

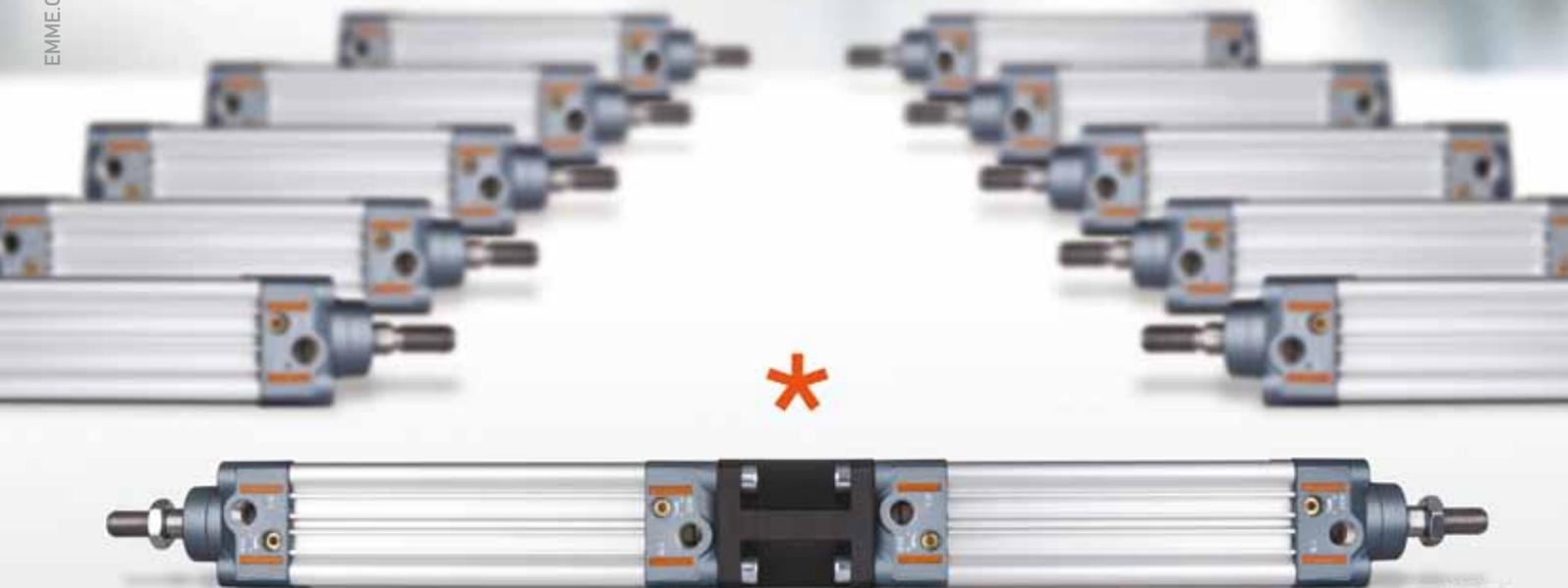
# I QUADERNI DELL' aria compressa

MAGGIO 2021

e vuoto nella fabbrica intelligente



Se cercate soluzioni fuori dallo standard,  
scoprite le nostre varianti custom.



EMME.CI sas - Anno XXVI - n. 5 Maggio 2021 - Euro 4,50

**FOCUS**  
Gas tecnici

**Compressione**  
Una fonderia  
alimentata con aria

**Applicazioni**  
Gas che vai  
utilizzi che trovi

**Hannover Messe**  
Tre parole chiave  
del format virtuale

# FRIULAIR®

## ARIA & ACQUA

ESSICCATORI PER ARIA COMPRESSA  
E REFRIGERATORI DI LIQUIDO

Pronti a soddisfare ogni vostra esigenza

## Dryers

## Chillers



### FCT

ESSICCATORI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE  
CON REFRIGERANTE R513A

da 350 a 147.200 L/MIN

### CFT

REFRIGERATORI DI LIQUIDO

da 100 a 300 kW



### ACT ES/VS

ESSICCATORI A RISPARMIO ENERGETICO

da 350 a 16.000 L/MIN.  
da 21.000 a 294.400 L/MIN

### CWE/HWE

REFRIGERATORI DI LIQUIDO  
E POMPE DI CALORE REVERSIBILI

da 13 a 140 kW



### AMD

ESSICCATORI A CICLO FRIGORIFERO

da 350 a 22.000 L/MIN

### QBE

REFRIGERATORI DI LIQUIDO

da 2 a 25 kW



FRIULAIR Srl - via Cisis 36  
33052 Cervignano del Friuli (UD) ITALIA  
Telefono: 0431 939416 - Fax: 0431 939419  
E-mail: friulair@friulair.com  
www.friulair.com



## SERIE 7000 FLUIDICS RACCORDI PER SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO



**CORPO IN PA11**  
Base biologica  
e affidabile

### Keep cool. And stay green.

I raccordi push-in della Serie 7000 Fluidics consentono di gestire il passaggio dei fluidi sia nei sistemi di raffreddamento tipici delle applicazioni industriali come saldatura e iniezione di materiale plastiche che in quelli per il raffreddamento di computer o componenti elettronici fino a quelli usati nei sistemi laser.

Lo speciale tecnopolimero ottenuto da materie prime rinnovabili conferisce a questo raccordo qualità eccezionali di resistenza e di stabilità dimensionale.

#### VANTAGGI



Facilità di connessione  
e disconnessione



Resistente alla pressione  
dell'acqua e all'erosione



Resistente alla corrosione



Stabilità dimensionale  
a contatto con l'acqua



Lunga durata



Maggiori informazioni?  
Inquadra il QR code

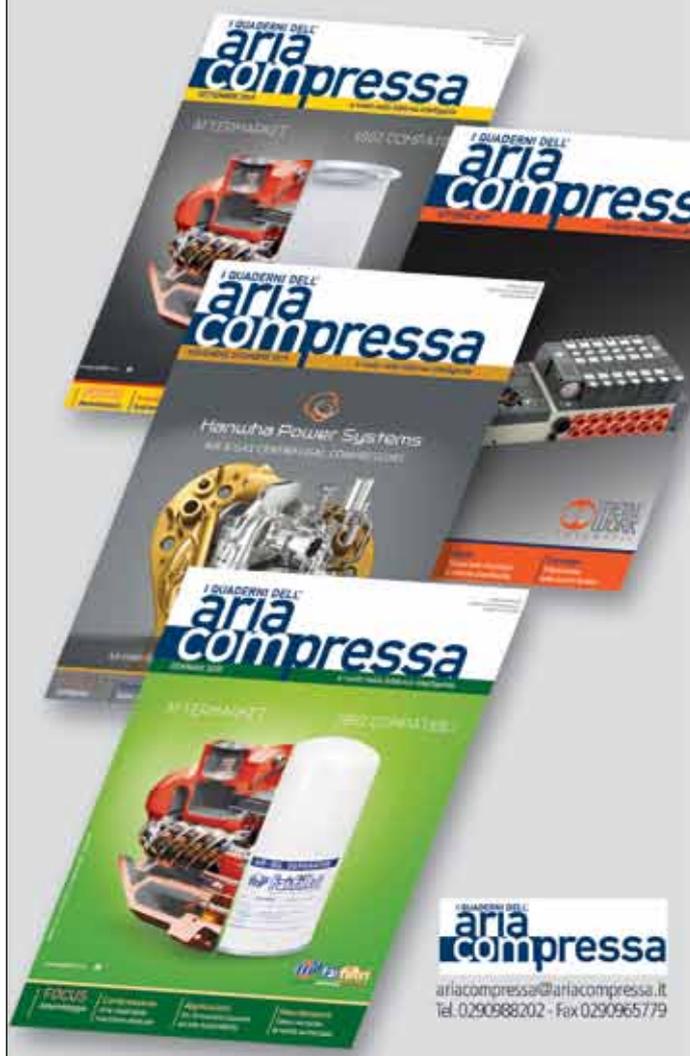
**Camozzi Automation S.p.A.**  
Tel. +39 030 37921  
[marketing@camozzi.com](mailto:marketing@camozzi.com)  
[www.camozzi.com](http://www.camozzi.com)



## REGISTRATI ON LINE

Riceverai la rivista  
gratuitamente  
nella tua casella  
di posta elettronica.  
Se preferisci la versione  
cartacea trovi  
le istruzioni  
per l'abbonamento  
sul sito

[www.ariacompressa.it](http://www.ariacompressa.it)



### Editoriale

Non tutto quel che luccica..... 7

### Compressione

- APPLICAZIONI  
Una fonderia alimentata con aria..... 8  
Selezionare i fagioli all'insegna della qualità ..... 12
- AZIENDE  
La rotta verso il successo ..... 11

### FOCUS

#### GAS TECNICI

#### PRIMO PIANO

Quadro sintetico di un settore complesso ..... 14

#### APPLICAZIONI

Gas che vai, utilizzi che trovi ..... 16

#### PRODOTTI

Generatori d'azoto in versione smart ..... 18

### Trattamento

- PRODOTTI  
Nuove opportunità usando le nanofibre ..... 20
- ESSICCAZIONE  
Fare chiarezza per evitare equivoci..... 22

### Automazione

- PRODOTTI  
Regolare la pressione, nuovo componente ..... 24

### Componenti

- PRODOTTI  
Più compatte, prestazioni intatte ..... 28

### Strumentazione

- PRODOTTI  
Pressione differenziale, un indicatore pezioso ..... 30

### Fiere

- HANNOVER MESSE  
Tre parole chiave del format virtuale ..... 36

### Associazioni

- ANIMAC  
Transizione ecologica, nuovo ministero..... 38

### Flash

- PRODOTTI  
Pannello di controllo di ultima generazione ..... 10
- AMBIENTE  
Zero emissioni entro il 2050..... 35

### Vetrina

..... 40

### Repertorio

..... 42

### Blu Service

..... 47

IMMAGINE DI COPERTINA: Metal Work S.p.A.



Anno XXVI - n. 5  
Maggio 2021

**Direttore Responsabile**  
Benigno Melzi d'Eril

**Caporedattore**  
Leo Rivani

**Progetto grafico**  
Maurizio Belardinelli

**Impaginazione**  
Nicoletta Sala

**Direzione, Redazione, Pubblicità e Abbonamenti**  
Emme.Ci. Sas  
Via Motta 30 - 20069 Vaprio d'Adda (MI)  
Tel. 0290988202  
<http://www.ariacompressa.it>  
e-mail: [ariacompressa@ariacompressa.it](mailto:ariacompressa@ariacompressa.it)

**Stampa**  
arti grafiche maspero fontana & c. SpA  
(Cermenate - Co)

**Periodico mensile**  
Registrazione del Tribunale di Como n. 34/95  
Registro Nazionale della Stampa n. 8976  
Poste Italiane s.p.a.  
Spedizione in Abbonamento  
Postale - 70% - LO/MI



#### Abbonamenti

Ordinario (9 numeri):	Euro	40,00
Per l'estero:	Euro	80,00

#### Tariffe pubblicitarie

Pagina a colori	Euro	1.150,00
1/2 pagina a colori	Euro	700,00

*Nota dell'Editore: l'Editore non assume responsabilità per opinioni espresse dagli autori dei testi redazionali e pubblicitari. La riproduzione totale o parziale degli articoli e illustrazioni pubblicati è consentita previa autorizzazione scritta della Direzione del periodico.*

*Informativa sulla privacy: I dati personali sono trattati dall'Editore Studio Emme.ci Sas nel recepimento di quanto previsto dal Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR - General Data Protection Regulation) n. 679/2016, unicamente per dare corso all'invio della rivista e/o della newsletter mensile relativa. Responsabile del trattamento dei dati personali è l'Editore. L'Editore potrà fornire i dati a suoi incaricati ai soli fini dell'invio della rivista e della newsletter: addetti alla stampa, al confezionamento e alla distribuzione della rivista, o ad altri soggetti coinvolti. I dati personali non saranno ceduti a terzi a fini pubblicitari o commerciali. Ciascuno può in ogni momento conoscere quali dei suoi dati vengono trattati, far integrare, modificare inviando una lettera raccomandata A.R. al responsabile stesso del trattamento dei dati: Studio Emme.ci Sas, Via Castel Morrone, 2/b, 20129 Milano (MI); per cancellare i propri dati od opporsi al loro trattamento, rispondendo a questa email [ariacompressa@ariacompressa.it](mailto:ariacompressa@ariacompressa.it) con RIMUOVI nell'oggetto del messaggio. Il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati è visionabile sul sito: <http://www.ariacompressa.it/images/2018-EMME.CI-PRIVACY-SITO.pdf> o su richiesta al responsabile del trattamento dei dati.*



## QUESTA E' SICUREZZA ALIMENTARE

**FBP**  
Food, Beverage  
and Pharma

Sistemi di trattamento ed essiccazione aria innovativi

Combinando la sofisticata tecnologia di filtrazione OIL-X e un sistema di essiccazione ottimizzato, FBP è progettato per fornire alte prestazioni costanti per un lungo periodo di tempo. La qualità dell'aria è certificata da terzi secondo ISO 7183 e ISO 8573-1 in tal modo è possibile avere la certezza assoluta della qualità dell'aria compressa.

**Parker** | **domnick hunter**

ENGINEERING YOUR SUCCESS.

[www.parker.com/it](http://www.parker.com/it)

LOGIKA CONTROL  
ELECTRONIC SOLUTION PROVIDER

# Gestione Aria Compressa: innovazione e qualità in un touch



LOGITRONIK 9



LOGITRONIK 26



LOGITRONIK 33



LOGITRONIK 200

Innovazione e ricerca, digitalizzazione e automazione dei processi, interconnessione dei dispositivi, trasferimento dati via web e monitoraggio tramite piattaforma **LogikaCloud**.

Questi i punti di forza di **Logika Control**, presenti in ogni prodotto della consolidata gamma **LOGIK** e nella nuova gamma **LOGITRONIK**.



**LogikaControl**

WE KNOW HOW

Via Garibaldi, 83A

20834 Nova Milanese (MB) - Italy

Tel. +39/0362/3700.1

email: [info@logikacontrol.it](mailto:info@logikacontrol.it)

[logikacontrol.it](http://logikacontrol.it)



# Non tutto quel che luccica...

Benigno Melzi d'Eril

*I problemi possono essere affrontati in modo diverso. E questo dipende molto sia dal retaggio culturale, sia da fattori ambientali che economici. Una "soluzione" può non avere lo stesso livello di efficacia ed efficienza in contesti diversi. Anzi, la cosiddetta "soluzione" valida in certe situazioni, diventa per altre controproducente, antieconomica, deprimente, non condivisibile. Diventa, insomma, "anti" e, quindi, non accettabile da tutte le parti in causa interessate.*

*Bisogna trovare un punto di incontro in cui la "soluzione" sia opportunamente bilanciata, vale a dire costruita attorno a valori condivisi da tutti gli attori coinvolti nel problema.*

*Si provi a pensare, ad esempio, se venisse trovata la "soluzione" a tutti i tipi di pandemie. Essa sarebbe determinante per tutti. O quasi. Le malattie virali sarebbero debellate, le persone non si ammalerebbero più o guarirebbero rapidamente, molta sofferenza sarebbe eliminata.*

*Ma occorre fare una considerazione che non sempre si tiene presente: se, da una parte, tutti i fruitori del vaccino o delle cure contro la pandemia fossero contenti della "soluzione" trovata, un'altra parte di popolazione non ne sarebbe totalmente soddisfatta.*

*E il motivo è presto detto. Perché, nel caso ipotizzato, la "soluzione" si sarebbe trasformata in una "anti-soluzione" per le Case farmaceutiche, che non potrebbero più sviluppare la produzione, vendere il prodotto così ottenuto, assumere personale a tutti i livelli, dai semplici operai ai laureati, facendo, così, crollare un mercato e rendendo povere tutte quelle famiglie che prima, in un mondo senza la "soluzione", non lo erano.*

*Analogamente, quanto detto avviene quando una innovazione viene proposta in modo approssimativo e non opportunamente valutata dal punto di vista culturale e sociale. Quando, facendo credere nell'estrema bontà di una "soluzione" per alcuni, si creano nuove situazioni e problematiche negative per altri. Da qui l'importanza della condivisione multiculturale di quel fenomeno chiamato innovazione.*

*Per farla breve, è solo attraverso l'incontro delle parti in causa - scienza, tecnica, mondo del lavoro, imprenditori, società civile - che nasce una collaborazione costruttiva e articolata per consentire di introdurre il nuovo riducendone al minimo gli impatti negativi.*

NUOVO  
Ø168  
PER LA  
LINEA  
INFINITY

INFINITY

SOLUZIONI INFINITE  
PER L'ARIA COMPRESSA

FACILITÀ E RAPIDITÀ DI MONTAGGIO  
AFFIDABILITÀ E SICUREZZA  
ELEVATA PORTATA D'ARIA  
GAMMA COMPLETA DI ACCESSORI  
TENUTA AL FUOCO  
SISTEMA TOTALMENTE METALLICO

AIGNEP

f i l y t

WWW.AIGNEP.COM

DA UNA COLLAUDATA ATTIVITÀ CHE DURA DA OLTRE 3 GENERAZIONI

## Una FONDERIA alimentata con aria

Getti in ghisa grigia, sferoidale e a grafite vermicolare per l'industria meccanica in genere, getti ottenuti impiegando materie prime quali ghisa in pani, ritorni, rottami di acciaio, ferroleghie sotto forma di bricchette e granella.

Questa la produzione della VDP Spa di Schio (Vi) caratterizzata da un uso intensivo dell'aria compressa utilizzando macchine Kaeser. Recupero del calore con riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub> tra i punti di forza.

a cura di B.M.d'E.

Insediata nella zona industriale di Schio, in provincia di Vicenza, al numero 39 di via Lago di Alleghe, la fonderia VDP Spa occupa una superficie (fondiaria) di circa 70.000 m<sup>2</sup>, di cui circa 25.000 coperti.

### Ciclo produttivo

L'azienda produce getti in ghisa grigia, sferoidale e a grafite vermicolare per l'industria meccanica in genere, getti ottenuti impiegando materie prime quali ghisa in pani, ritorni, rottami di acciaio, ferroleghie sotto forma di bricchette e granella.



L'azienda.

Per la fusione sono impiegati 5 forni a media frequenza con rivestimento in pigiata refrattaria, tutti serviti da un

impianto centralizzato di aspirazione e abbattimento fumi prelevati in corrispondenza della bocca di carico e del becco di colata.

Per l'esecuzione delle forme nell'impianto automatico a verde, viene utilizzata sabbia silicea mescolata con bentonite e nero minerale (terra "a verde") con grado di umidità del 4-6%; mentre, per l'esecuzione delle forme e delle anime degli impianti di colata manuale, impianto automatico a staffe e motte, viene usata sabbia silicea additivata con resine fenoliche o furaniche e con opportuni catalizzatori.

Dopo la colata e un successivo congruo periodo di raffreddamento, i getti vengono separati, su apposite griglie vibranti, dalla terra o sabbia per le forme, vengono poi smaterozzati e, infine, granigliati.

Finito tale trattamento, i pezzi vengono controllati visivamente, conteggiati e depositati in cassoni o pallets.

Dopo la sbavatura, una parte della produzione va alla verniciatura, che può essere a spruzzo o per immersione e, quindi,

riposta in pallets o casse.

Alla fine del ciclo, tutta la produzione in casse o pallets va alla incappucciatrice automatica, prima di essere spedita al cliente o stoccata sulle scaffalature del magazzino automatico. Alcuni addetti di questo reparto, collegati all'ufficio spedizioni, sono preposti alle operazioni di pesatura e carico-scarico dei materiali. All'interno del reparto, viene effettuata la preparazione di campioni impiegati per prove, controlli e collaudi.

Tra i prodotti della fonderia, sono da evidenziare fusioni per turbine, compressori di medie e grandi dimensioni, compressori per refrigerazione, componenti per oleodinamica, pompe per grandi impianti e basamenti per motori diesel e a gas.



Impianto automatico "a verde".

### L'aria compressa...

Per quanto riguarda l'impiego dell'aria compressa, il maggiore utilizzo è quello del trasporto pneumatico della sabbia dai silos esterni ai silos interni collegati alle lavorazioni. Rispetto ai nastri trasportatori, questo sistema consente di non avere polveri che si disperdono nell'atmosfera, non avere perdite, una minore manutenzione all'apparato. Certo, ha un costo energetico superiore, ma consente di raggiungere qualsiasi parte della fonderia.

