

## IL RISPARMIO ENERGETICO

# Tagliare i costi per risparmiare sui costi

CIÒ che sembra essere l'opzione più economica nell'affrontare la scelta di un impianto pneumatico con compressore può in effetti rivelarsi, nel lungo periodo, la soluzione più onerosa.

Infatti, nonostante molte aziende ritengano che sia in qualche modo "gratuita", l'aria compressa è invece una risorsa preziosa e costosa. La sua produzione richiede non soltanto l'energia elettrica per il funzionamento del compressore, ma anche un sistema di tubature altamente efficiente, in grado di garantire che la massima quantità di aria compressa prodotta possa essere effettivamente utilizzata e non sprecata.



### LE IMPLICAZIONI A LUNGO TERMINE

I metodi di Life Cycle Costing, ossia gli aspetti economici connessi al ciclo di vita, consentono agli utilizzatori di studiare le implicazioni a lungo termine delle loro decisioni in materia di acquisti. Per le numerose aziende che in passato non erano forse realmente consapevoli dei costi effettivi del loro impianto ad aria compressa, questi metodi possono mettere in evidenza, spesso abbastanza duramente, l'impatto significativo dei consumi energetici sulla loro attività.

Per tale motivo, il concetto di Life Cycle Costing può rivelarsi uno strumento inestimabile, che rende visibile il costo di un prodotto non soltanto al momento dell'acquisto, ma anche nel corso del suo intero ciclo di vita, consentendo al management di convincersi che le decisioni ottimali dal punto di vista ambientale sono tali anche sul piano economico.

Secondo il recente rapporto intitolato "Compressed Air Systems in the European Union" (Impianti di aria compressa nell'Unione Europea), è necessario tenere conto di tre principali fattori di costo:

- **Costi di investimento**

Rappresentano il prezzo di acquisto dei componenti necessari a realizzare l'impianto e il loro costo di installazione.

- **Costi di manutenzione**

Comprendono la sostituzione dei componenti in seguito ad usura, l'impiego di materiale di consumo come i filtri dell'olio e i costi di manodopera legati al personale addetto alla manutenzione. I costi di manutenzione possono essere difficili da valutare, in quanto di solito non vengono giustificati separatamente rispetto all'impianto ad aria compressa.

- **Costi energetici**

Costituiscono il costo annuo complessivo per l'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'impianto ad aria compressa, moltiplicato per il suo intero ciclo di vita. I costi energetici comprendono i consumi per la trasmissione dell'energia e i servizi correlati, come il raffreddamento e la ventilazione.

### UNA FORMULA UTILE

L'approfondito rapporto UE di recente pubblicazione sugli impianti ad aria compressa (disponibile anche presso Legris Transair) fornisce una formula utile per il calcolo dei costi energetici.

Per calcolare i costi del ciclo di vita, la gamma dei parametri necessari comprende una quota variabile di costi di manutenzione (in base al costo energetico annuo o all'investimento iniziale), il rendimento dei motori, le ore di funzionamento, il prezzo dell'energia, l'aumento del prezzo dell'energia nel corso del ciclo di vita e la quota dei tempi di inattività e di carico parziale e totale.

Dall'elenco si evince chiaramente che i risultati del Life Cycle Costing possono fungere soltanto da esempio per le applicazioni ad aria compressa tipiche, ma tutti gli elementi evidenziano l'importanza significativa dei costi energetici, che ammontano solitamente ad oltre il 75% del totale. Ovviamente, l'impianto ad aria compressa che fa il miglior uso di questa energia è quello che sfrutta in modo ottimale l'opportunità di ridurre i costi.



## IL RENDIMENTO ENERGETICO CON TRANSAIR

**GLI IMPIANTI D'ARIA COMPRESSA TRANSAIR NON SONO SOLTANTO DI RAPIDA INSTALLAZIONE, MA OFFRONO ANCHE IL MASSIMO RISPARMIO ENERGETICO IN FASE DI UTILIZZO.**

- La progettazione dei componenti è sinonimo di assenza di interruzioni del flusso d'aria
- I tubi in alluminio consentono un attrito ridotto
- Il sistema di connessione di alta qualità garantisce l'assenza di perdite
- I materiali anticorrosione evitano le eventuali strozzature del flusso dovute alla ruggine
- Tutti i componenti sono completamente riutilizzabili

**ARRIVEDERCI AD HANNOVER**

**11-15 Aprile 2005**

Venite a conoscere le ultime novità di Transair visitandoci alla fiera di Hannover. Ci troverete presso il Padiglione 19, Stand B12/2.



