

**eBook:**


# UTILIZZO DEGLI ULTRASUONI PER MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA

**ue**  
SYSTEMS INC  
The *ultrasound* approach



# SOMMARIO

- 01** CONCENTRARI SULLE EMISSIONI DI CARBONIO
- 01** COSA SI STA FACENDO?
- 02** RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CARBONIO
- 03** UNO SFORZO A LIVELLO DI SETTORE
- 04** IN CHE MODO UN PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO DELL’AFFIDABILITÀ PUÒ AIUTARE
- 05** CHE COS’È L’ULTRASUONO?
- 06** ARIA COMPRESSA
- 07** CONSIGLI PER RIDURRE LE PERDITE DI ARIA COMPRESSA
- 08** VAPORE
- 09** CONSIGLI PER RIDURRE LE PERDITE DI VAPORE
- 10** MIGLIORAMENTI OGGI
- 11** ULTERIORI RISORSE PER L’APPRENDIMENTO



Il consumo di elettricità e l'attività industriale rappresentano oltre la metà delle emissioni di gas serra prodotte.

## CONCENTRARI SULLE EMISSIONI DI CARBONIO

I governi di tutto il mondo hanno intensificato i loro sforzi per controllare le emissioni di carbonio limitando il consumo di combustibili fossili ad alta emissione di carbonio. Il consumo di elettricità e l'attività industriale rappresentano oltre la metà delle emissioni di gas serra prodotte.

## COSA SI STA FACENDO?

L'efficienza energetica è stata una delle strategie più importanti per affrontare la questione. I governi di tutto il mondo stanno portando avanti iniziative volte a ridurre l'intensità energetica delle imprese nel corso dei prossimi anni. Abbiamo già visto alcuni buoni risultati in molti paesi. Mentre si stanno compiendo progressi significativi nel settore industriale, resta ancora molto altro da fare.



## RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CARBONIO

Le centrali elettriche sono uno fra i maggiori responsabili dell'inquinamento a livello mondiale e i governi hanno istituito norme volte a ridurre tale inquinamento.

### *Gli obiettivi sono:*

- Ridurre le emissioni di carbonio
- Riduzione delle emissioni di particolato, ossido di azoto e anidride solforosa
- Ridurre la bolletta elettrica migliorando l'efficienza energetica e limitando la domanda di rete elettrica

### *Ciò apporterà numerosi vantaggi per la società, come ad esempio:*

- Prevenire le morti premature
- Evitare gli attacchi di asma nei bambini
- Benefici per il clima e la salute pubblica

Ciò renderà l'efficienza estremamente importante per le centrali elettriche. Mentre alcune centrali elettriche utilizzano combustibili che emettono meno carbonio di altre, come il gas naturale rispetto al carbone, devono comunque funzionare al massimo rendimento per contenere l'inquinamento. Il fatto che le macchine funzionino ai massimi livelli di prestazione consente di risparmiare enormi quantità di energia.



Le centrali elettriche sono uno fra i maggiori responsabili dell'inquinamento a livello mondiale.



Gli impianti industriali sono tra gli elementi dell'economia a più alto consumo energetico.

## UNO SFORZO A LIVELLO DI SETTORE


Mentre queste iniziative si applicano principalmente alle centrali elettriche, le loro implicazioni possono estendersi all'intero settore industriale. Gli impianti industriali sono tra gli elementi dell'economia a più alto consumo energetico, creano inquinamento atmosferico e costi operativi più elevati.

*Concentrandosi sull'efficienza energetica, gli impianti possono compiere progressi significativi nell'affrontare la cosiddetta "tripla linea di fondo". Questo concetto è suddiviso in tre componenti:*

1. **Economia:** In che modo un'azione influisce finanziariamente sull'azienda?
2. **Ambiente:** Qual è l'impatto dell'azione sull'ambiente circostante?
3. **Sociale:** Come influisce sulla comunità in generale?

*L'adozione di misure per rendere un impianto più efficiente dal punto di vista energetico è un ottimo modo per affrontare tutti e tre questi problemi. Ecco come un impianto funzionante in modo efficiente può farlo:*

4. **Economia:** Meno consumo di energia significa minori costi di esercizio - qualcosa che ogni manager può lasciarsi alle spalle.
5. **Ambiente:** Limitare le emissioni di gas a effetto serra è essenziale per rallentare il ritmo del cambiamento climatico globale.
6. **Sociale:** Un inquinamento atmosferico meno nocivo può migliorare la salute dei lavoratori e del pubblico in generale.



Ci sono una serie di misure che i responsabili di stabilimento possono adottare sin d'ora per migliorare le prestazioni dei loro impianti.