Un'altra applicazione dell'aria compressa è quella dedicata all'azionamento degli automatismi e movimentazioni pneumatiche, dove non siano possibili quelle oleodinamiche: quindi, valvole cilindri e quanto d'altro, oltre ai comandi.

Meno importanti per dimensione dei consumi, ma indispensabili, sono l'uso per

la pulizia delle macchine nell'impianto "a verde", dove operano sistemi per la movimentazione sia pneumatici, sia oleodinamici e idraulici sfruttando i vantaggi delle diverse tecnologie; in particolare, l'aria compressa dove è utilizzata per la velocità, la facilità d'impiego, l'installazione.

L'aria compressa viene usata, ad esempio, per l'azionamento degli utensili per la sbavatura, dato che, con essa, si ottengono velocità periferiche più elevate sul disco



La sala compressori.

della mola e il peso della mola è inferiore e dà minori vibrazioni. Quando, invece, sono necessarie maggiore potenza e maggiore forza, si impiegano mole elettriche.

Un altro utilizzo dell'aria compressa avviene nel reparto imballaggio, quando la

incappucciatrice avvolge pallets o casse con una pellicola termoretraibile prima dello stoccaggio o della spedizione del prodotto. Questa macchina è interamente azionata da aria compressa.

**...e la sala compressori**

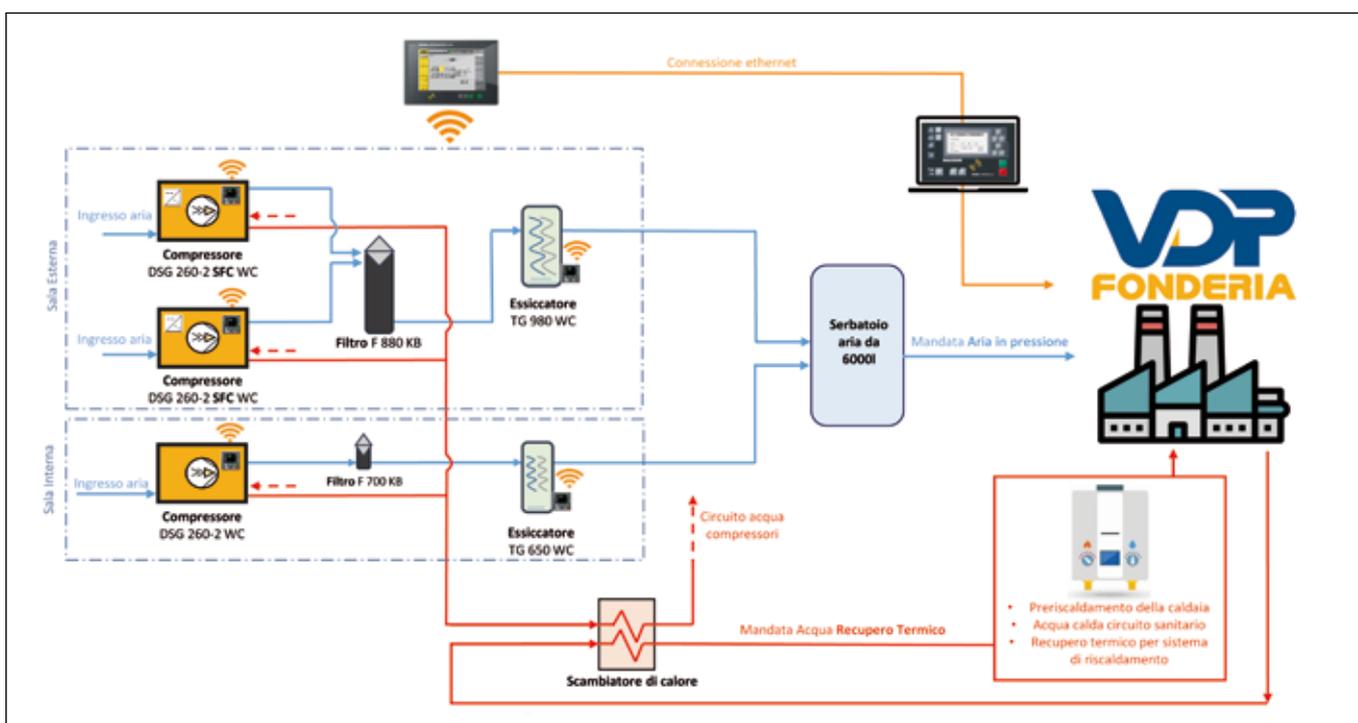
La sala compressori è composta da 3 compressori volumetrici a vite a doppio stadio oil-free Kaeser modello DSG 260-2 raffreddati ad acqua, di cui 2 a portata variabile, 2 installati esternamente e 1 internamente. Grazie ai rotori in acciaio al cromo con profili asimmetrici con rivestimento Ultra-Coat, che non entrano mai in contatto, non serve la lubrificazione della camera di compressione interna. Ne deriva che l'aria compressa è totalmente priva di olio.

I due compressori della sala esterna sono a portata variabile, con inverter Siemens Sinamics. L'inverter dispone di un algoritmo di controllo calibrato appositamente per il motore. Con la combinazione di convertitore di frequenza e motore perfettamente coordinati tra loro, il sistema raggiunge la massima efficienza e assicura l'ottimale adattabilità alle variazioni di consumo.

L'impianto è dotato di due essiccatori, uno per ogni localizzazione dei generatori. Gli apparecchi sono sempre Kaeser modelli TG 980 WC e TG650 WC.

Quando l'aria viene compressa, si genera inevitabilmente calore. Tenendo presente che il carter del rotore è raffreddato ad acqua, l'energia viene recuperata dall'impianto di raffreddamento del compressore sotto forma di acqua calda. Ogni compressore a vite installato trasforma in calore il 100% dell'energia che riceve, fino al 96% della quale viene recuperato. Il recupero del calore consente di ridurre l'emissione di CO<sub>2</sub> dell'azienda, perché l'energia viene sfruttata con maggiore efficienza. Il sistema integrato di gestione dispone di un proprio web server che permette di visualizzare lo status di ogni compressore direttamente via internet da qualsiasi dispositivo (Pc, tablet, smartphone), consentendo di tenere sotto controllo visivo i dati operativi, quelli di manutenzione e gli allarmi, semplificando, così, il funzionamento e la manutenzione dei compressori.

<https://it.kaeser.com>



Schema dell'impianto dell'aria compressa.

ROBUSCHI

# PANNELLO di controllo di ultima generazione

*Si chiama Robox Connect ed è un pannello di controllo di ultima generazione targato Robuschi che, per le sue innovative e peculiari caratteristiche, apre la strada all'era della digitalizzazione industriale in chiave 4.0.*

**R**obuschi, l'azienda di Parma (brand del colosso americano Ingersoll Rand) leader nella realizzazione di soffiatori a lobi e soffianti a vite, compressori a vite a bassa pressione, pompe centrifughe e ad anello liquido e altre soluzioni personalizzate per una ampia gamma di settori industriali, ha lanciato sul mercato Robox Connect, un innovativo pannello di controllo per tutti i nuovi soffiatori a lobi e a vite, che consente agli utenti di gestire, ottimizzare ed eseguire le loro operazioni di trattamento dell'aria in modo più efficiente.

## Le caratteristiche...

Robox Connect è un pannello di controllo di ultima generazione che, per le sue innovative e peculiari caratteristiche, apre la strada all'era della digitalizzazione industriale in chiave 4.0: un ulteriore strumento al servizio della clientela Robuschi per migliorare le loro performance riducendo i costi. In particolare, la possibilità di integrazione con soluzione a lobi e/o a vite permette di ottimizzare l'automazione e il funzionamento dell'impianto. Inoltre, il dispositivo IConn, di cui il pannello è dotato, consente di monitorare le apparecchiature ovunque esse si trovino, eliminando i tempi di fermo e di inefficienza, a protezione dell'investimento fatto. Il nuovo controller è dotato di pannello touch screen a colori

molto intuitivo e di semplice utilizzo, che fornisce una panoramica in tempo reale del funzionamento di Robox Lobe e Robox Screw, individuando preventivamente eventuali problemi e possibili malfunzionamenti ancor prima che si



verifichino realmente. Esso ha anche la capacità di arrestare automaticamente l'esecuzione di un sistema a seconda della gravità del problema riscontrato. Robox Connect monitora tutti i parametri operativi critici, tra cui livello di pressione, temperature, velocità del gruppo vite, RPM e persino il livello di ossigeno dell'impianto nel settore del trattamento delle acque reflue, dove le soffianti sono tipicamente utilizzate nei sistemi di aerazione, confrontando i dati attuali con quelli degli ultimi trenta giorni ed eventualmente scaricandoli anche sul proprio dispositivo.

## ...che fanno la differenza

Il controller dispone anche di un programma di temporizzazione, che avvia e arresta automaticamente il sistema a seconda delle esigenze del sito. Questo può essere impostato giorno

per giorno o settimana per settimana, senza che siano necessari altri controller esterni o secondari, cosa che molti modelli alternativi richiedono ancora. Un altro vantaggio offerto da Robox Connect è la possibilità di sequenziamento multi-soffiante fino a quattro soffiatori a lobi e/o soffianti a vite, funzione che favorisce il risparmio energetico, consentendo di far funzionare all'unisono tutte le apparecchiature collegate in base alla reale domanda dell'impianto.

In aggiunta, il nuovo controller Robox Connect è compatibile anche con IConn, il sistema intelligente di analisi IoT di Ingersoll Rand, sviluppato per aiutare a soddisfare le esigenze dell'Industria 4.0. La piattaforma consente agli operatori degli impianti e ai fornitori di apparecchiature di mantenere il controllo completo di tutti i loro processi di aria industriale, anche in movimento, fornendo dati approfonditi e in tempo reale per ottimizzare le operazioni di un sito. I siti remoti possono essere facilmente monitorati tramite iConn da un dispositivo mobile, computer desktop o laptop, eliminando la necessità di essere sul posto per diagnosticare potenziali problemi.

## ...a favore degli utenti

“Comprensibilmente - spiega Saverio Mattucci, Product Manager di Robuschi -, proprietari e operatori chiedono informazioni sempre più intelligenti sulle prestazioni delle loro operazioni di aria di processo. Gli utenti vogliono sapere come mitigare meglio i rischi, migliorare la produttività e ottimizzare il consumo di energia. Il nostro nuovo controller Robox Connect consente agli utenti di fare tutto questo, aiutandoli a proteggere i loro investimenti e a capire meglio come funziona il loro sistema”.

[www.gardnerdenver.com/it-it/roboschi](http://www.gardnerdenver.com/it-it/roboschi)

UNA NUOVA ORGANIZZAZIONE PER CONTINUARE A CRESCERE

## La rotta verso il SUCCESSO

Creare nuove Divisioni settoriali per penetrare in modo ancor più efficiente ed efficace i mercati chiave nel settore dell'aria compressa: dal Gas al Ferroviario, passando per l'Industrial. E' questo l'ambizioso progetto di Giulio Contaldi, Amministratore Delegato di Mattei. In linea con i punti di forza di tutti i prodotti offerti dall'azienda di Vimodrone (Mi): efficienza energetica, bassa manutenzione e ampiezza della gamma d'offerta.

**A**umentare il livello di specializzazione dell'intera azienda per penetrare i principali mercati di riferimento, attraverso investimenti, nuovo personale e un nuovo assetto aziendale. E' questo l'ambizioso progetto di Giulio Contaldi, Amministratore Delegato di Mattei, per continuare a crescere.

“Fin dalla nostra nascita - spiega Contaldi - siamo sempre stati proiettati verso il settore industriale. I nostri compressori, infatti, rappresentano

nostra gamma. Negli ultimi anni, ci siamo concentrati molto sullo sviluppo della nostra tecnologia, che si è rivelata particolarmente performante anche in altri settori, caratterizzati da una elevata specializzazione. È il caso del Rail, per esempio, dove, nel febbraio 2020, abbiamo ottenuto la certificazione

IRIS, essenziale per fare un salto di qualità importante e guadagnarci un posto al tavolo dei principali brand del settore. Questo è solo un esempio, che ci ha spinto a stabilire una struttura gestionale specifica per ognuna delle aree in cui crediamo che i nostri compressori possano fare la differenza”.

### Risultati positivi

Un cambio di rotta che ha già mostrato risultati positivi in queste prime fasi:

“Fino a pochi anni fa - continua l'Amministratore Delegato della Mattei - avevamo un manager che coordinava tutti i distributori e si occupava di tutti i nostri mercati di riferimento, dall'Industriale al Gas, al Rail, agli OEM. Nel corso degli ultimi 18 mesi, abbiamo aggiunto un nuovo management con know-how e competenze settoriali mirate. Il risultato è stato una notevole crescita globale nell'acquisizione di ordini specifici per settore, arrivando a raddoppiare gli ordini in alcuni di essi già all'inizio del 2020. È stato un risultato molto importante, che ci ha portato a intraprendere un approccio simile anche con il resto delle nostre Divisioni”.



Giulio Contaldi, Amministratore Delegato di Mattei.



La sede di Vimodrone (Mi).

un partner perfetto in tutte le applicazioni di questo settore, grazie alla loro efficienza energetica, alla bassa manutenzione e all'ampiezza della

### Nonostante la pandemia

Una strategia messa in atto da Mattei ben prima dell'avvento del Covid-19 e del suo impatto sull'economia mondiale, che la pandemia non è riuscita a fermare. Al contrario: “La nostra disponibilità a lavorare per Divisioni è anteriore alla diffusione del Covid-19 - conferma Contaldi - e la crisi che stiamo vivendo oggi ci dà solo un ulteriore impulso a procedere su questa strada, perché è solo investendo su noi stessi, nei nostri prodotti e sul nostro personale che possiamo uscire da questa situazione a testa alta”.

[www.matteigroup.com/it](http://www.matteigroup.com/it)

INSTALLATO UN SISTEMA COMPLETO ARIA COMPRESSA CHIAVI IN MANO

## Selezionare i FAGIOLI all'insegna della qualità

Principale produttore polacco di fagioli, frutta e verdura, Fasolex ha scelto i compressori ELGi per alimentare la linea di smistamento dei fagioli nel suo nuovo stabilimento di Sahryń. ELGi è stata anche responsabile dell'allestimento e della installazione dell'intera sala compressori, compresi l'essiccatore a refrigerazione, il serbatoio d'accumulo, il separatore olio-acqua e la ventilazione della centrale. Un intervento a tutto campo.

Una sussidiaria di ELGi Equipments Limited, uno dei principali produttori di compressori d'aria al mondo, ELGi Compressors Europe ha recentemente annunciato che Fasolex, il principale produttore polacco di fagioli, frutta e verdura, ha installato un suo sistema di aria compressa per alimentare la linea di smistamento dei fagioli nel nuovo stabilimento di Sahryń, in Polonia. La linea di cernita ad aria compressa ELGi rimuove i chicchi difettosi e garantisce la massima qualità possibile degli alimenti.

ELGi ha fornito all'azienda polacca una soluzione chiavi in mano comprendente un EG18 VFD (Variable Frequency Drive) e un compressore EG22, ed è stata anche responsabile dell'allestimento e della installazione dell'intera sala compressori, compresi l'essiccatore a refrigerazione, il serbatoio d'accumulo, il separatore olio-acqua e la ventilazione della centrale.

### Da quasi trent'anni...

"Da quasi trent'anni lavoriamo, selezioniamo e prepariamo i fagioli con un'attenzione alla qualità. Abbiamo scelto ELGi come partner per i nostri piani di crescita grazie



alla loro capacità di fornirci una soluzione chiavi in mano completa, che offre la necessaria robustezza

del compressore migliorando l'efficienza e l'affidabilità e riducendo i costi operativi - dice Andrzej Jasiak, proprietario di Fasolex -. Facciamo affidamento sul sistema ad aria compressa per soddisfare i nostri elevati standard di qualità e la crescente domanda europea. La soluzione fornita da ELGi ci ha dato un 'comfort' senza preoccupazioni, permettendoci di concentrare la nostra attenzione sulla fornitura del miglior prodotto di qualità ai nostri clienti".

"In ELGi, la nostra definizione di Always Better è strettamente associata al fatto che siamo sempre la scelta del cliente. Con oltre 60 anni di esperienza e innovazione, siamo orgogliosi di soddisfare le esigenze dei nostri clienti con soluzioni complete e all'avanguardia per l'aria compressa - dice Arkadiusz Wrzyszczyk, Regional Manager Eastern Europe presso ELGi -. I nostri prodotti di classe mondiale hanno uno dei migliori costi del ciclo di vita e tempi di operatività leader del settore e abbiamo ribadito il nostro impegno per l'affidabilità fornendo ai clienti una solida garanzia".

### ...soluzioni d'avanguardia

Il design robusto della gamma di compressori della serie EG consente il funzionamento a temperature estreme, da quelle fredde a quelle calde e da quelle secche a quelle estremamente umide, portando complessivamente a una maggiore affidabilità del sistema di aria compressa. I gruppi vite ad alta efficienza ELGi sono dotati di rotori con profilo  $\eta$ -V sviluppati internamente, con combinazione a 4/5 lobi,

Nelle due immagini: i generatori d'aria compressa ELGi, modelli EG18 VFD ed EG22.

progettati per funzionare a basse velocità del rotore. Questo design unico riduce le perdite di pressione e, insieme all'OSBIC (Oil Separation by Impact and Centrifugal action), la separazione a 3 stadi fornisce la migliore efficienza energetica della categoria".

Grazie alle basse velocità di funzionamento, ulteriormente migliorate dall'azionamento a frequenza variabile (VFD), il compressore può adattarsi alle variazioni della richiesta e ottimizzare il flusso d'aria risparmiando sui costi energetici. I compressori EG funzionano in modo molto silenzioso, il che ha permesso a Fasolex di installare il compressore vicino alla linea di smistamento e ai suoi dipendenti.

La serie EG è supportata dal programma di garanzia ELGi leader del



settore, senza limiti di ore di funzionamento, e viene fornita con una garanzia di 10 anni sul gruppo vite, 5 anni sul gruppo compressore, 3 anni sul VFD e 1 anno su componenti elettrici e parti in plastica.

### Produttore globale

ELGi Compressors è un produttore globale di compressori d'aria con attività in quasi tutti i Paesi europei, forte di un'ampia linea di sistemi di aria compressa innovativi e tecnologicamente superiori.

L'azienda ha costantemente lavorato per garantire che i suoi clienti raggiungano i loro obiettivi di produttività mantenendo bassi i costi di proprietà.

ELGi offre una gamma completa di soluzioni per aria compressa: compressori rotativi a vite lubrificati e oil-free, compressori alternativi lubrificati e oil-free e compressori centrifughi, essiccatori, filtri e accessori a valle. Il portafoglio dell'azienda, ricco di oltre 400 prodotti, ha trovato ampie applicazioni in tutti i settori.

<https://www.elgi.com/eu>

**autopromotec**  
*Homo faber fortunae suae*

**CANFIA**  
MOTORSPORT

**MOTORSPORT**  
**NEXT**

Industry Innovation and Technology Transfer Global Forum  
30 June 2021 - Digital Edition

Registrati su [www.motorsportnext.com](http://www.motorsportnext.com) per partecipare all'evento

IDENTIKIT E PUNTI CRITICI DI UN COMPARTO DI IMPIEGO DIFFUSO

# QUADRO sintetico di un settore complesso

In questo articolo riprendiamo alcune parti di due documenti: “L’industria chimica in Italia, Rapporto 219-2020” di Federchimica, Associazione nazionale dell’industria di settore; e “La chimica e i suoi settori”, brochure di Assogastecnici, Associazione nazionale delle imprese di gas tecnici, medicinali e speciali. Alcuni dati di mercato, alcune indicazioni sui maggiori comparti di utilizzo e sulle principali normative riguardanti tale area produttiva.

Una realtà complessa, quella relativa ai gas tecnici, speciali e medicinali, come risulta da alcuni dati essenziali riferiti a tale comparto

## Qualche numero

L’industria italiana dei gas tecnici, speciali e medicinali fattura circa 2,4 miliardi di euro l’anno, con una produzione rappresentata principalmente da ossigeno, azoto, argon, elio e gas rari, idrogeno, acetilene, anidride carbonica, anidride solforosa, idrofluorocarburi, aria, gas speciali e miscele di gas. Le applicazioni di tali gas interessano quasi tutti gli ambiti dell’attività manifatturiera nazionale (metallurgia, meccanica, alimentare, chimica, vetro ecc.), oltre che quelle di carattere sanitario (ossigeno, protossido d’azoto, miscele medicinali e dispositivi medici).

