



Il tuo partner ed esperto di fiducia per applicazioni acusticamente sensibili

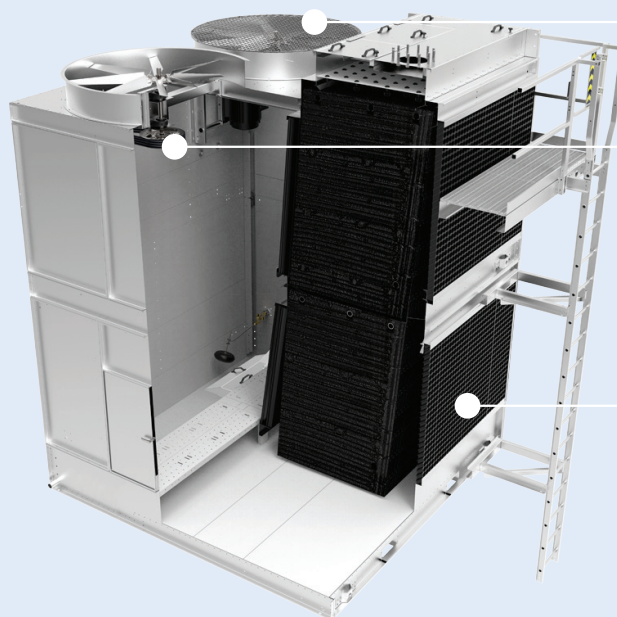
BAC offre un'imbattibile gamma di soluzioni per soddisfare i più rigorosi e complessi requisiti acustici, con esperti **nella progettazione dei prodotti e nell'ingegneria delle applicazioni, insieme al supporto di test** per aiutarti in ogni fase del processo. Grazie a prove di rumorosità e a capacità di simulazione leader nel settore, BAC fornisce dati sonori affidabili e attendibili, conformi ai più recenti standard in materia. I dati sono supportati dalla nostra **Dichiarazione di Impatto Acustico del Produttore e da migliaia di installazioni di successo in tutto il mondo**, molte delle quali sono state valutate da consulenti indipendenti in materia acustica.



SOLUZIONI ACUSTICHE DI BAC

Per soddisfare le esigenze dei nostri clienti sono disponibili diverse tipologie di soluzioni acustiche. Le **configurazioni dell'unità** influenzano sensibilmente **il rumore aereo, il rumore dell'acqua e il rumore meccanico**, per cui una scelta oculata dei componenti e del design consente di regolare le prestazioni acustiche dell'apparecchiatura conservando al contempo i requisiti di prestazioni termiche.

Oltre alla configurazione dell'unità, altri elementi che consentono di ridurre ulteriormente l'impatto acustico sono l'ottimizzazione **del controllo operativo, l'attenuazione acustica e l'eliminazione di talune sorgenti di rumorosità**.



- Rumore aereo
- Rumore meccanico
- Rumore di caduta dell'acqua

MINIMIZZARE IL RUMORE AEREO (VENTOLA)



Le ventole costituiscono la principale sorgente di rumore aereo, dipendente da:

TIPO DI VENTOLA
EFFICIENZA ACUSTICA DELLA VENTOLA
POSIZIONI DI INGRESSO/SCARICO ARIA
POSIZIONE DELLA VENTOLA
VELOCITÀ DELLA VENTOLA



Tipo di ventola

BAC offre tre tipi principali di ventole: **assiale, radiale e centrifuga**. Ciascun tipo è caratterizzato da vantaggi specifici e minimizza al contempo le emissioni acustiche. BAC offre la più ampia gamma di ventole disponibili sul mercato.

Tipo di Ventola	Vantaggi Primari	Informazioni Aggiuntive
 Ventola Assiale	Massima efficienza energetica	Minimi costi di installazione in applicazioni di dimensioni da medie a grandi
 Ventola Radiale	Bassa rumorosità senza attenuazione, combinata con alta efficienza energetica	Elevata capacità statica in applicazioni interne e incanalate
 Ventola Centrifuga	Minima rumorosità senza attenuazione	Eccellente capacità statica in applicazioni interne e incanalate

Efficienza acustica della ventola

Le **ventole assiali** presentano tre diversi design in base al profilo della pala e al passo. La regolazione di questi fattori impatta le prestazioni acustiche.