Per ulteriori informazioni su Transair e per conoscere il professionista più vicino, visitate il nostro sito Web all'indirizzo :

[www.transair.legris.com](http://www.transair.legris.com)



**Una rete di aria compressa lunga due chilometri per ampliare uno stabilimento automobilistico con una nuova area da 130 milioni di sterline (200M€)**



# HONDA SCEGLIE TRANSAIR

L'INSTALLAZIONE di una rete di aria compressa lunga quasi due chilometri, di vitale importanza per lo stesso funzionamento di uno stabilimento di montaggio di autovetture, non avviene senza una buona dose di riflessione e pianificazione lungimirante.

Quando l'importante casa automobilistica Honda espresse la necessità di disporre di un tale impianto per il nuovo ampliamento da 130 milioni di sterline da integrare in uno dei suoi principali stabilimenti di produzione europei, il team di progetto scelse le reti Transair di Legris grazie alla loro capacità di soddisfare molti dei criteri fondamentali previsti. Oltre al contenimento dei costi, alla consegna puntuale e alla qualità, Honda aveva bisogno di sapere che l'installatore potesse lavorare sul cantiere in presenza di altri appaltatori.

Poiché la rete doveva essere assemblata al di sopra delle linee di produzione mentre queste ultime erano in funzione, era necessario adottare un impianto che

potesse essere adattato rapidamente in contemporanea allo svolgimento delle altre operazioni. In seguito all'installazione, per Honda era necessario potere cambiare facilmente l'impianto per soddisfare le esigenze future. In tali circostanze, le tradizionali tubature zincate, che richiedono elementi di raccordo filettati, non sembravano una scelta particolarmente interessante.

## UN ELEMENTO DI VITALE IMPORTANZA

L'aria compressa è di vitale importanza per la produzione automobilistica e Honda fa grande affidamento su un sistema di erogazione pulito e abbondante, il cui nuovo impianto ha portato la capacità disponibile a 250.000 vetture l'anno.

Nel nuovo impianto sono costantemente in funzione due compressori, che convogliano fino a 7.500 cfm di aria attraverso una conduttura principale ad anello in acciaio da 8" appesa al soffitto. La capacità totale

dei compressori presenti in stabilimento è superiore a 20.000 cfm.

Il lavoro destinato a servire le aree di saldatura e montaggio consisteva nell'eseguire una serie di derivazioni con tubi Transair da 40 mm in uscita dalla tubatura in acciaio, per creare condutture ad anello secondarie direttamente al di sopra delle aree di produzione.

Queste condutture avrebbero, a loro volta, alimentato le macchine e gli utensili elettrici attraverso tubi a spirale.

Oltre ai quasi due chilometri di rete Transair ad innesto, il progetto richiedeva

design "a collo d'oca" del connettore di derivazione Transair, consentendo il collegamento in posizione verticale od orizzontale ed impedendo al contempo l'infiltrazione della condensa nell'impianto.

Il collo d'oca è costituito da un semplice raccordo e, con una staffa di montaggio a parete doppia, Honda ha potuto sostituire il design originale, che richiedeva quattro gomiti e un T pari. Oltre a consentire risparmi su costi, tempi e componenti, il raccordo offre un maggiore livello di affidabilità ed efficienza, in quanto presenta minori possibilità di perdite.

Dopo il passaggio dall'area di saldatura a quella di verniciatura, le scocche dei veicoli accedono alle linee di montaggio, dove vengono trasformate in autovetture finite e funzionanti.

In quest'area, quasi tutte le operazioni si basano sull'utilizzo di utensili manuali

**Rapidità di montaggio, modifica ed intercambiabilità si sono rivelate particolarmente importanti**



anche singole derivazioni per oltre 300 prese ad aria compressa doppie, destinate a servire le postazioni di lavoro, nonché l'installazione di circa 80 rubinetti a sfera.