L’industria italiana dei gas impiega circa 4.500 dipendenti con un fatturato che nel 2019 è risultato in leggera crescita rispetto al 2018.

Il 65% circa del settore fornisce al mercato gas per uso industriale, in particolar

modo per lavorazioni chimiche, metallurgiche, siderurgiche e meccaniche. Questo comparto, in particolare, ha chiuso il 2019 registrando un calo del 4% rispetto ai volumi di produzione registrati l’anno precedente. Le prospettive per il 2020 erano inizialmente per una tenuta dei volumi, senza significative variazioni al rialzo, ma potrebbero cambiare a seguito della crisi dovuta al Coronavirus.

Il restante 35% dei gas prodotti dall’industria sono destinati al comparto medicinale. Sia per l’area domiciliare che per quella ospedaliera, cresce comunque l’importanza di prestazioni accessorie, quali la fornitura di servizi, apparecchi e impianti.

Sul fronte medicinale, la “spending review” sulla spesa sanitaria penalizza ulteriormente la redditività (fonte: Federchimica).

## Prodotti e settori

Ma quali sono tali gas e quali i principali settori d’utilizzo?

Prodotti che trovano maggior applicazio-

ne: aria; azoto; ossigeno; argon; elio e altri gas rari; idrogeno; acetilene; diossido di carbonio (anidride carbonica); diossido di zolfo o anidride solforosa; altri gas tecnici, gas speciali, loro miscele; ossigeno FU (Farmacopea Ufficiale); azoto FU; protossido di azoto FU; monossido di azoto FU; aria medicinale FU; anidride carbonica FU; altri gas FU; altri gas o miscele di gas per usi terapeutico e diagnostico.

- Settori: i gas tecnici trovano impiego in quasi tutti i settori industriali e manifatturieri.

A titolo di esempio:

- Metallurgia - Arricchimento aria altiforni, alimentazione convertitori, ossicomustione nella fusione dei metalli per ridurre i consumi energetici e l’impatto ambientale, degasaggio dei metalli fusi.
- Chimica - Inertizzazione e polmonazione di prodotti infiammabili, desolforazione di carburanti ed essenze, abbattimento e recupero dei solventi, trattamento delle acque di processo e di scarico.
- Meccanica - Taglio e saldatura dei

metalli, atmosfere inerti e reagenti nel trattamento termico dei metalli, calettamento a freddo e lavorazioni meccaniche varie, produzione di sinterizzati e altri materiali compositi, produzione vetro con il processo float glass.

- Elettronica - Saldatura delle schede, gas drogati.
- Alimentare - Surgelazione degli alimenti, imballaggio e conservazione degli alimenti, idrogenazione dei grassi, itticultura, gasatura delle bevande.
- Usi Civili - Trattamento delle acque potabili e di scarico, incenerimento dei rifiuti solidi urbani.
- Sanità - Gas e miscele per terapia e anestesia.
- Ricerca - Gas per laboratorio, applicazione nella superconduttività.
- Applicazioni varie - Antincendio, gonfiaggio pneumatici, produzione lampadine, recupero storico-ambientale, vettoriamento energetico.

#### Fattori chiave critici

L'attività industriale del settore evidenzia una serie di difficoltà, che rischiano di mettere fuori mercato la produzione nazionale dei Gas Tecnici. Questi i fattori chiave critici del comparto.

- Energia elettrica - Di fatto, l'energia elettrica costituisce la materia prima per gli impianti di frazionamento aria. Incide per il 40 - 50% sui costi di produzione; il suo prezzo è risultato, nel corso dell'ultimo decennio, in costante, consistente aumento. Questo fenomeno ha penalizzato particolarmente l'Italia, dove il 70% della produzione di energia elettrica è di origine termoelettrica; il divario medio rispetto agli altri Paesi europei è di circa il 30% in termini di costo.
- Costo della manodopera - Il costo della manodopera, negli ultimi 10 anni, è aumentato mediamente del 3,5% l'anno. Un aggravio ancora maggiore per le aziende del settore gas tecnici, che necessitano di manodopera sempre più

qualificata e di nuove professionalità a causa della crescente complessità degli impianti produttivi e della maggior purezza e qualità dei prodotti, nonché a specifiche norme. In particolare: il crescente ricorso a sistemi di controllo e di gestione degli impianti di tipo elettronico, l'utilizzo sempre più diffuso della telemetria, l'utilizzo di strumenti analitici sempre più sofisticati in grado di determinare impurezze dell'ordine delle parti per miliardo (ppb) per soddisfare i requisiti richiesti, ad esempio, dall'industria elettronica.

- Trasporti - I costi dei trasporti per i gas, nel corso dell'ultimo decennio, sono aumentati mediamente del 4,5% l'anno. A tale aumento hanno contribuito non solo il progressivo aumento dei costi "tradizionalmente" legati al trasporto quali, ad esempio, il costo dei carburanti, della manodopera, delle assicurazioni ecc., ma anche l'inadeguatezza delle infrastrutture (strade e ferrovie) con la conseguente congestione e il recepimento di normative europee.
- Distribuzione territoriale - E' un fattore strettamente legato ai trasporti, particolarmente importante per quanto riguarda la distribuzione dei gas compressi. Infatti, per ogni metro cubo di gas distribuito in bombola (circa 1 kg di peso), vengono trasportati più di 7 kg di ferro.
- Investimenti e tempi di realizzazione - Il mercato dei gas tecnici, che in origine riguardava la produzione e la distribuzione di pochi e semplici gas, si è andato via via evolvendo con lo sviluppo di nuove tecnologie applicative e il conseguente impiego di nuovi gas e miscele sempre più spinte. La crescente richiesta in termini di volume e il progresso tecnologico hanno consentito il contemporaneo sviluppo di nuove tecniche produttive e di trasporto (liquidi criogenici), fino alle più recenti "produzioni on

site", richiedendo investimenti sempre più consistenti.

- Adeguamenti normativi e societari - Il settore dei gas tecnici, in relazione alle attività svolte, è stato ed è soggetto all'applicazione di disposizioni di legge e normative sia di carattere generale sia legate specificatamente ai suoi prodotti e impianti. Spesso, l'impatto di queste normative ha comportato pesanti investimenti per modifiche impiantistiche, adeguamenti strutturali e societari con l'introduzione di nuove figure professionali.

#### Principali norme

Negli ultimi anni, sono state emesse oltre 500 norme che hanno interessato il settore dei gas tecnici. Ecco le più significative:

- Dlgs 25/2000, attuazione della direttiva 97/23/CE relativa ai recipienti a pressione fissi (PED), con richiesta di certificazione esterna;
- Dlgs 23/2002, attuazione della direttiva 99/36/CE relativa ai recipienti a pressione trasportabili (TPED);
- DM 16/01/2001, relativo alla periodicità delle verifiche e revisioni di bombole e cisterne da trasporto per gas compressi, liquefatti o disciolti;
- DM 4/11/1996, attuazione della direttiva 94/55/CE relativa al trasporto delle merci pericolose (ADR);
- Dlgs 626/94, relativo alla sicurezza e salute sui luoghi di lavoro;
- Dlgs 155/97, relativo all'igiene dei prodotti alimentari;
- Dlgs 219/2006, relativo alla produzione e distribuzione dei farmaci;
- GMP, norme di buona tecnica per la produzione di gas medicinali;
- Circolare Ispepl 9/2004 relativa all'analisi di rischio e adeguamento degli impianti soggetti a rischio infragilimento da freddo (fonte: Assogastecnici).

[www.federchimica.it](http://www.federchimica.it)

[www.assogastecnici.federchimica.it](http://www.assogastecnici.federchimica.it)

DA UN PRODUTTORE DI COMPRESSORI ESPRESSAMENTE DEDICATI

# GAS che vai utilizzi che trovi

Azoto, metano, biometano, elio, argon, anidride carbonica. Questi i gas che, sottoposti a compressione, vengono impiegati in vari e diversificati settori applicativi. Come fa la Nardi Compressori di Montecchio Maggiore, in provincia di Vicenza. In questo articolo è la stessa azienda veneta a descrivere quali le tipologie di macchine da essa proposte per i vari ambiti di utilizzo, descrivendone le principali caratteristiche tecniche.

**N**ardi Compressori ha iniziato la sua attività con la costruzione di compressori d'aria fino a 450 bar di pressione e aria secca secondo i dettami della normativa per l'aria respirabile EN 12021:2014, caratterizzata da parametri molto stretti per la qualità dell'aria visto l'impiego da parte di subacquei, Vigili del Fuoco, negli ambienti di stoccaggio cereali, cisterne per vino, tanto per fare alcuni esempi. Successivamente, l'azienda ha sviluppato diverse soluzioni: la linea per i booster d'azoto portando la pressione del gas a 350 bar, per poi passare a quella per la compressione del metano e del biometano per la carica dei veicoli e, infine, i compressori per argon, elio, CO<sub>2</sub> e miscele di gas per i settori industriali.

### Una carrellata...

Tra gli utilizzi prevalenti dell'azoto sono da ricordare: in ambito alimentare, per la conservazione dei prodotti; per il taglio laser nell'industria metallurgica e dell'acciaio, con la precisa finalità di togliere l'ossigeno e impedire fiamme o esplosio-

ni; per test industriali non invasivi, come, ad esempio, quelli riferiti alle serpentine e agli scambiatori dei frigoriferi, anche perché l'azoto lascia le superfici interne



**Il modello BON2 booster per azoto.**

perfettamente pulite; sempre nell'ambito alimentare, nella saturazione degli ambienti e nelle cisterne delle produzioni enologiche; nello stampaggio di materie plastiche e Pet, che necessitano della massima pulizia nel caso vi si introducano alimenti: la bottiglia appena stampata con azoto è, così, pronta per il riempimento, senza ulteriori trattamenti igienizzanti. Passiamo al metano e al biometano.

Per questi gas, alto è l'interesse per il loro impiego. Oggi, infatti, vengono usati per la carica dei veicoli oppure per essere immessi nella rete. In particolare, il biometano è una delle componenti dei gas che si generano dalle deiezioni animali fermentate in digestori, dai quali viene separato, depurato, compresso a 10 bar e utilizzato come carburante o immesso nei metanodotti. Nardi Compressori costruisce macchine che servono per la carica dei veicoli e per il recupero del gas che si forma nelle cisterne di metano liquido. Molte stazioni di servizio si stanno attrezzando per rendere disponibile questo gas



**Il modello CNG-5,0 per elio e metano.**

in funzione della carica dei camion. Quando il metano viene stoccato liquefatto, anche se le cisterne sono criogeniche a una temperatura di -150 °C, una parte gassifica all'aumentare anche modesto della temperatura. Per recuperare questo gas che sale di pressione nelle cisterne, una tubazione lo veicola, quando la pressione è tra 2 e 8 bar, alla ricompressione fino a 300 bar, per poi essere stoccato in bombole. I pacchi bombole sono, poi, rispediti alle aziende del gas che procedono alla ri-liquefazione.

Per quanto riguarda il settore subacqueo, Nardi Compressori comprime miscele ipossiche o iper-ossigenate, con percentuali di ossigeno fino al 40% e di elio fino all'80% in funzione delle necessità. Si tratta di miscele importanti per la subacquea tecnica di profondità al fine di evitare embolie nella risalita.

L'elio, invece, viene compresso per il gonfiaggio di aerostati, salvagenti. Viene stoccato negli elicotteri e negli aerei per l'apertura degli scivoli di emergenza; viene usato perché tale gas ha un peso molecolare inferiore a quello dell'aria e su ciò che vola il peso è un fattore tenuto, ovviamente, in grande considerazione.

### ...per saperne di più

E siamo all'argon. Questo gas viene impiegato per la saldatura, nell'industria chimica, in subacquea per il gonfiaggio delle tute stagne, in quanto ha uno scambio termico molto basso e, quindi, offre un ottimo isolamento dell'interno tuta dalla temperatura esterna. Inoltre, l'argon viene usato nei vetrocamera (doppi e tripli vetri) dei serramenti per accrescere l'isolamento termo-acustico. Come noto, l'anidride carbonica viene usata per gassificare i liquidi e in modo crescente come concime per le piante, serre sature di CO<sub>2</sub>, nell'industria metallurgica e anche nel settore enologico. Viene compressa fino a 30 bar e, quando possibile, viene recuperata,

purificata e ricompressa per un riuso, dato il suo costo elevato.

Tornando all'azoto, per tale gas Nardi Compressori produce, come detto, booster che prelevano l'azoto dal generatore da 4/8 bar e lo comprimono fino a 350 bar.

devono essere dispersi perché potrebbero generare un effetto serra: quindi, ne vanno limitate al massimo le perdite nell'ambiente. E Nardi Compressori ha studiato appositamente delle macchine per evitare dispersioni.

GAS TECNICI		
TIPO DI GAS	APPLICAZIONI	TIPO DI MACCHINA
AZOTO	SETTORE ALIMENTARE	BOOSTER PER AZOTO SERIE <b>BON2</b> E <b>BM</b>
	SETTORE CONSERVAZIONE ALIMENTI	
	TAGLIO LASER E PLASMA	
	INDUSTRIA METALLURGICA E ACCIAIO	
	TEST INDUSTRIALI NON INVASIVI	
	SATURAZIONE AMBIENTI	
	ANTINCENDIO	
MISCELE OSSIGENO/ELIO	SUBACQUEA CAMERE IPERBARICHE	COMPRESSORI ARIA MODELLI <b>PACIFIC</b>
ARGON	SALDATURA	BOOSTER GAS SERIE <b>CB</b>
	INDUSTRIA CHIMICA	
	SUBACQUEA	
	SETTORE VETRO E SERRAMENTI	
ELIO	CRIOGENIA	BOOSTER GAS SERIE <b>CB</b> E <b>CNG</b>
	GONFIAGGIO PALLONI	
	GONFIAGGIO SALVAGENTI AEREI ED ELICOTTERI	
	MISCELE SUBACQUEA	
CO <sub>2</sub>	INDUSTRIA ALIMENTARE	BOOSTER GAS SERIE <b>CB</b>
	CONCIME PIANTE	
	INDUSTRIA METALLURGICA	
	SETTORE ENOLOGICO	
METANO/BIOMETANO	RECUPERO GAS	BOOSTER GAS SERIE <b>CNG</b>
	CARICA VEICOLI - VRA	

Nell'applicazione del taglio laser, l'azoto viene usato a 30/40 bar; per lo stampaggio di materie plastiche può essere impiegato anche a 300 bar. Sempre per l'azoto ci sono altri booster per portate elevate e pressione fino a 80 bar. Per la subacquea ci sono, come detto, i compressori per aria respirabile. Per argon, elio e CO<sub>2</sub> questi gas vengono compressi fino a 80 o 300 bar partendo da una pressione in ingresso molto bassa, pari a 0,50 bar. Trattandosi di gas molto costosi, non

La stessa cosa vale per il metano. L'azienda veneta propone la linea di compressori CNG certificata ATEX per il rifornimento di piccole flotte che possono essere caricate di notte e utilizzate di giorno. Il metano viene prelevato dalla linea del metano domestico. La portata non deve superare per legge i 20 m<sup>3</sup>/h. E' richiesto solo un sopralluogo dei Vigili del Fuoco. Portate superiori rispondono ad altre normative di sicurezza e fanno parte delle gamme per le stazioni di servizio.

LE GAMME				
MODELLO	PORTATE DA-A	PRESSIONE IN	PRESSIONE OUT	KW
PACIFIC	da 9 a 41 m <sup>3</sup> /h	pressione atmosferica	da 100 a 425 bar	da 3 a 15 kw
BON2	da 3,6 a 84 m <sup>3</sup> /h	da 3 a 15 bar	da 80 a 350 bar	da 3 a 15 kw
BM	da 13 a 300 m <sup>3</sup> /h	da 3 a 11 bar	da 15 a 80 bar	da 2 a 15 kw
CB	da 7 a 38 m <sup>3</sup> /h	da 50 a 650 mBar	da 10 a 80 bar	da 3 a 15 kw
CNG	da 3,6 a 36 m <sup>3</sup> /h	da 20 a 650 mBar	da 100 a 350 bar	da 2 a 15 kw

[www.nardicompressori.com](http://www.nardicompressori.com)

IMPORTANTI LE NOVITÀ MESSE A PUNTO PER LA LINEA INDUSTRIALE

# Generatori d'AZOTO in versione smart

Dalla costante attività di Ricerca & Sviluppo della Claind nasce la nuova serie DOMINUS NL. Non semplici generatori di azoto, ma veri e propri produttori di servizi unici e pensati su misura per ogni singolo cliente. L'interazione dei generatori con l'ambiente esterno, maggiormente flessibile grazie all'aggiornamento dei protocolli di comunicazione, li rende conformi al Nuovo Piano Nazionale Transizione 4.0. I principali tratti distintivi.

Si chiama DOMINUS NL la nuova serie di generatori proposta da Claind, definita dall'azienda "l'evoluzione smart dell'azoto".

Modifiche hardware e software, che si riflettono in nuovi upgrade riguardanti la già nota piattaforma IoT per il controllo da remoto "Claind4You", hanno permesso di consolidare e di potenziare al meglio le caratteristiche smart dei generatori.

La serie è composta da diversi modelli, rispettivamente Dominus NL 1, 2, 3, 4, 5 e 6, che si differenziano per il flusso di

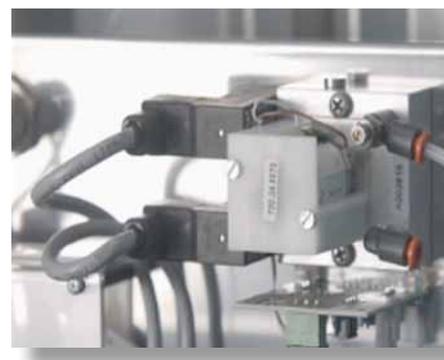
azoto in uscita raggiungendo portate fino a 70 Nm<sup>3</sup>/h alla purezza massima (99,999%) e fino a 347 Nm<sup>3</sup>/h alla purezza minima (97%).

### Alcune caratteristiche...

I setacci molecolari (CMS) selezionati di qualità ancora superiore e il know-how quarantennale, tradotto in un evoluto processo di generazione, hanno portato a ottimi risultati in termini di incremento di efficienza e a un deciso miglioramento della performance sia nella portata, sia nel ridotto consumo di aria.

L'attenzione nella produzione dei prodotti Claind, in particolare nel riempimento delle colonne esercitata da un sofisticato strumento che ne automatizza il processo, garantisce, rispetto ai sistemi tradizionali, l'adeguata densità, una migliore affidabilità nel tempo e una maggiore vita del generatore.

Il consumo di aria, quindi energeti-



Analizzatore di ossigeno.

co, è di serie, ulteriormente minimizzato grazie alla modalità ECO, che ne modula il flusso di aria in ingresso in base all'azoto consumato e alla modalità Stand-by, che si attiva automaticamente qualora la portata di azoto generata sia superiore al flusso prelevato.

### ...di un prodotto hi-tech

Oltre alla possibilità di verifica della qualità dell'azoto tramite l'analizzatore di ossigeno, tradizionalmente presente nei prodotti Claind, l'affidabilità nell'output generato è garantita da un



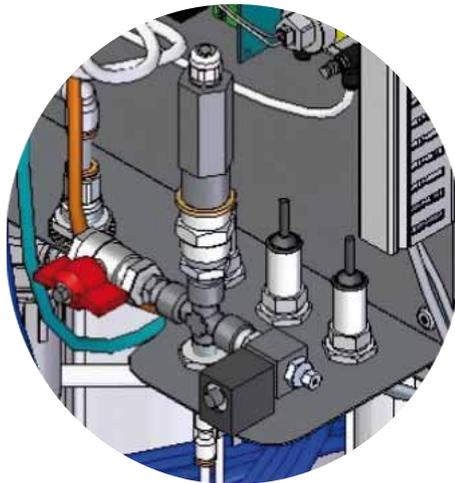
Schema di funzionamento dei setacci molecolari (Carbon Molecular Sieves).

sistema di gestione del flusso in uscita in base ai livelli di purezza e pressione compatibili con i requisiti del cliente. Questo sistema consente, inoltre, l'utilizzo simbiotico con altre sorgenti di approvvigionamento.

