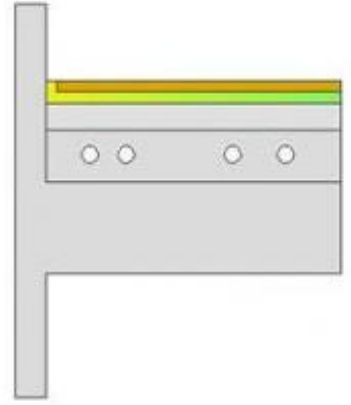
Massetto a secco



Massetto galleggiante

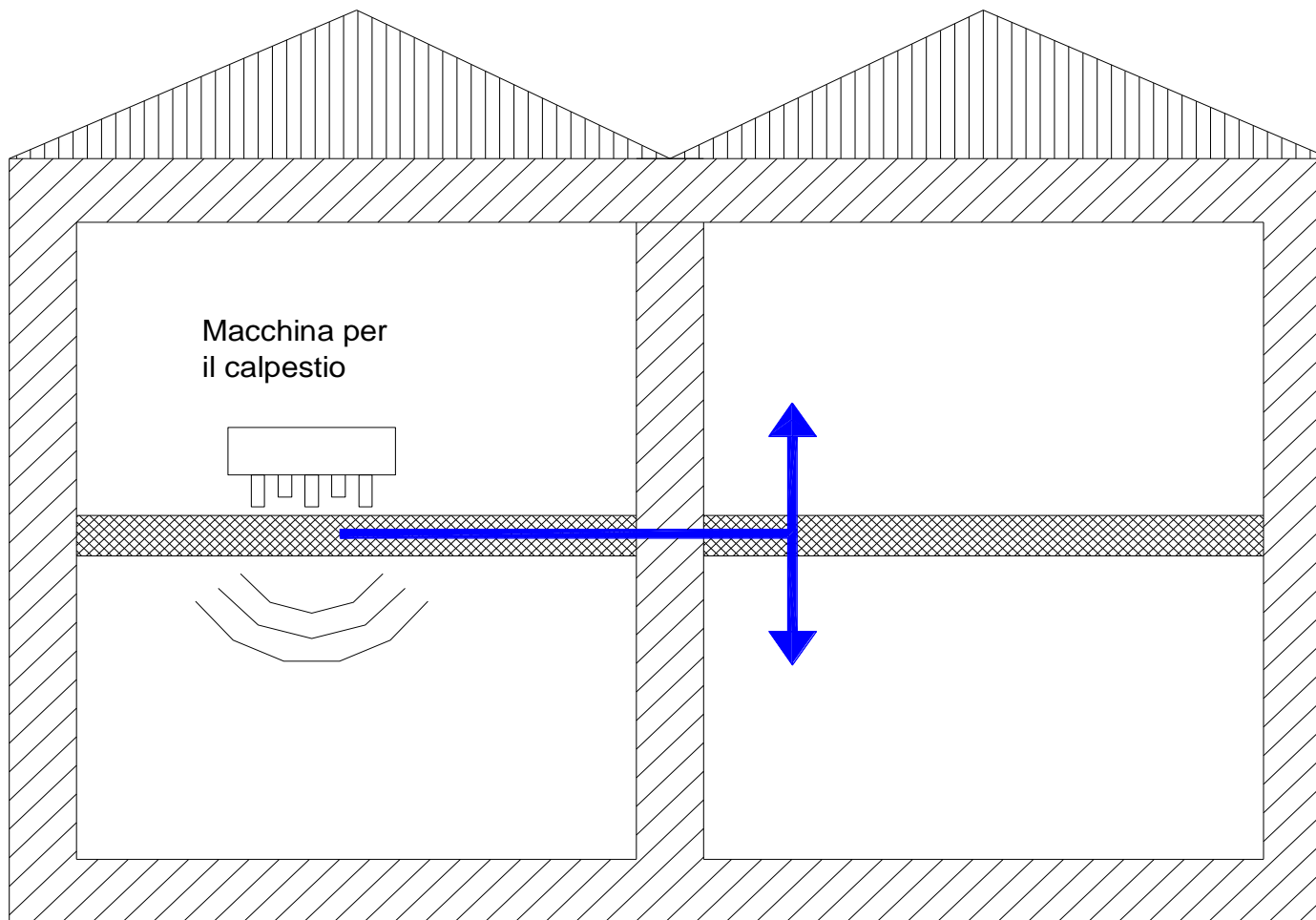


Materiale resiliente sottopavimento

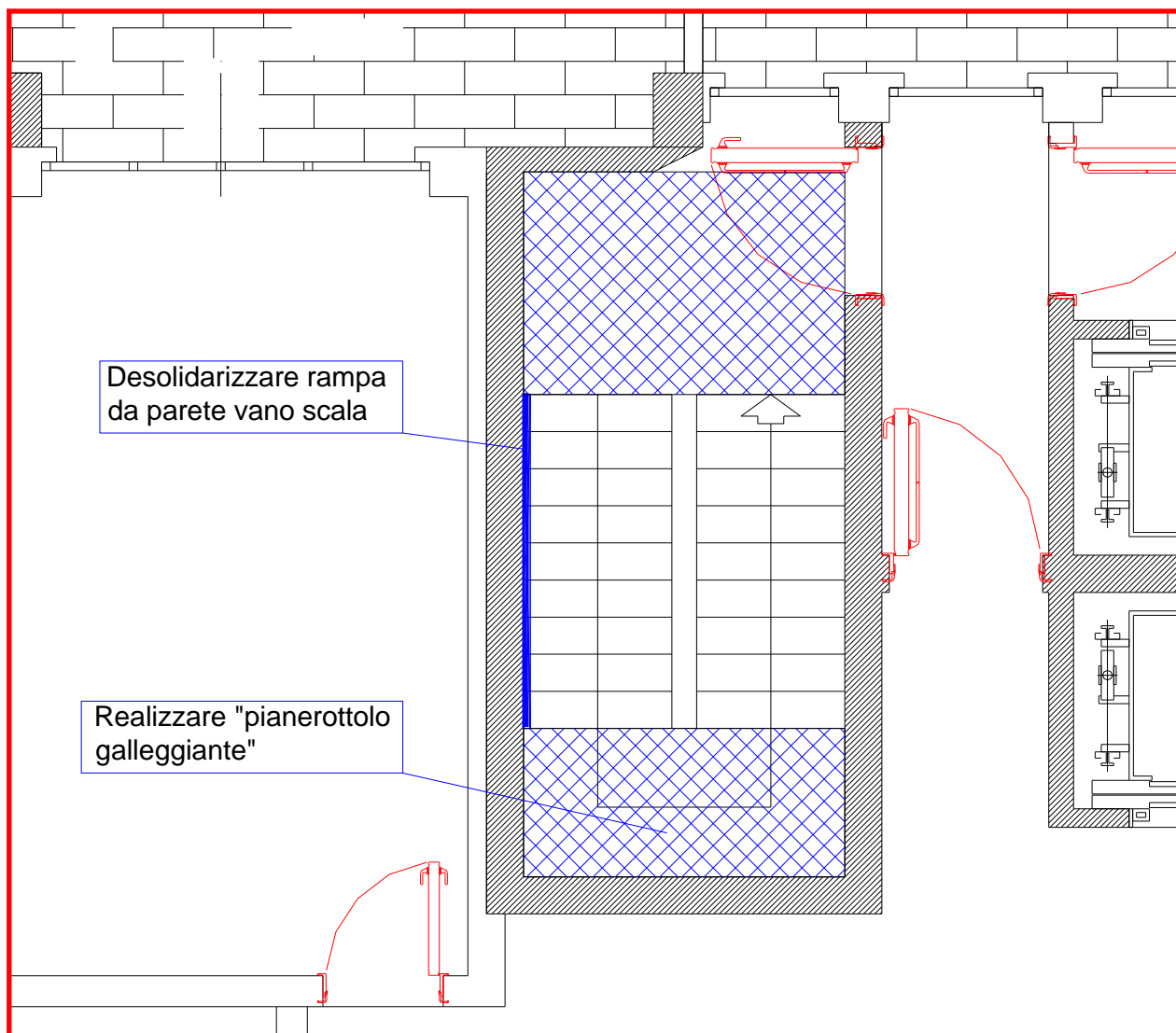


Pavimento resiliente
(Gomma o moquette)