Le varie caratteristiche di Transair, tra cui velocità di montaggio, modifica ed intercambiabilità, si dimostravano particolarmente idonee alle nuove aree di saldatura e montaggio di Honda.

Nell'area di saldatura è stato installato un singolo troncone di tubi Transair di 200 metri con derivazioni destinate a formare 42 prese doppie per macchine ed utensili manuali. L'impianto può essere isolato tramite sei rubinetti a sfera Transair.

Era appunto in quest'area che doveva svolgere un ruolo importante l'esclusivo

alimentati ad aria compressa. Sono pertanto state realizzate 12 condutture ad anello secondarie Transair, con lunghezze comprese tra i 5 e i 120 metri.

Il sistema Transair viene utilizzato per creare i collegamenti verticali tra la conduttura principale ad anello in acciaio fissata al soffitto e le condutture secondarie orizzontali. Questi robusti e al contempo leggeri spezzoni di tubo in alluminio del diametro di 40 mm vengono montati direttamente sopra le linee di produzione, su telai metallici che trasportano altre utenze, come la luce e l'energia elettrica. Il numero di derivazioni realizzate garantisce che ogni singola postazione di lavoro venga adeguatamente servita dall'aria compressa.

## LA QUALITÀ

La qualità dell'aria compressa e dell'impianto che la trasporta è un aspetto di fondamentale importanza per Honda, un'azienda che, con due turni che coprono una giornata lavorativa di 18 ore, si concede un tempo di inattività di appena tre minuti. L'aria viene filtrata in corrispondenza di ogni punto in cui passa dalla condotta ad anello in acciaio all'impianto Transair, con filtri interamente dotati di riduttori di pressione.

La ricerca condotta da Honda per individuare una rete di aria compressa in grado di soddisfare criteri di particolare rigore si è estesa dall'analisi delle tubature zincate tradizionali fino all'impianto in alluminio ad innesto Transair.

Dal punto di vista tecnico, l'unico limite imposto oltre le portate era la necessità di installare un impianto privo di silicone, a causa dei processi di verniciatura dell'azienda.

## I VANTAGGI

Quando però il team di progetto ha preso in esame Transair, si è reso conto che una maggiore rapidità di installazione e modifica offriva vantaggi sia a breve che a lungo termine.

Facendo visita alla sede di un cliente utilizzatore, è stato possibile confermare la versatilità dell'impianto e Transair ha potuto dare prova delle proprie caratteristiche sin dall'inizio.

A causa delle varie tempistiche di installazione, la rete Transair ha dovuto essere costruita sopra l'area delle linee di produzione prima che queste ultime fossero effettivamente create. Per tale motivo, si è dovuto lavorare su profonde trincee che avrebbero poi ospitato i convogliatori. La leggerezza della rete Transair ha consentito agli installatori di svolgere il lavoro con facilità, mentre il peso dei tubi zincati avrebbe indubbiamente causato problemi.

Poiché la rete Transair è un sistema a posa rapida, è stato possibile smontare e rimontare i tronconi di tubo nell'arco di pochi minuti. E siccome i tubi in alluminio anticorrosione sono già verniciati a polvere (nel colore blu), non è stato necessario verniciarli sul posto.

Mentre le specifiche originali erano basate su una rete a percorso rettilineo appesa ad una struttura in acciaio ad un'altezza di tre metri, è emerso che avrebbero dovuto essere eseguite numerose modifiche dell'altezza e deviazioni a gomito, per bypassare le apparecchiature di produzione installate. Con Transair il team di installazione è stato facilmente in grado di apportare tali cambiamenti parallelamente all'avanzamento del progetto.

## LA LEGGEREZZA

Siccome al momento dell'installazione della rete i sistemi convogliatori non erano ancora stati montati, il team ha anche dovuto lavorare sui pozzetti servendosi di piattaforme sopraelevate, ma ancora una volta la leggerezza dei tubi e i suoi elementi di raccordo ad

## Il sistema Transair per Honda: i tronconi di tubo sono stati smontati e rimontati nell'arco di pochi minuti



innesto hanno semplificato l'operazione.

