

# CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE SULL'INVOLUCRO DI UNO STABILIMENTO INDUSTRIALE AI FINI DELLA STIMA DI UN IMPATTO ACUSTICO



## LA NORMATIVA ITALIANA DI RIFERIMENTO APPLICATA AL CASO STUDIO

La norma UNI EN ISO 12354 – 4: trasmissione del rumore interno verso l'esterno

Il calcolo del livello di pressione sonora all'esterno della costruzione è determinato dalle **sorgenti elementari individuate sulla facciata** (tetti, pareti, vetrate, etc.). per stimare il livello di potenza sonora di dette sorgenti occorre misurare il livello di pressione sonora delle sorgenti più importanti all'interno e da esse calcolare le potenze sonore degli elementi esterni della struttura, sostituite da sorgenti discrete a cui è attribuito un livello di potenza sonora.

IDENTIFICATIVO	SORGENTE	SUPERFICIE [m <sup>2</sup> ]			
	<b>COPERTURA</b>				
S <sub>1</sub>	Tamponamento in lamiera - area forno	2880	S <sub>1</sub>	Tamponamento in lamiera AREA FORNO	1629
S <sub>2</sub>	Tamponamento in lamiera - area siviere	3008	S <sub>1</sub>	Tamponamento in lamiera AREA SIVIERE	1918
S <sub>3</sub>	Tamponamento in lamiera - area colata continua	3128	S <sub>1</sub>	Vetrata LATO AUTOSTRADA SU TESTATE CAPANNONE	77
S <sub>4</sub>	Cappa del forno	580	S <sub>1</sub>	<b>Parete NORD OVEST - lato autostrada</b>	
S <sub>5</sub>	<b>Parete SUD EST - lato parco rottami</b>		S <sub>1</sub>	PORTONE ACCESSO	36
	PORTONE ACCESSO	42	S <sub>1</sub>	Tamponamento in lamiera	294
S <sub>7</sub>	Tamponamento in lamiera	635	S <sub>1</sub>	Vetrata	543
S <sub>1</sub>	Vetrata	196	S <sub>1</sub>	<b>Parete NORD EST - lato Valenciennes</b>	
S <sub>1</sub>	<b>Parete SUD OVEST - lato Trith St. Leger</b>		S <sub>1</sub>	GRIGLIA	36
S <sub>1</sub>	APERTURA AREA CARICO BILLETTE	810	S <sub>1</sub>	Tamponamento in lamiera AREA FORNO	2382
			S <sub>1</sub>	Tamponamento in lamiera AREA SIVIERE	2658
			S <sub>1</sub>	Vetrata LATO ROTTAMI SU TESTATE CAPANNONE	537
			S <sub>1</sub>	Vetrata LATO AUTOSTRADA SU TESTATE CAPANNONE	537

### Sorgenti elementari individuate sulla facciata



## INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Lo stabilimento si compone di vari edifici, di cui i più importanti sono:

- a) il capannone principale composto da tre corridoi, legati alle diverse attività produttive . tra queste la più importante è costituita dall'area del forno in cui viene fuso il materiale proveniente dal parco rottami.
- b) l'area impianti in cui sono presenti gli aspiratori dei fumi di lavorazione e le torri evaporative.
- c) il parco rottami
- d) i cumuli di scorie

### Principali sorgenti interne



## IL MODELLO INTERNO DELLO STABILIMENTO

Lo studio acustico dell'ambiente interno è realizzato applicando il metodo del "triangle beam-tracing" utilizzato dal programma di simulazione Catt Acoustic.

Attraverso la variazione delle caratteristiche fisiche (ovvero dei coefficienti di riflessione dell'onda sonora) e geometriche (mediante l'inserimento di elementi per la correzione dell'acustica) si consente di operare specifiche scelte progettuali. Il modello realizzato fornisce i livelli di pressione in prossimità delle pareti del capannone. Lungo tutte le pareti verticali e ad 1m di distanza dall'intradosso della copertura, sono state definite le griglie (2m x 2m) di punti ricettori ovvero di "microfoni virtuali". Il simulatore stima i livelli di pressione sonora in questi punti e si calcola quindi la distribuzione del rumore prodotto dalle sorgenti impostate lungo ogni superficie.