L'interazione dei generatori con l'ambiente esterno, maggiormente flessibile grazie all'aggiornamento dei protocolli di comunicazione (MODBUS, MQTT e http), li rende conformi al Nuovo Piano Nazionale Transizione 4.0 (Industria 4.0).

Il monitoraggio da remoto è invece possibile tramite il portale Claind4You, che consente la visualizzazione di parametri di funzionamento, dati storici e dei grafici, messaggi di sistema, avvisi ecc, con la possibilità di estrazione

dei dati per una successiva elaborazione. L'aggiornamento nella crittografia dei dati ha permesso, inoltre, di poter gestire da remoto e in totale sicurezza



Optional per il monitoraggio dell'aria compressa (IAQM).

il generatore. Tutto questo porta a una notevole ottimizzazione delle attività manutentive e di assistenza.

#### ...con utili optional

Sono a disposizione alcuni utili optional, il cui funzionamento è gestito dal generatore stesso, che apportano un

notevole valore aggiunto all'impianto e soddisfano diverse necessità dei clienti. Ad esempio, il sistema di monitoraggio dell'aria compressa (IAQM) per il controllo continuo della qualità dell'aria in ingresso a protezione del generatore e il misuratore di portata digitale (IN2FM) per la rilevazione quantitativa del flusso, visualizzabile real time sul generatore con storico visualizzabile nel portale Claind4You.

È, invece, in fase di sviluppo l'interfaccia che consentirà la connessione e integrazione del generatore con altri moduli di generazione e con i dispositivi della stazione di aria compressa.

Claind è pronta ad affrontare con entusiasmo questo importante lancio, una sfida nata da uno sguardo attento verso il futuro e da quell'attenzione costante alla innovazione e ai bisogni delle aziende che caratterizza il suo operato da 42 anni. Supportata dalla qualità e dall'affidabilità dei suoi prodotti, Claind è pronta ad accompagnare i suoi clienti nella scelta della soluzione più adatta alle loro esigenze.

[www.claind.it](http://www.claind.it)



Nuovo generatore Dominus NL.

### Servizio, carta vincente

Azienda nata nel 1979, Claind produce generatori di idrogeno, azoto e aria zero. Ha sede a Lenno, sulle sponde del lago di Como, dove si svolgono tutte le attività di sviluppo prodotto, produzione e amministrazione. L'azienda si rivolge a laboratori di analisi, industrie per il food and beverage e industrie per il taglio laser. In questi anni, lo staff di Claind ha ricevuto e risposto alla fiducia di oltre 3.000 clienti con più di 20.000 installazioni in tutto il mondo. Punto di forza dell'azienda è quello

di affiancare i suoi prodotti con una rete efficace di servizi in fase sia di prevendita che nel post vendita, combinando una diffusa presenza globale con un servizio locale di alto livello.

Dove non ha una presenza diretta, Claind opera tramite una rete di agenzie e dealer attentamente selezionati, formati e costantemente aggiornati.

L'esperienza pregressa e le competenze specifiche nel campo le consentono, poi, di guardare lontano ponendosi obiettivi ambiziosi.

INTERESSANTE IMPIEGO NEI SETTORI ALIMENTARE E FARMACEUTICO

# Nuove opportunità usando le NANOFIBRE

Filamenti di polipropilene molto sottili che, sovrapposti, formano una matrice in grado di trattenere, con elevata efficienza, i contaminanti indesiderati che possono essere presenti in un liquido da filtrare. Questi gli elementi che costituiscono le nanofibre. La facilità della loro pulizia le rende utilizzabili più a lungo, mantenendo costanti le loro caratteristiche di filtrazione. L'esperienza di BEA Technologies raccontata dall'azienda stessa.

Le nuove tecnologie basate sull'uso delle nanofibre hanno consentito di sviluppare una serie di nuove opportunità nel settore alimentare. Una innovazione è rappresentata dal loro utilizzo nella filtrazione, una applicazione presente in molti processi al fine di garantire la trasparenza e la qualità di molte bevande e sciroppi.

## Già da alcuni anni

BEA Technologies ha iniziato a esplorare il potenziale utilizzo delle nanofibre già da alcuni anni, sviluppando alcuni elementi filtranti che contengono questi materiali filtranti. Le nanofibre sono costituite da filamenti di polipropilene molto sottili che, sovrapposti, formano una matrice in grado di trattenere, con elevata efficienza, i contaminanti indesiderati che possono essere presenti in un liquido da filtrare.

Oltre al contaminante di tipo inorgani-

co, la matrice delle nanofibre è in grado di trattenere anche lieviti e batteri, per cui è particolarmente indicata per la filtrazione di vino, liquori e succhi dove può essere presente una concentrazione elevata di tali microrganismi. Quelli con dimensioni superiori a 0,5 micron vengono trattenuti principalmente sulla superficie della nanofibra, mentre per i microrganismi con dimensioni inferiori a 0,5 micron av-

viene una forte riduzione della carica batterica, per cui si ottiene una stabi-

lizzazione del prodotto filtrato che può essere conservato nei serbatoi per un consistente periodo di tempo prima di essere imbottigliato.

## Costruzione a sandwich

Per garantire la resistenza meccanica della nanofibra alle sollecitazioni di processo e alla pressione del liquido, la matrice di nanofibra è inserita in una costruzione a "sandwich" con altri strati di macrofibre di polipropilene, caratterizzati da elevate caratteristiche di resistenza, che supportano la nanofibra in modo da consentirne un utilizzo prolungato in vari processi produttivi. Particolarmente apprezzata, dagli utilizzatori, è la facilità di pulizia delle nanofibre che ne consente la rigenerazione con soluzioni di enzimi o con il controlavaggio, così da essere utilizzabili più a lungo, mantenendo costanti le loro caratteristiche di filtrazione.

Un'altra caratteristica delle nanofibre è la capacità di trattenere una elevata quantità di contaminante nella filtrazione del vino durante il processo di maturazione e, in particolare, nel trasferimento del vino da un serbatoio all'altro, dove viene trattenuto il contaminante formato dalla precipitazione delle fasi colloidali, particolarmente intasanti per la filtrazione.

## Prodotti mirati

Si chiamano NANOTRAK e NOVATRAK gli elementi filtranti BEA Technologies con nanofibre, disponibili nelle varie tipologie in base alle applicazioni richieste in affiancamento alle linee di filtri a membrana che permettono di ottenere la sterilizzazione a freddo dei fluidi sulle linee di produzione. Tali elementi filtranti sono provvisti di "Performance Guide" che riporta tutte le informazioni richieste per l'utilizzo in campo



La sede in Italia di BEA Technologies Spa.

alimentare, medicale e farmaceutico. Rimanendo nel settore delle produzioni alimentari e farmaceutiche, ma per applicazioni di sterilizzazione dell'aria e gas compressi, BEA Technologies vanta la propria linea di elementi



La produzione in camera Bianca presso BEA Technologies.

filtranti "STERYFLON Plus", che può essere utilizzata sul singolo bioreattore di basso volume fino alla filtrazione di consistenti quantità di aria e gas per l'alimentazione di reattori o fermentatori di grande volume.

Tali elementi filtranti, realizzati con membrana idrofobica in puro PTFE, ottengono prestazioni superiori rispetto ad altri tipi di membrane filtranti. L'industria che tratta fermentazioni aerobiche, l'industria farmaceutica, cosmetica, alimentare, elettronica possono contare su un prodotto con un elevato standard qualitativo in grado di prevenire i problemi di contaminazione.

#### Camera bianca

La produzione degli elementi filtranti per uso alimentare e farmaceutico avviene in "camera bianca certificata", un ambiente di produzione con aria costan-

temente controllata, filtrata e purificata con filtri HEPA. Gli elementi filtranti sono sottoposti a test di integrità correlati a prove di trattenimento microbiologico, condotti a campione sulla produzione.

La camera bianca di BEA Technologies, sempre in continua espansione, rappresenta - precisa l'azienda - uno degli ambienti più ampi, in Italia, per la produzione di elementi filtranti dedicati ai settori alimentare, medicale e farmaceutico.

Il servizio di assistenza pre-vendita, con la collaborazione del Servizio Laboratorio BEA, effettua prove di filtrazione in modo da identificare i parametri che consentono di formulare la proposta più adatta al tipo di processo e soddisfare l'esigenza del cliente.

#### Punto di riferimento

Con l'esperienza maturata in oltre 50 anni di ricerca e sviluppo, BEA Technologies è considerata un punto di riferimento nel mondo della filtrazione per la visione a 360 gradi nelle varie applicazioni per il trattamento dei liquidi, gas e aria compressa. L'ampia gamma di prodotti per la filtrazione, unita al servizio di assistenza del Servizio Laboratorio BEA, in grado di effettuare prove di filtrazione, permette alla clientela di trovare il prodotto più indicato per risolvere la propria specifica necessità, poiché la ricerca delle migliori soluzioni è sempre più essenziale per ottenere prodotti finali di alta qualità.

[www.bea-italy.com](http://www.bea-italy.com)



Un gruppo di elementi filtranti BEA Technologies.

[www.ariacompressa.it](http://www.ariacompressa.it)  
naviga "l'aria compressa"



ALCUNE PRECISAZIONI VOLTE A COLMARE UNA SCARSA CONOSCENZA

# Fare CHIAREZZA per evitare equivoci

La cultura della essiccazione non sempre è così diffusa come si pensa. Spesso, si confonde un essiccatore con un filtro o un separatore di condensa. Molti non sanno che, quando in linea ci fosse un raffreddamento, la condensa si formerebbe nuovamente. Ciò perché, in un filtro o separatore, il tenore di umidità non si allontana minimamente da quello di saturazione ancora presente. Ne parliamo con Daniel Hannotiau, fondatore di Ethafilter.

a cura di B.M.d'E.

Il più comune essiccatore - inizia Hannotiau - è quello a ciclo frigorifero, che raggiunge un punto di rugiada nominale di +3/+5 °C e fa parte della classe 4 secondo la ISO 8573. In realtà, dato che il separatore di condensa nell'essiccatore non ha il 100% di efficienza, ma può raggiungere circa il 98-99%, il misuratore del punto di rugiada non potrà rilevare temperature di rugiada inferiori a +7/8 °C.

Questo normalmente è sufficiente per i servizi più comuni e perciò, nella maggioranza dei casi, gli impianti di produzione dell'aria compressa sono oggi dotati di un essiccatore a refrigerazione con classe di qualità di tipo 4-5 per tutta l'aria prodotta dalla centrale.

Dato il principio di macchina "termica", l'essiccatore a refrigerazione ha un limite intrinseco nel non poter portare il contenuto di umidità sotto a 0 °C, pena il congelamento del condensato precipitato dall'azione

di raffreddamento forzato.

In verità, qualche tentativo di macchina frigorifera atta a scendere al di sotto del fatidico 0 °C non è nuovo, ma la loro complessità nel gestire un'affidabile commutazione da una sezione (in progressivo congelamento) all'altra (in decongelamento) e viceversa le rendono poco diffuse.



Essiccatore frigorifero.

Ciò premesso e qualora la rete di distribuzione sia con percorrenza all'esterno, ovvero esposta a escursioni

di temperature gelide, diventa necessario trattare tutta o parte dell'aria compressa verso un punto di rugiada spinto con margine tale da tenere lontano il possibile congelamento.

E se oltre da tale esigenza sorge la necessità di migliorare la qualità del fluido compresso per esigenze di processi produttivi, si deve allora ricorrere a utilizzazioni di apparecchiature di classe 3 con un punto di rugiada di -20 °C, o di classe 2 con un punto di rugiada di -40 °C o, addirittura, di classe 1 con un punto di rugiada di -70 °C.

## Decentralizzata e non

Se sono necessari valori di punto di rugiada intermedi alle varie classi (3, 2 o 1) e che le portate non siano elevate, ad esempio 5-30 m<sup>3</sup>/h, si può inserire un essiccatore a membrana in prossimità del punto di utilizzo, dato che il rateo d'aria di rigenerazione viene tarato a quello che serve in rapporto alla classe di punto di rugiada richiesto. Le membrane sono apparecchiature semplici poiché il loro funzionamento è essenzialmente statico; sono compatte e molto silenziose e, tra l'altro, quelle di ultima generazione sono diventate veramente parche in fabbisogno di perdita d'aria di lavaggio (tecnicamente dal 10 al 20%).

In questo caso, parliamo di una essiccazione "decentralizzata" e la soluzione a membrana può così risolvere la necessità di singole utenze in modo economicamente vantaggioso.

Se la portata è più consistente e occorra evitare il congelamento e/o asservire le utenze con punti di rugiada spinti, si deve per forza passare a essiccatori ad adsorbimento. In seno a questa categoria, sono dispo-

nibili quelli rigenerati sia a freddo sia a caldo.

Per quelli rigenerati a “freddo”, si sfrutta la capacità di riassorbimento dell’aria secca ed espansa ai fini della rigenerazione, con un consumo



**Essiccatore ad adsorbimento rigenerato a caldo.**

che può variare dal 10 al 20% in funzione del punto di rugiada ricercato e a seconda che l’aria d’alimentazione sia

eventualmente pre-essiccata (da un frigorifero) piuttosto che satura con elevata isoterma. Le macchine rigenerate a “caldo” sfruttano invece aria pulsata e riscaldata in modo da provocare la vaporizzazione dell’umidità annidata nella colonna da desorbire. La perdita di prodotto aria compressa non va oltre il 2% circa, in funzione del tempo di ciclo impostato e della pressione (o depressione), sia in fase di riscaldamento sia in fase di raffreddamento. Le macchine rigenerate a “freddo” trovano collocamento nella fascia di portate tipicamente fino a 1.200 - 1.500 m<sup>3</sup>/h. Essendo quelle rigenerate a “caldo” più complesse e pertanto parecchio più costose, la loro adozione si giustifica dopo accurata valutazione comparativa di un loro risparmio energetico che possa bilanciare l’extra capitale investito entro un lasso di tempo conveniente.

Dal punto di vista applicativo, essiccatori con punto di rugiada di -40 °C sono necessari per aria compressa a contatto diretto con prodotti alimentari (in ambito bassa pressione), ma anche per soffiature di bottiglie PET (30-40 bar) in ambito bevande.

Apparecchi con punto di rugiada di -55/-60 °C sono impiegati per equipaggiare banchi di prova per componenti elettronici in camere climatiche (componenti per telefoni cellulari e componenti di automotive che devono poter funzionare a temperature artiche). Essiccatori con punto di rugiada di -70 °C vengono usati in bassa pressione, ad esempio per alimentazione di generatori di ozono.

#### Pressione e costi

Fino a 50 bar, si trovano apparecchiature standard sia a ciclo frigorifero che ad adsorbimento. Esistono anche rari casi di essiccatori a membrana per tali pressioni, ma con costi elevatissimi. In sostanza, si entra in fasce di mercato dove non conta più il prezzo.

Ad esempio, un apparecchio a membrana da 30 bar costa tre volte tanto uno ad adsorbimento della stessa portata. Oltre i 50 bar, l’essiccatore a refrigerazione non sembra ad oggi molto maturo. Nonostante la necessità di un separatore di condensa con un’ottima efficienza, il problema vero sorge per lo scaricatore della condensa, spesso soggetto a guasti ripetitivi del congegno di apertura - chiusura.

Punti di rugiada tra -40 e -60 °C sono spesso prescritti per asservimento di banchi di prova per collaudi di tenute di valvole o scambiatori di calore; tali processi avvengono attraverso essiccatori ad adsorbi-

mento con pressioni che vanno da 50 a 70 bar.

Alcune applicazioni (spesso in ambito militare) richiedono punti di rugiada profondi sotto pressioni ancora più elevate che spaziano da 100/250/350 e 400 bar: in quest’ambito le apparecchiature diventano ancora più complesse e i modelli base vengono plasmati in funzione di specifiche.

#### Come scegliere

Le discriminanti per la scelta della tecnologia di essiccamento - conclude Hannotiau - sono una combinazione del punto di rugiada, a volte richiesto in eccesso come per i



**Essiccatore ad adsorbimento.**

collaudi, le portate e il costo.

L’essiccatore a refrigerazione rimane l’apparecchiatura base per la centrale di aria compressa, mentre quello a membrana e quello ad adsorbimento trovano maggior collocamento nell’essiccazione decentralizzata nei punti di utilizzo, e ancora quello ad adsorbimento per le portate elevate.

[www.ethafilter.com](http://www.ethafilter.com)

DALL'ESPERIENZA PLURIENNALE DI UNA AZIENDA DI RIFERIMENTO

# Regolare la **PRESSIONE** nuovo componente

E' il nuovo regolatore elettronico EB8o di Metal Work il "cervello" del sistema elettro-pneumatico quale elemento di controllo centralizzato dell'intero impianto pneumatico. Dove si richiede una elevata precisione nella regolazione della pressione, poter integrare nel sistema centrale uno o più elementi in grado di espletare tale funzione consente al progettista dell'impianto una flessibilità - precisa l'azienda - altrimenti non raggiungibile.

L'innovativo sistema elettro-pneumatico di Metal Work, EB8o, si arricchisce di un nuovo componente: il regolatore elettronico di pressione.

Questo utilissimo dispositivo, che serve per regolare la pressione con estrema precisione totalmente integrato nell'isola di elettrovalvole, nasce dall'esperienza pluriennale dell'azienda bresciana nello sviluppo di prodotti elettronici di precisione unita al successo del sistema EB8o (Fig. 1).



Fig. 1 - Sistema EB8o col nuovo regolatore elettronico di pressione integrato.

## Come è fatto

Il sistema elettro-pneumatico EB8o è costituito da una serie di prodotti studiati per il controllo e la regolazione di un impianto



Fig. 2 - Una immagine dell'isola EB8o.

pneumatico, tutti integrati in un unico modulo espandibile e riconfigurabile. Infatti, in un solo dispositivo, vi si possono inserire valvole elettro-pneumatiche di tutti i tipi, basi a più posizioni, alimentazioni pneumatiche ed alimentazioni elettriche, moduli per la gestione dei segnali di ingresso oppure segnali di uscita - in entrambi i casi, sia digitali che analogici - e tanto altro ancora.

Tale sistema può essere perfino com-

binato con azionamenti o controllori di moto per il comando di motori elettrici. E' dotato di un sofisticato sistema diagnostico in grado di valutare e segnalare ritardi nella risposta di dispositivi esterni, quali gli attuatori pneumatici, in linea con i principi di Industria 4.0 (Fig. 2).

Le combinazioni possibili sono infinite, ma la cosa unica è che possono essere ottenute con un numero limitato di componenti base; in tal modo, viene facilitata anche la selezione da parte del progettista che sceglie EB8o.

Per raggiungere questo obiettivo, si è riusciti a fare un'unica taglia di valvole di piccole dimensioni ma grandi prestazioni, in grado di coprire la stragrande maggioranza delle applicazioni: lo spazio occupato dall'intera isola viene, infatti, ridotto grazie alla minimizzazione degli ingombri degli elementi secondari - quali, ad esempio, i terminali di chiusura - in favore, invece, dello spazio lasciato agli elementi principali - vale a dire le valvole - che, in tal modo, hanno prestazioni elevate.

## Le peculiarità

Tra le peculiarità di EB8o vi sono la modularità dei componenti e la flessibilità nella composizione del sistema. Grazie a tali caratteristiche, risulta molto facile inserire o togliere nuovi moduli, spostarli a seconda delle esigenze, aggiungere nuove funzioni e, perfino, cambiare il tipo di controllo.

Nella versione con comando multipolare, poi, EB8o consente il controllo di un numero massimo di 38 elettropiloti - che corrispondono a 38 valvole monostabili, 19 bistabili o a una combinazione delle due -, mentre nella versione con bus di campo, sono gestibili fino a 128 elettropiloti.

La portata delle valvole standard arriva fino a 800 NI/min; per portate superiori, e senza cambiare taglia, si utilizzano valvole ad alta portata (Pat.) che raggiungono 1.400 NI/min, altra caratteristica che rende unico tale sistema.

Per quanto detto finora sulle potenzialità del sistema EB80, viene quindi naturale lo sviluppo di nuovi componenti integrati, proprio come il nuovo regolatore elettronico di pressione, che consente un controllo di tale grandezza nell'ordine delle poche decine di millibar.

