

I QUADERNI DELL' aria compressa

OTTOBRE 2020

e vuoto nella fabbrica intelligente

EMME.CI. sas - Anno XXV - n. 10 Ottobre 2020 - Euro 4,50



FOCUS
Ambiente

Compressione
Aria di qualità
per il GreenBuilding

Automazione
Quattro robot
per il Ponte di Genova

Industria 4.0
Intelligenza artificiale
nel manufacturing

SERIE MX SAFEMAX VALVOLA DI SICUREZZA A SCARICO RAPIDO 3/2



La massima protezione e sicurezza in caso di emergenza

L'elettrovalvola MX SAFEMAX risponde alla norma ISO 13849-1 che si riferisce alla progettazione ottimale dei sistemi di comando con funzione di sicurezza. È stata pensata per fornirvi una soluzione plug & play che semplifica l'adozione della Direttiva Macchine. La sicurezza è una cosa seria. E per voi l'abbiamo resa semplice.

Vantaggi



Conforme alla Direttiva
Macchine 2006/42/CE



Facile integrazione
con Unità FRL Serie MX2



Soluzioni per raggiungere
un Performance Level E



Inquadra il QR code
per saperne di più

Camozzi Automation S.p.A.
Tel. +39 030 37921
marketing@camozzi.com
www.camozzi.com



L'eccellenza italiana con 5 anni di garanzia.

Acquistando un compressore a vite NUAIR fai una scelta di qualità e difendi il sapere ed il lavoro delle maestranze italiane. Inoltre, al momento della sua installazione, aderendo al programma di estensione della garanzia "Trust", a scelta fra 3 o 5 anni, potrai beneficiare di innumerevoli vantaggi, assicurando al tuo investimento massima sicurezza, durata nel tempo e migliore efficienza.

Grazie ai programmi di manutenzione programmata, svolti esclusivamente dai Centri Assistenza Autorizzati NUAIR, potrai contare su un servizio puntuale ed altamente professionale, nonché sull'utilizzo dei soli ricambi originali garantiti dal marchio FSN.

L'estensione di garanzia "Trust" è facilmente attivabile on line attraverso EasyConnect, il nuovo portale di servizi NUAIR, appositamente creato per semplificare la vita dei clienti attraverso risposte veloci e chiare sulla disponibilità dei prodotti, la gestione degli ordini e le tempistiche di spedizione della merce.



EasyConnect
YOUR WEB PORTAL SERVICES. OUR FUTURE.



NUAIR

FNA S.p.A. - Via Einaudi, 6 - 10070 Robassomero (TO)
Tel. 011 9233000 - Fax 011 9241138
www.nuair.it - info@fnacompressors.com



GENERATORI DI AZOTO



- Capacità produttiva da 1 a oltre 250 Nm³/h
- Industria 4.0 e piattaforma IoT **Claind4You**
- Alte performance della **tecnologia PSA**
- Semplicità di utilizzo e affidabilità

- NEW** Monitoraggio della **qualità dell'aria** compressa
- NEW** **Interconnessione** con sistema aria compressa
- NEW** Monitoraggio e controllo **da remoto** del generatore
- NEW** **Misurazione del flusso** di azoto consumato

CLAIND Srl - 0344 56603 - info@claind.it - www.claind.it

Editoriale

Tutti insieme o nessuno 7

Compressione

- **APPLICAZIONI**
 - Obiettivo primario per il settore alimentare 8
 - Aria di qualità per il GreenBuilding 10
- **PRODOTTI**
 - Centrifughi versatili dotati di tutti gli ausiliari.....14
 - Innovativo oil-free per applicazioni critiche.....16
 - Quando la qualità è silenziosa 25

FOCUS

AMBIENTE

PRIMO PIANO

Impatto ambientale dell'industria europea 18

APPLICAZIONI

Depurazione biologica delle acque reflue 20

GAS

Biogas, le soffianti veicolo protagonista 22

Calendario

- **FIERE**
 - Principali appuntamenti..... 24

Automazione

- **PRODOTTI**
 - Macchine utensili, ruolo della pneumatica..... 28
- **ATTUALITA'**
 - Quattro robot per il Ponte di Genova 32

Industria 4.0

- **WEBINAR MADE**
 - Intelligenza artificiale nel manufacturing..... 34

Strumentazione

- **PRODOTTI**
 - Per misurare pressione e temperatura..... 36

Associazioni

- **ANIMAC**
 - CIVA, indicazioni per usarlo come si deve 38

Flash

- **DISTRIBUZIONE**
 - Raccordi, nuovo diametro per una gamma ampliata..... 27
- **PROSPETTIVE**
 - Aziende del futuro..... 37

Vetrina

..... 40

Repertorio

..... 42

Blu Service

..... 47

IMMAGINE DI COPERTINA: Metal Work



Anno XXV - n. 10
Ottobre 2020

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

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 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.

THINK GREEN

SOLUTIONS FOR HYBRID AND ELECTRIC VEHICLES

RAIL & TRANSPORTATION

OEM APPLICATIONS

ENERGY SAVING COMPRESSORS

GAS COMPRESSORS

mattel
COMPRESSED AIR SINCE 1918

www.mattelgroup.com



COMPRESSORI A VITE OIL FREE CLASSE 0

ELGi[®]
Always Better.

ELGi è tra i pochi produttori di compressori d'aria con un gruppo vite senza olio progettato e prodotto internamente. La gamma oil free di ELGi fornisce aria oil free di classe zero con la migliore efficienza energetica, affidabilità e bassi costi operativi supportati dalla migliore garanzia della categoria.



OILFREE™
CLASS-0 ISO 8573-1

SERIE OF

45 - 450 kW / 5.38 - 71.22 m³/min



100% Aria
Classe 0



I più Bassi
Costi del
Ciclo di Vita



Elevati
Tempi di
Operatività



Sicuri ed
Affidabili

Più di 2 milioni di Compressori d'aria ELGi stanno funzionando in più di 120 paesi nel mondo offrendo e garantendo i più bassi costi di proprietà nelle applicazioni industriali

ELGi è il primo costruttore di compressori d'aria industriali a livello globale ad aggiudicarsi il prestigioso riconoscimento "Deming Prize"*

*in oltre sei decenni



DEMING PRIZE
2019

ELGi COMPRESSORS EUROPE

E: elgi_italy@elgi.com | W: www.elgi.com/eu/



Tutti insieme o nessuno

Benigno Melzi d'Eril

Siamo usciti con la rivista di settembre immaginandoci come sarebbe stato questo mese, avendo come riferimento una realtà precedente la pausa estiva e facendo previsioni comunque azzardate.

Ora, siamo all'inizio di ottobre e ancora non siamo in grado di vedere una tendenza credibile, tra apertura delle scuole, referendum confermativo sul taglio dei parlamentari, elezioni amministrative - di cui chi leggerà queste riflessioni già conoscerà i risultati - e molte realtà che non si sa se riapriranno, continueranno o chiuderanno.