Calpestio orizzontale



CALPESTIO DALLE SCALE





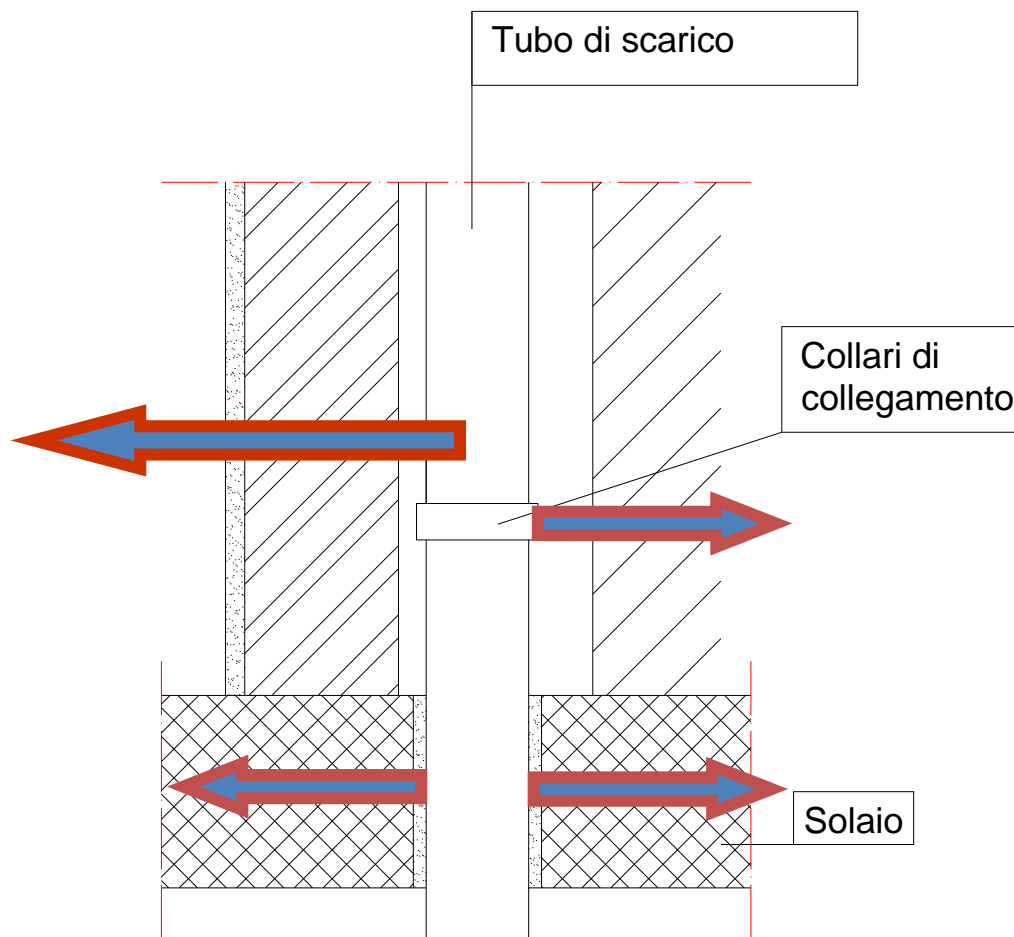
LA_{eq} e LAS_{max}

**LIVELLI DEGLI IMPIANTI
CONTINUI E DISCONTINUI**

IMPIANTI DI SCARICO

Rumore aereo

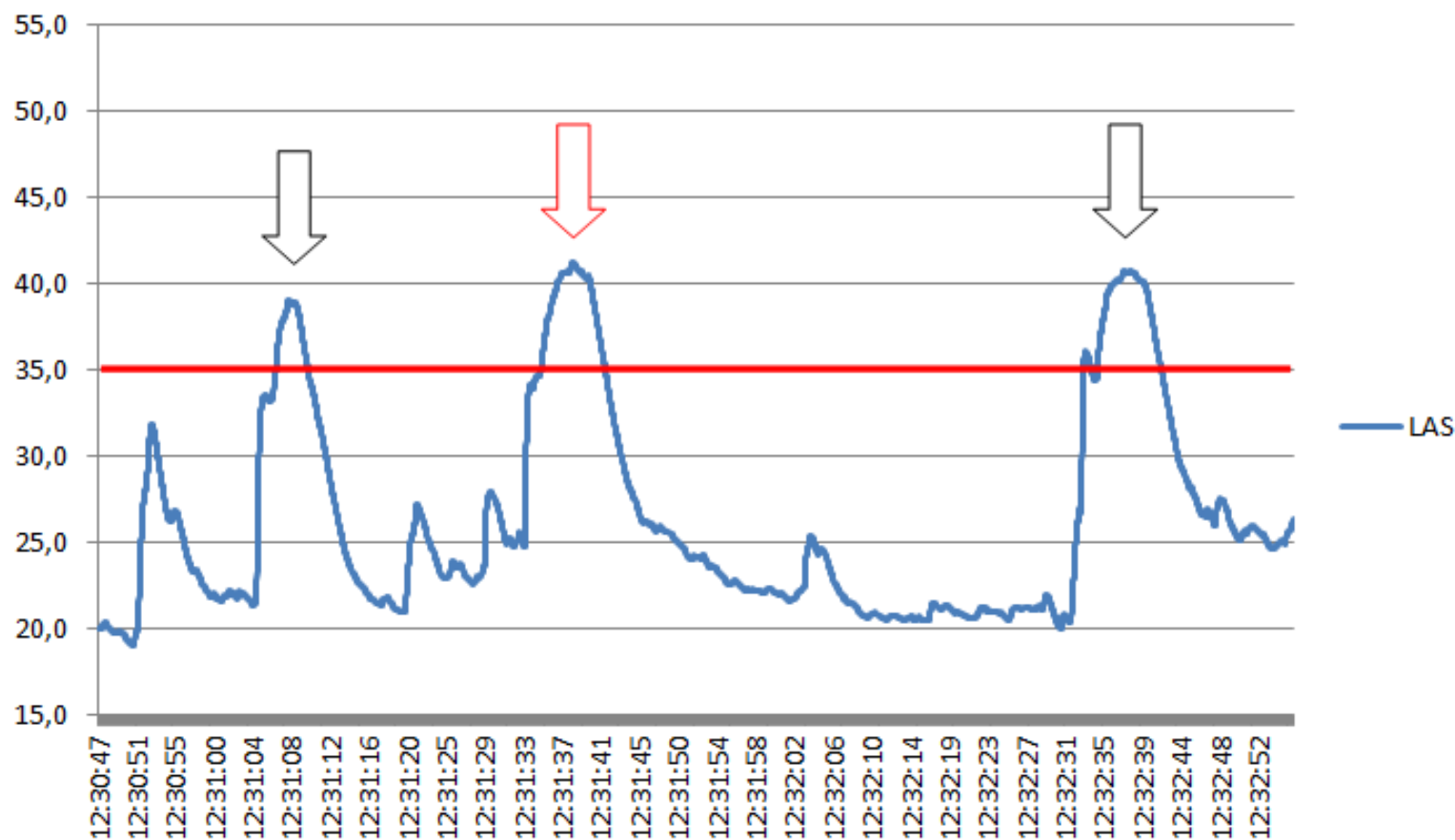
Rumore strutturale

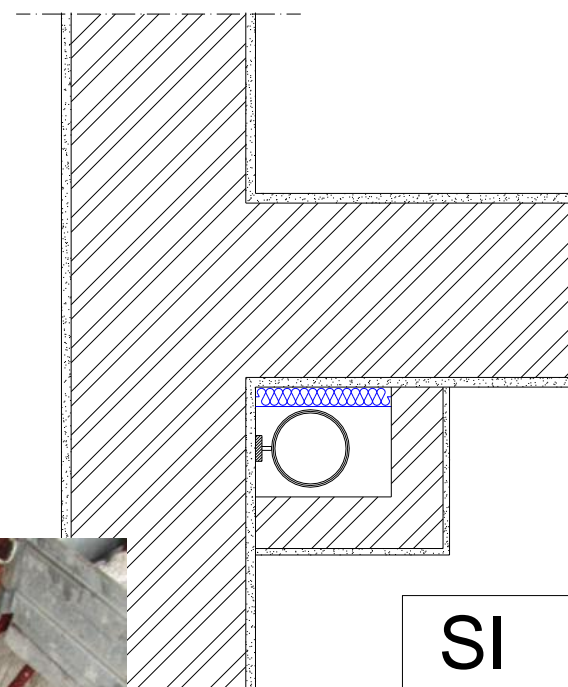
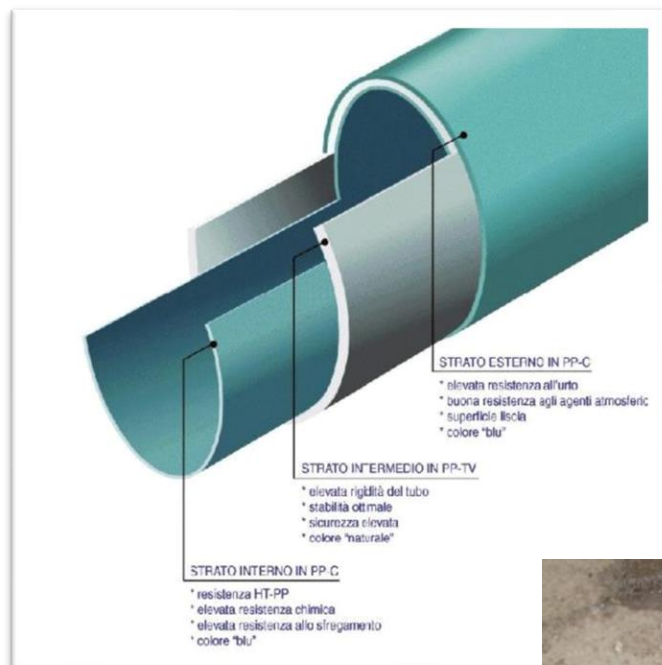


DPCM 5/12/1997 - Rumori da impianti discontinui

Impianti a funzionamento discontinuo

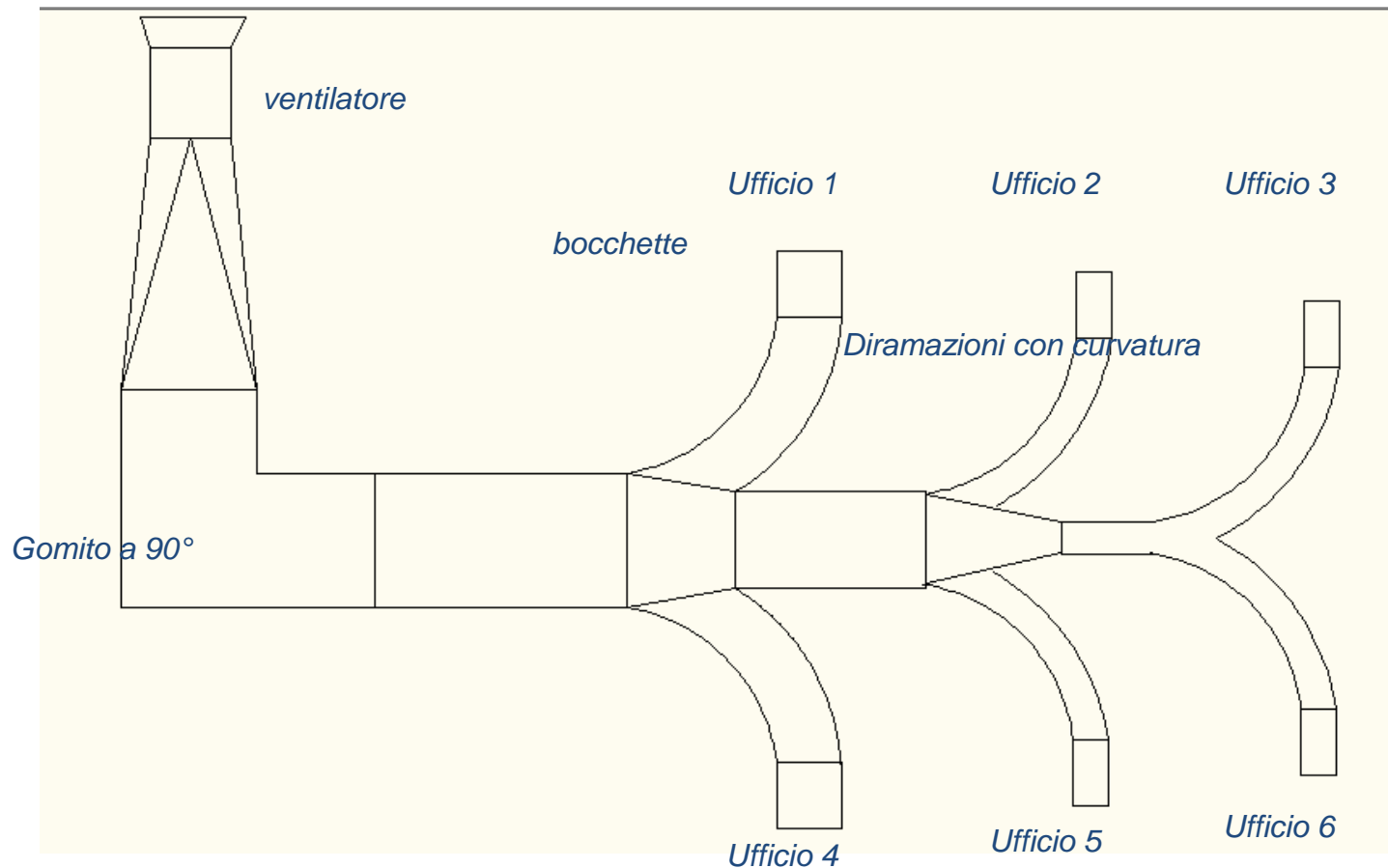
(ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria)





