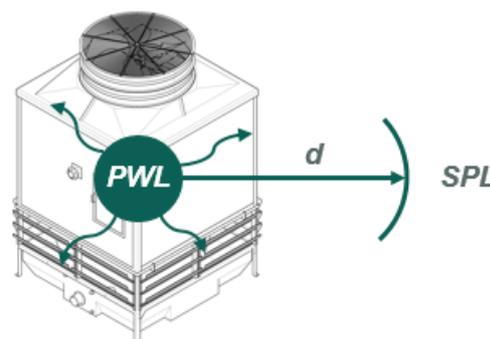


EMISSIONI SONORE e MISURE DI SILENZIAMENTO per le TORRI DI RAFFREDDAMENTO

Potenza sonora e pressione sonora

- Livello di potenza sonora (PWL) è l'energia emessa su una superficie che racchiude la sorgente sonora per unità di tempo.
- Livello di pressione sonora (SPL) è la variazione di pressione dovuta all'onda sonora in un punto predefinito (solitamente impostato come una certa distanza d dalla sorgente emittente)



Entrambi i valori sono espressi in decibel dB (A) pesati su una scala per giudicare la rumorosità corrispondente alla soglia uditiva dell'orecchio umano.

Due delle principali normative per determinare la Potenza Sonora e la Pressione Sonora sono:

- ATC 128 del Cooling Tower Institute (si applica solo alle torri di raffreddamento).
- ISO 3744 dell'International Organization for Standardization (si applica a tutte le sorgenti sonore).

I risultati variano da una normativa all'altra sebbene entrambi coincidono per SPL a 15m. È necessario fare attenzione quando si confrontano i risultati stabiliti con norme diverse.

La ISO 3744 è la più utilizzata data la sua applicabilità in tutti i contesti.

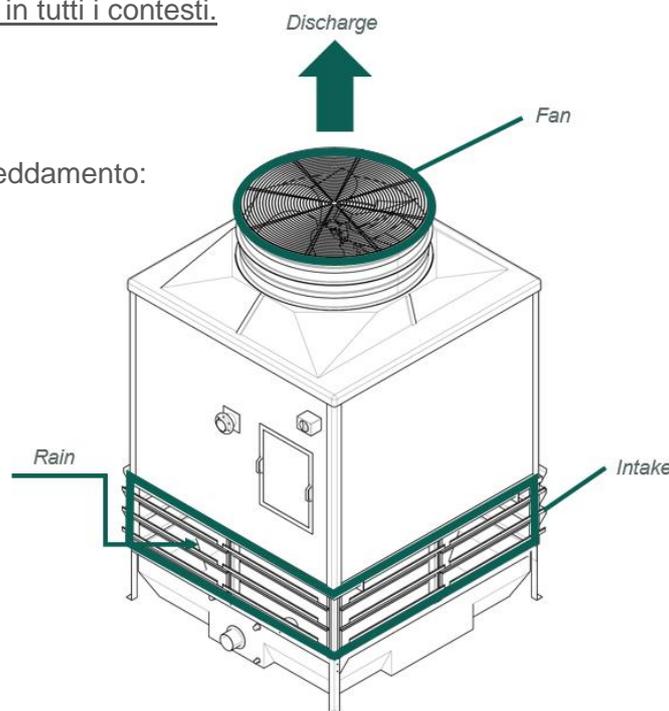
Sorgenti sonore

Ci sono tre sorgenti sonore principali nelle torri di raffreddamento:

1. La ventola
2. L'aspirazione e lo scarico dell'aria
3. Lo scroscio dell'acqua (caduta d'acqua)

La soluzione ottimale sulla base dei limiti di rumore da rispettare deriva dal mitigare in maniera ottimale le diverse sorgenti sonore.

L'efficacia dei dispositivi di riduzione del rumore varia in base alla configurazione della torre di raffreddamento e alla posizione della ventola.



EMISSIONI SONORE e MISURE DI SILENZIAMENTO per le TORRI DI RAFFREDDAMENTO

Possiamo distinguere due principali
configurazioni delle torri di raffreddamento
relativamente alla disposizione dei ventilatori:

- Tiraggio indotto
- Tiraggio forzato

EMISSIONI SONORE e MISURE DI SILENZIAMENTO per le TORRI DI RAFFREDDAMENTO

Riduzione del rumore nelle torri di raffreddamento a tiraggio indotto

1. Riduzione del rumore della ventola:

Il rumore della ventola è dovuto principalmente alla velocità della punta della pala. Due misure possono essere utilizzate per ridurlo.