Un esempio per tutti è costituito dalle fiere, momento cruciale ed emblematico delle nostre attività, che si sono divise tra quelle che hanno rimandato l'evento al 2021 e quelle che ancora danno per certa la loro apertura. Ci sono, poi, quelle che si sono cimentate o si cimenteranno in una realizzazione virtuale, sfruttando al meglio le sofisticate tecnologie oggi in nostro possesso, per superare le incertezze e, comunque, offrire una esposizione delle novità, soluzione che, forse come per la scuola, rappresenta un "piuttosto che niente", ma con la perdita di quel contatto umano così importante sia per l'apprendimento, sia per la condivisione di un accordo commerciale, specie se di lunga durata, sia per una socialità di cui l'uomo non può fare a meno.

Quel che è certo è che stiamo vivendo un momento di grande difficoltà permeato di una grande incertezza.

Ci sarà chi rinuncia, ci sarà chi s'arrischia, ma, in ogni caso, chi vuole sopravvivere certamente dovrà individuare nuovi obiettivi e trovare nuove soluzioni. Soluzioni e obiettivi veri, non fittizi, ma che dovranno necessariamente prendere in considerazione lo stato di incertezza che ci avvolge, prevedendo, dove possibile, soluzioni, come detto, alternative.

In questo editoriale, non ho potuto che dire cose già sentite, che tutti sapete. Ma da cui emerge una elementare e semplice verità: da solo, nessuno potrà farcela. Perché, se costruisco qualcosa, dovrò preoccuparmi di sostenere chi lo dovrà acquisire e utilizzare, altrimenti resterà nel magazzino, reale o virtuale che sia. Ciò vale per il mondo intero. Non esisterà uno che vince e uno che perde. Ma vinceremo o perderemo tutti insieme.

NUOVO
Ø168
PER LA
LINEA
INFINITY
2020

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 y t v

WWW.AIGNEP.COM

ARIA PRIVA DI CONTAMINANTI E MINOR COSTO DEL CICLO DI VITA

OBIETTIVO primario per il settore alimentare

Il settore del Food & Beverage deve affrontare sfide normative sempre più impegnative in materia di qualità, sicurezza ed efficienza energetica, assieme alla necessità di nutrire una popolazione in crescita in modo sostenibile.

E l'industria dell'aria compressa, spesso definita la "quinta utility", deve innovare continuamente per essere all'altezza di tale obiettivo irrinunciabile. Come mostrano le soluzioni mirate offerte da ELGi.

David De Pril

Head of Product Management and Marketing ELGi Europe

Per le aziende di alimenti e bevande (F&B), l'importanza dell'aria compressa oil-free non è, ovviamente, una novità. I compressori oil-free che soddisfano lo standard ISO 8573-1, che specifica le classi di purezza per particelle, acqua e olio, si sono dimostrati fondamentali. Ma, con tutti questi standard rigorosi, aumentano i costi, cresce il consumo di energia e, alla fine, viene resa la vita più difficile ai responsabili delle operazioni che devono ridurre il costo del ciclo di vita (LLC) dei loro investimenti di capitale.

Irrinunciabile must

Una frase ben nota, "dal campo alla tavola", viene spesso utilizzata in considerazione della sostenibilità dell'intera filiera della produzione alimentare. All'interno di questo riferimento, ci si concentra giustamente sulla necessità di evitare contaminanti dal campo, appunto, alla tavola. Dato

che l'aria compressa viene utilizzata nella maggior parte delle fasi della produzione di alimenti e bevande, dall'ossigenazione dell'acqua nell'acquacoltura o negli allevamenti ittici, nella preparazione di bevande gassate o nell'igiene delle bottiglie e degli imballaggi, per citarne alcune, l'aria priva di contaminanti è un must.

Ed è un must in un settore critico. Secondo Food Drink Europe, l'Organizzazione commerciale che rappresenta l'industria alimentare e delle bevande europea, l'industria alimentare nell'Unione europea da sola impiega 4,72 milioni di persone, genera un fatturato di 1,2 trilioni di euro e 236 miliardi di euro di valore aggiunto ed è la più grande industria manifatturiera nell'UE, volta a nutrire una popolazione di quasi 450 milioni.

Totalmente oil-free

Le operazioni F&B necessitano di aria

compressa completamente priva di olio. Queste applicazioni richiedono ampie temperature di esercizio comprese tra 0 e 45 °C, rigorosi standard di purezza dell'aria superiori a ISO 8573-Classe I, elevati livelli di sicurezza e un funzionamento ecocompatibile, per citare solo alcuni esempi.

La presenza involontaria e non intenzionale di contaminanti può entrare nella catena alimentare in tutte le fasi. Il principio Alara (As Low As Reasonably Achievable) afferma che la presenza di un contaminante deve essere ridotta a "quanto più basso ragionevolmente ottenibile", stabilendo chiaramente la priorità per tutti gli aspetti della produzione alimentare, in particolare per l'industria dell'aria compressa.

Affrontando questo problema, nel 2018, Food Drink Europe ha pubblicato il "Toolbox for Preventing the Transfer of Undesired Mineral Oil Hydrocarbons into Food" dalla Germany Food Federation (precedentemente nota come German Federation for Food Law and Food Science - Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde - BLL). Questa "cassetta degli attrezzi" contiene linee guida e raccomandazioni per l'industria alimentare al fine di limitare la contaminazione nelle varie fasi della produzione. La guida consiglia di "controllare l'aria compressa per la penetrazione di olio su base regolare, utilizzare compressori oil-free e, se possibile, aspirare aria ambiente a emissioni zero". Sembra semplice, ma "le operazioni" di cibo e bevande nella vita reale sono tutt'altro che semplici.

La filtrazione

Per soddisfare tali standard, in un compressore a vite oil-free, un refrigerante dell'aria rimuove il calore

dalla camera di compressione. I rotori funzionanti a secco ruotano ad alte velocità per ottenere efficienze volumetriche di iniezione. Gli ingranaggi della distribuzione sincronizzano la rotazione per garantire l'assenza di contatto.

Un sistema di lubrificazione separato lubrifica gli ingranaggi della distribuzione. Infine, un efficace sistema di tenuta impedisce l'ingresso di olio lubrificante nella camera di compressione.

Il filtraggio rimuove gran parte dell'olio, ma non tutto. Per esempio, pre-filtri, filtri a coalescenza ad alta efficienza e filtri a carbone attivo rimuovono in larga misura l'olio intrappolato. Ma questi stessi filtri hanno dei limiti. Sopra i 20 °C, ad esempio, i filtri a coalescenza non sono in grado di rimuovere i vapori d'olio fini, lasciando particelle molto fini di olio residuo sotto forma di aerosol; e filtri a carbone attivo non sono utilizzabili a temperature di filtrazione superiori a 40 °C, perché il carbone assorbe i vapori d'olio, si satura e diventa inefficace.

Inoltre, i filtri creano resistenza all'efficienza, con conseguente aumento del consumo di energia e dei costi. Per ogni singolo filtro installato nella linea del compressore a valle, l'aumento della pressione differenziale si traduce in un aumento del consumo di energia di circa l'1% per filtro. I filtri, poi, sono spesso installati e accoppiati in combinazioni nella sala compressori e nel punto di utilizzo, con conseguenti costi aggiuntivi.