IMPIANTI A FUNZIONAMENTO CONTINUO

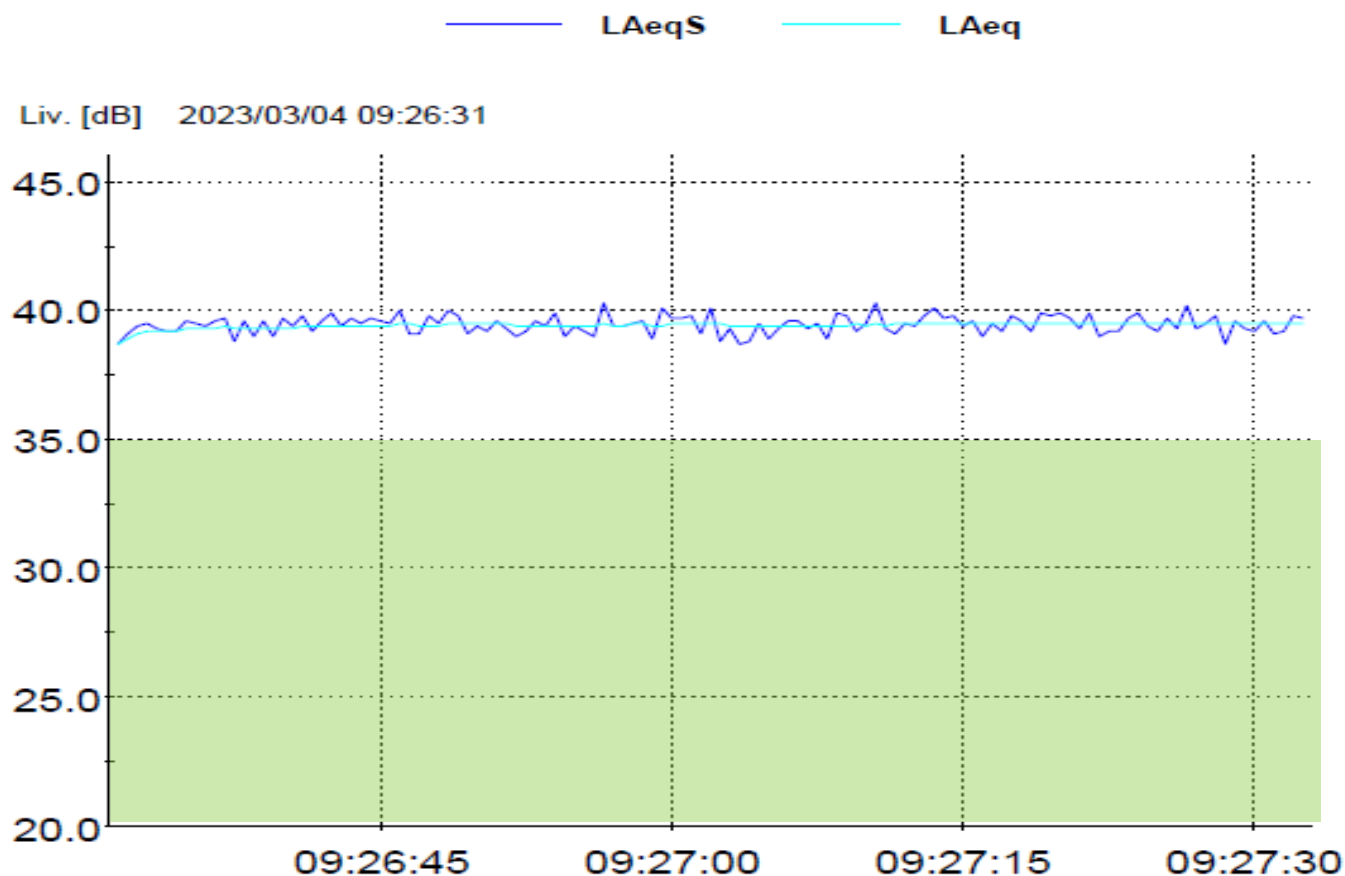
Distribuzione Aeraulica



DPCM 5/12/1997 - Rumori da impianti continui

Gli impianti a funzionamento continuo

(impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento)



IMPIANTI A FUNZIONAMENTO CONTINUO

Supporti antivibranti



$L_{Aeq} = 34.5 \text{ dBA}$

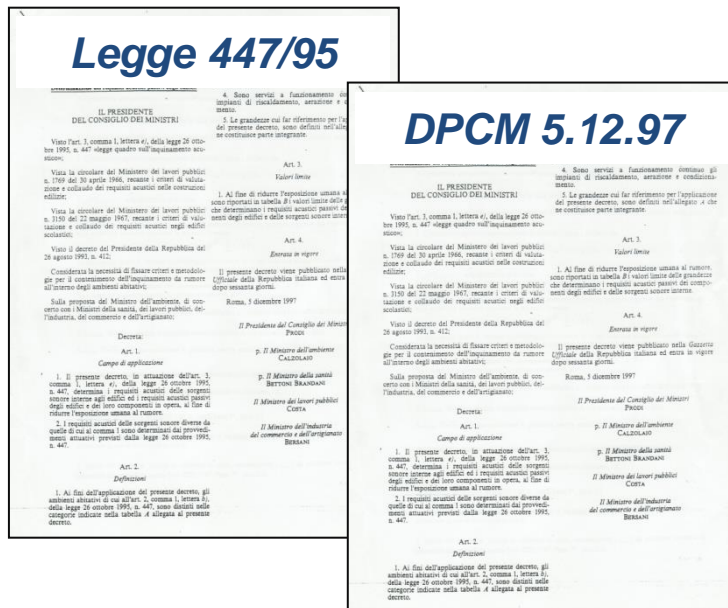


$L_{Aeq} = 22.7 \text{ dBA}$

IL DPCM 5-12-1997

In vigore dal 20-02-1998

Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici



QUALI LIMITI DI LEGGE?

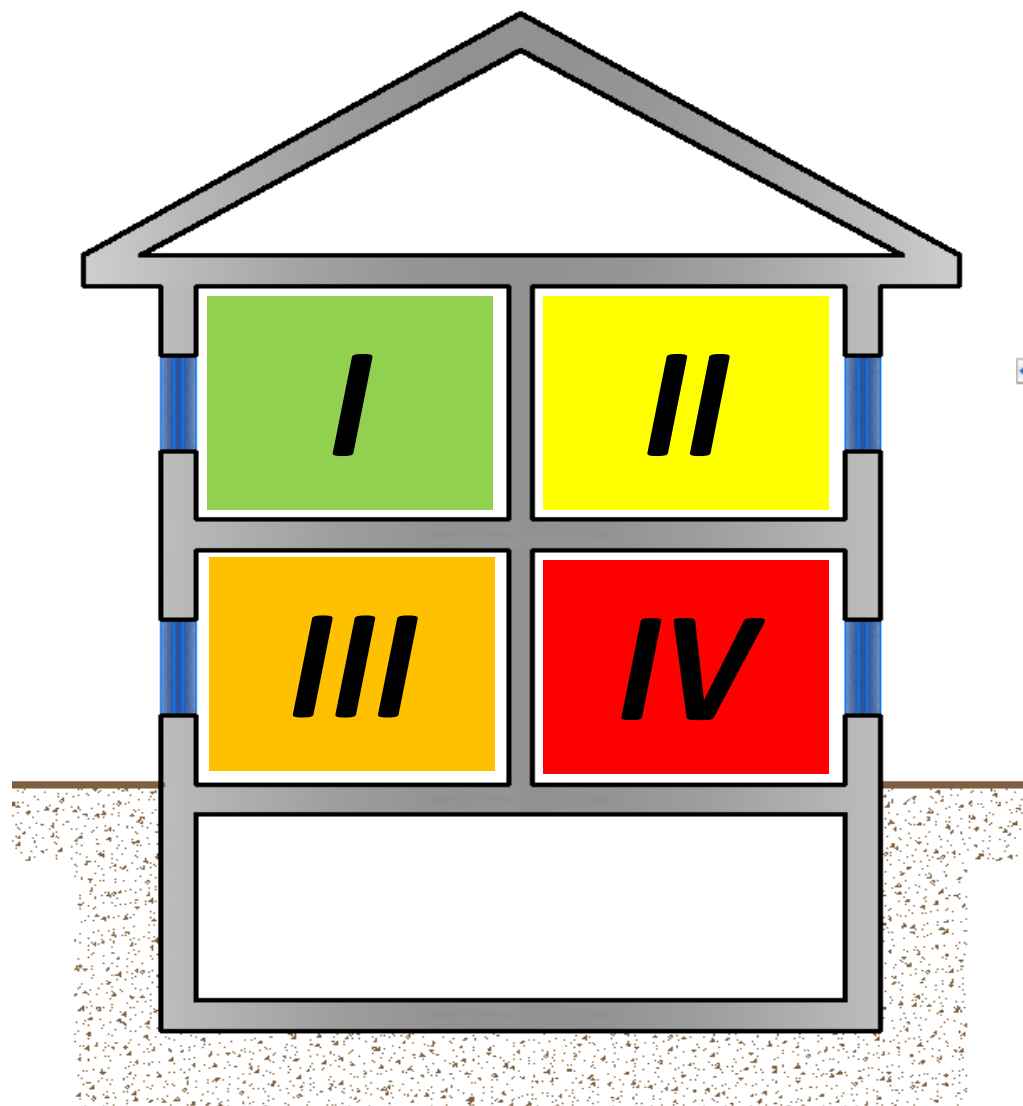
DPCM 5-12-1997

Requisiti acustici passivi degli edifici

PRESTAZIONE	
Molto buona	Di base
Buona	Modesta

Destinazione d'uso	Pareti e solai tra U.I. R'_w	Facciate D_{2mnTw}	Rumore da calpestio L'_{nw}	Impianti a funzionamento discontinuo L_{Asmax}	Impianti a funzionamento continuo L_{Aeq}
Ospedali, cliniche, case di cura	≥ 55	≥ 45	≤ 58	≤ 35	≤ 25
Residenze, alberghi, pensioni	≥ 50	≥ 40	≤ 63	≤ 35	$\leq 25?$
Scuole a tutti i livelli	≥ 50	≥ 48	≤ 58	≤ 35	≤ 25
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	≥ 50	≥ 42	≤ 55	≤ 35	$\leq 25?$

UNI 11367 - *Classificazione acustica delle unità immobiliari*



Classe acustica	Prestazioni acustiche attese
I	molto buone
II	buone
III	di base
IV	modeste

STRUMENTI PER I SOCI ANIT

ANIT
Associazione
Nazionale
per l'Isolamento
Termico e acustico



GUIDA ANIT **REQUISITI ACUSTICI PASSIVI** **E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEGLI EDIFICI**

GUIDA ANIT DI APPROFONDIMENTO TECNICO

Luglio 2016



Tutti i diritti sono riservati.
Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza l'autorizzazione scritta di ANIT.

ANIT - Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico
www.anit.it

ANIT
Associazione
Nazionale
per l'Isolamento
Termico e acustico



GUIDA ANIT **ACUSTICA E RISTRUTTURAZIONI**

GUIDA ANIT DI APPROFONDIMENTO TECNICO

Ottobre 2017



Tutti i diritti sono riservati.
Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza l'autorizzazione scritta di ANIT.

ANIT - Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico
www.anit.it

Norme Acustica - ANIT

Non sicuro | anit.it/norme/norme-acustica/

fYou TubeTwitterin

AccediRegistrazione0

ANIT | SOCI | DIVENTA SOCIO | EVENTI | PUBBLICAZIONI | SOFTWARE | LEGGI E NORME | PRESS | CONTATTI | NEWSLETTER

TERMICAACUSTICA EDILIZIAFUOCOSOSTENIBILITÀ

Norme Acustica

TROVA LA NORMA CHE TI INTERESSA

Categoria

-- Mostra tutte --


DPCM 5-12-1997 – REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

Il D.P.C.M. 5-12-1997 è il **documento di riferimento** nella normativa italiana per l'acustica in edilizia.

Definisce le prestazioni che devono possedere gli edifici in merito a:

- Isolamento dai rumori aerei tra differenti unità immobiliari
- Isolamento dai rumori esterni
- Isolamento dai rumori da calpestio
- Isolamento dai rumori di impianti a funzionamento continuo e discontinuo
- Tempo di riverbero (per aule e palestre delle scuole)

Le prestazioni devono risultare **verificate in opera**, ad edificio ultimato.

 [Testo della normativa](#)

PER APPROFONDIRE:

Leggi la [SINTESI ANIT sul DPCM 5-12-1997](#)

Oppure consulta:




<https://www.anit.it/norme/norme-acustica/>

ASSOCIATI O RINNOVA

Puoi diventare
**Socio
Individuale**

oppure
**Socio
Individuale
Più**

www.anit.it



Ing. Stefano Benedetti



Norma UNI 11367

È UNA NORMA TECNICA
VOLONTARIA

NON È UNA LEGGE DELLE STATO

ad eccezione dei CAM negli appalti pubblici!