Come detto all'inizio, Metal Work ha sviluppato da tempo una ampia gamma di regolatori elettronici, con caratteristiche di altissima precisione e portate che vanno da 10 a 20.000 NI/min.

#### In versione IO-Link

La Serie Regtronic (Fig. 3) - così è denominata questa gamma di prodotti Metal Work - annovera regolatori



Fig. 3 - Regolatori elettronici di pressione Serie Regtronic.

miniaturizzati con filetti da M5 per chi ha necessità di ingombri ridotti, regolatori di medie dimensioni, con filetti da 1/8" oppure 1/4", per gli usi più frequenti, per arrivare poi a regolatori con filetti da 2" per chi ha necessità di portate di aria elevate. Tutti i prodotti di questa Serie presentano ottime caratteristiche di re-

golazione: linearità entro  $\pm 0.5\%$  del fondo scala, isteresi entro  $\pm 0.2\%$  del fondo scala, ripetibilità entro  $\pm 0.2\%$  del fondo scala e sensibilità impostabile da 10 a 300 mbar, solo per citarne le principali. Inoltre, sono tutti disponibili in versione con display e tastierino di controllo, oppure con connettore M12 per il controllo da remoto.

Tutti i modelli possono essere scelti in versione con sistema di controllo analogico oppure in versione IO-Link.

#### Cervello del sistema

Il nuovo regolatore elettronico EB80 costituisce il "cervello" del sistema elettro-pneumatico e si pone come elemento di controllo centralizzato dell'intero impianto pneumatico.

Va da sé che, per le applicazioni che richiedono un'elevata precisione nella regolazione della pressione, la comodità di poter integrare nel sistema centrale uno o più elementi

in grado di espletare tale funzione, consente al progettista dell'impianto una flessibilità altrimenti non raggiungibile.

In tal modo, con un dispositivo integrato è possibile eseguire, oltre a tutte le già note peculiarità di EB80

(controllo delle valvole direzionali, lettura di segnali di input digitali o analogici, comando di segnali d'uscita digitali o analogici), anche la nuova utilissima funzione di regolazione precisa della pressione.

Il nuovo elemento mantiene tutta la modularità e tutta la flessibilità che caratterizzano EB80 ed è, quindi, facilmente inseribile o spostabile

all'interno dell'isola. Dal punto di vista dimensionale, occupa lo spazio di una base a 4 posizioni ed è progettato in modo che, all'interno di un'isola, si possano inserire fino a 16 elementi di questo tipo.

Quanto a funzionalità, il nuovo componente viene proposto in due versioni: una, detta per regolazione "locale", che controlla il livello di pressione all'uscita posizionata sulla base dello stesso elemento; e una per la regolazione in "serie" di tutti gli elementi dell'isola EB80 posti sulla destra del componente stesso.

#### Bus di campo

La prima versione è utile quando si vuole la regolazione puntuale della pressione, presa a un'unica uscita e solitamente utilizzata per un elemento singolo o per un ramo dell'impianto; ciò consente di avere anche una buona portata dell'aria regolata. Il tipico esempio di tale utilizzo è quando si vuole regolare la pressione a un dosatore oppure a un singolo attuatore in modo molto preciso.

La seconda versione viene, invece, utilizzata quando si vuole regolare la pressione a tutte le valvole all'interno dell'isola, da un certo punto in avanti.

Ad esempio, quando una prima parte dell'isola viene utilizzata per il controllo di cilindri che lavorano a una certa pressione e solo dal regolatore in poi si vogliono comandare attuatori che lavorano a una determinata pressione molto precisa; oppure quando si vuole variare la pressione in maniera dinamica, all'interno di un ciclo di lavoro, mediante un segnale di comando.

Dal punto di vista del controllo, entrambe le versioni sono inseribili sia in isole con bus di campo (Fig. 4) che



Fig. 4 - Isola EB80 per bus di campo con regolatore di pressione integrato.

in isole con controllo multipolare. Le versioni per isole con bus di campo vengono controllate tramite il terminale stesso dell'isola, mentre le versioni per isole multipolari sono dotate di un proprio connettore M12 per la comunicazione elettrica. Come per gli altri regolatori elettronici di Metal Work, anche il nuovo nato è disponibile nella versione con display e tastierino di controllo manuale oppure nella versione per controllo da remoto (senza display).

**Stessa logica**

La disposizione dei comandi e dell'interfaccia utente segue la logica degli altri elementi della famiglia EB80, ovvero: il display, il codice articolo e il simbolo identificativo sono visibili dall'alto (zona superiore rispetto alle basi); sulla parte posteriore delle basi, dal lato opposto all'uscita pneumatica, viene stampato lo schema logico di passaggio dell'aria all'interno della base stessa; infine, sempre sul lato posteriore, quando è presente il connettore M12, viene riportato anche lo schema di piedinatura dello stesso. Anche il nuovo regolatore elettronico, come il resto dell'isola, presenta un grado di protezione IP65 come standard: al fine di ottenere tale caratteristica senza perdere di precisione, ciascun regolatore è dotato di un sistema di compensazione delle sovrappres-



Fig. 6 - Un Regtronic su una macchina SPMC.

sioni interne in grado di mantenere la protezione dichiarata (Figg. 5 e 6).

[www.metalwork.it](http://www.metalwork.it)

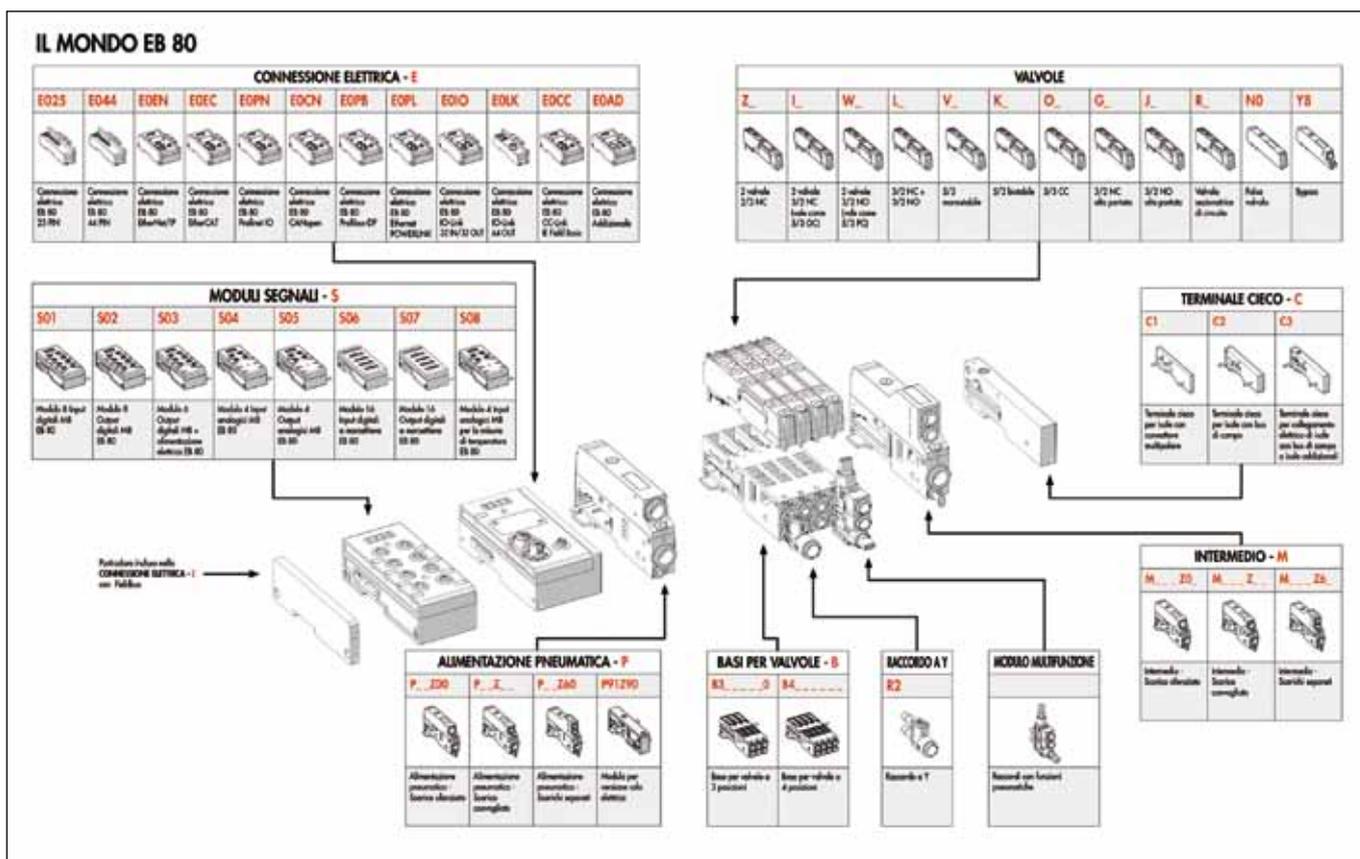


Fig. 5 - Quadro sinottico di tutte le combinazioni di EB80.



**COMPRESSORI  
VENETA**

# LA FORZA DELL'ESPERIENZA

W W W . C O M P R E S S O R I V E N E T A . I T

COMPRESSORI INDUSTRIALI - ESSICCATORI D'ARIA - POMPE PER VUOTO - FILTRI PER ARIA - SCARICATORI DI CONDENZA - SERBATOI  
REFRIGERATORI D'ACQUA - SCAMBIATORI DI CALORE - GRUPPI ELETTROGENI - GENERATORI D'AZOTO - ACCESSORI - SISTEMI DI DISTRIBUZIONE

ELETTROVALVOLE CHE CONIUGANO FUNZIONALITÀ ED EFFICIENZA

# Più COMPATTE prestazioni intatte

Minore ingombro, consumo energetico ridotto fino al 40% e pressioni nominali superiori fino al 30% rispetto alle versioni precedenti. Queste le caratteristiche distintive delle elettrovalvole ASCO Serie 256/356 di Emerson. Il loro ingombro ridotto aiuta gli OEM a ottimizzare il layout interno delle apparecchiature, consentendo di integrare opzioni di controllo dei fluidi a prestazioni più elevate in un prodotto finale più piccolo ed elegante.

Lanciata da Emerson una gamma di elettrovalvole a due e a tre vie che supportano l'esigenza dei produttori di apparecchiature originali (OEM) di sviluppare macchine e apparecchiature più compatte, senza compromettere le prestazioni del controllo dei fluidi. Il design del corpo ottimizzato e il percorso interno del flusso delle nuove valvole garantiscono non solo un ingombro ridotto, ma anche un minore consumo di energia e una maggiore pressione nominale, fondamentale per le applicazioni industriali e commerciali.

## Nuove elettrovalvole...

L'ingombro ridotto complessivo della Serie 256/356 aiuta gli OEM a ottimizzare il layout interno delle apparecchiature, consentendo di integrare

opzioni di controllo dei fluidi a prestazioni più elevate in un prodotto finale più piccolo ed elegante. Questo si rivela particolarmente importante per i produttori di macchine per



Le valvole ASCO Serie 256 e 356.

caffè e altri erogatori di bevande, per il riscaldamento, la ventilazione e il condizionamento dell'aria, per pompe e compressori, apparecchiature per la saldatura e dispositivi di analisi e medicali.

Il raggiungimento di valori nominali di pressione in una valvola simile ma più piccola comporta, in genere, un maggiore consumo di energia, ma la Serie 256/356 riduce il consumo di energia fino al 40%. In tal modo gli OEM possono integrare una valvola più piccola, raggiungendo o migliorando le prestazioni di controllo dei fluidi della versione precedente, con il vantaggio di un notevole risparmio di energia.

La pressione nominale di alcune versioni di tale Serie riprogettata è stata aumentata fino al 30% rispetto alle versioni precedenti, consentendone l'utilizzo in applicazioni più impegnative, come le idropulitrici ad alta pressione e gli erogatori di idrogeno combustibile.

Le prestazioni della versione con tensione c.c. sono ora simili a quelle della versione con tensione c.a., con una conseguente riduzione dei costi complessivi del sistema grazie alla eliminazione della necessità di passare all'alimentazione c.a. per ottimizzare le prestazioni dell'elettrovalvola.

## ...progettate da zero

"Emerson ha progettato la Serie 256/356 da zero, creando una gamma di elettrovalvole che stabilisce un nuovo punto di riferimento per la tecnologia del controllo dei fluidi, riducendo di 1/3 l'ingombro complessivo e il consumo di energia e aumentando al contempo le pressioni nominali - dice Erik VanLaningham, Vicepresidente del marketing globale per il settore dell'automazione industriale di Emerson -. I miglioramenti delle prestazioni sono completati da un'ampia scelta di materiali del corpo e opzioni di collegamento.

Gli OEM hanno, così, a disposizione la più ampia gamma di opzioni offerte da un fornitore unico e affidabile, per soddisfare le diverse esigenze di applicazione”.

La Serie 256/356 offre, infatti, un'ampia scelta di materiali del corpo, tra cui ottone a basso contenuto di piombo, acciaio inox e un materiale composito ingegnerizzato più leggero del 20% rispetto all'ottone e in grado di soddisfare gli standard globali per la salute e la sicurezza delle applicazioni nell'industria alimentare.

**Punto di riferimento**

Le valvole sono a tenuta di polveri, con grado di protezione IP67 e immergibili fino a un metro in acqua, caratteristiche che le rendono adatte per gli ambienti difficili, aumentando l'affida-

bilità e prolungando la durata dei macchinari. Le certificazioni di terze parti per una ampia gamma di standard industriali, come NSF 169 ed EC 1934 per applicazioni nell'industria alimentare, consentono agli OEM di ridurre il time-to-market dei nuovi prodotti.

La Serie 256/356 è offerta con diverse opzioni per quanto riguarda i terminali di connessione e collegamenti elettrici flessibili, che riducono i tempi di installazione fino al 40% e semplificano notevolmente l'assistenza e la manutenzione.

Le elettrovalvole ASCO Serie 256/356 rappresentano, come detto, un nuovo punto di riferimento per le prestazioni nel controllo dei fluidi, riducono l'ingombro complessivo e il consumo di energia, aumentando al contempo le pressioni nominali.

**Soluzioni innovative**

Con base a St. Louis, Missouri (Usa), Emerson è leader mondiale nell'integrazione di tecnologia e ingegneria finalizzata alla realizzazione di soluzioni innovative per i clienti operanti nei settori industriale, commerciale e dei consumi di tutto il mondo.

Il business Automation Solutions supporta le industrie di processo, ibride e manifatturiere nel massimizzare la produzione, proteggendo le persone e l'ambiente e ottimizzando i costi energetici e di funzionamento. Il business Commercial and Residential Solutions contribuisce a garantire il comfort e la salute umana, proteggendo la qualità e la sicurezza degli alimenti, facilitando l'efficienza energetica con la creazione di infrastrutture sostenibili.

[www.emerson.com](http://www.emerson.com)

The collage features several images of industrial components: a close-up of a valve with a multi-pin connector, a control panel with a 'DRAIN' label, a valve with a white handle, a full view of a control unit with 'GUARDRAIN' branding, a smaller valve component, and a larger valve assembly. The SCB logo and 'CONDENSATE DRAIN TECHNOLOGIES' text are prominently displayed in the bottom right corner of the collage.

[www.scb-italy.com](http://www.scb-italy.com) | Villar San Costanzo | Cuneo - Italy  
[info@scb-italy.com](mailto:info@scb-italy.com)

COSA C'È DA SAPERE PER SCEGLIERE IL MANOMETRO PIÙ EFFICACE

# Pressione DIFFERENZIALE un indicatore prezioso

Con la misura della pressione differenziale, è possibile monitorare facilmente e accuratamente le condizioni dei filtri, il livello di liquido nei serbatoi chiusi, la portata di liquido all'interno di una tubazione e, persino, la coppia di uscita dei motori idraulici. Caratteristiche e vantaggi di questo metodo di misura della pressione rispetto alla misura della pressione relativa e di quella assoluta. Alcuni esempi di strumenti appropriati.

Massimo Beatrice

Marketing & Communication Wika Italia

**P**rima di entrare in una analisi più articolata, qualche nozione di base per chiarire meglio i termini della questione.

## Tre metodi

Esistono tre metodi di misura della pressione. Il più comune è la misura di pressione relativa, con riferimento alla pressione atmosferica. Si tratta di una qualsiasi pressione applicata al sistema in aggiunta alla pressione atmosferica, nota anche come pressione ambiente. Un primo esempio di misura della pressione relativa è la pressione degli pneumatici di un'automobile.

La pressione assoluta, con riferimento al vuoto totale, misura la pressione indipendentemente dalle variazioni della pressione atmosferica. La misura della pressione assoluta è utilizzata in applicazioni in cui è fondamentale monitorare il picco di un vuoto, ed è

necessaria in laboratorio, in meteorologia, nell'aviazione e in altri campi. La pressione differenziale, ovvero il terzo metodo di misura della pressio-

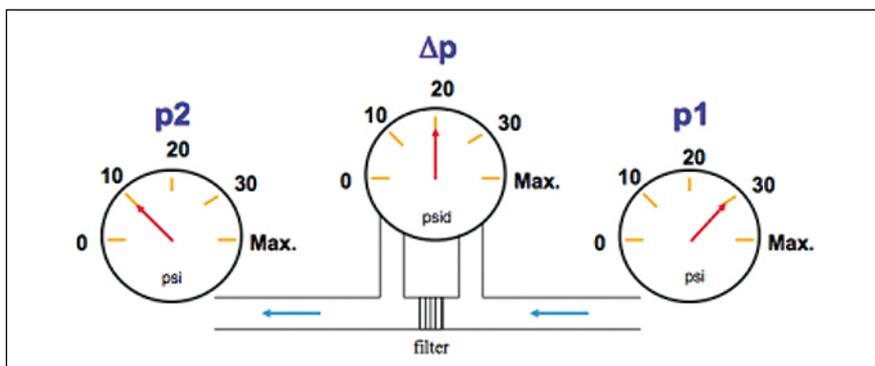


Fig. 1 - Basi su manometri per la misura di pressione differenziale:  $\Delta p = p_1 - p_2$ .

ne, è semplicemente la differenza fra due pressioni applicate, spesso chiamata delta p ( $\Delta p$ ). Nell'esempio di Fig. 1,  $\Delta p = p_1 - p_2$ .

## Manometro differenziale

Ma perché usare anche un manometro differenziale (DP)? Perché non

posizionare semplicemente un manometro standard nei punti di misura  $p_1$  e  $p_2$  e poi far lavorare un tecnico sulla differenza di pressione? Oltre al tempo e allo sforzo supplementare richiesto per i calcoli manuali, l'utilizzo di un manometro DP è migliore per diversi motivi.

- Sensibilità - I manometri differenziali sono progettati per rilevare differenze minime che l'occhio umano non è in grado di vedere. Per esempio, mettiamo due manometri standard su entrambi i lati. Entrambi i puntatori potrebbero indicare 7 bar, ma un manometro DP sarebbe abbastanza sensibile da rilevare una differenza di soli 10" H<sub>2</sub>O (pollici di colonna d'acqua), oppure 0,025 bar. Un manometro differenziale indica solo il  $\Delta p$ ; in pratica, elimina tutto il "rumore" non necessario.
- Campo scala - Il campo scala di un manometro differenziale può arrivare fino a 5 mbar per i sistemi di trattamento dell'aria e fino a 1.000 bar con un manometro a molla Bourdon DP. Anche a campi di pressione differen-

ziale molto bassi, il manometro DP deve essere abbastanza robusto da resistere a pressioni di lavoro molto elevate.

- Pressione di lavoro - Oltre al campo di pressione differenziale, la pressione massima di esercizio è molto critica. Senza conoscere la pressione di

lavoro, non è possibile determinare il manometro DP corretto per l'applicazione specifica. La pressione di lavoro in quasi tutte le applicazioni DP è significativamente più alta del campo DP effettivo.

- Opzioni - Le applicazioni che utilizzano pressioni differenziali spesso richiedono diverse posizioni degli attacchi di pressione, attacchi di pressione aggiuntivi e attacchi al processo rispetto alla tipica filettatura maschio NPT da 1/4" o 1/2" NPT usata sui manometri standard. Per le misure di livello del liquido, un attacco combinato superiore/inferiore (totale di quattro attacchi di pressione), in combinazione con una filettatura femmina NPT da 1/4" NPT, può essere la norma. Per le applicazioni con filtri, sono tipiche le connessioni in-line (note anche come attacchi terminali), e per la misura di bassa pressione nei sistemi di trattamento dell'aria l'attacco più comunemente utilizzato è quello con portagomma.