- Diminuire la velocità di rotazione della ventola
- Adottare profili speciali a configurazione silenziosa



2. Riduzione del rumore di aspirazione e scarico dell'aria

Ventola a ridotto numero di giri con profilo

L'aspirazione e lo scarico dell'aria creano turbolenze e vortici che contribuiscono all'emissione di rumore. I convogliatori e i silenziatori in aspirazione aria aiutano a mitigare questo effetto



Applicazione dei convogliatori



Silenziatori in aspirazione aria

EMISSIONI SONORE e MISURE DI SILENZIAMENTO per le TORRI DI RAFFREDDAMENTO

3. Riduzione dello scroscio dell'acqua

Il rumore dello scroscio d'acqua è dovuto agli spruzzi di gocce sulla superficie libera dell'acqua in vasca. Le emissioni sonore possono essere ridotte riducendo la velocità di caduta dell'acqua prima del suo impatto sulla superficie libera per mezzo di uno strato di tappetini anti-scroscio

*Tappetino anti-scroscio sulla
superficie libera della vasca*



EMISSIONI SONORE e MISURE DI SILENZIAMENTO per le TORRI DI RAFFREDDAMENTO

Riduzione del rumore nelle torri di raffreddamento a tiraggio forzato

1. Riduzione del rumore in aspirazione e scarico dell'aria



2. Riduzione dello scroscio dell'acqua

L'area della vasca di raccolta nella configurazione a tiraggio indotto può essere completamente chiusa in modo da ridurre significativamente questa sorgente di rumore.

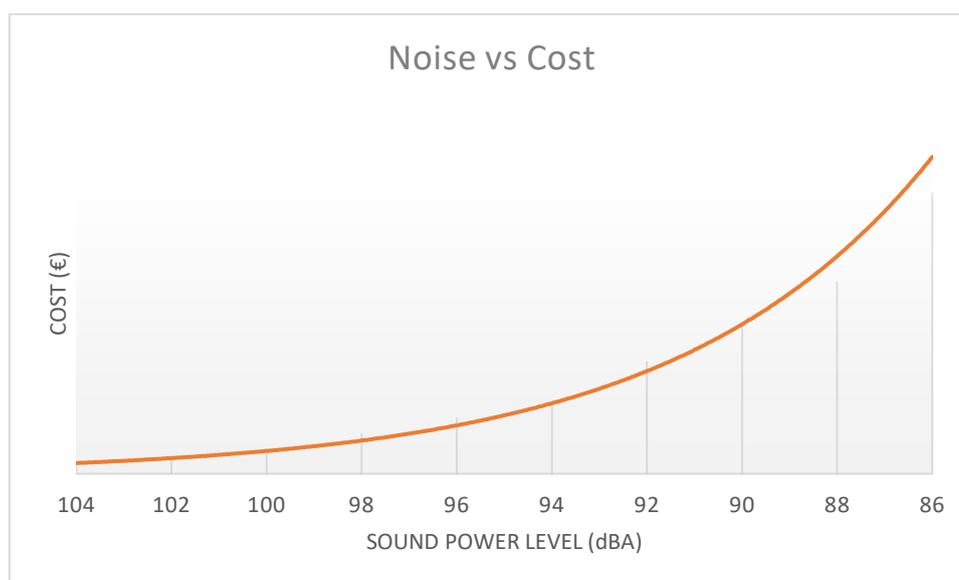
EMISSIONI SONORE e MISURE DI SILENZIAMENTO per le TORRI DI RAFFREDDAMENTO

Rumore vs Prestazioni termiche vs Costi

L'impatto delle soluzioni a bassa rumorosità, sulla progettazione delle torri di raffreddamento è duplice.

Fino ad un certo livello, non influisce sulle prestazioni ma solo sui costi a causa delle misure che devono essere attuate per far fronte ai requisiti di riduzione del rumore.

Man mano che i requisiti in materia di emissioni acustiche diventano più stringenti, le prestazioni delle torri di raffreddamento, per qualsiasi configurazione, sia a tiraggio indotto che a tiraggio forzato, per un dato modello o dimensione devono essere declassate per far fronte ai requisiti di silenziamento imposti. Bisogna quindi trovare un compromesso tra riduzione della rumorosità e prestazioni con importanti ricadute sui costi.



Noise vs Cost for a fixed capacity

In alcune circostanze, diventa più conveniente erigere una barriera acustica intorno all'unità piuttosto che silenziarla.