Posizione di ingresso/scarico aria & Posizione ventola

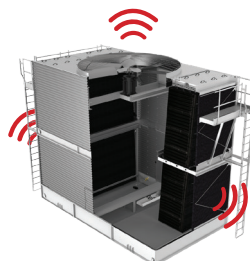
Il suono si propaga prevalentemente dalle aperture di ingresso e di scarico dell'aria nella torre di raffreddamento, con il lato ventola che è tipicamente il più rumoroso. Le torri di raffreddamento **con prese d'aria su uno o due lati hanno i lati ciechi bloccati da pannelli solidi, riducendo al minimo il rumore** verso le aree acusticamente sensibili. Le torri con presa d'aria su tutti e quattro i lati propagano il suono in modo uniforme in tutte le direzioni. **Costituendo la sorgente del rumore, la ventola può essere ubicata nella parte superiore o inferiore dell'unità, a seconda dei punti più esposti acusticamente**. BAC può progettare una soluzione volta a garantire che il suono si propaghi nelle aree meno critiche dell'edificio.



Controcorrente a singolo ingresso



Controcorrente a singolo ingresso



Controcorrente a due ingressi



Controcorrente a 4 ingressi

 Propagazione del suono



ESPERTI NEL SUONO

Ridurre la velocità della ventola conservando le prestazioni termiche

La pressione sonora generata dalla ventola è direttamente proporzionale alla sua velocità di rotazione. Pertanto, **la riduzione della velocità ventola è un modo per ridurre il livello di rumore.** Tuttavia, riducendo la velocità della ventola potrebbero essere ridotte anche le prestazioni termiche.

I modelli XE (Extreme Efficiency) di BAC riducono la velocità della ventola abbassando il livello di rumorosità, ma senza richiedere un compromesso tra capacità sonora e termica. I modelli XE riducono i livelli di pressione sonora fino a 4 dB e il consumo di potenza ventola fino al 25%, mantenendo le stesse prestazioni termiche e lo stesso ingombro.

XE Modelli

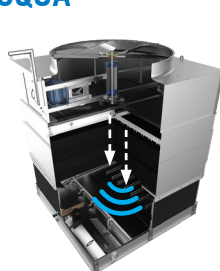
4 dB
RIDUZIONE
RUMORE

25%
RIDUZIONE
ENERGIA

100%
PRESTAZIONI
TERMICHE

MINIMIZZARE IL RUMORE DI CADUTA DELL'ACQUA

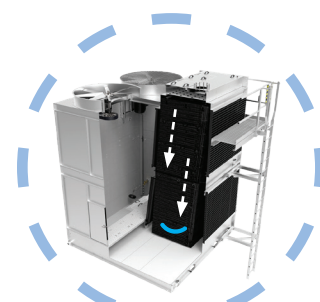
Il rumore della caduta dell'acqua è causato dal rovesciarsi dell'acqua dalla cima della torre nel bacino di raccolta nella parte inferiore. I differenti livelli di rumorosità dell'acqua dipendono da tre configurazioni principali del flusso.



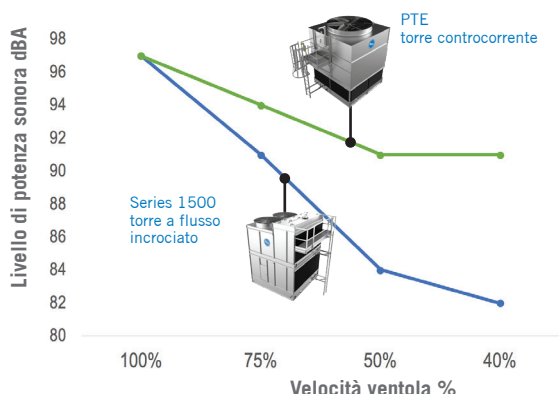
Flusso acqua in caduta libera
Design a controcorrente



Flusso acqua medio
Design DiamondClear®



Flusso acqua guidato
Design a flusso incrociato



Le unità a flusso incrociato riducono al minimo il rumore dell'acqua incanalando l'acqua attraverso il pacco di scambio fino alla vasca. Nelle unità a controcorrente, l'acqua si riversa nella vasca da una notevole altezza, spesso generando livelli maggiori di rumorosità.

In questo esempio, una torre a flusso incrociato presenta livelli di potenza sonora inferiori con velocità ventola ridotta, rispetto ad una torre equivalente a controcorrente.

NOTA: In base a 1500 kW (427 t) di capacità di raffreddamento x 32°C/27°C (90°F/81°F) di temperatura dell'acqua in ingresso/uscita x temperatura a bulbo umido: 21°C (70°F) a velocità 100%, 18°C (64°F) a velocità 75%, 8°C (46°F) a velocità 50%, 0°C (32°F) a velocità 40%

MINIMIZZARE IL RUMORE MECCANICO

Esistono tre tipi principali di azionamento che trasmettono la potenza rotazionale del motore alla ventola. Di queste tre opzioni, il design con motoriduttore è quello con il potenziale di rumorosità più elevato, ha costi di riparazione decisamente alti e richiede una manutenzione maggiore. BAC è leader sul mercato per i sistemi a trasmissione diretta che offrono una rumorosità minima rispetto agli altri sistemi di azionamento.