Esistono anche molte opzioni per le unità di misura oltre a psi, bar e pollici di colonna d'acqua. Se si misura il contenuto in applicazioni con livelli di liquidi, è possibile scegliere tra scale che leggono in libbre, chilogrammi o galloni.

Nelle applicazioni di portata, i manometri differenziali spesso leggono in SCFM (piedi cubi standard al minuto), GPM (galloni al minuto), m<sup>3</sup>/s (metri cubi al secondo) ecc. E nel settore dell'aviazione, che utilizza tubi di pitot, un manometro differenziale misura la velocità dell'aria in nodi o miglia.

#### Quattro applicazioni

La misura della pressione differenziale va oltre la normale misura di pressione. Questa tipologia di misura,

infatti, è il modo con cui molte industrie monitorano le condizioni dei filtri, il livello dei liquidi, la portata del



Fig. 2 - Manometro differenziale modello 700.02 di Wika.

liquido e la coppia in uscita. Quattro le applicazioni per misurarla.

#### Monitoraggio dei filtri

Si tratta dell'applicazione più comune per la misura della pressione differenziale, utilizzata nelle applicazioni industriali di filtri per olio, nel monitoraggio dei filtri dell'aria nelle turbine a gas e nel monitoraggio dei filtri negli impianti di acque/acque

differenziale aumenta. Per maggiore comodità e prestazioni, scegliere un manometro DP con un segnale di uscita, come il modello A2G-15 di Wika, per monitorare a distanza lo stato di un filtro.

#### Misura del livello di liquidi

In un recipiente aperto, in cui nulla è sotto pressione, un semplice manometro è sufficiente per calcolare il livello del liquido. Ma in un serbatoio sigillato con fasi liquide e gassose, l'unico modo per monitorare il livello del liquido è quello di dedurre il lato a bassa pressione (gas o vapore) dal lato ad alta pressione (liquido) (Fig. 3). Wika dispone di circa una dozzina di tecnologie per la misura di livello in serbatoi.

Le scelte includono il manometro Cryo Gauge per serbatoi di gas liquido, che può essere accessorizzato con trasmettitori di livello e pressione di lavoro per utilizzare il segnale di uscita in un sistema di telemetria. Un dispositivo di telemetria viene

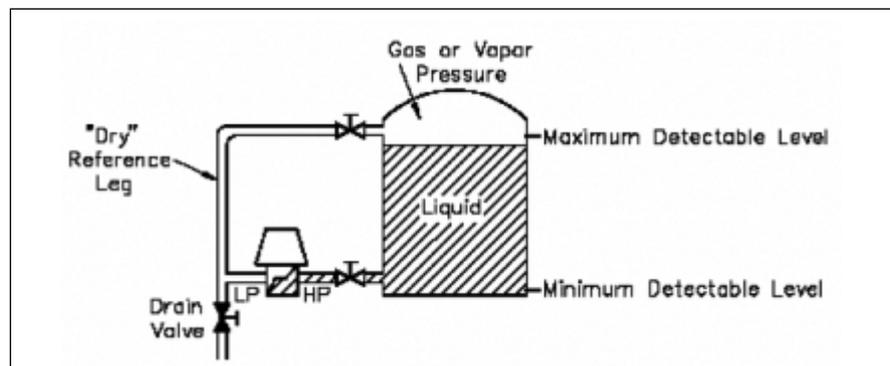


Fig. 3 - Misura del livello di liquido in serbatoi sigillati.

reflue. I manometri DP per queste industrie includono i modelli 700.02 (Fig. 2), 732.14 e 732.51. Per rilevare pressioni molto basse nei sistemi HVAC commerciali e industriali, i prodotti della serie air2guide di Wika, come l'A2G-10, sono eccellenti opzioni, così come il 716.11.

Quando il filtro si intasa, la pressione

utilizzato per monitorare a distanza il livello del serbatoio del cliente e per effettuare una ricarica in base alle necessità.

#### Misura di portata

Un elemento primario di portata, come un orificio calibrato, un boccaglio, un tubo Venturi, un boccaglio Venturi

o il nostro FlowPak (FLC-HHR-FP) ad alta precisione (Fig. 4), crea una costrizione da un diametro maggiore a monte (punto 1) a un diametro mi-



Fig. 4 - FlowPak flow meter di Wika.

nore a valle (punto 2). Questa costrizione in un tubo provoca una perdita di carico proporzionale al quadrato della portata. Usando l'equazione di Bernoulli, si può mettere in relazione la pressione differenziale del fluido con la sua portata. In questo modo, la combinazione di un manometro differenziale e di un elemento primario di portata crea un misuratore di portata affidabile.

#### *Monitoraggio delle teste di perforazione*

Nei sistemi idraulici, è possibile usare un manometro DP a molla Bourdon per misurare la coppia in uscita dei motori a spostamento positivo. Il manometro misura la caduta di pressione del motore che alimenta il riduttore, misurando simultaneamente la pressione sul lato di pressione e di ritorno dell'apparecchiatura durante il funzionamento. Misurando la caduta di pressione, il manometro DP calcola la quantità di coppia che il motore idraulico genera.

#### **Criteri di selezione**

In modo simile a quanto accade per la selezione di un manometro standard,

diversi criteri entrano nella selezione di un manometro DP. Ecco alcune domande da fare quando si sceglie un manometro differenziale.

- Quale campo di pressione differenziale richiede l'applicazione? Questa è la differenza di pressione che occorre leggere sulla scala dello strumento.
- Con quali fluidi le parti bagnate entreranno in contatto? Le parti bagnate di un normale manometro sono fondamentalmente solo la molla Bourdon e l'attacco al processo. Un manometro differenziale a volte è dotato di due camere; in una camera, più parti (il movimento, la lancetta, il quadrante, il trasparente e la guarnizione) potrebbero venire a contatto con il fluido. I fluidi corrosivi possono richiedere acciaio inossidabile o un materiale speciale.
- Qual è l'applicazione? La scelta del manometro DP dipende spesso dal fatto che venga utilizzato per il monitoraggio dei filtri, la misura del livello del liquido, la misura di portata o il monitoraggio della testa di perforazione.
- Esistono requisiti particolari? Wika produce manometri DP per industrie specifiche, come i modelli conformi alla normativa NACE per applicazioni con sour gas (solfo di idrogeno) o manometri puliti per applicazioni con ossigeno.
- Di quale tipo di montaggio avrà bisogno il manometro? Il montaggio può essere molto specifico per il settore. Inoltre, alcuni manometri DP possono essere molto ingombranti e pesanti, con un peso che può arrivare fino a circa 14 kg. E' possibile scegliere fra diversi tipi di staffe: non solo la flangia anteriore o posteriore, ma anche staffe per il montaggio su tubo, staffe Barton, staffe "H" o "C" per la misura del

livello del liquido ecc.

- Quali altre opzioni sono disponibili? I manometri differenziali Wika possono essere forniti con interruttori per l'automazione dei processi, segnali di uscita per il monitoraggio remoto e manifold che includono valvole di intercettazione e un bypass per l'equalizzazione della pressione.

#### **Cosa fa la differenza**

Wika è un leader globale nelle soluzioni di misura della pressione. E la misura della pressione differenziale non fa eccezione. Ciò che ci separa dalla concorrenza è l'ampiezza della nostra gamma di prodotti. Molti dei nostri concorrenti sono specializzati in una o due sole tecnologie. Noi offriamo 8 diversi tipi di tecnologie DP:

- pistone;
  - pistone a membrana;
  - movimento magnetico senza attrito;
  - molla Bourdon;
  - membrana singola;
  - membrana doppia;
  - capsula;
  - molla di compressione a membrana.
- Offriamo tutte le tecnologie DP ad eccezione dei soffiati, a motivo della loro suscettibilità ai picchi di pressione, specialmente nelle applicazioni di misura del livello dei liquidi. La scelta migliore è rappresentata da ogni tecnologia a membrana.

A motivo dell'ampia scelta di modelli di manometri differenziali, potrebbe esserci difficoltà nella selezione del modello più adatto alla propria applicazione. Ecco perché, prima di effettuare un acquisto, è sempre una buona idea contattare Wika prima, i cui specialisti della pressione possono essere d'aiuto nel trovare i prodotti migliori per le specifiche applicazioni ed esigenze.

[www.wika.it](http://www.wika.it)

# COMPRESSORI E BOOSTERS AD ALTA PRESSIONE

I COMPRESSORI E BOOSTERS ALTERNATIVI NON LUBRIFICATI "OIL-FREE" E LUBRIFICATI, consentono di risolvere tutte le applicazioni dove sono richieste pressioni fino a 45 Bar.



## *I COMPRESSORI E BOOSTERS ALTERNATIVI NON LUBRIFICATI*

*"OIL-FREE" sono particolarmente indicati per il soffiaggio di bottiglie e contenitori in PET e per tutte quelle applicazioni dove è necessario l'inserimento nei cicli produttivi di gas compressi privi di residui oleosi.*

## *I COMPRESSORI E BOOSTERS ALTERNATIVI LUBRIFICATI,*

*raffreddati ad aria, consentono, in modo semplice ed economico, di aumentare fino a 40 bar la pressione della normale rete di aria compressa a 6-8 bar, per varie applicazioni tra cui il soffiaggio di bottiglie e contenitori in PET, prove e collaudi in pressione, azionamento di presse e cilindri pneumatici e avviamento motori.*



COSTRUZIONI MECCANICHE COMPRESSORI s.r.l.

Via Gastaldi, 7/A - 43100 Parma - Italy

Telefono 39 (0)521 607466 r.a. - Telefax 39 (0)521 607394

Web: [www.cmcparma.it](http://www.cmcparma.it) - E-mail: [cmc@cmcparma.it](mailto:cmc@cmcparma.it)





# MECSPE

TECNOLOGIE PER L'INNOVAZIONE - INDUSTRIE 4.0

SAVE the  
NEW DATE

BolognaFiere  
**23/25 NOVEMBRE**  
**2021**

diciannovesima edizione

# UN SALTO VERSO IL FUTURO

## I SALONI DELLA FIERA MECSPE

SUBFORNITURA MECCANICA  
EUROSTAMPI - MACCHINE E SUBFORNITURA  
PLASTICA, GOMMA E COMPOSITI  
SUBFORNITURA ELETTRONICA  
MACCHINE E UTENSILI  
**NEW** MACCHINE, MATERIALI  
E LAVORAZIONI DELLA LAMIERA  
TRATTAMENTI E FINITURE  
FABBRICA DIGITALE  
AUTOMAZIONE E ROBOTICA  
CONTROLLO E QUALITÀ  
POWER DRIVE  
LOGISTICA  
ADDITIVE MANUFACTURING  
MATERIALI NON FERROSI E LEGHE

## MECSPE, LA CAPACITÀ DI CAMBIARE PER FAVORIRE IL SUCCESSO DELLE IMPRESE

- › Sviluppo dell'internazionalizzazione dell'evento
- › Maggiore disponibilità di spazi espositivi
- › Migliore fruibilità degli stand e delle aree di incontro
- › Infrastrutture e viabilità più efficienti
- › Strutture di ricezione adeguate ad accogliere i protagonisti di MECSPE

Progetto e direzione

  
MESTIERE FIERE

In collaborazione con


Seguici su



WWW.MECSPE.COM

CONTATTO DIRETTO  
PER ESPORRE:

+39 02 332039470  
mecspe@senaf.it

CENTRICA BUSINESS SOLUTIONS

# ZERO emissioni entro il 2050

*Le aziende italiane sapranno raggiungere l'obiettivo UE? Ha preso il via la campagna "Obiettivo Zero emissioni" verso la decarbonizzazione, per supportare le aziende in un vero e proprio "Energy Pathway", in grado di unire il successo economico alla responsabilità ambientale. Concetto chiave: energia quale risorsa strategica, non un costo.*

Il biennio 2021-2022 sarà decisivo per porre le basi verso il futuro sostenibile delle aziende. Ne è convinta Centrica Business Solutions che, ancora una volta, è accanto alle aziende italiane con la campagna "Obiettivo Zero emissioni", un vero e proprio programma strutturato in grado di sostenerle lungo il percorso verso la decarbonizzazione.

## Punto fermo

Un obiettivo ambizioso, quanto fondamentale, richiesto a gran voce dall'Europa, che ha fissato il traguardo del Net Zero per il 2050. Un orizzonte che non è per niente lontano, come spiega Christian Stella, Managing Director di Centrica Business Solutions Italia, in occasione del lancio della campagna: "L'azione contro il cambiamento climatico è destinata ad essere un punto fermo in tutto il mondo. Gli Stati Uniti sono tornati ad aderire all'accordo di Parigi nel primo giorno della nuova amministrazione, l'anno in corso si chiuderà con la 26ma Conferenza delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico (COP26), l'evento sul clima più significativo dall'accordo di Parigi del 2015 e, nonostante la pandemia, gli obiettivi di sostenibilità stabiliti dalle più grandi multinazionali del mondo restano confermati. Solo le aziende che utilizzano le più recenti tecnologie

energetiche per ridurre le proprie emissioni e raggiungere la neutralità del carbonio beneficeranno dei vantaggi di un approccio sostenibile, tra cui: maggiore redditività, migliore reputazione del brand e aumento della resilienza aziendale".

## Ruolo critico

Per affrontare il cambiamento climatico, è necessario raggiungere le zero emissioni nette di carbonio, dove il totale delle emissioni prodotte e rimosse dall'ambiente è mantenuto in equilibrio. In questo senso, le aziende



devono svolgere un ruolo critico nella decarbonizzazione dei propri processi e della propria catena di fornitura. Tuttavia, anche se quasi tutte le aziende sono ormai consapevoli dei vantaggi - anche economici - che un approccio sostenibile può comportare, solo poche di esse sanno come impostare un piano in grado di raggiungere obiettivi a lungo termine.

Per questo, la campagna "Obiettivo Zero emissioni" ha il fine di supportare le aziende in un vero e proprio "Energy

Pathway", in grado di unire il successo economico alla responsabilità ambientale. Si è partiti martedì 23 febbraio con il webinar gratuito "Come costruire una strategia efficace per la decarbonizzazione", nel corso del quale si è parlato di quali sono gli step da seguire per impostare una strategia energetica che garantisca il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi di Net Zero. Durante il webinar, si sono condivisi spunti, documenti pratici e le migliori best practice di aziende dalle quali lasciarsi ispirare, tra cui l'esperienza di un cliente italiano, LAR Spa, azienda storica leader nel settore della termoplastica.

## Non solo profitto

"Le aziende - conclude Stella - non possono concentrarsi esclusivamente sul profitto, senza considerare il proprio impatto ambientale. Allo stesso modo, se dessero priorità alle preoccupazioni ambientali rispetto alle performance finanziarie, rimarrebbero prive di un modello di business praticabile. Raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di carbonio rimane spesso una sfida disattesa, perché le aziende non riescono a dimostrare i reali progressi. Un'energia più intelligente, più green e più flessibile giocherà un ruolo fondamentale nel consentire alle aziende di raggiungere il Net Zero, migliorando la visibilità e la gestione del proprio patrimonio energetico. Solo le aziende che considerano l'energia come una risorsa strategica, piuttosto che come un costo, ottengono performance migliori dei propri concorrenti, perché implementare soluzioni energetiche avanzate a sostegno della sostenibilità migliora l'efficienza operativa, consente di controllare meglio il rischio aziendale e migliora le prestazioni finanziarie".

[www.centricabusinessolutions.it](http://www.centricabusinessolutions.it)

RICCA DI CONTENUTI L'EDIZIONE DELL'APRILE DI QUEST'ANNO

## TRE parole chiave del format virtuale

Globalizzazione, digitalizzazione, automazione. Sono le tre parole chiave che hanno caratterizzato la rassegna tedesca di quest'anno svoltasi, a motivo della pandemia, in forma digitale dal 12 al 16 aprile. La crescita dei partecipanti a questa edizione particolare dimostra come la novità stia prendendo piede in modo rapido e come le aziende si convincano in questo tempo di partecipare a un evento on line. Con risultati positivi.

Quali sono, oggi, le tre parole chiave per gli organizzatori di fiere? A spiegarcelo è Andreas Züge, General Manager di Hannover Fairs International GmbH, filiale italiana di Deutsche Messe, dalla cui conferenza stampa virtuale sulla digital fair traiamo alcuni temi che proponiamo ai nostri lettori. Indicazioni e suggerimenti di interesse generale per chi intenda partecipare a una fiera virtuale, oggi come in futuro.

### I topics di una fiera

Prima parola chiave: la globalizzazione. Pensiamo a una nave nel canale di Suez che ha bloccato non solo tale "passaggio" essenziale, ma anche tutte le supply chain mondiali da un momento all'altro. Ciò ha reso visibile a tutti come funziona la globalizzazione, con i suoi lati positivi ma anche negativi, come si è visto all'inizio della pandemia anche con i problemi organizzativi per la disponibilità di mascherine, disinfettanti e altro. La globalizzazione va avanti.



L'altra è la digitalizzazione e, quindi, anche le fiere sono diventate digitali, un processo che nacque in Hannover Messe 2011 con la cosiddetta Industria 4.0. La digitalizzazione dà l'opportunità di collegare in ogni parte del mondo macchine di qualsiasi tipo, per processi diversi di produzione, di automatizzazione, manutenzione, controllo, informazione e altro. Questa evoluzione va avanti, soprattutto in questi tempi, con una velocità mai vista. Senza la digita-

lizzazione sarebbe stato molto difficile coordinare anche la logistica, la supply chain in un momento come questo della pandemia. Venti anni fa, senza questi mezzi, avremmo avuto una situazione molto più critica di quella attuale. La digitalizzazione ha aiutato.

La terza - e non ha bisogno di commenti - è l'automazione che si sviluppa sempre più.

Questi tre sono, quindi, i "Topics", le tematiche più importanti anche per questa edizione digitale della fiera.

La crescita dei partecipanti all'edizione digitale dimostra come la novità stia prendendo piede in modo rapido e come le aziende si convincano dell'opportunità, in questo tempo, di partecipare a un evento on line. Si prevede che questo orientamento vada crescendo in questa fase di trasformazione industriale.

### Fiere ibride

Le fiere ibride saranno quelle del futuro. Un format digitale sarà complementare all'evento dal vivo o anticipatorio dell'evento vero e proprio.

L'evento digitale offre anche l'opportunità di creare un ponte in tempi in cui il viaggio è problematico e, magari, richiede una quarantena successiva, e di parlare con tutto il mondo.

L'importanza della fiera in presenza come strumento di marketing rimane.

La maggioranza degli espositori non vede l'ora di tornare all'evento dal vivo; il mondo digitale, anche nella sua euforia, ha i suoi limiti. Anche i maggiori player del mercato, già dotati di un dipartimento di marketing per attività digitale, hanno già riscontrato i suoi limiti. Il digitale non riesce a fornire la sensazione prodotta dall'incontrarsi in un luogo, per un tempo preciso, in cui vedere tutto il mondo, interagire con realtà inaspettate alla soluzione di problemi ad hoc.

Tutto ciò al di là dalla necessità di uscire dopo una "costrizione", per troppo tempo, all'interno della propria realtà e di toccare con mano le innovazioni.

Certamente, il digitale accompagnerà nel nostro futuro le fiere, ci saranno anche altri format per la presentazione del prodotto, per chattare. Non dimentichiamo che ci sarà anche un altro pubblico, ci saranno altre generazioni, i "millennials", che usano il digitale in un modo molto più "intensivo" di quella attuale. Il digitale non è una soluzione che vale solo per il periodo di questa pandemia, quando non si può fare nulla di diverso per disposizione delle autorità. Quando si potrà, si avrà una esposizione dal vivo completata anche da eventi digitali.

### Tre pilastri...

La Hannover Messe Digital Edition vive su tre pilastri: l'expo, ovvero l'esposizione digitale dei prodotti; le conferenze di diversi livelli e di diverse tematiche; il networking.