Non c'è da meravigliarsi, quindi, che l'aria priva di contaminanti nel settore F&B sia sembrata in contrasto

con la necessità di ridurre il costo del ciclo di vita.

Accoppiata vincente

Oggi, l'innovazione e lo sviluppo di nuovi prodotti hanno portato a soluzioni che forniscono aria oil-free ISO:8573(P-2):2007 "Classe 0" per garantire la produzione di aria priva di contaminanti al 100% per varie applicazioni nei loro processi di produzione e confezionamento.

Il progresso tecnologico e gli sviluppi



del mercato nella tecnologia oil-free e nei compressori certificati "Classe 0" hanno cambiato la situazione e le operazioni possono accedere a una tecnologia che garantisce non solo aria oil-free che soddisfa gli standard più severi, ma anche risparmi energetici e tempi di attività molto più elevati a minori costi del ciclo vita.

Ad esempio, ELGi è una delle poche aziende di compressori che progetta e produce i propri gruppi vite oil-free, nonché i propri recipienti a pressione, fusioni, motori, effettuando anche la lavorazione completa e l'assemblaggio del compressore. Con la tecnologia interna e le capacità di produzione di questi vari elementi, i compressori possono ora essere progettati per fornire la massima durata in attività e affidabilità, offrendo un

sistema di aria compressa ottimizzato per gli operatori.

La tecnologia esiste per soddisfare in modo economico, come detto, la duplice esigenza di aria priva di contaminanti e migliore costo del ciclo di vita. I leader operativi del settore alimentare e delle bevande necessitano non solo dei compressori migliori e più affidabili, ma anche del supporto di esperti nella progettazione e nella ottimizzazione dell'intero sistema di aria compressa. Per ridurre il costo del ciclo di vita è essenziale un approccio globale incentrato sulla soluzione, basato sui componenti, ma guardando in modo olistico oltre la semplice sala compressori.

Sfide impegnative

Il settore F&B deve essere conforme a standard normativi sempre più impegnativi in materia di qualità, sicurezza ed efficienza energetica, affrontando, al contempo, la necessità di nutrire una popolazione in crescita in modo sostenibile. Dato che l'aria compressa viene spesso definita la "quinta utility", in riconoscimento del suo ruolo fondamentale nella produzione, l'industria dell'aria compressa deve innovare continuamente in modo da supportare le operazioni di F&B nell'affrontare queste sfide.

L'aria oil-free diventerà sempre più dominante, supportata da iniziative di progettazione per migliorarne ulteriormente costi ed efficienza. I "dati" serviranno da abilitatore chiave e con ciò l'evoluzione del cambiamento accelererà, offrendo risparmi e miglioramenti crescenti per questa fonte di energia vitale nella produzione.

www.elgi.com/en-eu/it

DALLA INNOVAZIONE SOSTENIBILE NEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

ARIA di qualità per il GreenBuilding

Soluzioni innovative orientate all'ambiente e al miglioramento della salute e della qualità della vita attraverso materiali da costruzione eco-compatibili e naturalmente traspiranti per prevenire le principali patologie derivanti dall'inquinamento indoor. Questa la mission di Kerakoll Spa. Grazie alla nuova sala compressori, operativa dal maggio 2020 e realizzata con tecnologia Kaeser, l'azienda ha registrato nei primi mesi un risparmio energetico di circa il 20%.

Kerakoll nasce nel 1968 a Sassuolo (Mo) dall'intuizione di Romano Sghedoni che, per differenziarsi sul mercato locale, cominciò a sperimentare nel garage di casa nuovi collanti per le piastrelle.

Leader di settore

Con la sua guida, Kerakoll diventa leader di settore e, dagli anni 2000, assume un ruolo da protagonista sullo scenario internazionale e si rivolge con decisione alla ricerca di nuove soluzioni per continuare sempre a distinguersi sul mercato, con specifico riferimento allo sviluppo di

nuovi materiali rigorosamente eco-sostenibili.

Oggi, l'azienda è leader mondiale nelle soluzioni per il GreenBuilding, impiega oltre 1.500 collaboratori diretti, con un'età media di 35 anni, dispone di 12 filiali nel mondo ed esporta quasi il 45% della produzione. Inoltre, fornisce 20.000 Trade Building e 5.000 Wood Flooring Center nel mondo per soddisfare i quasi 2 milioni di professionisti che scelgono ogni anno di acquistare un prodotto Kerakoll (Fig. 1).

Mettere al centro la qualità ecosostenibile della casa in rapporto alla salute dei suoi abitanti: questa è la filosofia alla base del GreenBuilding Kerakoll. Qualità dell'aria indoor, elevati standard energetico-ambientali degli edifici, ambienti sani e in equilibrio con la natura sono le colonne portanti del benessere abitativo.



Fig. 1 - GreenLab e stabilimento Kerakoll Spa di via Pedemontana a Sassuolo (Mo).

Processo produttivo

Il processo produttivo

per i prodotti premiscelati Kerakoll consiste nello stoccaggio, dosaggio, miscelazione delle materie prime e nel successivo confezionamento e immagazzinamento del prodotto finito. Tutto il ciclo è governato da appositi PLC che si interfacciano con l'operatore attraverso un sistema HMI (Scada industriale) il quale, a sua volta, è integrato con il sistema MES di fabbrica. Lo stoccaggio delle materie prime sfuse, quali inerti, leganti e additivi, avviene all'interno di appositi silos, previo utilizzo di autocisterne a carico pneumatico o strutture Svuota Big Bags con sistema di trasporto pneumatico in fase densa o in fase diluita. L'estrazione delle materie prime dai silos verso le tramogge bilance avviene, secondo la ricetta di lavorazione, mediante coclee tubolari motorizzate gestite da inverter al fine di rispettare le tolleranze dei dosaggi. Durante le fasi di dosaggio, vengono attivati martellatori e fluidificazioni pneumatiche per ottenere il migliore coefficiente "tempo ciclo/accuratezza dosaggio". Terminato il dosaggio, le materie prime sono trasferite con un sistema nastro ed elevatore verso il mescolatore, dove avviene la realizzazione del prodotto finito. Sulla linea di trasferimento, sono presenti dei componenti meccanici e pneumatici per minimizzare il problema della perdita di prodotto, così da garantire il completo trasferimento delle materie prime dosate. Il prodotto finito viene trasferito all'interno di un vibrovaglio che alimenta una serie di silos posizionati a monte delle linee di confezionamento. Queste ultime sono composte da insaccatrici ad alta capacità produttiva, per il confezionamento dei vari formati, e da una serie di macchine per la personalizzazione delle confezioni. Sotto ciascuna linea, vi è un sistema di recupero a nastro gommato del prodotto finito che fuoriesce nella fase

di riempimento e lo reimmette nel sistema di alimentazione, così da contenere gli sfridi di lavorazione. Inoltre, sono presenti dei sistemi di captazione polveri a maniche filtranti utilizzati sia per il processo, sia per contenere la polverosità nell'ambiente di lavoro. Gli imballi finali sono realizzati con l'ausilio di un pallettizzatore e un incappucciato, il quale avvolge i pallet con una pellicola in polietilene per rendere il prodotto impermeabile alle condizioni atmosferiche e garantirne l'incolumità durante le successive attività di trasporto e immagazzinamento (Fig. 2).