## IN CHE MODO UN PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO DELL'AFFIDABILITÀ PUÒ AIUTARE

Ci sono una serie di misure che i responsabili di stabilimento possono adottare sin d'ora per migliorare le prestazioni dei loro impianti.

*I programmi di miglioramento dell'affidabilità sono un ottimo modo per migliorare le prestazioni complessive dell'impianto. Un componente di questo è la migliore efficienza della macchina e del sistema. Se gli asset industriali stanno ottenendo le migliori prestazioni possibili, si dovrebbero vedere i seguenti vantaggi:*

- Macchine più durature e ad alte prestazioni
- Minor fabbisogno energetico
- Risparmio dell'impianto sotto forma di riduzione dei tempi di fermo macchina e delle spese energetiche

*La sfida nel vedere questo tipo di prestazioni consiste nell'utilizzare gli strumenti giusti per identificare i potenziali problemi. Poiché i segnali di allarme precoce dei problemi delle macchine sono difficili, se non impossibili, da rilevare usando solo i sensi umani, un componente di un programma di miglioramento dell'affidabilità si affida a questi strumenti ad alta tecnologia per rilevare i problemi prima:*

- Strumenti ad ultrasuoni
- Strumenti per il monitoraggio delle pratiche di lubrificazione come i Grease Caddies della UE Systems
- Termografia a infrarossi
- Strumenti a vibrazione

Per quanto riguarda l'efficienza energetica industriale, due dei migliori punti di partenza sono le perdite di aria compressa e di vapore. Per risolvere questi problemi, è necessario uno strumento ad ultrasuoni come l'Ultraprobe 15.000.





## CHE COS'È L'ULTRASUONO?

La tecnologia ad ultrasuoni è uno strumento estremamente utile quando si tratta di implementare un programma di miglioramento dell'affidabilità. Questo perché, è in grado di rilevare problemi con le macchine prima che diventino problemi più grandi. Rilevando rumori che altrimenti non sarebbero rilevabili per l'orecchio umano, gli ultrasuoni lavorano per identificare i problemi prima che diventino costosi e dispendiosi in termini di tempo per la riparazione.

*Grazie a queste qualità, gli ultrasuoni possono essere applicati a una varietà di elementi diversi in un programma di miglioramento dell'affidabilità, tra cui:*

- Aria compressa
- Vapore
- Livelli di lubrificazione
- Rendimenti meccanici

Ci sono alcune aree già testate attraverso le quali gli ultrasuoni possono contribuire a migliorare l'efficienza energetica.

La bellezza degli ultrasuoni è che ci sono molti modi per applicare la tecnologia. Sperimentandolo, è possibile trovare altre applicazioni per identificare potenziali guasti alle macchine e altri problemi.

Ci sono alcune aree già testate attraverso le quali gli ultrasuoni possono contribuire a migliorare l'efficienza energetica, in particolare per quanto riguarda l'aria compressa e le perdite di vapore.

## ARIA COMPRESSA

Contrariamente a quanto alcuni potrebbero pensare, l'aria compressa non è gratuita. Si stima infatti che oltre il 50% di tutti gli impianti ad aria compressa presenta problemi di efficienza energetica che dovrebbero essere corretti.

Queste perdite possono essere piuttosto costose. Circa il 30 per cento di tutta l'aria compressa industriale viene solitamente persa a causa di perdite, con conseguenti enormi perdite economiche. Una perdita di appena 1 cm può costare fino a 20000 euro all'anno se non viene rilevata.

*Per capire e valutare il costo delle perdite di aria compressa, assicuratevi di seguire questo processo di 7 fasi:*

1. **Valutazione:** Cercate le perdite e identificate le applicazioni improprie dell'aria compressa.
2. **Rilevamento:** Utilizza la tecnologia a ultrasuoni per individuare le perdite di aria compressa.
3. **Identificazione:** Assicuratevi di etichettare tutte le aree in cui si trovano le perdite.
4. **Tracciabilità:** Registrare le riparazioni e i risparmi sui costi.
5. **Riparazione:** Correggere le perdite non appena vengono trovate.
6. **Verifica:** Assicuratevi che queste perdite siano corrette e che le prestazioni del sistema siano migliorate.
7. **Rivalutazione:** Continua a ispezionare nuovamente il tuo sistema di aria compressa.

Semplicemente implementando questi passaggi nei programmi di affidabilità, ogni impianto potrebbe ridurre gli sprechi energetici del 10-20%.



Circa il **30 per cento di tutta l'aria compressa industriale** viene solitamente persa a causa di perdite.