DECRETO CAM

Criteri Ambientali Minimi

Appalti pubblici

DM 11 ottobre 2017

Allegato 2 - Paragrafo 2.3.5.6

Comfort acustico

Ospedali, case di cura e scuole devono soddisfare il livello di “**prestazione superiore**” (App. A - UNI 11367 Classificazione acustica)



Appendice A – Prospetto A1 – Ospedali e scuole	Prestazione superiore
Isolamento di facciata ($D_{2m,nT,w}$)	≥ 43
Partizioni fra ambienti di differenti U.I. (R'_w)	≥ 56
Calpestio fra ambienti di differenti U.I. ($L'_{n,w}$)	≤ 53
Livello impianti continui, (L_{ic}), installati in altri ambienti	≤ 28
Livello massimo impianti discontinui, (L_{id}) installati in altri ambienti	≤ 34
Isolamento acustico partizioni ambienti sovrapposti stessa U.I. ($D_{nT,w}$)	≥ 55
Isolamento acustico di partizioni di ambienti adiacenti stessa U.I. ($D_{nT,w}$)	≥ 50
Calpestio fra ambienti sovrapposti della stessa U.I. ($L'_{n,w}$)	≤ 53

H.1 Hall or corridor

The normalized level difference $D_{n,s}$ for transmission via halls and corridors or the cavity within a double facade can be estimated from [Formula \(H.1\)](#) if diffuse sound fields in the rooms and the hall can be assumed, see [Figure H.1](#).

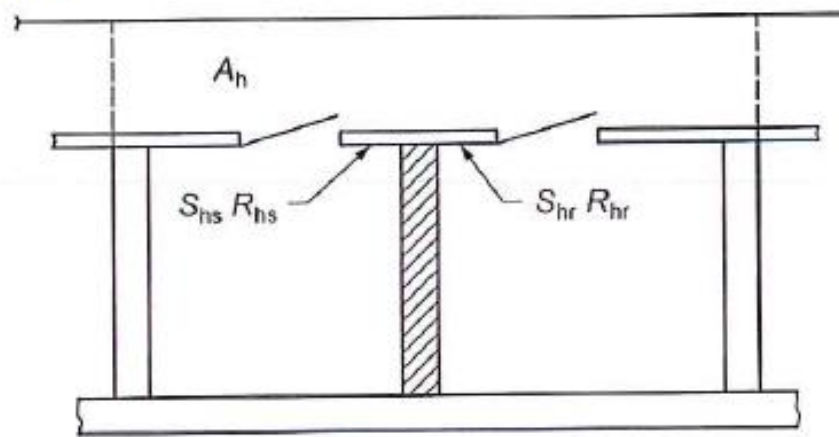


Figure H.1 — Illustration of two rooms along a corridor with relevant quantities

$$D_{n,s} = D_{n,h} = R_{hs} + R_{hr} + \left(10 \lg \frac{A_h A_o}{S_{hs} S_{hr}} + C_{\text{doorposition}} \right) \text{dB} \quad (\text{H.1})$$

I valori dei requisiti acustici passivi degli altri tipi di edifici devono corrispondere almeno a quelli della **Classe II** della norma UNI 11367.

Descrittore	Classe II
Isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$ [dB]	≥ 40
Isolamento ai rumori tra unità immobiliari R'_w [dB]	≥ 53
Livello di rumori da calpestio L'_{nw} [dB]	≤ 58
Livello di rumore impianti continui L_{ic} [dBA]	≤ 28
Livello di rumore impianti discontinui L_{id} [dBA]	≤ 33

**NB: Restano in vigore ANCHE
le prescrizioni del DPCM 5-12-1997**

SUITE ANIT

Aggiorna
scadenza software

Giorni rimanenti: 431
Codice macchina: -1272526122

Software ANIT

Sviluppato da TEP s.r.l.

ECHO 8.1

Requisiti acustici passivi e classificazione acustica delle unità immobiliari.

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.
Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.

Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it

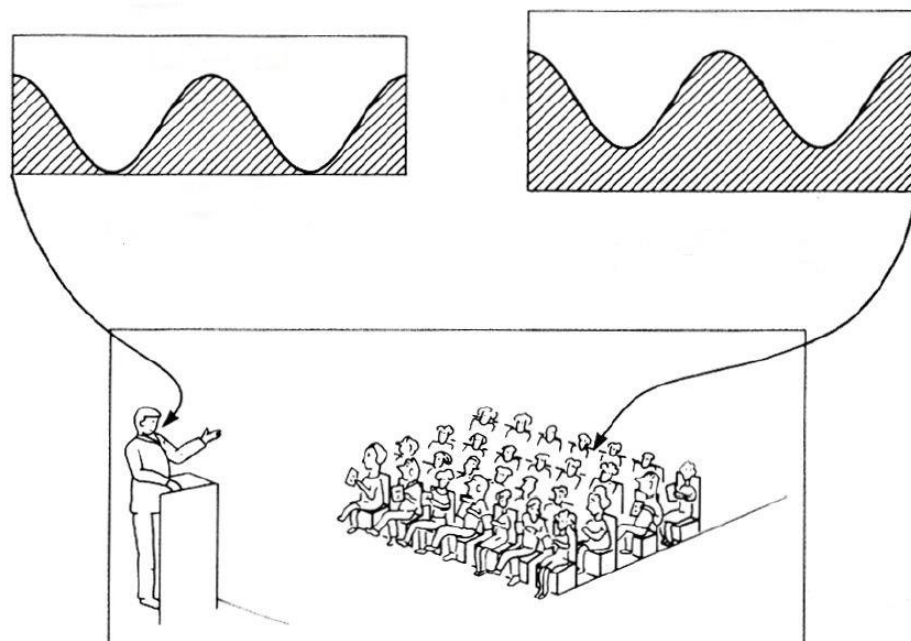
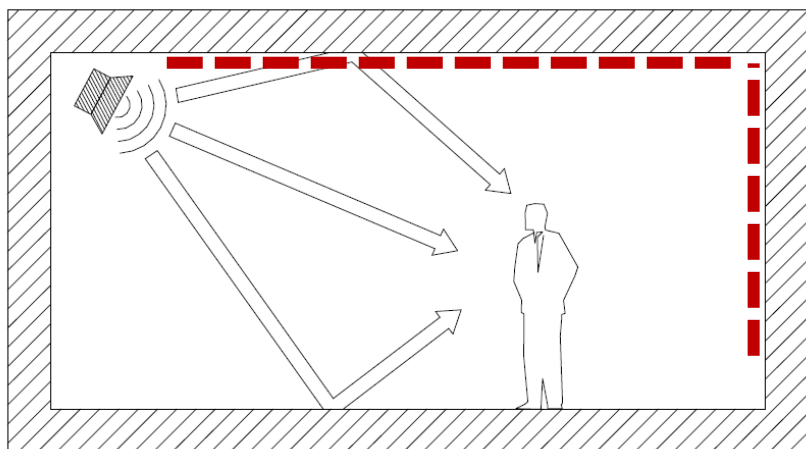
Versione 8.1.0.3

Ultimo aggiornamento 20/03/2020

Inizia

Criteri Ambientali Minimi

Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori di **tempo di riverbero (T)** e **intelligibilità del parlato (STI)** indicati nella norma UNI 11532.