Aria compressa

L'aria compressa è presente in tutte le parti del processo produttivo Kerakoll. Ad esempio, nel trasporto delle materie prime in fase densa, vengono utilizzati appositi propulsori il cui principio di funzionamento prevede un riempimento di un volume noto di circa 1000 lt di prodotto da trasferire. A riempimento avvenuto, inizia la fase di pressurizzazione del propulsore, con aria compressa a 4 bar, e successivo svuotamento. Considerando che il diametro della tubazione di trasferimento è un DN80 e che la fase di lavaggio prevede una durata di circa 5 minuti con una miscela aria/prodotto nel rapporto di 9:1, ci si rende subito conto degli enormi quantitativi di aria utilizzati. Vi è anche un aspetto di qualità dell'aria, poiché questa viene direttamente a contatto con la materia prima, che è in polvere, per cui si devono garantire bassi contenuti di umidità e residui di olio per evitare il fenomeno dell'impaccamento del prodotto all'interno dei propulsori e nei coni dei silos, dove vengono impiegate le fluidificazioni per migliorare le operazioni di svuotamento. Inoltre, l'aria compressa è utilizzata

nelle quasi 250 elettrovalvole pneumatiche presenti sull'impianto per la movimentazione dei vari componenti, quali valvole a farfalla, valvole a ma-



Fig. 2 - Linea di confezionamento.

nicotto, fluidificazioni e lavaggi delle maniche filtranti.

Revamping sala compressori

Nello stabilimento produttivo Kerakoll di via Pedemontana 25 a Sassuolo (Mo), sono presenti due impianti produttivi per la produzione di adesivi e prodotti speciali per l'edilizia (stucchi, malte, sigillanti, intonaci, massetti pronti, rasanti, autolivellanti, materiali da ripristino) e un importante centro logistico per lo stoccaggio e spedizione dei propri prodotti.

Il sito occupa una superficie di 64.500 m², di cui circa 19.000 destinati alle attività industriali. Nel 2014 l'azienda, in conformità all'allegato 2 del Decreto Legislativo 102/2014, che prevede di redigere un documento di Diagnosi Energetica Obbligatoria (DEO), ha attivato una serie di monitoraggio al fine di ridurre il consumo energetico per kg prodotto. Negli anni a seguire, sono stati implementati dei misuratori massici di portata d'aria a filo caldo, associati a dei misuratori di corrente sui compressori, e ne è emerso che il fabbisogno medio dello stabilimento, in termini di volume di aria compressa, era superiore ai 10.000.000 m³/anno e

che i consumi energetici dovuti alla sala compressori erano circa il 34% di quelli totali di produzione. Inoltre, negli anni a seguire, durante le attività di monitoraggio, ci si è resi conto che anche la qualità dell'aria era compromessa in termini di condensa e presenza di particelle di olio in sospensione. Tutti questi elementi hanno indotto l'azienda ad attuare una analisi di fattibilità per l'ammodernamento delle sale compressori realizzate ad inizio anni 2000. Per fare ciò, Kerakoll si è avvalsa della propria strut-

tura interna di ingegneria (Central Engineering), composta da 16 ingegneri e 4 periti industriali.

Si è, quindi, iniziata una sorta di cronistoria di tutti gli aspetti significativi, quali numero di fermi impianto/anno dovuti a un malfunzionamento del sistema di produzione aria compressa, numero di interventi e loro tipologia nella sala compressori, attività necessarie per la gestione della condensa e altre ancora. Il passaggio successivo è stato quello di definire le esigenze attuali e future, tenendo in considerazione anche le possibili modifiche impiantistiche che potrebbero determinare un aumento/riduzione del fabbisogno di aria compressa e/o un diverso utilizzo della curva dei consumi di aria. L'output dei due punti precedenti ha generato quelli che sono gli obiettivi irrinunciabili del progetto e le successive soluzioni, alle quali sono stati associati tempi, costi, Business Plan e piano di ammortamento da sottoporre alla Direzione Generale.

Progetto approvato

Il progetto così approvato consisteva nell'accentramento delle attuali sale compressori in un'unica centrale di generazione dell'aria compressa, nel rifa-

cimento del locale civile, degli impianti elettrici e nell'implementazione di un anello di distribuzione in produzione

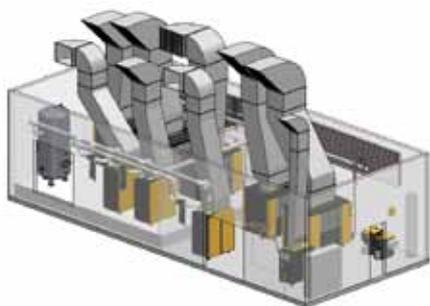


Fig. 3 - Modello 3D.

per il collegamento dei due reparti. Da qui si è redatto un cronoprogramma delle attività da condividere con tutti i soggetti interessati, andando a individuare le criticità operative del progetto.

Per quanto riguarda i compressori, sono stati coinvolti diversi fornitori con i quali si è realizzata una serie di prove al fine di individuare le diverse soluzioni sulla base di:

- una misurazione diretta delle principali grandezze caratteristiche del processo di produzione dell'aria compressa, quali portata, pressione e potenza assorbita da ogni singola unità;
- una simulazione SFC, che consiste nell'andare a dimensionare taglia e tipologia di compressori sulla base della curva del fabbisogno di aria compressa determinata durante il monitoraggio, tenendo in considerazione anche le possibili esigenze future;
- una configurazione della sala di produzione dell'aria compressa con tutti i restanti elementi, quali sistema di recupero del calore, essiccatori, filtri, serbatoi, scaricatori di condensa, trattamento della condensa, sistema di gestione e monitoraggio, piping, canalizzazioni e proposta commerciale.

Soluzione vincente

La soluzione che più ha convinto è stata quella presentata da Kaeser Compressori, con la quale si è proceduto con la realizzazione del P&Id e modello 3D al fine di individuare la migliore disposizione all'interno della struttura definita (Fig. 3).

I compressori in questione sono 5 della serie DSD, di cui uno a velocità variabile con controllo di frequenza, mentre gli essiccatori sono dei Secotec serie TG con sistema di accumulo di calore latente. Per permettere un miglior frazionamento della curva caratteristica del consumo d'aria e, allo stesso tempo, di essere



Fig. 4 - Vista parziale sala compressori.

ridondanti in caso di guasto di uno dei compressori e/o essiccatori, si è scelto di installare diverse taglie di diversa potenza, ovvero un DSD240SFC, due DSD240, un DSD205 e un DSD175. I filtri F530 sono dotati di trasduttore differenziale elettronico e sono presenti 2 pressostati su due diversi serbatoi di accumulo a servizio degli impianti produttivi per una migliore risposta del sistema alle differenti richieste d'aria dei due reparti produttivi (Fig. 4).