	Tipo di azionamento ventola	Vantaggi Primari	Informazioni Aggiuntive
🔊	Sistema a Trasmissione Diretta (sistema ENDURADRIVE® e sistema a trasmissione diretta EC)	Opzione ad impatto acustico minimo, senza sistema di trasmissione potenza, accoppiamento diretto di motore e ventola che elimina la sorgente sonora	Massima affidabilità e minimi costi manutentivi
🔊	Sistema di Trasmissione a Cinghia	Opzione per impatto acustico contenuto, più tollerante al rumore dovuto a disallineamento	Facile da mantenere e riparare, tempi di fermo macchina ridotti, non richiede strumenti o competenze particolari per la riparazione
🔊	Gruppo Motoriduttore	Massimo livello di potenziale rumore, richiede allineamento con laser, rispetto agli altri sistemi presenta più parti meccaniche in movimento	Manutenzione e riparazione ai livelli massimi, tempi di fermo più lunghi in caso di intervento

ACCESSORI/OPZIONI ACUSTICHE



Le opzioni per mitigare o bloccare la propagazione del suono possono essere incluse nel design della torre di raffreddamento o dell'edificio.

Design della torre di raffreddamento

Attenuatori acustici progettati, testati e tarati in fabbrica sono disponibili per i punti sia d'ingresso che di scarico dell'aria. Inoltre, sono disponibili silenziatori dell'acqua per le torri di raffreddamento a controcorrente, in quanto il rumore degli spruzzi nelle torri a controcorrente con tiraggio indotto può costituire la fonte prevalente del suono a breve distanza. Nei casi in cui la domanda di un'ulteriore riduzione del suono è abbinata alla possibilità di ridurre la capacità termica (ad es. requisiti di limitazione notturna), è possibile dotare tutti i prodotti BAC di azionamenti a frequenza variabile (VFD) o utilizzare motori a velocità variabile per rallentare la ventola e ottenere così una minore rumorosità.



Design dell'edificio e del sito

I pannelli fonoassorbenti smorzano il rumore delle apparecchiature di raffreddamento evaporativo e riducono al minimo la trasmissione del suono. I pannelli possono anche nascondere l'apparecchiatura alla vista, per soddisfare un elemento di design architettonico. In fase progettuale è opportuno tenere conto dei requisiti di layout per garantire che l'unità disponga di un adeguato ricambio d'aria. Per soddisfare requisiti acustici specifici senza compromettere le prestazioni termiche dell'unità, BAC raccomanda che un esperto in materia acustica affianchi il rappresentante BAC.



Risultati acustici ottimali per ogni progetto

Sono tre le sorgenti di rumore collegato alle torri di raffreddamento: rumore aereo, di caduta dell'acqua e meccanico. BAC offre una gamma di componenti e la flessibilità di design necessaria per ridurre la rumorosità e soddisfare i requisiti acustici del sito senza compromettere le prestazioni di raffreddamento. Il nostro rappresentante BAC è pronto a lavorare con te per fornirti un prodotto con prestazioni acustiche ottimali.

[Maggiori informazioni
sul sito web BAC](#)



[Rivolgiti al rappresentante
BAC di zona](#)



AFFIDATI ALLA NOSTRA SOLIDA ESPERIENZA

Da 60 anni BAC si impegna a sviluppare soluzioni volte a minimizzare il rumore delle torri di raffreddamento. Grazie a capacità di test all'avanguardia nelle Americhe, in Asia e in Europa, offriamo **prove combinate termo-acustiche**, forniamo **dati affidabili** per una vasta gamma di condizioni operative ricorrendo a tutti gli standard di prova disponibili ed eseguiamo prove su misura simulando le condizioni reali di un sito. Il risultato consiste in dati sulle prestazioni affidabili e supportati dalla nostra Dichiarazione di Impatto Acustico con riferimento ai principali standard di verifica accreditati. Per noi lavorano **i migliori professionisti in materia di progettazione acustica** e il nostro software di selezione è facile da usare. Per individuare la soluzione acustica migliore per le tue esigenze, visita il nostro sito Web o rivolgiti oggi stesso al rappresentante BAC di zona.



BALTIMORE AIRCOIL COMPANY