Fonte: IEC 60268-16

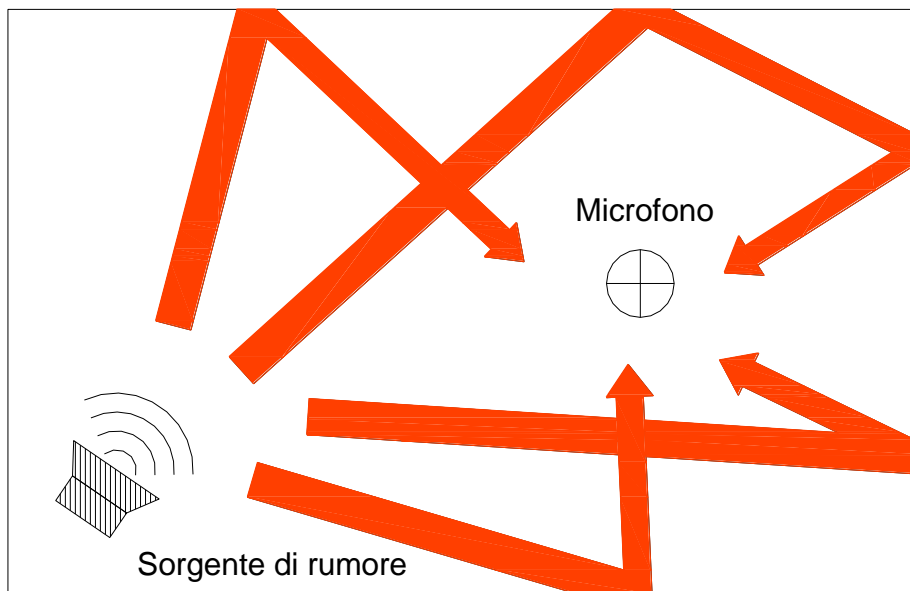


T60

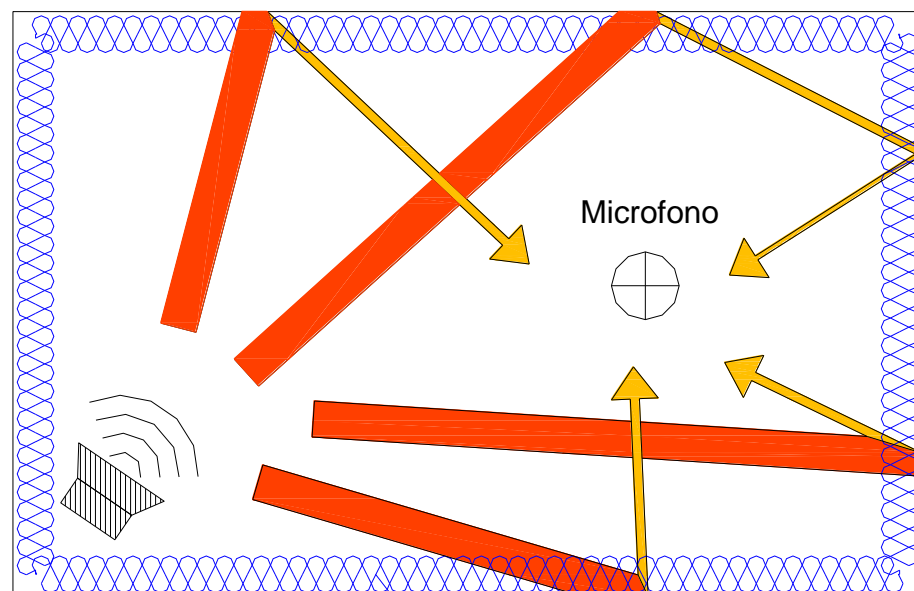
TEMPO DI RIVERBERO

DPCM 5/12/1997 – Tempo di riverbero

Stanza molto riverberante



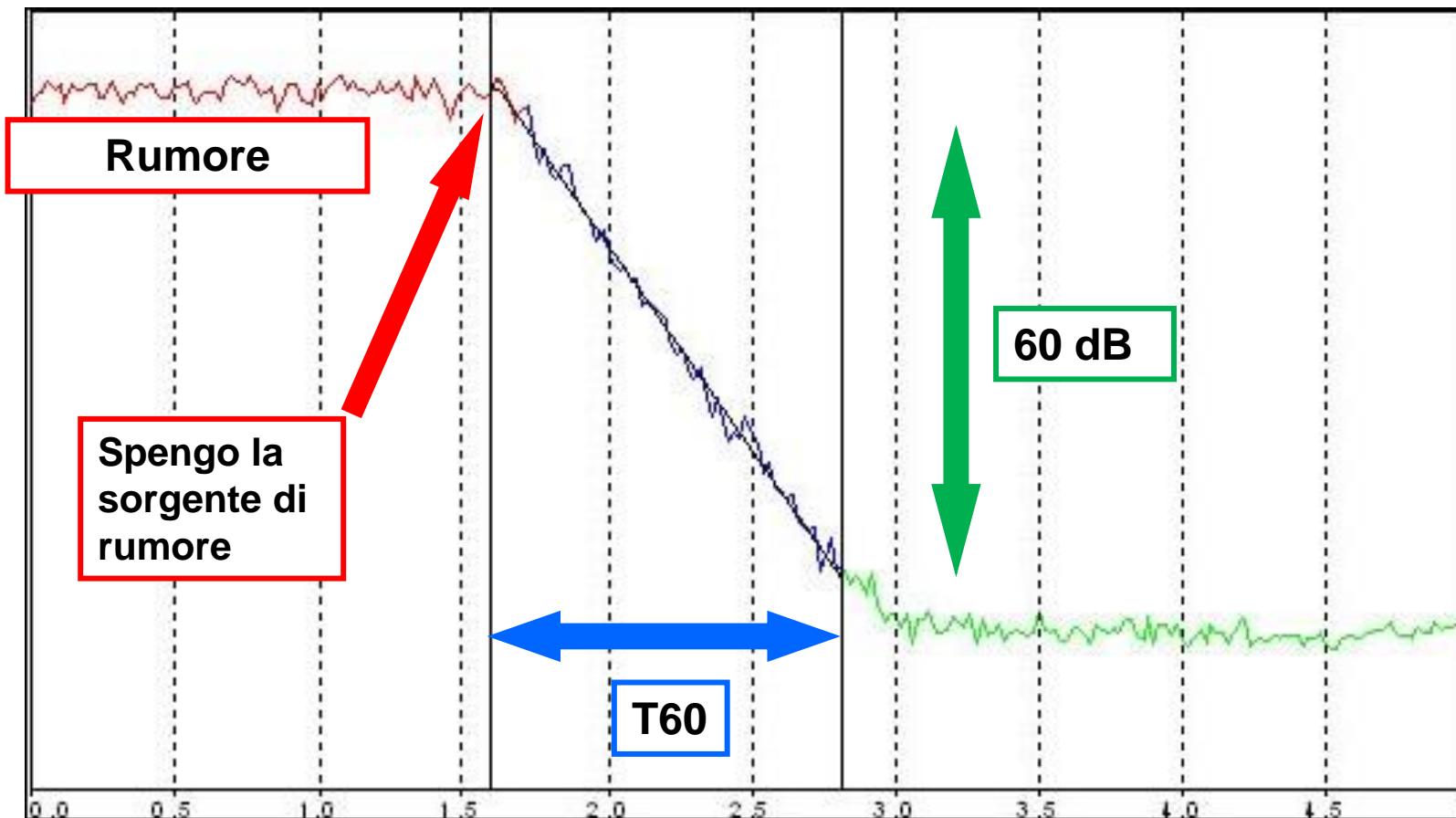
Stanza poco riverberante



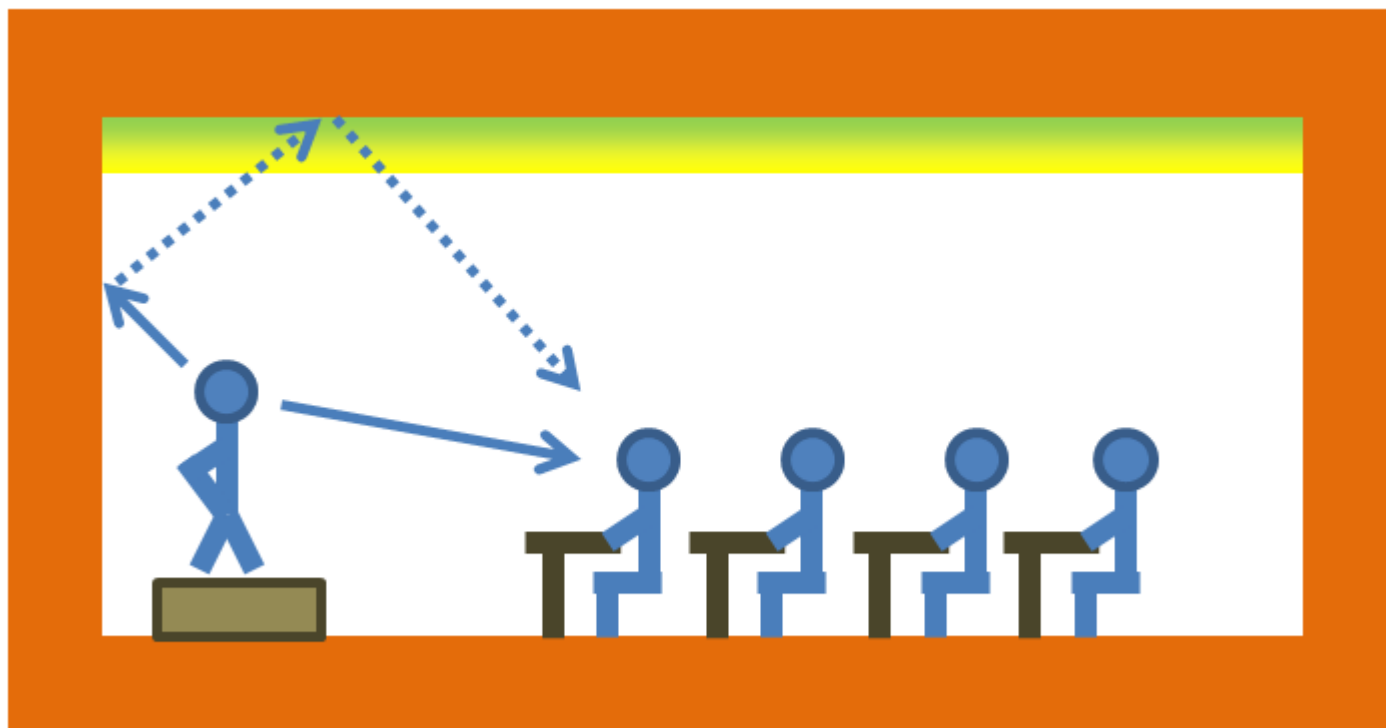
Materiale
fonoassorbente

DPCM 5/12/1997 – Tempo di riverbero

T_{60} = tempo necessario perché il rumore decada di 60 dB



DPCM 5.12.97 E TEMPO DI RIVERBERO



Aule scolastiche: $T \leq 1.2$ secondi

Palestre scolastiche: $T \leq 2.2$ secondi

1967

T60 – METODO DI CALCOLO – UNI EN 12354-6

$$T_{60} = \frac{0,16V}{A}$$

V volume del locale [m3]

A area di assorbimento equivalente totale dell'ambiente [m2]

$$A = \sum_{i=1}^k S_i \alpha_i + \sum_{j=1}^m n_j A_j + A_{air}$$

S_i superficie i-esima (mq)

α_i coefficiente di assorbimento della superficie i-esima

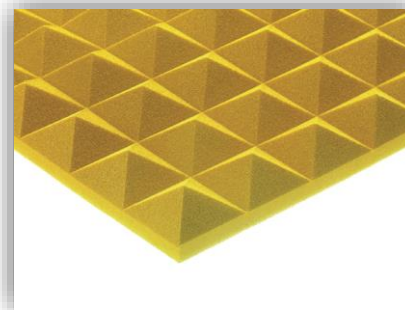
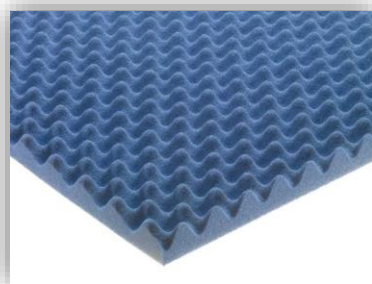
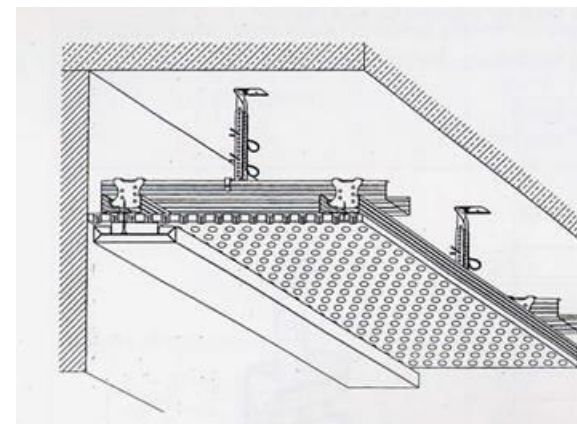
n_j numero di elementi del j-esimo tipo

A_j assorbimento totale di un elemento del j-esimo tipo

A_{air} assorbimento dell'aria

T60 – METODO DI CALCOLO – UNI EN 12354-6

$$A = \sum_{i=1}^k S_i \alpha_i + \sum_{j=1}^m n_j A_j + A_{air}$$



T60 – METODO DI CALCOLO – UNI EN 12354-6

$$A = \sum_{i=1}^k S_i \alpha_i + \sum_{j=1}^m n_j A_j + A_{air}$$



T60 – METODO DI CALCOLO – UNI EN 12354-6

$$A = \sum_{i=1}^k S_i \alpha_i + \sum_{j=1}^m n_j A_j + A_{air}$$

$$A_{air} = 4mV$$

V volume del locale [m³]

m coefficiente di attenuazione della potenza in aria [Np/m]

Per $V < 200 \text{ m}^3$ l'assorbimento dell'aria A_{air} è trascurabile

UNI EN 12354-6:2006

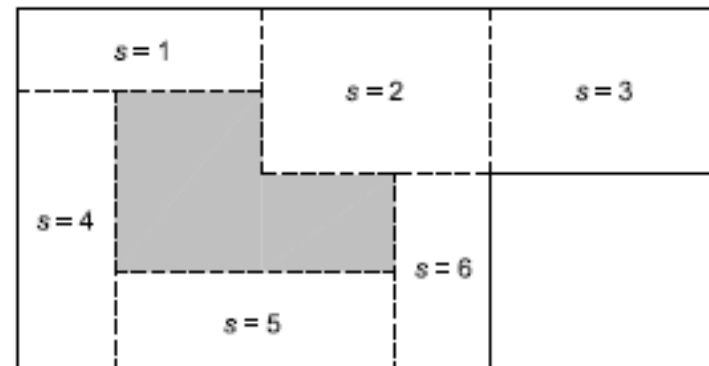
4.1 Principi generali

Per il calcolo dell'area di assorbimento equivalente e del tempo di riverberazione negli ambienti chiusi si presume che il campo sonoro sia diffuso. Questo significa che le dimensioni dell'ambiente chiuso sono simili (vedere punto 4.6) e l'assorbimento è distribuito nello spazio; la presenza di elementi di dispersione del suono attenua queste limitazioni.