Una volta installato, l'impianto Transair è stato testato utilizzando bombole di azoto ed è stato dichiarato completamente privo di perdite. La pressione della rete di distribuzione primaria è di 9 bar, mentre il test è stato eseguito ad una pressione pari a 1,5 volte questo valore, fino a raggiungere i 13 bar. Sebbene la pressione dell'impianto Transair secondario sia ridotta a 7 bar, si è dovuto sopporre che la pressione d'esercizio potesse essere di 9 bar

per causare il malfunzionamento del regolatore.

Nel progetto rientrava anche la formazione del personale Honda addetto alla manutenzione, in modo tale da consentirgli di modificare l'impianto Transair secondo le eventuali necessità. Il team si è già avvalso della tecnologia di raccordo ad innesto per riorganizzare alcune delle aree di produzione e potenziarle.

Le case automobilistiche fanno affidamento sul costante miglioramento

con continui cambiamenti dei processi produttivi. Per Honda il sistema Transair ha rappresentato una dimensione aggiuntiva, con modifiche rapide ed economiche della rete di aria compressa destinate ad adeguarsi a tali cambiamenti.



## Staffe di montaggio rapido di nuova generazione COME AMPLIARE LE RETI SENZA ESEGUIRE TAGLI

Gli impianti Transair di Legris possono essere ampliati o modificati nell'arco di pochi minuti e senza la necessità di tagliare i tubi.

Il tubo viene infatti semplicemente forato con un utensile leggero, quindi una staffa Transair viene montata e sistemata nella giusta posizione mediante un perno di posizionamento. La nuova rete viene successivamente serrata nella staffa ed è così pronta all'uso.

### I VANTAGGI

Una nuova generazione di staffe di montaggio rapido Transair è ora in grado di offrire all'utente finale un vantaggio estremamente significativo, consentendo infatti livelli di flusso ancora maggiori grazie ai tre modelli

disponibili per le reti di tubi in alluminio, da scegliere in base alle diverse esigenze applicative.

Tra le caratteristiche delle nuove staffe di montaggio rientra un dispositivo di progettazione esclusiva, dotato di un anello laterale per la raccolta della condensa.

Per le postazioni di lavoro o le apparecchiature che devono essere spostate facilmente, è disponibile una speciale "ministaffa", da utilizzare con le derivazioni flessibili provenienti dall'alimentazione dell'aria.

E per le applicazioni che richiedono un tempo di attività costante, Legris ha realizzato una speciale staffa "con presa pressurizzata", che consente di perforare i tubi senza interferire con il funzionamento né dovere scaricare l'impianto.



**Il contenimento dei costi va ben oltre la semplice scelta del compressore giusto...**

## Il risparmio energetico dall'installazione al punto di utilizzo

LE MIGLIORI procedure industriali prevedono che i risparmi più consistenti vengano compiuti sui costi di produzione.

Nel caso dell'aria compressa, un primo passo evidente consiste nell'installare il compressore economicamente più conveniente per il lavoro da svolgere. Ma questo è soltanto un aspetto della questione. Se l'impianto di aria compressa non viene progettato in modo opportuno, vi sono buone probabilità che molti dei costi associati alla sua messa in funzione e alla produzione di aria compressa rappresentino un vero e proprio spreco.

Ciò si verificava solitamente con le reti di tubi zincati, che da molto tempo costituiscono lo standard industriale. L'installazione di tubi in acciaio può rivelarsi un processo di lunga durata, che richiede operazioni di taglio e filettatura oltre ad attenti calcoli destinati a garantire che i fori delle derivazioni vengano eseguiti nella giusta posizione. Il peso dei tubi zincati può spesso impedire l'installazione nelle posizioni ideali, come gli spazi a soffitto, e qualora si debbano apportare modifiche, è sovente necessario mettere fuori servizio l'intero impianto.

In seguito all'installazione, le perdite di carico nei tubi zincati possono essere consistenti e quindi il compressore deve compiere un lavoro maggiore (e ad un costo più elevato) per erogare la quantità



d'aria richiesta. La condensa che si accumula in questo tipo di tubi porta alla formazione di ruggine al loro interno, con una conseguente rapida contaminazione dell'aria erogata e, naturalmente, una pressione più ridotta lungo l'impianto. Se trascurata, la ruggine perfora i tubi causando perdite.