Ogni compressore è, poi, dotato del sistema di recupero di calore con scambiatore a piastre PTG interfacciato con il sistema di riscaldamento dei locali produttivi, che, in fase di progettazione della centrale termica, ha permesso di ottimizzare la potenza termica delle caldaie con un

risparmio stimato dei consumi di gas metano considerevole (Fig. 5).

La sala è completata con un compressore/essiccatore ASK28T per una linea dedicata a 10 bar e da due sistemi di trattamento della condensa Aquamat CF75 per il rispetto dei parametri di legge in scarico. Tutte le macchine e il processo sono gestiti tramite il sistema Sigma Air Manager 4.0 (SAM 4.0), interconnesso alla rete aziendale per un monitoraggio puntuale dei processi e dei consumi. La supervisione consente di monitorare, da una qualsiasi postazione remota, il corretto funzionamento delle macchine e dei loro componenti, di eseguire una manutenzione predittiva e l'analisi energetica. La nuova sala è operativa da maggio 2020 e, in questi primi mesi, Kerakoll ha potuto constatare un risparmio energetico sulla sala compressori di circa il 20% che, sul totale dei consumi energetici di produzione, si traduce in circa un 7%. Tutto questo senza considerare il minor consumo di gas metano dovuto al sistema di recupero di calore, che sarà attivo dalla stagione invernale 2020/2021.

<https://it.kaeser.com>



Fig. 5 - Dettaglio piping sistema di recupero calore.

Nuovi essiccatori SECOTEC® Serie TE - TF - TG: giorno dopo giorno, un mare di risparmio.



punti
di rugiada
costanti

MADE IN
GERMANY

Essiccatori a ciclo frigorifero a risparmio energetico grazie al calore latente.

Efficienti, compatti e di facile manutenzione con portate
volumetriche da 10,5 a 98 m³/min, pressione da 3 a 16 bar.

ESSICCATORI A CICLO FRIGORIFERO A RISPARMIO ENERGETICO

- ✓ Risparmio sui costi di energia
- ✓ Compatto e ottimizzato
- ✓ Funzionamento intuitivo
- ✓ Affidabilità durevole
- ✓ Riduzione dei costi del ciclo di vita

UN CONCENTRATO DI EFFICIENZA

- ✓ Compressore frigorifero funzionale
- ✓ Perdita di carico minima
- ✓ Massa termica ad alto rendimento SECOPACK LS
- ✓ Risparmio energetico percettibile

EcoFriendly
grazie al gas frigo
R-513A

CO₂ equivalente < 5t



ESSICCAMENTO AFFIDABILE

- ✓ Disponibilità controllata
- ✓ Condensatore compatto
- ✓ Separazione affidabile della condensa
- ✓ Agente frigorifero orientato al futuro
- ✓ Utilizzo fino a 50 °C di temperatura ambiente

INSTALLAZIONE SEMPLICE E OTTIMA ACCESSIBILITÀ

- ✓ Connessioni d'aria compressa a sinistra opzionali
- ✓ Accessibile dall'esterno: ECO-DRAIN
- ✓ Accesso rapido per la manutenzione

SIGMA CONTROL SMART

- ✓ Informazione completa e comandi intuitivi
- ✓ Connettività alla SAM 4.0



PROGETTATI E COSTRUITI SU MISURA PER OGNI SINGOLO CLIENTE

CENTRIFUGHI versatili dotati di tutti gli ausiliari

Principali caratteristiche tecniche e diverse applicazioni: compressione oil free per aria, azoto, e vari gas tecnici, anche se maggiormente gas naturale con la funzione di fuel gas booster. Stiamo parlando della gamma di compressori centrifughi ingegnerizzati MSG - Multi-Stage Geared Compressor di Ingersoll Rand. Soluzioni ideali per clienti che necessitano di grandi portate o pressione elevate e grande efficienza delle macchine. Decisamente ridotta la manutenzione e lunghissimo il ciclo di vita.

a cura di B.M.d'E.

Gli MSG sono una gamma di compressori, nata sotto il marchio Joy, quindi Joy Cooper e Cameron acquisita da Ingersoll Rand nel 2015 e tuttora offerta, con continui sviluppi tecnologici, ai clienti della separazione aria, o a grandi società di ingegneria per progetti API 672 o 617. Diverse possono essere le applicazioni: per aria, azoto, o vari gas tecnici, maggiormente gas naturale con la funzione di fuel gas booster. Oggi, Ingersoll Rand costruisce questa gamma di compressori, almeno per la parte principale, air-end e gas-end, in Cina, dopo la chiusura due anni fa dello stabilimento di produzione di Buffalo, nello stato di New York, per ragioni di competitività richieste dal mercato.



I festeggiamenti per il ventesimo compressore MSG assemblato nello stabilimento di Wujiang.

In Cina vengono realizzati sia package completi, data la disponibilità di spazio per costruire macchine di grandi dimensioni come quelle della gamma MSG, avvalendosi anche di 3 banchi prova, la replica di quelli operanti a Buffalo, sia per costruire solo air-end e gas-end e assemblare i package esternamente, con packager partner in Asia, Europa e Stati Uniti. Inoltre,

dal marzo 2020, grazie alla fusione con il Gruppo Gardner Denver, si sono aperte nuove possibilità di effettuare questa fase di packaging all'interno del Gruppo, in particolare in Corea e India, offrendo alternativa e flessibilità a Ingersoll Rand.

Per entrare più nel merito, ne abbiamo parlato con Guillaume Descombes, EMEA Sales Leader della divisione Air and gas Solutions di Ingersoll Rand.

Identikit di una macchina

“L’MSG - ci dice - è un compressore centrifugo con un ingranaggio principale e rotori satelliti, fino al numero di tre corrispondenti a 6 stadi di compressione in un gear box. Dell’MSG esistono diversi frame su cui si possono montare rotori e scroll di diverse dimensioni per ottenere le varie portate richieste e le differenti pressioni, fino a 80 bar, sia partendo dalla pressione atmosferica sia come booster da pressioni maggiori”. Ingersoll Rand non fornisce soltanto il gruppo di compressione, ma lo propone completo di tutti gli ausiliari necessari, vale a dire il circuito olio, che può essere integrato o separato, l’impianto di raffreddamento di ogni singolo stadio può essere montato sul basamento principale o su uno skid separato.

Alcuni compressori per gas non hanno un intercooler e un aftercooler per ogni singolo stadio, questo quando il processo permette temperature più elevate e consente di risparmiare nei costi.

“Naturalmente - precisa Descombes - il gruppo è dotato di tutti i necessari controlli, sia tramite il pannello standard Maestro Universal, basato



Il compressore MSG-3 modello TA55M4R2/30.

su microprocessore, sia al grado di customizzazione richiesto dal cliente, con un PLC, con possibilità di ridondanza, controllo delle vibrazioni. Ovviamente, il tutto connesso alla sala di controllo e con la possibilità di lettura da remoto”.

Per i compressori API, viene spesso richiesto un instrument rack dove vengono raccolti tutti gli strumenti in una stessa struttura ad altezza d'occhio del personale tecnico, così da avere una lettura immediata sullo strumento e non su un pannello che potrebbe essere non immediatamente di fianco al compressore. Per i compressori di gas un altro rack permette il monitoraggio della pressione dei gas di tenuta.