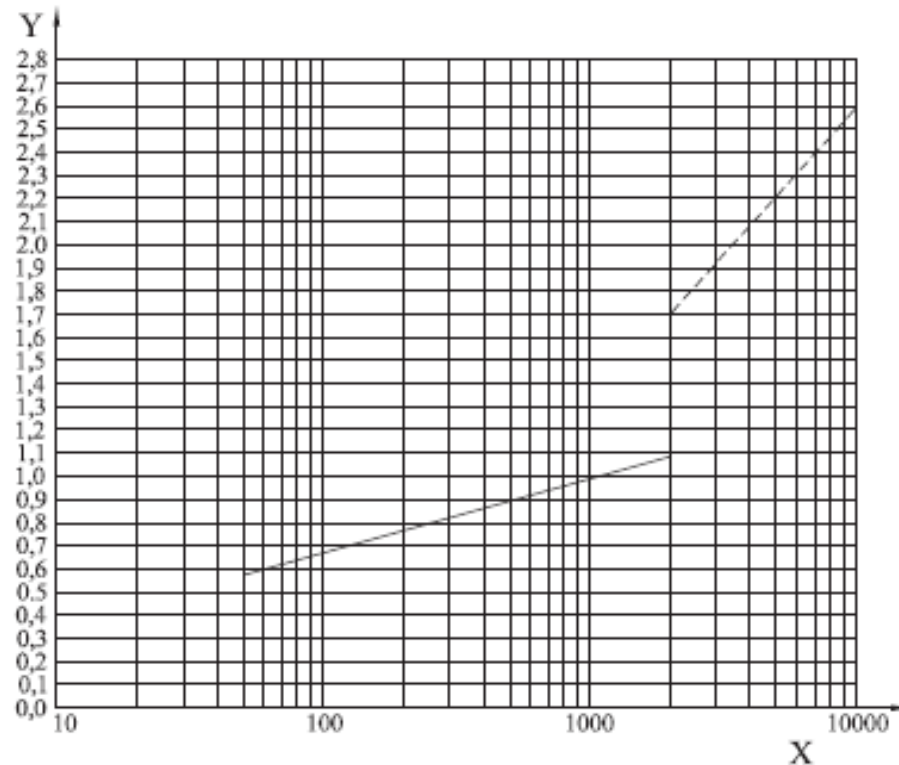
APPENDICE D STIMA PER AMBIENTI IRREGOLARI E/O DISTRIBUZIONE DELL'ASSORBIMENTO (informativa)

D.2 Distribuzione irregolare dell'assorbimento

D.3 Ambienti di forma irregolare



T60 OTTIMALE – UNI 11367:2010



Parlato: $T_{ott} = 0,32 \lg (V) + 0,03 [s]$

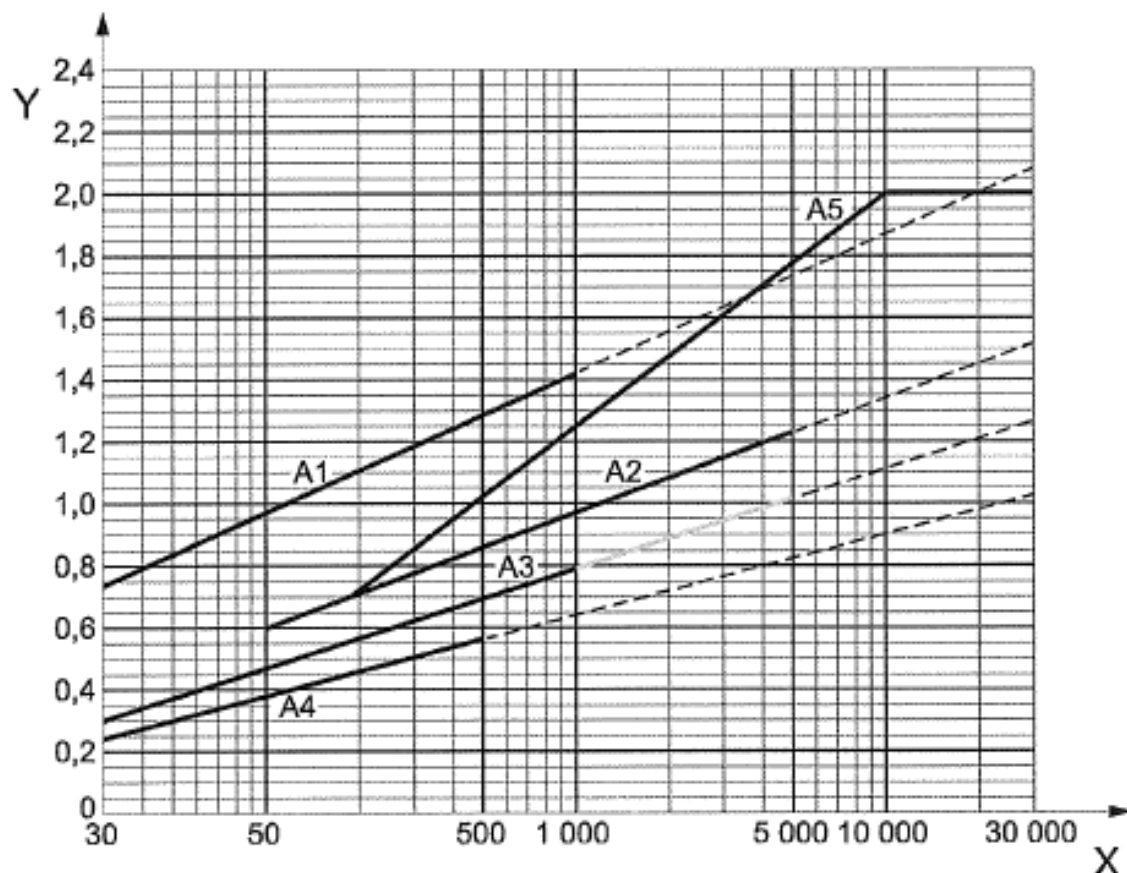
Sport: $T_{ott} = 1,27 \lg (V) - 2,49 [s]$

Ambiente non occupato

T60 OTTIMALE – UNI 11532-2

Categoria	Attività in ambiente
A1	Musica
A2	Parlato /conferenza
A3	Lezione/comunicazione come parlato/ conferenza (aule grandi) interazione insegnante studente
A4	Lezione/comunicazione, incluse aule speciali
A5	Sport
A6	Aree e spazi non destinati all'apprendimento e biblioteche

Categoria	Ambiente occupato all'80%
A1	$T_{\text{ott,A1}} = (0,45\log V + 0,07)$
A2	$T_{\text{ott,A2}} = (0,37\log V - 0,14)$
A3	$T_{\text{ott,A3}} = (0,32\log V - 0,17)$
A4	$T_{\text{ott,A4}} = (0,26\log V - 0,14)$
Categoria	Ambiente non occupato
A5	$T_{\text{ott,A5}} = (0,75\log V - 1,00)$ $T_{\text{ott,A5}} = 2,00$



SUITE ANIT

Aggiorna
scadenza software

Giorni rimanenti: 431
Codice macchina: -1272526122

Software ANIT

Sviluppato da TEP s.r.l.

ECHO 8.1

Requisiti acustici passivi e classificazione acustica delle unità immobiliari.

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.
Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.

Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it

Versione 8.1.0.3


Ultimo aggiornamento 20/03/2020

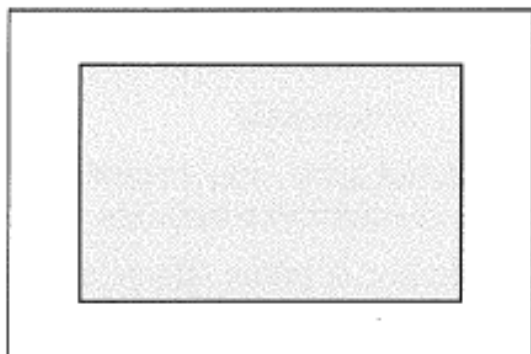
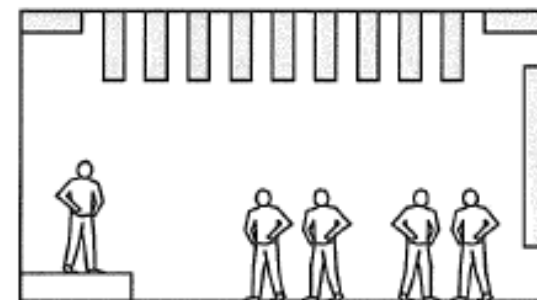
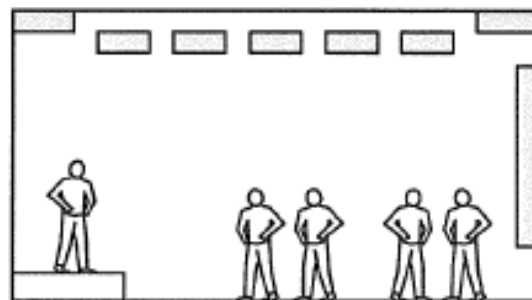
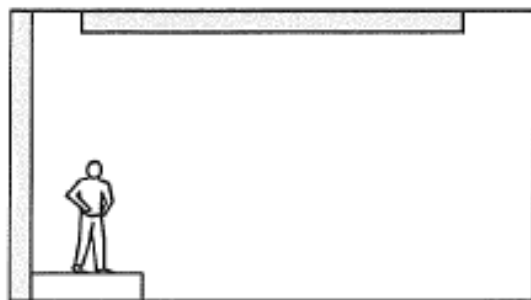
Inizia

figura B.1

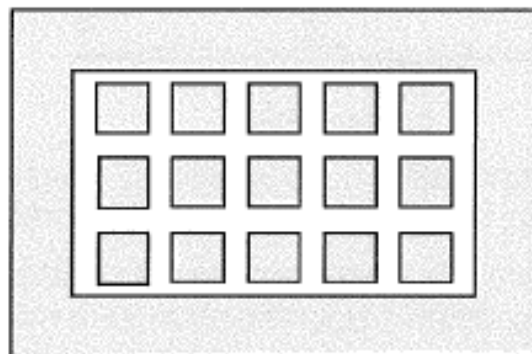
Distribuzione delle superfici di assorbimento acustico per ambienti di piccole e medie dimensioni