Riconoscendo che, sebbene di vecchia tradizione, l'acciaio zincato è spesso un metodo tutt'altro che ottimale per il



convogliamento dell'aria compressa, negli ultimi anni molte aziende hanno incominciato ad elaborare soluzioni alternative. Nella maggior parte dei casi, con giusta ragione, ci si è concentrati sulla semplicità di installazione per ridurre al minimo i tempi di inattività, nonché sulla garanzia di erogazione di aria buona e pulita, sebbene non necessariamente economica.

Questi nuovi sistemi si basano su diversi materiali di costruzione dei tubi, principalmente mirati ad eliminare l'annoso problema della ruggine. Le tubature in nylon o in plastica utilizzate in svariate altre applicazioni sono certamente pulite, ma ogni elemento di raccordo installato a colla richiede un certo tempo di indurimento, che può comportare tempi di inattività dell'impianto fino a 24 ore.

### LA POSA RAPIDA

Lo sviluppo dei raccordi a posa rapida ha consentito di superare la necessità di incollare i tronconi di tubo in plastica, ma per le applicazioni di aria compressa di maggiore complessità i problemi legati all'economicità dell'erogazione con questo tipo di materiale sono apparsi insormontabili.

In particolar modo negli ambienti caldi, alcuni tubi in plastica o in nylon tendono a flettersi raccogliendo l'umidità e riducendo il flusso d'aria, mentre la luce ultravioletta li rende fragili, causando incrinature e perdite.

### L'EVOLUZIONE

Quando Legris, azienda specializzata in componenti pneumatici, si accinse ad esaminare i requisiti delle reti di aria compressa e dei connettori per rispondere alla crescente evoluzione dei moderni

compressori, le balzò agli occhi la necessità di progettare un sistema appositamente destinato allo scopo.

I criteri chiave dello sviluppo della rete di aria compressa Transair furono una tipologia di tubi anticorrosione in alluminio ed acciaio inox, che offrissero il miglior percorso di flusso e pertanto le minori perdite di carico, e i connettori ad innesto istantaneo, che non sporgevano all'interno dei tubi andando ad

interrompere il flusso. Il montaggio e la modifica dell'impianto dovevano essere rapidi, per garantire tempi di inattività quanto più possibile ridotti, e i componenti dovevano essere intercambiabili e riutilizzabili, per assicurare un'economicità ottimale.

La gamma Transair si è evoluta fino a comprendere formati di tubi da 100 mm, 76 mm, 63 mm, 40 mm, 25 mm e 16,5 mm. Le portate sono molto superiori a quelle dei sistemi zincati di diametro maggiore.

### IL SISTEMA IDEALE

Tutti i formati Transair sono idonei all'impiego come conduttura principale ad anello, mentre i formati da 25 mm e da 16,5 mm sono ideali per le reti di diramazione o per le derivazioni dirette verso i macchinari, i banchi da lavoro e gli utensili pneumatici.

Una volta installato, l'impianto può essere modificato dall'utilizzatore senza conoscenze specialistiche, rendendolo pertanto particolarmente idoneo alle mutevoli esigenze del settore, in cui è necessario introdurre nuovi punti di erogazione di aria compressa in diversi luoghi di lavoro con tempi di inattività minimi. I tubi in alluminio vengono forniti nel colore blu verniciato a polvere. Il sistema Transair può essere utilizzato direttamente dal compressore al luogo di lavoro oppure come prolungamento immediato di allacciamento ad una rete zincata esistente.

## IL NUOVO TRANSAIR FLOW CALCULATOR

Il Transair Flow Calculator vi aiuta a scegliere il diametro più adatto al vostro impianto.

Inserite il flusso del vostro compressore, indicando la pressione e la lunghezza della conduttura principale ad anello e selezionando la giusta unità. Il calcolatore fornirà il diametro Transair più idoneo (perdita di carico inferiore al 5%).

### ESEMPIO

Compressore  
180 HP / 132 KW  
Flusso: 1445 Nm<sup>3</sup>/h  
(850 cfm) a 7,5 bar  
(109 psi)  
Conduttura principale ad anello di 620 metri  
Il diametro Transair raccomandato è di 100 mm (perdita di carico di 0,10 bar – inferiore al 5%)



È possibile scaricare il nuovo Transair Flow Calculator dal nostro sito Web all'indirizzo: [www.transair.legris.com](http://www.transair.legris.com)