## CONSIGLI PER RIDURRE LE PERDITE DI ARIA COMPRESSA

Una delle cose migliori che potete fare per il vostro sistema di aria compressa è implementare un rilevamento delle perdite d'aria. Le perdite di aria compressa sono destinate ad accumularsi ad un certo punto, ma avendo a disposizione un sistema progettato per identificarle prima che diventino un grosso problema, è possibile risparmiare tempo, denaro ed energia.

Le perdite di aria compressa sono destinate ad accumularsi ad un certo punto.

*Di seguito sono riportati i quattro componenti principali per l'implementazione di un'indagine di rilevamento delle perdite di aria compressa:*

1. Creare un percorso di ispezione basato sul layout del sistema di tubazioni dell'aria.
  - » Assicurarsi di trovare ed etichettare tutte le perdite. Osservare l'eventuale uso improprio, come le valvole che sono lasciate aperte inutilmente.
2. Progettare il miglior percorso possibile per l'ispezione.
  - » Iniziare dal lato compressore/alimentazione e andare ogni volta verso il lato di utilizzo per mantenere una costanza.
  - » Prendete uno schizzo o uno schema del vostro sistema per aiutarvi a identificare tutti i componenti del sistema.
  - » Dividere il percorso in una serie di zone che possono rendere il percorso di ispezione più organizzato e più facile da tracciare.
3. Seguire lo stesso percorso ogni volta in modo da non perdere nessun componente durante l'ispezione.
  - » Utilizzare gli ultrasuoni per rilevare piccole perdite prima che diventino problemi più grandi.
4. Contrassegnare le perdite identificate e segnalare i risultati alla direzione, evidenziando i costi e i risparmi energetici.



Gli scaricatori di condensa possono aumentare i costi operativi **fino al 33%**. Per questo motivo, i programmi di risparmio energetico dovrebbero iniziare con un'indagine sugli scaricatori di condensa.

## VAPORE

Le perdite di vapore sono tra i problemi più dispendiosi, e quindi più costosi, che si trovano in un impianto. Infatti, gli scaricatori di condensa possono aumentare i costi operativi fino al 33%. Per questo motivo, i programmi di risparmio energetico dovrebbero iniziare con un'indagine sugli scaricatori di condensa. Anche la più piccola perdita di vapore può costare fino a 7000 euro all'anno.

*Implementando un programma di ispezione simile a quello dell'aria compressa, il vostro impianto può vedere una serie di miglioramenti di efficienza, come ad esempio:*

- Ridurre la quantità di scaricatori guasti al 3%, rispetto al 50% senza alcun programma.
- Miglioramento delle prestazioni del sistema e dell'impianto.
- Limitare le emissioni di carbonio e lo spreco di energia.

*Ci sono una serie di segnali di avvertimento di un impianto a vapore difettoso e i seguenti sono alcuni esempi:*

- Locale caldaia più caldo del solito.
- Serbatoio della condensa che espelle il vapore in eccesso.
- Pompa dell'acqua di condensa che si guasta prematuramente.
- Martello d'acqua o Water Hammer.
- La pressione di esercizio della caldaia è difficile da mantenere.



L'acido carbonico può rompere alcune delle parti più vulnerabili di un impianto a vapore.

## CONSIGLI PER RIDURRE LE PERDITE DI VAPORE

Per molti versi, le perdite di vapore possono essere abbastanza simili a quelle dell'aria compressa. Per questo motivo, condurre un'indagine simile a quella prevista per l'aria compressa può essere un ottimo modo per assicurarsi che il vostro impianto a vapore sia sottoposto a regolare manutenzione.

*Inoltre, è importante tenere d'occhio le cause principali delle perdite di vapore e le loro soluzioni. Kelly Paffel, della Swagelok Company ha individuato le seguenti tre cause principali di perdite di vapore:*


- 1. Raccordi filettati:** Le filettature dei tubi possono rompersi a causa dell'espansione e della contrazione causato dal vapore e della condensa.
  - » Un approccio migliore è quello di utilizzare una forma diversa di connessione, come ad esempio connessioni a saldare o a tubo.
- 2. Imballaggio su valvole di tipo standard:** L'imballaggio standard sulle valvole di isolamento del vapore è soggetto a guasti senza un programma di manutenzione proattivo.
  - » Le valvole a sfera e le valvole a farfalla possono affrontare meglio questi problemi di tenuta.

- 3. Acido carbonico:** L'acido carbonico può rompere alcune delle parti più vulnerabili di un impianto a vapore.
  - » Usando metodi di connessione più forti, come a tubo o saldati, i sistemi possono resistere meglio alla corrosione, mentre l'uso di acciaio inossidabile migliorerà la resistenza del sistema di condensazione.