- L'expo - L'expo è la mostra in se stessa. E' molto importante effettuare con molta attenzione la propria registrazione, in qualità di espositore, visitatore, rappresentante della stampa, altro, redigendo un profilo accurato. E il motivo è semplice: essere trovato o trovare quello che si cerca a caso, in una fiera digitale è quasi impossibile. Di

qui l'importanza di tale "profilo" (testo e immagini), con l'indicazione di tutto quanto è utile per essere esattamente identificati e trovati, compresa la possibilità, per il visitatore, di collegarsi in diretta con una persona dell'azienda. Il tutto deve essere anche molto professionale, al fine di ottenere il massimo del successo. In questo ambito, hanno bisogno di un certo supporto soprattutto le PMI italiane, che non hanno una grande struttura di marketing e che devono imparare come utilizzare queste piattaforme informatiche.

A tale riguardo, Hannover Messe ha organizzato, in marzo, un evento digitale per i soli espositori italiani 2021, con la finalità di spiegare come sfruttare la piattaforma di questa edizione, come ottenerne il massimo profitto da un corretto uso. E' importante che anche l'organizzatore di esposizioni investa nella formazione dei propri clienti, perché si tratta di una esigenza reale.

### ...da tener presenti

Ci sono poi gli eventi degli espositori in live streaming, un collegamento come quello che avviene in un notiziario televisivo dove un giornalista si collega con un altro dall'altra parte del mondo per mostrare un evento. Nel nostro caso, invece, può esserci una presentazione live dell'azienda, di un nuovo reparto, di una nuova macchina, una video conferenza stampa con cui poter interagire, altro. Materiale successivamente fruibile anche da chi non fosse stato presente alla diretta.

- Le conferenze - Per quanto riguarda le conferenze, il secondo pilastro, esse si sviluppano lungo il percorso fieristico dall'inaugurazione fino alla conclusione, con gli eventi speciali sulle varie tematiche, che nel caso di Hannover Messe sono: efficienza energetica, produzione intelligente, produzione a impatto zero, mobilità, supply chain, logistica e altro,

con la partecipazione dei maggiori player espositori.

- Il networking - Molto importante è il networking e, quindi, come già detto, l'accreditarsi per avere accesso a tutte le opportunità della fiera digitale: attivare la funzione di matchmaking che dà la possibilità di fissare delle videocall one-to-one con gli espositori di interesse, fissare degli appuntamenti telefonici, inviare il biglietto da visita digitale, accedere alla Media Library e alle caselle stampa degli espositori, partecipare ai Digital Guided Tours,

## La Digital Edition '21 in numeri

Nella cornice della fiera virtuale, 1.800 aziende espositrici hanno presentato 10.500 tra prodotti e innovazioni a 90.000 visitatori registrati. Alla sezione congressuale hanno preso parte 1.500 esperti.

Nei cinque giorni della manifestazione in diretta, i 90.000 visitatori hanno generato più di 3,5 milioni di visualizzazioni di pagina. La ricerca espositori e prodotti ha registrato 700.000 richieste. Il nuovo streaming in diretta delle conferenze e dei contatti con gli espositori ha dato luogo a circa 140.000 visualizzazioni.

Una ennesima conferma, se mai ce ne fosse bisogno, della centralità della rassegna di Hannover, indiscusso punto di riferimento internazionale per cogliere i cambiamenti radicali che caratterizzano processi industriali e prodotti nell'era digitale.

tanto per fare alcuni esempi.

Con il digital press pass si può, poi, seguire tutto il programma di conferenze ed eventi, il live-streaming degli espositori e interagire con i relatori.

<https://hftaly.com>

# TRANSIZIONE ecologica nuovo ministero

Ing. Massimo Rivalta  
presidente Animac

Al nuovo dicastero, oltre alle competenze dell'ex Ministero dell'Ambiente, anche alcune funzioni chiave per la transizione ecologica, principalmente nel settore dell'energia. Istituito anche il Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE), con il compito di coordinare le politiche nazionali per la transizione ecologica e la relativa programmazione. Per un cambio di paradigma nella politica, nell'economia e nella società.

Il Consiglio dei ministri ha approvato il decreto legge "Ministeri", che riorganizza competenze e strutture di alcuni dicasteri. Con tale provvedimento, nasce ufficialmente il Ministero della Transizione ecologica (MITE), che sostituisce il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare.

## Ampio ambito d'azione

Ampio l'ambito di azione del nuovo dicastero, che assorbe, oltre a tutte le competenze dell'ex Ministero dell'Ambiente, anche alcune delle competenze chiave nel processo della transizione ecologica, inerenti principalmente il settore dell'energia. In quest'ottica, è previsto il passaggio nella nuova struttura di alcune Direzioni del Ministero dello Sviluppo economico.

La creazione del nuovo superministero della Transizione ecologica dovrebbe essere imperniato attorno

all'attuale Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), che è anche il ministero cui fa riferimento un importante ente di ricerca, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, l'Ispra, che, a sua volta, guida il Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (SNPA), quello per intenderci, cui fanno riferimento le singole Arpa regionali.

Il Consiglio dei Ministri ha istituito anche il Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE), ente che avrà il compito di coordinare le politiche nazionali per la transizione ecologica e la relativa programmazione. Il comitato dovrà approvare il Piano per la transizione ecologica, entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del decreto Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri. L'obiettivo è coordinare le politiche in materia di mobilità sostenibile,

contrasto al dissesto idrogeologico e al consumo del suolo, risorse idriche e relative infrastrutture, qualità dell'aria ed economia circolare, individuando le azioni, le misure, le fonti di finanziamento, il relativo cronoprogramma, nonché le amministrazioni competenti all'attuazione delle singole misure.

Nel merito, specifica il ministro Cingolani: "tutte le politiche afferenti a questo obiettivo primario faranno riferimento al nuovo ministero: quella energetica, delle emissioni, lo sviluppo sostenibile, la mobilità green, le politiche di contrasto ai cambiamenti climatici. Senza dimenticare la mission storica del ministero: la valorizzazione dell'ambiente, del territorio e dell'ecosistema, la conservazione delle aree naturali protette e della biodiversità, l'economia circolare, le bonifiche, la difesa del territorio e la lotta ai danni ambientali".

## Riforme strutturali

Quella che viene definita transizione ecologica è tutta una serie di riforme strutturali che l'Unione Europea richiede per accedere ai fondi del piano di investimenti NextGenerationEU e, in particolare, al dispositivo per la ripresa e la resilienza o "The Recovery and Resilience Facility", un budget di 672,5 miliardi di euro in prestiti e contributi a fondo perduto per i Paesi membri, da destinare alla trasformazione del tessuto economico e industriale dell'Unione. Le sfide sono immani, all'Italia toccheranno circa 200 miliardi di euro, un'occasione molto allettante.

I fondi saranno concessi ai Paesi membri dell'Unione Europea a condizione che siano destinati al perseguimento di due obiettivi principali di lungo periodo: il raggiungimento della neutralità nelle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2050 e lo sviluppo della "digital economy", colmando il divario con gli Stati Uniti. Più nel dettaglio, l'Unione Europea chiede di investire almeno il 37% dei fondi alla transizione ecologica e almeno il 20% alla trasformazione digitale. Cosa si intende per queste trasformazioni?

La transizione ecologica presuppone un progressivo allontanamento dall'utilizzo di combustibili fossili, da una parte, e il perseguimento di una crescente efficienza energetica, dall'altra, accompagnato dall'implementazione di economie circolari in diversi settori. In sintesi, l'Unione Europea ha individuato linee di intervento volte alla crescita dell'utilizzo di fonti rinnovabili, allo sviluppo di un'economia dell'idrogeno (da fonti rinnovabili), alla transizione verso la mobilità elettrica nel trasporto pubblico e privato,

alla riqualificazione edilizia in ottica di miglioramento dell'efficienza energetica. Ma ci sono anche il rimboschimento, la protezione della biodiversità, il riciclo, l'agricoltura sostenibile e molto altro ancora.

La transizione ecologica ha un significato ben preciso, che attiene a un cambio di paradigma nella politica, nell'economia e nella società.

Questa iniziativa innovativa, che illustra il ruolo pionieristico dell'Unione Europea sulla finanza sostenibile, mira a fornire una definizione comune di "attività economiche sostenibili". Il fine è quello di aumentare la trasparenza sui mercati finanziari e, quindi, combattere il "greenwashing", ossia l'ecologismo di facciata.

## Economia circolare

Con la Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, il cosiddetto "Collegato Ambientale", e l'emanazione di alcuni provvedimenti normativi, il governo italiano ha posto in essere alcune azioni volte a promuovere l'economia circolare.

Questi i principali provvedimenti.

- "Decreto Ministeriale del 24 maggio 2016", con il quale sono stati determinati i punteggi premianti per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione.
- "Decreto Ministeriale del 26 maggio 2016", con il quale sono state approvate le linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.
- "Decreto Ministeriale del 10 giugno 2016, n.140", con il quale sono stati dettati i criteri per la progettazione e la produzione ecologica

di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

- "Legge n. 166 del 19 agosto 2016", con la quale si è posto in essere un intervento finalizzato a favorire il recupero e la donazione di beni alimentari, farmaceutici e altri prodotti in favore di soggetti che operano senza scopo di lucro.
- "Decreto Ministeriale n. 264 del 13 ottobre 2016", che contiene i criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti.
- "Decreto Ministeriale n. 266 del 29 dicembre 2016", con il quale sono stati approvati i criteri operativi e le procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di comunità dei rifiuti organici.
- "Decreto Ministeriale del 15 febbraio 2017", con il quale sono stati adottati i criteri ambientali minimi da inserire obbligatoriamente nei capitolati tecnici delle gare d'appalto per l'esecuzione dei trattamenti fitosanitari lungo le linee ferroviarie e lungo le strade.
- "Decreto Ministeriale del 20 aprile 2017", con il quale sono stati adottati i criteri per la realizzazione, da parte dei Comuni, di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati.

Il futuro ci attende, non facciamoci trovare impreparati!

## Per misurare basse portate

Produttore e fornitore mondiale di apparecchiature di misurazione e monitoraggio per aria compressa e gas, VPInstruments (distribuito in Italia da Innovative Instruments) presenta l'innovativo VPFlowScope In-line 3/8" per diametri piccoli, con cui si ottengono tutti i dati necessari per ottimizzare il consumo di ossigeno e/o aria compressa.

### Per ottimizzare...

Per diametri piccoli, il VPFlowScope In-line 3/8" è la soluzione perfetta per misurare bassi flussi di aria compressa e ossigeno. Tale strumento è in grado, poi, di misurare simultaneamente flusso, flusso totale e temperatura. Le sue uscite Modbus e analogiche consentono di interfacciarsi con VPVision o altri sistemi di monitoraggio energetico.



Il nuovo misuratore per basse portate VPFlowScope di VPInstruments.

### ...il sistema

L'installazione è molto semplice e le sue dimensioni sono compatte. Inoltre, VPFlowScope In-line 3/8" è dotato di un display TFT a 3 righe con informazioni in tempo reale e tasti di configurazione, che migliorano la visione dell'utente a prima vista. I dati di misurazione effettivi consentono di ottimizzare il sistema di aria e gas, ridurre il consumo e allocarne i costi.



[www.innovativeinstruments.com](http://www.innovativeinstruments.com)

## WIKA

## Hook-up soluzione pronta

Trasmettitori di pressione e i manometri - spiega Vincenzo Lucidi, Sales Product Specialist P+T Switches / Valves and Manifolds di Wika - possono essere adattati a quasi tutte le condizioni di processo utilizzando valvole, dispositivi di protezione e/o raccordi. Wika offre tali combinazioni sotto forma di "hook-up", una soluzione specifica per l'applicazione e pronta per l'installazione. Questo elimina tutti gli svantaggi che gli utenti sperimentano con l'alternativa di fare l'assemblaggio da soli.

### Punti critici...

- Notevole è lo sforzo logistico. Gli strumenti di misura, le valvole e gli altri accessori, se vengono utilizzati all'interno dell'azienda, solitamente devono essere acquistati



[www.brixiacompressori.it](http://www.brixiacompressori.it)



Via Francesco Perotti, 15 (BS)  
Tel. e Fax. 030 3583349  
[info@brixiacompressori.it](mailto:info@brixiacompressori.it)

Rivenditore  
per Brescia e  
provincia



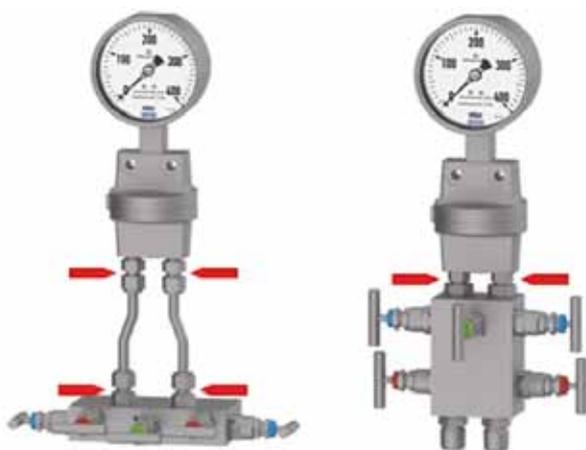
da produttori diversi, spesso da più di due aziende. I processi di ordinazione devono essere coordinati, il che può richiedere molto tempo. Inoltre, la gestione dei fornitori richiede risorse aggiuntive.

- Problemi di compatibilità (rischio di perdite). Le combinazioni di strumenti di misura della pressione con valvole e accessori non sono soluzioni standard. Entrambi gli elementi di un tale assemblaggio provengono generalmente, come detto, da diversi produttori. Ciò aumenta la probabilità di complicazioni durante l'assemblaggio.

Nell'esempio riportato nella figura, si vede la combinazione di un manometro differenziale con un manifold. L'attacco dello strumento di misura ha un interasse diverso da quello del manifold selezionato (a sinistra). In questo caso, l'attacco può essere realizzato attraverso un assemblaggio con due pezzi di tubo e quattro adattatori. Ma questa soluzione aumenta l'esborso in termini di tempo e costi, e anche il rischio di perdite, generando un raddoppio dei punti di tenuta (vedere i segni delle frecce). Le difficoltà di montaggio si presentano anche quando le tolleranze delle interfacce di collegamento di diversi fornitori non corrispondono esattamente. Anche questo comporta il rischio di perdite. Per ottenere la compatibilità desiderata, la qualifica e le specifiche di fornitura devono essere definite per ogni fornitore con un notevole sforzo.

## ...e loro soluzione

- Sforzi di installazione. Ai requisiti per l'approvvigionamento di componenti idonei, si aggiungono anche i costi di montaggio per i punti di misura con valvole e accessori. Questi vanno dallo sviluppo di un know-how speciale e la formazione dei dipendenti alla fornitura di un posto di lavoro adeguato, compresi gli strumenti



### Hook-up, l'innovativa soluzione di Wika.

e i materiali necessari. Inoltre, è obbligatorio un controllo di qualità per verificare la funzionalità e l'affidabilità del punto di misura, in particolare la tenuta stagna. Questo è particolarmente importante se, ad esempio, si tratta di un processo con gas critici.

- Prevenzione dei rischi. La soluzione di hook-up consente di aggirare gli sforzi e i potenziali rischi. L'assieme viene assemblato in Wika (in base ai parametri di processo specificati e al tipo di installazione) partendo da singoli pezzi qualificati e testato per verificare la presenza di perdite. Il sistema è, così, pronto per l'installazione nel processo. Se necessario, uno strumento di misura può anche essere combinato con diverse valvole e accessori.



[www.wika.it](http://www.wika.it)

## AIR BOX GAS BOX N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> MEDI BOX

- ✓ Soluzioni in container (standard e "su misura") **PER ARIA, AZOTO e OSSIGENO**
- ✓ Soluzioni **Plug and play**
- ✓ Parametri **definiti dal cliente**
- ✓ Soluzioni completamente su misure per:
  - **Aria compressa** industriale
  - Applicazioni su base **azoto**
  - Applicazioni **medicali ossigeno**



- ✓ Soluzione mobile
- ✓ Design compatto
- ✓ Installazione outdoor
- ✓ Facile trasporto verso nuovi spot



**OMEGA AIR d.o.o. Ljubljana**  
Cesta Dolomitskega odreda 10  
SI-1000 Ljubljana, Slovenia  
[www.omega-air.si](http://www.omega-air.si)  
T +386 (0)1 200 68 00  
info@omega-air.si

**OMEGA AIR ITALIA Srl**  
Via Cicerone 10, 3413 Trieste  
Indirizzo ufficio: Via Pascoli 44,  
19122 La Spezia, Italia  
T +39 371 3740977  
giacomo.deldotto@omega-air.it

## Generatori di pressione

1) Compressori a bassa pressione 2) Compressori a media pressione 3) Compressori ad alta pressione 4) Compressori a membrana 5) Compressori alternativi 6) Compressori rotativi a vite 7) Compressori rotativi a palette 8) Compressori centrifughi 9) Compressori "oil-free" 10) Elettrocompressori stazionari 11) Motocompressori trasportabili 12) Soffianti 13) Pompe per vuoto 14) Viti 15) Generatori N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>

Aziende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Abac Italia	•	•	•		•	•			•	•	•				•
Alup	•	•	•		•	•			•	•	•				•
Boge Italia	•	•	•		•	•		•	•	•				•	•
Ceccato Aria Compressa Italia	•	•	•		•	•			•	•	•				•
Champion	•	•	•		•	•			•	•	•				
Claind															•
C.M.C. Costruzioni Meccaniche Compressori			•		•	•			•	•	•				
Compair	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•				•
CP Chicago Pneumatic	•	•	•		•	•			•	•	•				•
Dari	•	•	•		•	•			•	•	•			•	
ELGi Compressors Italy		•				•			•	•					
Ethafilter															•
Fiac	•	•	•		•	•			•	•	•	•			•
Fini	•	•	•		•	•			•	•	•			•	
Gardner Denver	•	•	•		•	•			•	•		•	•	•	•
Gis	•	•	•		•	•			•	•	•				
Hanwha Power Systems Co. Ltd	•	•	•					•	•	•					•
Ingersoll Rand Italia	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•			
Ing. Enea Mattei	•	•	•				•			•		•			
Kaeser	•	•	•		•	•			•	•	•	•	•		
Mark Italia	•	•	•		•	•			•	•	•				•
Nu Air	•	•	•		•	•			•	•	•			•	
 NARDI COMPRESSORI	•	•	•		•				•	•	•				•
Omega Air Italia															•
Parker Hannifin Italy													•		•
Pneumofore	•	•	•		•	•	•			•		•	•		
Power System	•	•	•		•	•			•	•				•	
Sauer Compressori S.u.r.l.		•	•						•						
Shamal	•	•	•		•	•				•	•			•	
Worthington Creyssensac	•	•	•		•	•			•	•	•				•

## Apparecchiature per il trattamento dell'aria compressa

1) Filtri 2) Essiccatori a refrigerazione 3) Essiccatori ad adsorbimento 4) Essiccatori a membrana 5) Refrigeranti finali 6) Raffreddatori d'acqua a circuito chiuso 7) Separatori di condensa 8) Scaricatori di condensa 9) Scambiatori di calore 10) Separatori olio/condensa 11) Accessori vari 12) Valvole e regolazioni per compressori 13) Sistemi ed elementi di tenuta per compressori 14) Strumenti di misura

Aziende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Abac Italia	•	•	•				•	•	•	•	•			
Aignep											•		•	
 aircom														
Alup	•	•	•				•	•	•	•	•			
Ats	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Baglioni	•										•			
Bea Technologies	•	•	•					•		•				
Boge Italia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
Camozzi	•													
Ceccato Aria Compressa Italia	•	•	•				•	•	•	•	•			
Champion	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•			
Compair	•	•	•		•		•	•	•	•	•			•
CP Chicago Pneumatic	•	•	•				•	•	•	•	•			
Dari	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Ethafilter	•	•	•	•	•		•	•		•	•			
F.A.I. Filtri	•													
Fiac	•	•	•	•			•	•		•	•	•	•	•
Fini	•	•	•				•	•	•	•	•			
Friulair	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Gardner Denver	•	•	•		•		•	•	•	•	•			•
Gis	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•		
Hanwha Power Systems Co. Ltd		•	•				•	•		•	•	•		
Ing. Enea Mattei	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•