Quali applicazioni

“Oggi, sottolinea Descombes - per quanto concerne il gas, Ingersoll Rand concentra principalmente l'attenzione sul solo settore del 'fuel gas booster', in altre parole per mettere in pressione gas naturale, ovvero metano, nelle pipe line al fine di arrivare alle turbine a gas con una pressione costante; mentre il maggiore impiego dell'MSG rimane per la separazione aria”.

In questi processi, Ingersoll Rand può fornire compressori d'aria o d'azoto di qualunque

prestazione utile, sia con aspirazione a pressione atmosferica che booster con pressione d'aspirazione più elevata. Le grandi industrie che consumano questi gas industriali, azoto e ossigeno, sono le acciaierie, l'industria chimica, petrochimica e le aziende del settore dell'elettronica, aziende di grandi dimensioni, anche per effetto delle recenti concentrazioni. Clienti che necessitano, quindi, di grandi portate e grande efficienza delle macchine.

Sviluppo continuo

Recentemente, è stata completata la trentesima unità prodotta in Cina, nel nuovo stabilimento di Wujiang, in poco più di un anno dall'apertura. MSG è il frutto di una collaudata tecnologia nata 60 anni fa ed è riconosciuta come una macchina molto affidabile: alcuni clienti la definiscono come “un trattore” che, tra l'altro, richiede pochissima manutenzione e con una lunghissima vita.

Ingersoll Rand continua lo sviluppo della gamma di compressori MSG nella ricerca di una crescente efficienza riducendone, al tempo stesso, l'entità dell'investimento per i clienti. Come? Introducendo nuove tecnologie per ridurre il costo e i tempi di produzione di alcuni componenti garantendo la stessa robustezza e cercando di standardizzare alcuni modelli, lanciando sul mercato dei prodotti, sempre nati sullo stesso design ultra collaudato, ma standardizzando il package, semplificando i suoi componenti in modo da migliorarne il prezzo.

“Da alcuni anni - conclude Descom-



Il compressore centrifugo MSG-18.

bes - sulle taglie più piccole, abbiamo proposto il modello LMAC-low pressure main air compressor-per applicazioni di 'Main Air Compressor a bassa pressione', con un design limitato a tre stadi invece di sei e dimensioni di cooler standardizzati, ottenendo un prodotto più competitivo, ma di uguale affidabilità. A breve introdurremo sul mercato altri nuovi modelli, sempre con l'obiettivo di ridurre il costo totale TCO per i nostri clienti”.



Rotore con due stadi a giranti contrapposte.

www.irco.com/it-it

CON GARANZIA CHE COPRE GRATUITAMENTE SEI ANNI DI ASSISTENZA

INNOVATIVO oil-free per applicazioni critiche

Per chi è alla ricerca di sistemi senza olio all'avanguardia, il compressore CompAir Ultima di Gardner Denver segna un punto di riferimento in termini di prestazioni, efficienza operativa e rispetto dei massimi standard in materia di qualità dell'aria. Grazie a un componente di trasmissione digitale intelligente, assicurati monitoraggio continuo e regolazione in modo indipendente dalle velocità di ciascun elemento compressore.

Si chiama "Ultima" ed è l'innovativo compressore a vite PureAir senza olio di CompAir dal design esclusivo. È una nuovissima gamma di compressori che utilizza un elemento compressore a vite a secco ad alta e a bassa pressione. Ciascun elemento compressore è azionato singolarmente da un motore sincrono a magneti permanenti a velocità variabile, che garantisce livelli di efficienza eccezionali rispetto alla tecnologia tradizionale.

I fattori chiave...

Considerando gli altri modelli disponibili sul mercato, uno degli inconvenienti principali dei compressori senza olio a due stadi tradizionali è la dipendenza da una trasmissione meccanica. Tali compressori non solo consumano una grande quantità di energia, ma richiedono anche volumi di olio elevati per la lubrificazione degli ingranaggi. Al contrario, il compressore Ultima è



stato progettato con due motori magnetici permanenti ad alta efficienza che sostituiscono il design della trasmissione meccanica tradizionale. I due motori a velocità variabile possono raggiungere velocità fino a 22.000 RPM e livelli di efficienza superiori a IE4, azionando direttamente il gruppo vite senza la necessità di componenti di trasmissione. Fornendo aria totalmente priva di olio e silicone, e conformi alla Classe 0 (2010) della norma ISO 8573-1, i compressori della gamma Ultima sono la scelta ideale per le rigorose applicazioni senza olio nei settori ali-

mentare e delle bevande, farmaceutico, elettronico e automotive.

Ultima utilizza motori a trasmissione diretta a efficienza ultra-elevata che sostituiscono il componente di trasmissione e il singolo motore è in grado di ottimizzare le prestazioni nell'intera gamma di volumi, poiché i singoli elementi compressori possono essere azionati a diverse velocità in base alla richiesta. Se entrambi gli elementi compressori fossero azionati contemporaneamente da un singolo motore, ciò non sarebbe possibile. Ed è proprio questa caratteristica a rendere unici i compressori della gamma Ultima.

Inoltre, mentre i modelli tradizionali utilizzano ancora l'olio per lubrificare e raffreddare i motori e i gruppi vite, Ultima raffredda tutti i suoi componenti utilizzando l'acqua in un circuito chiuso. Ciò consente un trasferimento del calore e un'efficienza di raffreddamento superiori, oltre a garantire un utilizzo minimo di olio nel sistema per assicurare la purezza dell'aria. Il raffreddamento ad acqua riduce, inoltre, le sollecitazioni su questi componenti e limita, quindi, le probabilità che si verifichino problemi di manutenzione durante la vita utile del compressore, contribuendo ad abbassare i costi di assistenza.

...di una macchina evoluta

Il modello standard del compressore Ultima ha una potenza compresa tra 75 e 160 kW. Ogni unità può essere regolata entro questo intervallo di kilowatt. Ciò significa che, se in futuro aumenta il fabbisogno di energia di un sito, i clienti possono scegliere la variante Ultima più adatta in funzione dell'aumento di capacità, senza dover acquistare un nuovo compressore. Questo vantaggio eli-

mina i tempi di fermo e di consegna associati all'acquisto di un sistema più potente.

Grazie al livello di rumorosità più basso della categoria, pari a soli 69 dB(A), e al minimo ingombro possibile per un modello senza olio, Ultima può essere installato presso il punto di utilizzo anziché in un locale separato. Il modulo di raffreddamento interno ad alta efficienza consente di posizionare i compressori l'uno accanto all'altro, ottimizzando così lo spazio a disposizione.

La gamma Ultima utilizza un "componente di trasmissione digitale" intelligente che esegue il monitoraggio continuo e regola in modo indipendente le velocità di ciascun elemento compressore, garantendo sempre la massima efficienza e rapporti di pressione appropriati. Quando il compressore a velocità modulata raggiunge la velocità minima, viene attivata la modalità marcia al minimo. Per i compressori, questa è energia sprecata. In modalità marcia al minimo, Ultima utilizza il 45% di energia in meno rispetto a un compressore a due stadi tradizionale: infatti, la versione da 160 kW utilizza solo 8 kW in

modalità marcia al minimo.