Immagine tridimensionale del modello di calcolo



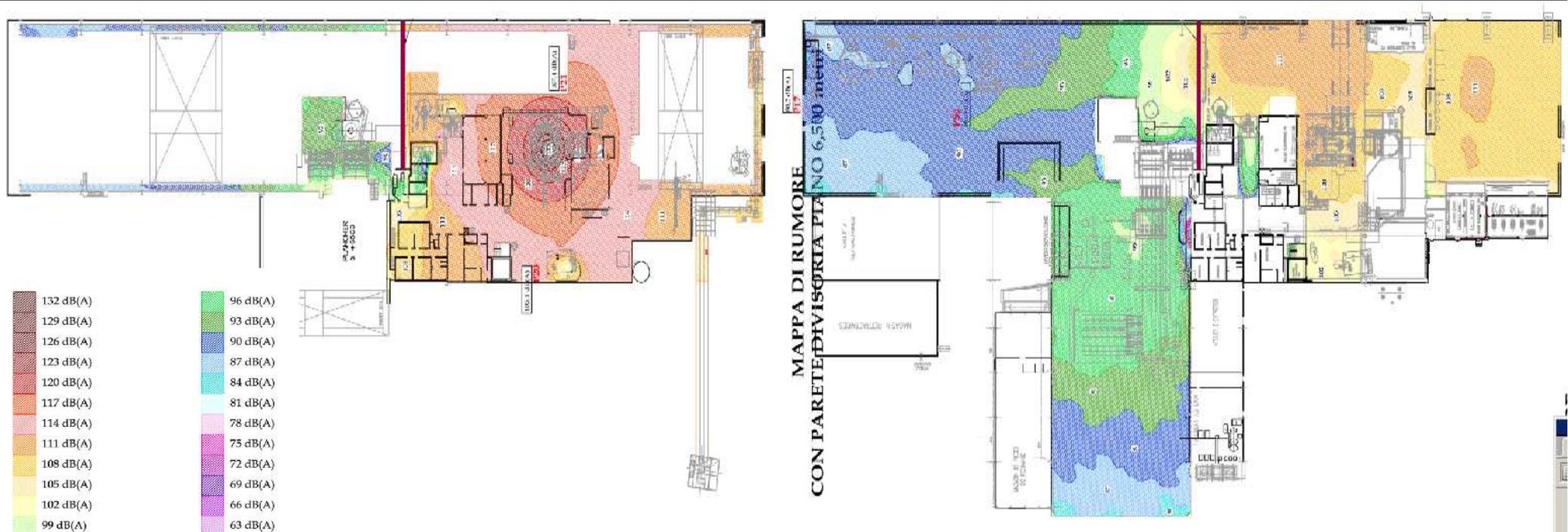
## MAPPA DEL RUMORE INTERNO

Le mappe del rumore in pianta ed in facciata, a 2 m di distanza, sono ottenute mediante modello matematico che opera un calcolo ed una interpolazione dei punti costituenti la griglia.

La mappa del rumore interno così ottenuta si sovrappone alle planimetrie ed ai prospetti mettendo in evidenza le linee isolivello caratterizzate da una scansione con passi di 5 dB.

I livelli sonori stimati sono prossimi a quelli misurati all'interno dello stabilimento.