Aziende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ingersoll Rand Italia	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Kaeser	•	•	•	•			•	•	•	•		•		
Mark Italia	•	•	•				•	•	•	•	•			
Metal Work	•			•				•						
 NARDI COMPRESSORI	•		•	•	•									
Nu Air	•	•	•				•	•	•	•	•			
Omega Air Italia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
Omi	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Parker Hannifin Italy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pneumax	•													
Pneumofore	•	•	•	•	•		•							
Power System	•	•	•				•	•	•	•	•			
Sauer Compressori S.u.r.l.	•	•	•								•			
Shamal	•	•	•				•	•	•	•	•			
Worthington Creyssensac	•	•	•				•	•	•	•	•			

## Apparecchiature pneumatiche per l'automazione

1) Motori 2) Cilindri a semplice e doppio effetto 3) Cilindri rotanti 4) Valvole controllo direzionale 5) Valvole controllo portata 6) Valvole controllo pressione 7) Accessori di circuito 8) Gruppi e installazioni completi 9) Trattamento aria compressa (FRL) 10) Tecniche del vuoto 11) Strumenti di misura

Aziende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aignep			•	•	•	•	•		•	•	
 aircom							•			•	
Camozzi		•	•	•	•	•			•	•	
Metal Work		•	•	•	•	•			•	•	
Parker Hannifin Italy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pneumax		•	•	•	•	•	•		•	•	
 TESEO							•			•	

## Utensileria pneumatica per l'industria

1) Trapani 2) Avvitatori 3) Smerigliatrici 4) Motori 5) Utensili a percussione 6) Pompe 7) Paranchi 8) Argani 9) Cesoi 10) Seghe 11) Utensili automotives 12) Accessori per l'alimentazione

Aziende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Abac Italia	•	•	•		•					•	•	
 aircom												•
CP Chicago Pneumatic	•	•	•		•					•	•	
Dari	•	•	•								•	
Fiac	•	•	•	•					•	•	•	
Fini	•	•	•								•	
Ingersoll Rand Italia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Kaeser					•							
Nu Air	•	•	•								•	
Parker Hannifin Italy				•		•						
Power System	•	•	•								•	
Shamal	•	•	•								•	
 TESEO												•

## Componenti, accessori vari, ausiliari e lubrificanti

1) Serbatoi 2) Tubi flessibili 3) Tubi rigidi 4) Rubinetteria, raccordi e giunti 5) Collettori 6) Guarnizioni, flange 7) Servomeccanismi e servomotori 8) Tubi di gomma per alta pressione 9) Cinghie, funi e catene 10) Accessori speciali di passaggio 11) Oli, lubrificanti 12) Grassi speciali 13) Filtri e separatori aria/olio 14) Strumenti di misura 15) Pistole e ugelli di soffiaggio

Aziende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Abac Italia	•	•	•	•				•			•		•		•
Aignep		•	•	•	•	•									
 aircom		•	•	•	•	•			•						

1) Serbatoi 2) Tubi flessibili 3) Tubi rigidi 4) Rubinetteria, raccordi e giunti 5) Collettori 6) Guarnizioni, flange 7) Servomeccanismi e servomotori 8) Tubi di gomma per alta pressione 9) Cinghie, funi e catene 10) Accessori speciali di passaggio 11) Oli, lubrificanti 12) Grassi speciali 13) Filtri e separatori aria/olio 14) Strumenti di misura 15) Pistole e ugelli di soffiaggio

Aziende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Alup	.	.	.	.				.			.		.		
Baglioni	.														
Bea Technologies													.		
Ceccato Aria Compressa Italia	.	.	.	.				.			.		.		
CP Chicago Pneumatic	.	.	.	.				.			.		.		
Dari	.										.		.		.
F.A.I. Filtri													.		
Fiac	.	.		.	.	.		.			.		.	.	.
Fini	.										.		.	.	.
Gis	.	.	.	.					.		.		.		.
Ing. Enea Mattei	.										.	.	.		
Kaeser		.						.			.	.	.		
Mark Italia	.	.	.	.				.			.		.		
Metal Work	.														
Nu Air	.										.		.		.
Parker Hannifin Italy		.	.	.	.	.	.	.	.	.			.	.	
Pneumax		.		.											
Power System	.										.		.		.
Shamal	.										.		.		.
Silvent Italia															.
 TESEO		.	.	.	.	.				.					
Worthington Creyssensac	.	.	.	.				.			.		.		

**SPV**  
STANDARD  
PRESSURE  
VESSELS

**SPE**  
SPECIAL  
PRESSURE  
EQUIPMENT

**OIL  
& GAS**



**Baglioni SpA**  
Via Dante Alighieri, 8  
28060 San Pietro Mosezzo (NO) ITALY  
+39 0321 485211  
sales@baglionispa.com  
[www.baglionispa.com](http://www.baglionispa.com)

worldwide pressure solutions

L'inserimento nella rubrica è a pagamento; l'elenco, quindi, non è da intendersi esauriente circa la presenza degli operatori nel mercato di riferimento.  
Per informazioni, rivolgersi al numero di telefono + 39 02 90988202 oppure all'indirizzo e-mail [ariacompressa@ariacompressa.it](mailto:ariacompressa@ariacompressa.it)

## Indirizzi

**ABAC Aria Compressa**

Via Cristoforo Colombo 3  
10070 Robassomero TO  
[infosales@abac.it](mailto:infosales@abac.it)

**AIGNEP SPA**

Via Don G. Bazzoli 34  
25070 Bione BS  
Tel. 0365896626 - Fax 0365896561  
[aignep@aignep.it](mailto:aignep@aignep.it)

**AIRCOM SRL**

Via Trattato di Maastricht  
15067 Novi Ligure AL  
Tel. 0143329502 - Fax 0143358175  
[info@aircomsystem.com](mailto:info@aircomsystem.com)

**ALUP Kompressoren**

Via Galileo Galilei 40  
20092 Cinisello Balsamo MI  
[alup@multiairitalia.com](mailto:alup@multiairitalia.com)

**ATS AIR TREATMENT SOLUTIONS**

Via Enzo Ferrari 4  
37045 San Pietro di Legnago VR  
Tel. 0442629012 Fax 0442629126  
[salesmanager.it@atsairsolutions.com](mailto:salesmanager.it@atsairsolutions.com)

**BAGLIONI SPA**

Via Dante Alighieri 8  
28060 San Pietro Mosezzo NO  
Tel. 0321485211  
[info@baglionispa.com](mailto:info@baglionispa.com)

**BEA TECHNOLOGIES SPA**

Via Newton 4  
20016 Pero MI  
Tel. 02339271 - Fax 023390713  
[info@bea-italy.com](mailto:info@bea-italy.com)

**BOGE ITALIA SRL**

Via Caboto 10  
20025 Legnano MI  
Tel. 0331577677 Fax 0331469948  
[italy@boge.com](mailto:italy@boge.com)

**CAMOZZI AUTOMATION SPA**

Via Eritrea 20/L  
25126 Brescia BS  
Tel. 03037921 Fax 030 3758097  
[info@camozzi.com](mailto:info@camozzi.com)

**CECCATO ARIA COMPRESSA**

Via Soastene 34  
36040 Brendola VI  
Tel. 0444703911 - Fax 0444793931  
[infosales@ceccato.com](mailto:infosales@ceccato.com)

**CHAMPION**

Via Tevere 6  
21015 Lonate Pozzolo VA  
Tel. 0331349411  
[compair.italy@compair.com](mailto:compair.italy@compair.com)

**CLAIND SRL**

Via Regina 24  
22016 Tremezzina - Loc. Lenno Italia  
Tel. 034456603 Fax 034456627  
[www.claind.it/it/home/](http://www.claind.it/it/home/)

**C.M.C.****Costruzioni Meccaniche Compressori SRL**

Via Gastaldi 7/A  
43100 Parma PR  
Tel. 0521607466 Fax 0521607394  
[cmc@cmcparma.it](mailto:cmc@cmcparma.it)

**COMPAIR**

Via Tevere 6  
21015 Lonate Pozzolo VA  
Tel. 0331349411  
[compair.italy@compair.com](mailto:compair.italy@compair.com)

**CP CHICAGO PNEUMATIC**

Via Galileo Galilei 40  
20092 Cinisello Basamo MI  
[cp@multiairitalia.com](mailto:cp@multiairitalia.com)

**DARI**

Via Toscana 21  
40069 Zola Predosa BO  
Tel. 0516168111 Fax 051752408  
[info@fnacompressors.com](mailto:info@fnacompressors.com)

**ELGi COMPRESSORS ITALY SRL**

Via Bernezzo 67  
12023 Caraglio CN  
Tel. 3921181506  
[ELGi\\_Italy@elgi.com](mailto:ELGi_Italy@elgi.com)

**ETHAFILTER SRL**

Via dell'Artigianato 16/18  
36050 Sovizzo VI  
Tel. 0444376402 Fax 0444376415  
[ethafilter@ethafilter.com](mailto:ethafilter@ethafilter.com)

**FAI FILTRI SRL**

Str. Prov. Francesca 7  
24040 Pontirolo Nuovo BG  
Tel. 0363880024 Fax 0363330777  
[faifiltri@faifiltri.it](mailto:faifiltri@faifiltri.it)

**FIAC PROFESSIONAL AIR COMPRESSORS SRL**

Via Vizzano 23  
40037 Pontecchio Marconi BO  
Tel. 0516786811 Fax 051845261  
[fiac@fiac.it](mailto:fiac@fiac.it)

**FINI**

Via Toscana 21  
40069 Zola Predosa BO  
Tel. 0516168111  
Fax 051752408  
[info@fnacompressors.com](mailto:info@fnacompressors.com)

**FRIULAIR SRL**

Via Cisis 36 - Fraz. Strassoldo  
S.S. 352 km. 21  
33050 Cervignano del Friuli UD  
Tel. 0431939416  
Fax 0431939419  
[export@friulair.com](mailto:export@friulair.com)

**GARDNER DENVER**

Via Tevere 6  
21015 Lonate Pozzolo VA  
Tel. 0331349411  
[compair.italy@compair.com](mailto:compair.italy@compair.com)

**GIS SRL di G. Sgarbi & C. unipersonale**

Via dei Barrocciai 29  
41012 Carpi MO  
Tel. 059657018  
Fax 059657028  
[info@gis-air.com](mailto:info@gis-air.com)

**HANWHA POWER SYSTEMS CO. LTD**

Via De Vizzi 93/95  
20092 Cinisello Balsamo MI  
Tel. 0284102191  
[f.ferraro@hanwha.com](mailto:f.ferraro@hanwha.com)

**ING. ENEA MATTEI SPA**

Strada Padana Superiore 307  
20090 Vimodrone MI  
Tel. 02253051  
Fax 0225305243  
[marketing@mattei.it](mailto:marketing@mattei.it)

**INGERSOLL RAND ITALIA SRL**

Strada Prov. Cassanese 108  
20060 Vignate MI  
Tel. 02950561  
Fax 0295056316  
[ingersollranditaly@eu.irco.com](mailto:ingersollranditaly@eu.irco.com)

**KAESER COMPRESSORI SRL**

Via del Fresatore 5  
40138 Bologna BO  
Tel. 0516009011  
[info.italy@kaeser.com](mailto:info.italy@kaeser.com)

**MARK Compressors**

Via Soastene 34  
36040 Brendola VI  
Tel. 0444703911 / Fax 0444793931  
[mark@multiairitalia.com](mailto:mark@multiairitalia.com)

**METAL WORK SPA**

Via Segni 5-7-9  
25062 Concesio BS  
Tel. 030218711 Fax 0302180569  
[metalwork@metalwork.it](mailto:metalwork@metalwork.it)

**NARDI COMPRESSORI SRL**

Via Marco Polo 2  
36075 Montecchio Maggiore VI  
Tel. 0444159111  
Fax 0444159122  
[info@nardicompressori.com](mailto:info@nardicompressori.com)

## Indirizzi *segue*

### NU AIR

Via Einaudi 6  
10070 Robassomero TO  
Tel. 0119233000  
Fax 0119241138  
info@fnacompressors.com

### OMEGA AIR ITALIA SRL

Via Pascoli 44  
19122 La Spezia SP  
Tel. 371 3740977  
giacomo.deldotto@omega-air.it

### OMI SRL

Via dell'Artigianato 34  
34070 Fogliano Redipuglia GO  
Tel. 0481488516 Fax 0481489871  
info@omi-italy.it

### PARKER HANNIFIN ITALY SRL

Via Archimede 1  
20094 Corsico MI  
Tel. 0245192.1 Fax 024479340  
parker.italy@parker.com

### PNEUMAX SPA

Via Cascina Barbellina 10  
24050 Lurano BG  
Tel. 0354192777  
Fax 0354192740  
info@pneumaxspa.com

### PNEUMOFORE SPA

Via N. Bruno 34  
10098 Rivoli TO  
Tel. 0119504030  
Fax 0119504040  
info@pneumofore.com

### POWER SYSTEM

Via Einaudi 6  
10070 Robassomero TO  
Tel. 0119233000  
Fax 0119241138  
info@fnacompressors.com

### SAUER COMPRESSORI S.U.R.L.

Via Santa Vecchia 79  
23868 Valmadrera LC  
Tel. 0341550623  
Fax 0341550870  
info\_lb@sauercompressori.it

### SHAMAL

Via Einaudi 6  
10070 Robassomero TO  
Tel. 0119233000  
Fax 0119241138  
info@fnacompressors.com

### SILVENT ITALIA SRL

Lungadige Galtarossa 21  
37133 Verona VR  
Tel. 0454856080  
Fax 800917632  
info@silvent.it

### TESEO SRL

Via degli Oleandri 1  
25015 Desenzano del Garda BS  
Tel. 0309150411  
Fax 0309150419  
teseo@teseoair.com

### WORTHINGTON CREYSENSAC

Via Galileo Galilei 40  
20092 Cinisello Balsamo MI  
worthington@multiairitalia.com

IL VOSTRO IMPIANTO MERITA VERAMENTE  
IL MIGLIOR SISTEMA DI TUBAZIONI  
PER ARIA COMPRESSA E FLUIDI TECNICI

3 1988 2018

RAPIDO | SEMPLICE | AFFIDABILE | EFFICIENTE | LEGGERO

[www.teseoair.com](http://www.teseoair.com)

ARIA COMPRESSA • VUOTO • AZOTO • GAS e FLUIDI TECNICI

**TESEO**  
Aluminium Pipework

Per la **manutenzione**: a guasto, preventiva, predittiva,... per contratti di assistenza,...  
sicurezza ed efficienza,... formazione,... pianificazione,

### affidatevi

soltanto a chi fornisce, come previsto dalla normativa, il Certificato di Conformità  
per le opere eseguite secondo "la Regola dell'Arte" (DM37/08).

#### ANGELO FOTI & C. s.r.l.

Via Belgio Opificio 1 Zona Artigianale  
95040 Camporotondo Etneo (CT)  
Tel.095391530 Fax 0957133400

info@fotiservice.com - www.fotiservice.com

**Attività:** assistenza, noleggio, usato, ricambi di compressori, motocompressori, gruppi elettrogeni, essiccatori, soffianti, pompe per vuoto e scambiatori di calore a piastre

**Marchi assistiti:** Gardner Denver, Atlas Copco, Alfa Laval e qualsiasi altra marca di compressore



#### AriBerg S.n.c.

Via Bergamo 26 - 24060 S. Paolo d'Argon (BG)

Tel.035958506 Fax 0354254745

info@ariberg.com - www.ariberg.com

#### Milano Compressori S.r.l.

Via Val d'Ossola 31-33 - 20871 Vimercate (MB)

Tel.0396057688 Fax 0396895491

info@milanocompressori.it

www.milanocompressori.it

#### Brixia Compressori S.r.l.

Via F. Perotti 15 - 25125 Brescia (BS)

Tel.0303583349 Fax 0303583349

info@brixiacompressori.it - www.brixiacompressori.it

**Attività:** vendita, assistenza e noleggio compressori

**Marchi assistiti:** Kaeser e qualsiasi altra marca



#### CO.RI.MA. s.r.l.

Via della Rustica 129 - 00155 Roma

Tel.0622709231 Fax 062292578

www.corimasrl.it

info@corimasrl.it

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000

#### Attività:

- rigenerazione gruppi pompanti per compressori a vite

- revisioni ore zero con noleggio compressori di backup



#### Marchi assistiti:

- concessionario e officina autorizzata Ingersoll Rand

- centro ricambi e assistenza di qualsiasi marca di compressori



#### HERMES ARIA COMPRESSA s.r.l.

Via Monte Nero 82

00012 Guidonia Montecelio (Roma)

Tel. 0774571068/689576 Fax 0774405432

hermesariacompressa@inwind.it

**Attività:** vendita e assistenza compressori trattamento aria - ricambi

**Marchi assistiti:** compressori nazionali ed esteri



#### CASA DEI COMPRESSORI GROUP s.r.l.

Via Copernico 56 - 20090 Trezzano s/Naviglio (MI)

Tel.0248402480 Fax 0248402290

www.casadeicompressorisrl.it

**Attività:** concessionaria e officina autorizzata Ingersoll Rand

Multiair - officina manutenzione multimarche

Elettro/Motocompressori

Linea aria compressa: Multiair - Ingersoll Rand - Parise -

Gardner Denver bassa pressione - Adicomp compressori gas

Trattamento aria compressa Parker - Donaldson - Ethafilter - Beko

Progettazione - costruzione e conduzione impianti

Linea acqua: Parker - Euroklimat - pompe e pozzi Caprari

Linea frazionamento gas: Barzagli

Saving energetico: sistema beehive web data logger

Linea azoto - ossigeno: Barzagli - Parker - vendita,

installazione e manutenzione



Partner Centinergia

#### PL Impianti s.r.l.

Strada Rondò 98/A - 15030 Casale Popolo (AL)

Tel. 0142563365 Fax 0142563128

info@plimpianti.com

**Attività:** vendita - assistenza compressori, essiccatori, ricambi

**Marchi assistiti:** Parker-Zander (centro assistenza per il nord Italia), CompAir, Kaeser,

Boge, Clivet (centro ATC)



#### Sauer Compressori S.u.r.l.

Via Santa Vecchia 79 - 23868 Valmadrera (LC)

Tel. 0341550623 Fax 0341550870

info\_lb@sauercompressori.it

**Attività:** vendita, assistenza, installazione e customizzazione

**Marchi assistiti:** Sauer Compressors



#### TDA di Massimo Lusardi

Via Galimberti 39 - 15100 Alessandria

Tel. 0131221630 Fax 0131220147

www.tda-compressori.it - info@tda-compressori.it

**Attività:** vendita - assistenza - noleggio - usato - ricambi

di compressori, essiccatori, accessori, impianti per l'aria compressa, pompe per vuoto

**Marchi assistiti:** Kaeser, Pneumofore e qualsiasi altra marca di compressore



# Nuovi Booster ad alta pressione della serie CN C e DN C: sempre più compatti ed efficienti.



## Booster Kaeser: salvaspazio, nessun problema d'installazione e risparmio sui costi di assistenza.

I nuovi compressori delle serie CN C e DN C hanno tutto: **un nuovo design** con ingombro pari a **circa la metà delle dimensioni dei loro predecessori**, sono funzionali ed efficienti sia all'interno che all'esterno. La nuova disposizione dei componenti oltre a garantire l'ottimizzazione del flusso d'aria di raffreddamento, fornisce anche un migliore accesso per la manutenzione.

Il **nuovo controller aggiornato SIGMA CONTROL 2** offre nuove, molteplici opzioni di monitoraggio e controllo con svariate interfacce anche per l'integrazione con master controller - in caso di regolazione dinamica.

Sulle versioni SFC (inverter) della serie DN C, la portata del compressore è adattata all'**effettiva richiesta di aria** dell'applicazione, **riducendo i consumi** alla quantità di energia necessaria per soddisfare la richiesta di aria compressa.

### PARAMETRI DI RENDIMENTO CN C:

- ✓ 7,5 – 22 kW
- ✓ Pressione iniziale: 3 – 10 bar
- ✓ Pressione finale: 10 – 45 bar
- ✓ Portate volumetriche: 0,8 – 8,0 m<sup>3</sup>/min

### PARAMETRI DI RENDIMENTO DN C:

- ✓ 22 – 45 kW
- ✓ Pressione iniziale: 3 – 10 bar
- ✓ Pressione finale: 10 – 45 bar
- ✓ Portate volumetriche: 2,26 – 19,60 m<sup>3</sup>/min

**KAESER: Built for a Lifetime.**

Kaeser Compressori S.r.l. - Via del Fresatore 5 - 40138 Bologna Italy

[www.kaeser.it](http://www.kaeser.it)