*Gli ultrasuoni funzionano al meglio quando vengono applicati ai sistemi a vapore in linea, in quanto sono in grado di rilevare i problemi che si verificano in tempo reale. Tuttavia, ci sono anche chiari segni di un sistema a vapore che viene trascurato, ad esempio:*

- 1.** Scaricatori per il vapore sovradimensionate e applicate in modo errato
- 2.** Valvole di controllo a filo
- 3.** Basse temperature del vapore
- 4.** Bassa percentuale di ritorno della condensa





Il fatto è che l'efficienza energetica è un processo e non qualcosa che può accadere da un giorno all'altro.

## MIGLIORAMENTI OGGI

Non ci può essere un singolo miglioramento che risolva tutte le inefficienze energetiche di un impianto. Il fatto è che l'efficienza energetica è un processo e non qualcosa che può accadere da un giorno all'altro.

Mentre ci sono una serie di costosi investimenti che potete fare per migliorare l'efficienza del vostro impianto, implementare un programma di affidabilità completo è un modo molto più economico ed efficiente per limitare il consumo energetico e trovare risparmi oggi. Con l'implementazione di questo tipo di programmi di ispezione, è possibile iniziare a limitare l'inquinamento da carbonio prodotto dal vostro impianto, dato che i governi continuano a perfezionare le loro regole di efficienza.

Affinché il vostro programma di affidabilità abbia veramente successo, è necessario disporre degli strumenti giusti per poter affrontare e identificare i problemi prima che diventino più grandi. Investire in apparecchiature per l'analisi degli ultrasuoni, degli infrarossi e delle vibrazioni e nella formazione può essere un ottimo modo per farlo.

Indipendentemente dall'industria, che si tratti di produzione di elettricità, dell'industria manifatturiera o di un altro settore, il bello del miglioramento dell'efficienza energetica è la capacità di affrontare le questioni economiche e ambientali con un'unica iniziativa. Risparmiare energia significa risparmiare denaro e limitare le emissioni di carbonio - miglioramenti che tutti possono sostenere!



## ULTERIORI RISORSE PER L'APPRENDIMENTO

Anche se questa guida dovrebbe fornirvi alcune importanti informazioni su come rilevare perdite di vapore e gas per migliorare l'efficienza dell'impianto, c'è ancora molto da imparare. Di seguito sono riportate alcune importanti risorse che potete utilizzare per espandere ulteriormente le vostre competenze nel rilevamento delle perdite di aria compressa e vapore così da rendere il vostro impianto più sostenibile.

- [Guida energetica dei sistemi UE per l'esecuzione di indagini sull'aria compressa e sul vapore.](#)
- [Segnalazione dei risparmi sull'aria compressa - Webinar](#)
- [Webinar – prove sugli scaricatori di condensa](#)
- [Costruire un programma di gestione delle perdite di successo - Webinar](#)
- [Video sulle esperienze di rilevamento delle perdite ad ultrasuoni negli impianti industriali](#)
- [Vai verde o vai a casa - Video](#)
- [Tendenze avanzate nelle migliori pratiche per l'aria compressa](#)

Facendo uno sforzo concertato per controllare le perdite e le emissioni di carbonio del vostro impianto, non solo potrete contribuire a combattere il riscaldamento globale, ma anche risparmiare denaro nel processo.



# **ue** SYSTEMS INC

The **ultrasound** approach

[www.uesystems.eu](http://www.uesystems.eu)  
[info@uesystems.eu](mailto:info@uesystems.eu)

Windmolen 20  
7609 NN Almelo  
The Netherlands

**Telefono:** +31 546 725 125  
**Fax:** +31-546-725126



## FONTI:

- <http://www.uesystems.com/new/wp-content/uploads/2012/08/energy-guide.pdf>
- <http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/a92ceeeac8525735900400c27/5bb6d20668b9a18485257ceb00490c98!OpenDocument>
- [http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f11/bp\\_progress\\_report\\_fall\\_2013.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f11/bp_progress_report_fall_2013.pdf)
- <http://energy.gov/eere/amo/better-plants-program-partners>
- <http://epa.gov/climatechange/ghgemissions/sources/industry.html>
- <http://www.whitehouse.gov/share/climate-action-plan>
- [http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/pdfs/webinar\\_steamtrap\\_2010\\_0605.pdf](http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/pdfs/webinar_steamtrap_2010_0605.pdf)
- <http://www.plantengineering.com/single-article/best-practices-steam-and-condensate-leaks/ff4641751fc4cadd898a29246e7603d6.html>