### Mappa del rumore interno



## CALCOLO DELLA POTENZA SONORA DELLE SUPERFICI

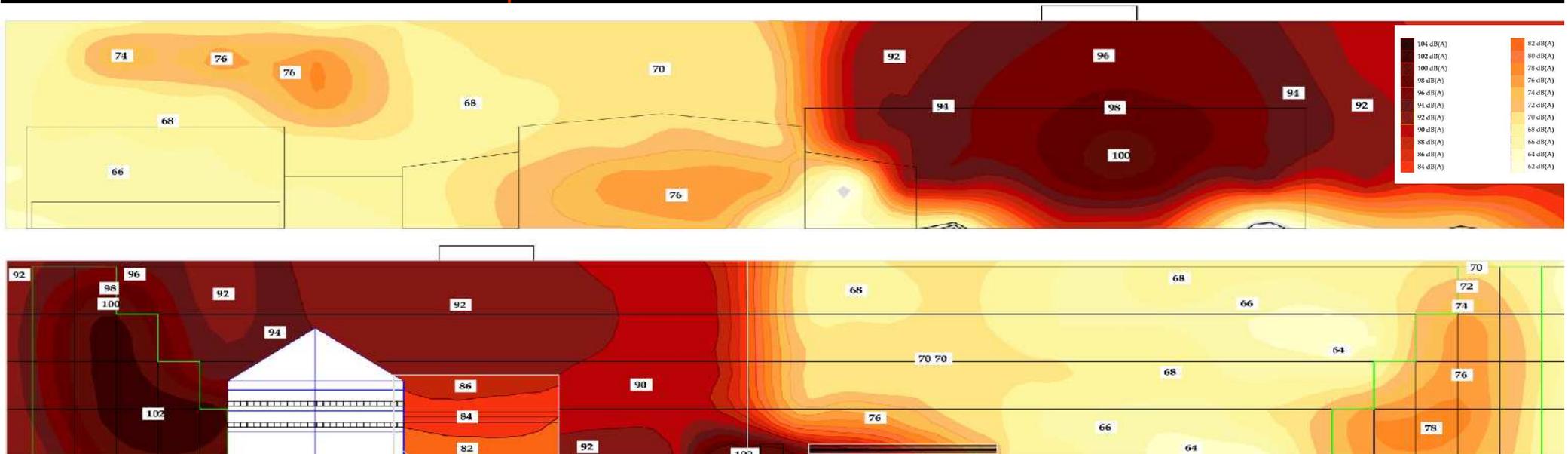
Il metodo ISO 12354-4 consente di determinare la potenza sonora di un singolo elemento (parete, vetrata, etc.) per valutare la pressione sonora che esso produce verso l'ambiente esterno.

Il rumore viene trasposto all'esterno mediante il calcolo di attenuazione che utilizza il valore del potere fonoisolante dei materiali che costituiscono il tamponamento (lamiera, traslucidi, etc.) la formula applicata per il calcolo della potenza sonora degli elementi delle pareti, è basata sulla relazione definita nella norma citata e segue che:

a) la potenza sonora per l'elemento di tamponamento in lamiera è pari a  $L_w = 119,6 \text{ dB(A)}$

b) la potenza sonora per gli elementi traslucidi è pari a  $L_w = 120,4 \text{ dB(A)}$ .

### Potenza sonora emessa dalle superfici del fabbricato



## ANALISI DELLE SORGENTI E PERCENTUALI DI INCIDENZA

Il contributo stimato dei singoli impianti è riportato nella tabella a lato, le righe delle tabelle sono state ordinate secondo la percentuale di incidenza decrescente e le sorgenti presenti e sono state rappresentate utilizzando, nei diagrammi a torta, un colore univoco.

A titolo di esempio si riportano i contributi al rumore a seguito dei rilievi in un punto influenzato principalmente dal forno, che diffonde attraverso le superfici traslucide con percentuali superiori al 20%.

Nel diagramma a torta si riporta la stima dell'aliquota del rumore incidente nel punto ricettore.

### Contributi al rumore nel punto ricettore C3

Sorgenti	Livello dB(A)	Percentuale %
Parete NE - Area del forno, tamp. Lamiera	44.0	26.7
Cappa del forno	43.7	24.9
Parete NE - Area del forno, sup. traslucida	43.6	24.4
Livello residuo (Autostrada A2)	41.1	13.7
Copertura - Area del forno	38.2	7.0
Torri evaporative	28.1	0.7
Altre sorgenti	33.8	2.5
<b>Livello ambientale</b>	<b>49.7</b>	<b>100.00</b>