Legenda

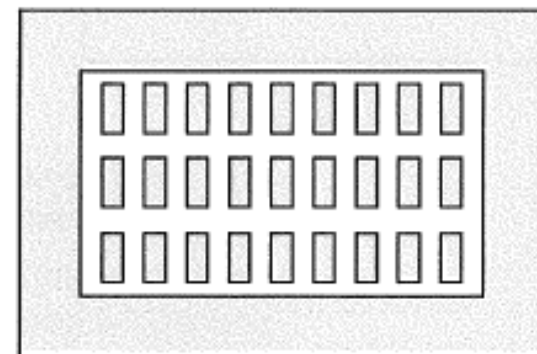
 Materiale fonoassorbente



a) sfavorevole



b) favorevole



c) favorevole

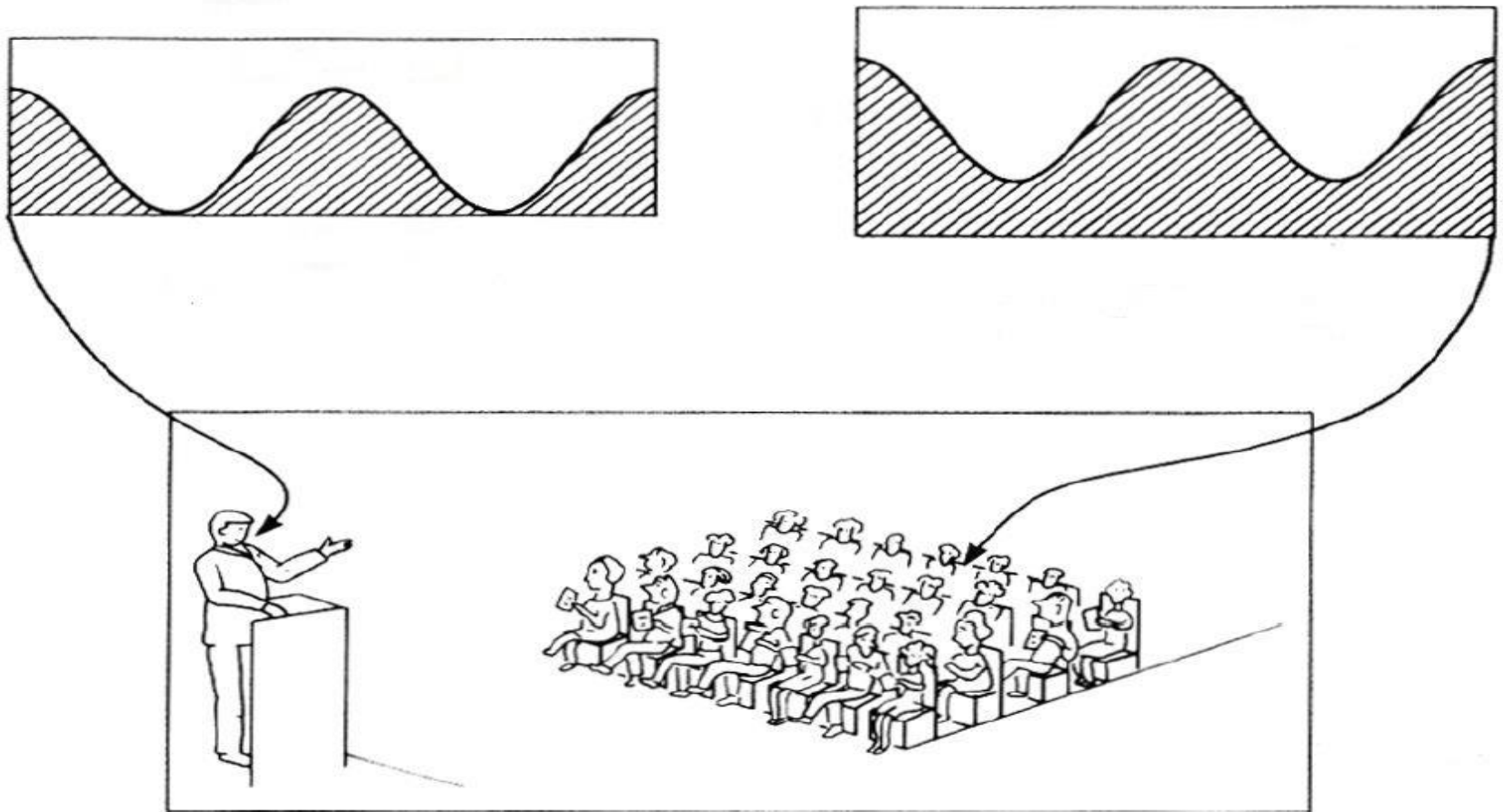


intelligibilità del parlato

STI

**indice di trasmissione del
parlato**

UNI 11532 - 1



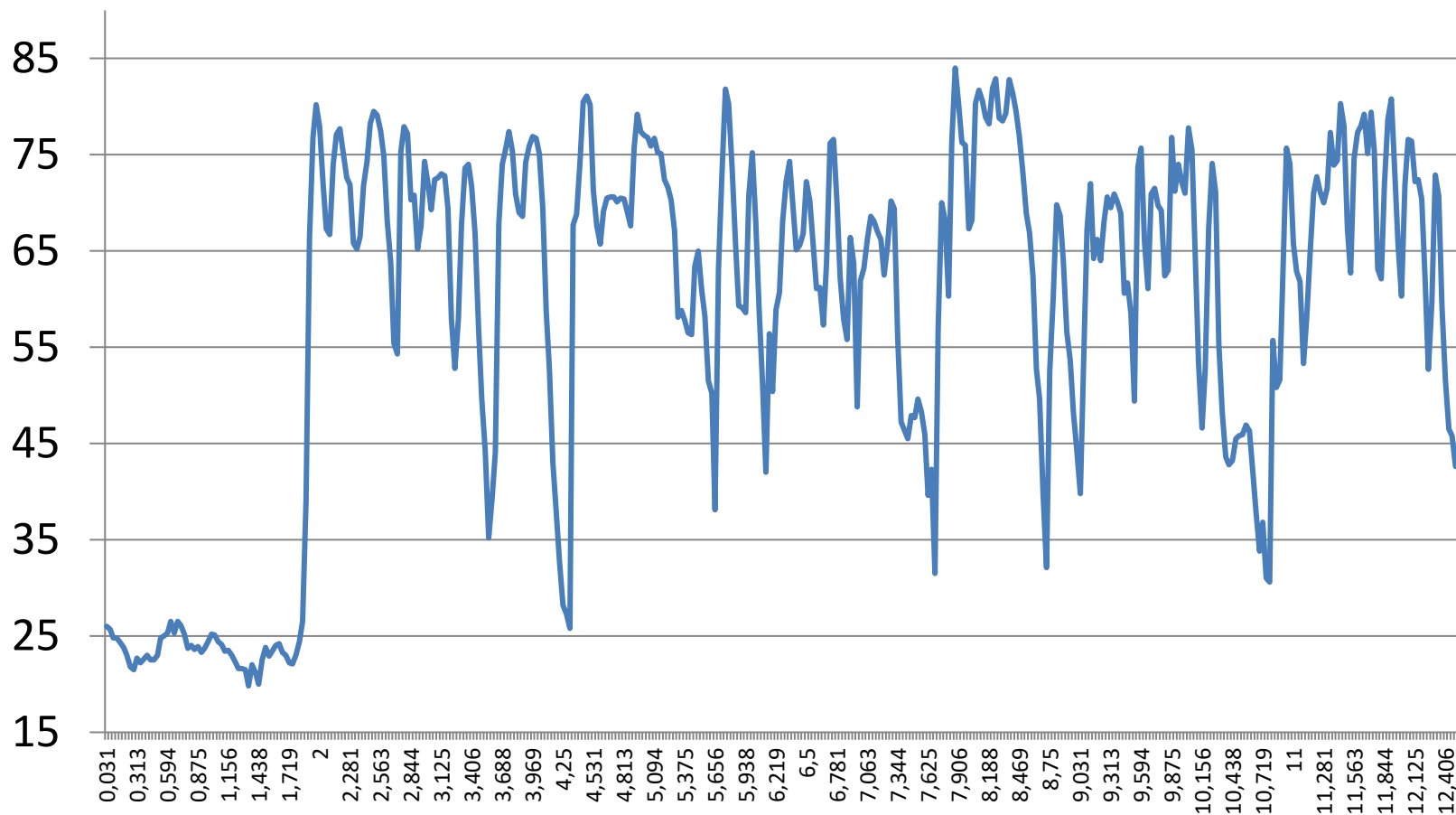
Fonte: IEC 60268-16



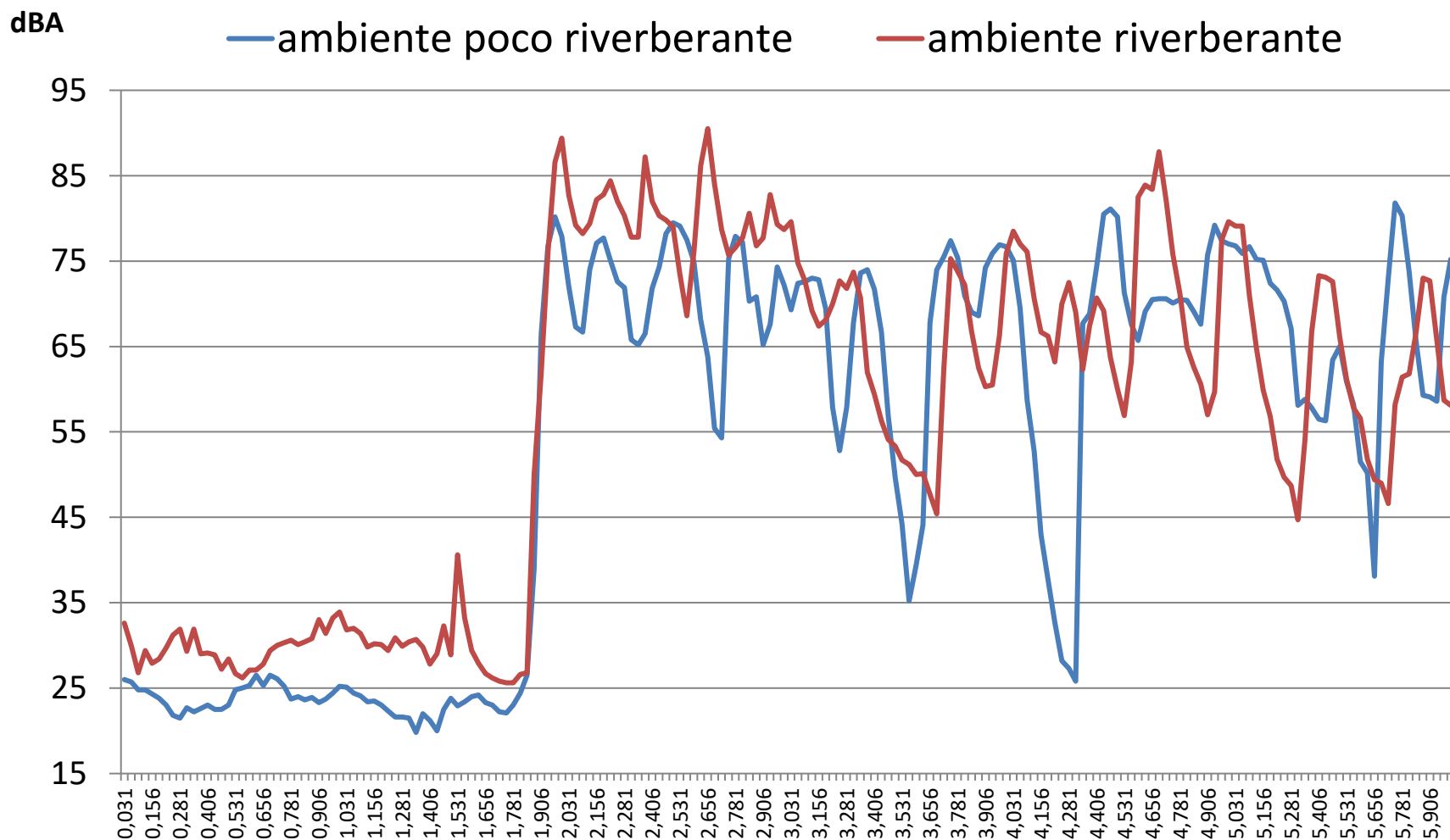
Parlatore maschile a 1 m

dBA

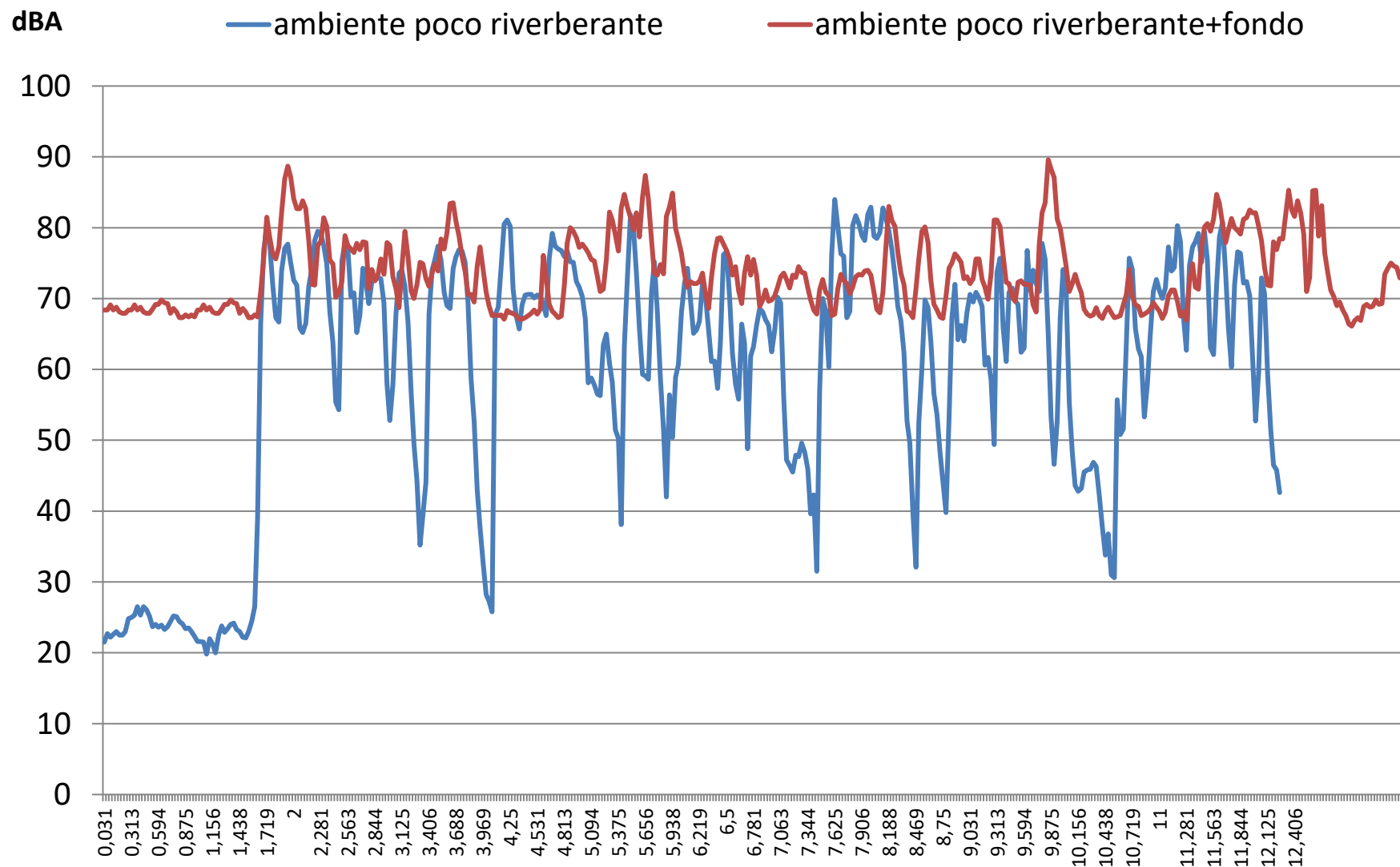
— ambiente poco riverberante

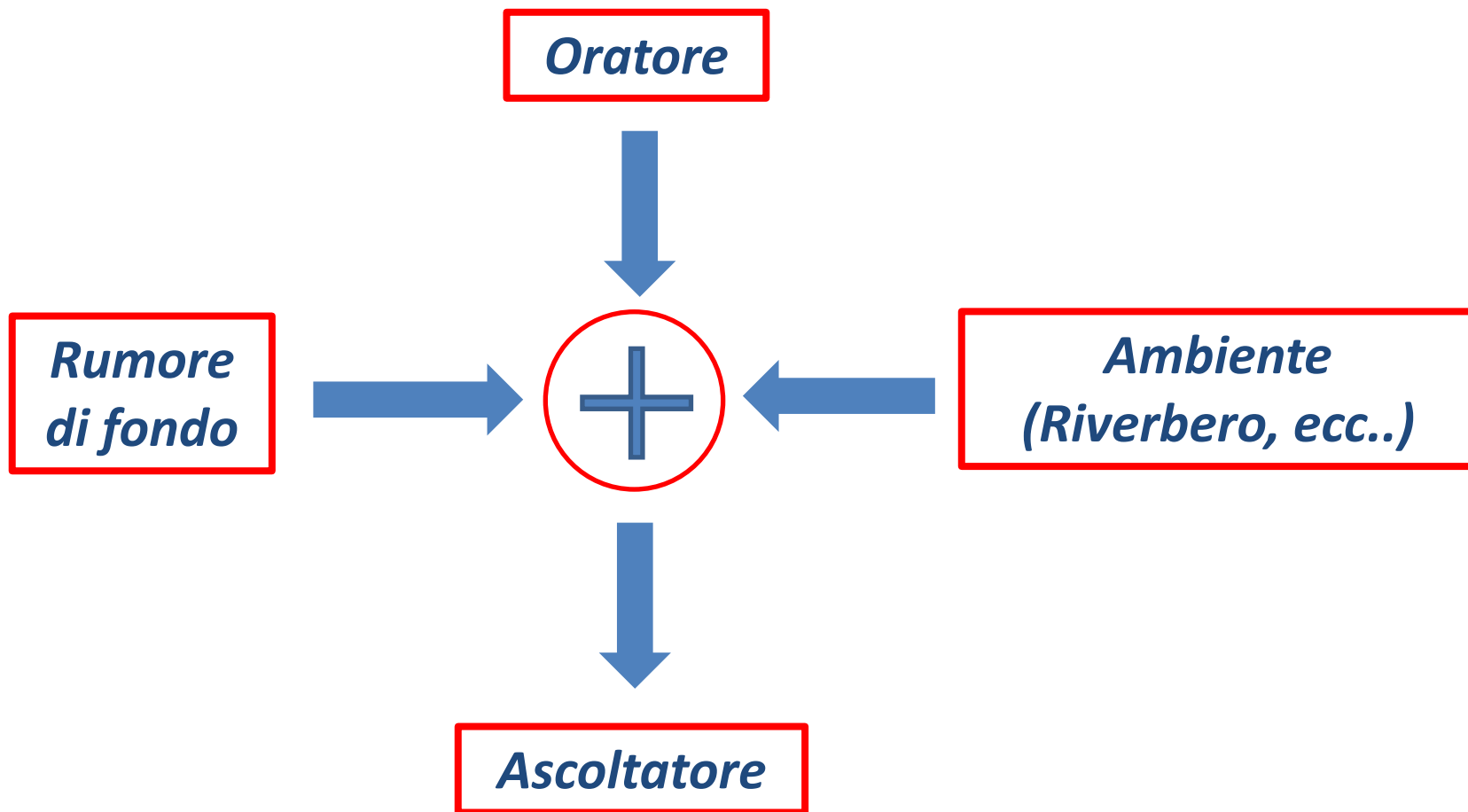


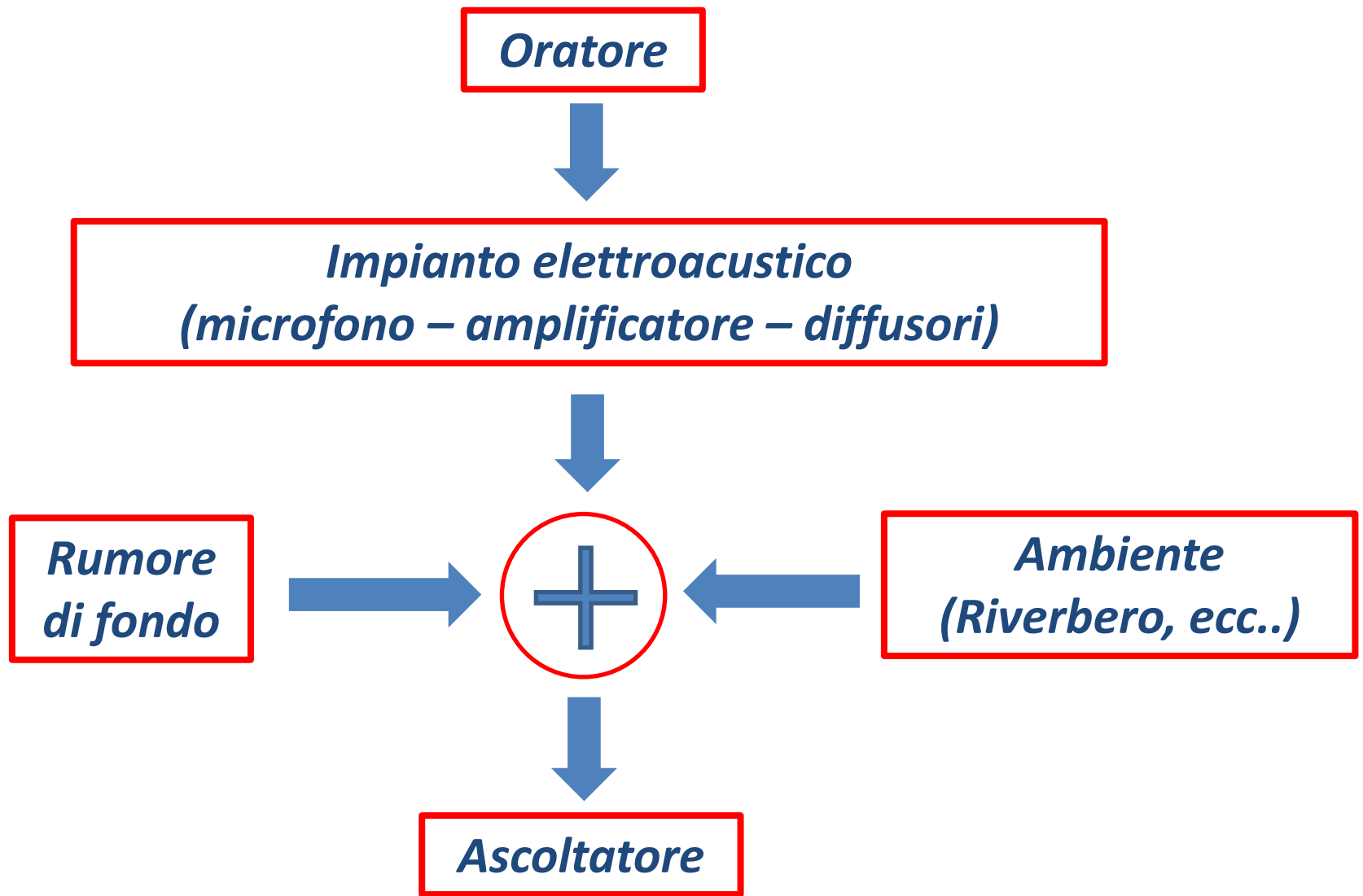
Parlatore maschile a 1 m



Parlatore maschile a 1 m







Relazione tra STI e qualità della comprensione del parlato

Valori di STI	Qualità del parlato in accordo con la CEI EN 60268-16
$0 < STI \leq 0,3$	Pessimo
$0,3 < STI \leq 0,45$	Scarso
$0,45 < STI \leq 0,6$	Accettabile
$0,6 < STI \leq 0,75$	Buono
$0,75 < STI \leq 1$	Eccellente

SUITE ANIT

Aggiorna
scadenza software

Giorni rimanenti: 431
Codice macchina: -1272526122

Software ANIT

Sviluppato da TEP s.r.l.

ECHO 8.1

Requisiti acustici passivi e classificazione acustica delle unità immobiliari.

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente.
Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.

Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it

Versione 8.1.0.3

Ultimo aggiornamento 20/03/2020

Inizia

PER APPROFONDIRE

Corsi on-line

19/05/2020

IL PROGETTO DEI REQUISITI ACUSTICI
PASSIVI DEGLI EDIFICI (BASE), CORSO
ON-LINE

3 ore

Corso attivato



Streaming

20/05/2020

IL PROGETTO DEI REQUISITI ACUSTICI
PASSIVI DEGLI EDIFICI (INTERMEDIO),
CORSO ON-LINE

3 ore

Registrazioni aperte



Streaming

ANIT
Associazione
Nazionale
per l'Isolamento
Termico e acustico



www.anit.it

Diritti d'autore: la presente presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.