...anche in piccoli spazi

È disponibile con monitoraggio remoto iConn, il servizio di monitoraggio intelligente, proattivo e in tempo reale che offre agli utenti di aria compressa informazioni approfondite e in tempo reale sul sistema. Consente una pianificazione accurata della produzione e la massima protezione, generando dati e statistiche che mantengono informati gli utenti sulle prestazioni, evidenziando nel contempo potenziali problemi prima che si verifichino.

Se si considera che i costi più elevati nel ciclo di vita di un compressore sono costituiti dall'energia necessaria a farlo funzionare, il design esclusivo di Ultima consente di unire le migliori prestazioni con una efficienza all'avanguardia, con un ingombro fino al 37% inferiore rispetto a un compressore senza olio a due stadi convenzionale e può essere facilmente installato anche nel più piccolo spazio disponibile - questo è più di un vantaggio dove lo spazio è limitato -, ma garantisce anche un risparmio sul costo di proprietà.

David Bruchof, Responsabile di prodotto della Divisione Compressori industriali di Gardner Denver, spiega: "Presentato solo lo scorso anno,



il nostro compressore Ultima è già stato installato in diversi siti in tutto il mondo, imponendosi rapidamente come una tecnologia senza olio comprovata e affidabile del marchio CompAir. Non c'è dubbio che Ultima continui a fornire alti livelli di qualità e purezza dell'aria grazie a un design estremamente innovativo, che si impone sui modelli tradizionali basati sulla trasmissione meccanica tradizionale e su una configurazione a motore singolo".

"Grazie al supporto della garanzia PureCare - aggiunge Bruchof -, che copre gratuitamente sei anni di assistenza con estensione di garanzia gratuita, gli utenti hanno la certezza di avere scelto un compressore senza olio che garantisce ingenti risparmi e livelli elevati di efficienza operativa. Per chi opera in ambienti di produzione sensibili, come i settori farmaceutico, alimentare o elettronico, è indispensabile avere la sicurezza che il sistema per cui sono stati stanziati degli investimenti sia in grado di garantire qualità e purezza dell'aria. Ultima risponde a tale esigenza e continua a dettare il passo nel mercato dei compressori senza olio".

www.compair.com/it-it

"Ultima", in breve

Questi i tratti distintivi del compressore Ultima:

- è compatto;
- richiede manutenzione ridotta: è caratterizzato da una capacità elevata, superando così le aspettative del settore;
- totalmente senza olio e silicone: per i più alti livelli di qualità dell'aria;
- massimi livelli di efficienza: bassi costi di esercizio;
- design caratterizzato da bassi livelli di rumorosità: installazione presso il

punto di utilizzo;

- elementi compressori LP & HP azionati singolarmente: per una efficienza energetica stabile per l'intero range di portate;
- recupero di calore altamente efficiente: per la massima efficienza della macchina;
- facilità di installazione: non sono richiesti condotti;
- monitoraggio integrato estremamente intuitivo;
- disponibile con monitoraggio remoto iConn - Connessione IoT.

UNA SINTESI PUBBLICATA DALLA AGENZIA EUROPEA DELL'AMBIENTE

IMPATTO ambientale dell'industria europea

Il futuro passaggio verso un settore industriale europeo più ecologico richiede un approccio integrato, che rafforzi il controllo dell'inquinamento alla fonte e fornisca incentivi per cambiare le prassi operative e porre in essere nuove tecnologie innovative. Grazie a un efficiente impiego delle risorse, l'economia europea potrebbe diventare sostenibile entro il 2050, tagliando le emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto al 1990.

L'impatto ambientale dell'industria europea è migliorato nel corso degli ultimi decenni. I cambiamenti registrati sono dovuti a diversi fattori: regolamentazioni più severe in materia ambientale, progressi nell'efficienza energetica, una tendenza generale dell'industria europea all'abbandono della produzione pesante, maggiormente inquinante, e la partecipazione delle imprese a schemi volontari allo scopo di ridurre il proprio impatto ambientale. Nonostante tali miglioramenti, il comparto industriale grava ancora in misura significativa sull'ambiente in termini di inquinamento e rifiuti prodotti. Il comparto industriale europeo apporta numerosi e importanti benefici economici e sociali; si producono merci e prodotti e si generano occupazione ed entrate fiscali. Tuttavia, i più grandi impianti industriali europei contribuiscono per una quota significativa delle emissioni totali dei principali inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, nonché di altri importanti effetti ambientali, fra cui il rilascio di inquinanti nell'acqua e nel

suolo, la produzione di rifiuti e il consumo di energia.

Politiche comunitarie

Pur essendo una componente chiave dell'economia europea, l'industria costituisce anche una fonte di inquinamento. Per molti anni, la regolamentazione ambientale ha limitato gli effetti negativi dell'inquinamento dovuti alle attività industriali sulla salute umana e sull'ambiente. Le politiche UE attualmente in uso volte a limitare l'inquinamento industriale sono descritte di seguito.

- *Direttiva relativa alle emissioni industriali* - Definisce gli obblighi per circa 50.000 grandi impianti industriali al fine di prevenire o di ridurre al minimo le emissioni inquinanti nell'aria, nell'acqua e nel suolo. Inoltre, secondo la direttiva, tali impianti sono tenuti a ridurre la produzione di rifiuti. Per alcune attività, come ad esempio i grandi impianti di combustione, gli impianti di incenerimento e gli impianti di co-incenerimento dei rifiuti e le attività che fanno uso di solventi e

la produzione di biossido di titanio, la direttiva relativa alle emissioni industriali fissa i valori limite dell'UE per le sostanze inquinanti selezionate.

- *Direttiva sugli impianti di combustione medi* - Disciplina le emissioni di biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NOX) e polveri da combustione di combustibili originate da impianti aventi una potenza termica nominale totale pari o superiore a 1 MW e inferiore a 50 MW.
- *Direttiva sulla progettazione ecocompatibile* - Fornisce le norme a livello UE per migliorare l'efficienza energetica di prodotti come gli apparecchi domestici, delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e dell'ingegneria.
- *Sistema UE di scambio delle quote di emissioni (UE ETS)* - E' lo strumento per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) emesse da oltre 12.000 centrali elettriche e impianti di fabbricazione in 31 Paesi oltre che dal settore dell'aviazione. Il sistema UE di scambio delle quote di emissione (ETS) riguarda il 45% circa delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE.

• *Direttiva quadro in materia di acque* - A norma di essa, gli Stati membri devono ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque causato da un gruppo di sostanze inquinanti definite "sostanze prioritarie". Tale direttiva impone, inoltre, agli Stati membri l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di un altro gruppo di sostanze inquinanti più pericolose definite "sostanze pericolose prioritarie".

• *Direttiva concernente il trattamento delle acque reflue urbane* - Ha lo scopo di proteggere l'ambiente dalle ripercussioni negative provocate dagli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e da taluni altri settori industriali.

Dati accessibili

L'accesso del pubblico alle informazioni sull'inquinamento industriale è migliorato in misura significativa negli ultimi decenni. In particolare, il "Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti" (E-PRTR) costituisce un registro completo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti causati dalle maggiori attività industriali. Tale registro contiene informazioni annuali su oltre 30.000 complessi industriali in 33 Paesi europei riguardanti la quantità di emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua e nel suolo, nonché i trasferimenti fuori sito di rifiuti e di sostanze inquinanti nelle acque reflue.

Quali prospettive

Il futuro passaggio verso un settore industriale europeo più ecologico richiede un approccio integrato, che rafforzi il controllo dell'inquinamento alla fonte e fornisca incentivi per cambiare le prassi operative e porre in essere nuove tecnologie innovative. I legislatori considerano una priorità migliorare le conoscenze di base dell'Europa sull'inquinamento industriale. In linea con la convenzione di Aarhus, il

"7° Programma di azione in materia di ambiente" comprende l'obiettivo di rendere disponibili le informazioni a livello più ampio e in maniera più efficace relativamente alla realizzazione della legislazione sul controllo dell'inquinamento. La direttiva relativa alle emissioni industriali richiede che gli Stati membri forniscano informazioni consolidate sugli impianti industriali di qualità sempre migliore.

La completa realizzazione della legislazione consolidata aiuterà a controllare meglio le emissioni industriali.

• La direttiva relativa alle emissioni industriali imporrà controlli più severi sul modo di operare del settore industriale rispetto alla precedente direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC). Questi controlli saranno basati sul principio della migliore

emissioni dei principali inquinanti atmosferici, come SO₂, NO_x e particolati.

Per quanto riguarda i gas a effetto serra, il sistema UE di scambio delle quote di emissioni (UE ETS) è stato ideato come principale strumento guida per l'introduzione della tecnologia a basse emissioni di carbonio nel settore industriale. Nel 2020, le emissioni dei settori interessati dal sistema UE ETS saranno inferiori del 21% rispetto al 2005. Entro il 2030 dovrebbero essere inferiori del 43%, conformemente alle conclusioni del Consiglio europeo dell'ottobre 2014.

A lungo termine, la Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse, elaborata dalla Commissione, delinea i modi in cui l'economia dell'Europa potrebbe diventare sostenibile entro il 2050. Propone alcuni modi per aumentare

Stato dell'economia circolare			
Indice complessivo di circolarità* - Punteggio			
Paesi	2020	Var. 2020/2019	Posizione rispetto al 2019
1° Italia	100	-2	↔
2° Germania	89	-1	↔
3° Francia	88	+7	↔
4° Polonia	72	+2	↑
5° Spagna	71	-6	↓

*Considerando i cinque settori del Piano europeo per l'economia circolare e sommando i punteggi di ciascuno di essi: produzione, consumo, gestione dei rifiuti, materie prime seconde, innovazione e investimenti

Fonte: Circular Economy Network in collaborazione con Enea

tecnica disponibile (BAT), che riguarda una gamma di attività industriali più ampia rispetto alla direttiva IPPC e sull'attuazione dei valori limite di emissione contenuti nella direttiva relativa alle emissioni industriali, in particolare quelli per i grandi impianti di combustione (LCP), più severi rispetto a quelli contenuti nella direttiva relativa ai grandi impianti di combustione (2001/80/CE).

• La direttiva relativa agli impianti di combustione di medie dimensioni (MCP) stabilirà significative riduzioni annuali delle

la produttività delle risorse e dissociare la crescita dall'uso delle risorse, evitando al contempo di vincolarsi a una particolare tecnologia e fornendo un percorso verso il taglio delle emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050. Il pacchetto sull'economia circolare ha stabilito un programma di azioni comprendente misure riguardanti l'intero ciclo: dalla produzione e dal consumo alla gestione dei rifiuti e al mercato per le materie prime secondarie.

www.eea.europa.eu/it

MASSIMA EFFICIENZA DI UN PROCESSO ALTAMENTE ECO-SOSTENIBILE

DEPURAZIONE biologica delle acque reflue

Cartone e cartoncino per anime, tubi a spirale, tubi in linea e cartoncini per coni e angolari. Questo produce la Cartiera di Bosco Marengo Srl, Gruppo ReLife, particolarmente attenta a garantire un uso responsabile della risorsa idrica, riducendo al minimo l'utilizzo di acqua nel processo produttivo e investendo nell'efficienza del ciclo di depurazione. Consumi energetici, costi manutentivi e rumorosità ridotti con le nuove soffianti a vite Atlas Copco.

Impegnata quotidianamente nella ricerca di tecnologie innovative per ridurre al minimo l'impatto ambientale, Cartiera di Bosco Marengo Srl ha raggiunto un'alta efficienza nel processo di depurazione biologica delle acque reflue. L'utilizzo di soffianti a vite Atlas Copco con azionamento a velocità variabile con l'inverter già a bordo, precablato e pronto a funzionare, ha contribuito al raggiungimento di questo obiettivo.

L'azienda, che produce cartone e cartoncino per anime, tubi a spirale, tubi in linea e cartoncini per coni e angolari venduti in tutto il mondo, appartiene al Gruppo ReLife, impegnato nello sviluppo di un modello di economia circolare. Il prodotto della cartiera è composto interamente da carta e cartone da macero di prima qualità, raccolti dal Gruppo a un raggio di distanza inferiore ai 100 chilometri. Una realtà, quella della cartiera alessandrina, caratterizzata da grandi numeri, disponendo di 60.000

metri quadri per valorizzare le materie prime seconde e rifiuti a base cellulosa, 20.000 metri quadri coperti che ospitano tutte le fasi della lavorazione della fibra di cellulosa, una produzione annua pari a 110.000 tonnellate di cartone riciclato.



Una delle lavorazioni.

La Cartiera di Bosco Marengo presta massima attenzione a garantire un uso responsabile della risorsa idrica, riducendo al minimo l'utilizzo di acqua nel processo produttivo e investendo nell'efficienza del ciclo di depurazione.

L'aria compressa

L'impianto di depurazione della Cartiera di Bosco Marengo è costituito da due stadi: il primo chimico-fisico e il secondo biologico, nel quale miliardi di batteri si nutrono dei rifiuti organici che devono essere scomposti in elementi semplici, come anidride carbonica, azoto gassoso e acqua. Poiché i batteri hanno bisogno di ossigeno, da qui deriva l'utilizzo dell'aria compressa: nelle vasche di aerazione devono, infatti, essere insufflate grandi quantità di aria, grazie alla quale le sostanze indesiderate vengono rimosse e concentrate sotto forma di fanghi successivamente trattati per consentirne un corretto smaltimento in discariche speciali o per il loro riutilizzo in agricoltura.

L'efficienza di questo tipo di impianti si misura dalla loro capacità di ridurre la presenza di COD (Chemical Oxygen Demand - domanda chimica di ossigeno) e di BOD (Biochemical Oxygen

Demand) nell'acqua, che rappresentano, rispettivamente, la quantità di ossigeno chimico e di ossigeno biologico necessari per la completa ossidazione per via chimica dei composti organici e inorganici presenti in un campione di acqua.

L'impianto di depurazione biologica della Cartiera di Bosco Marengo utilizza da circa un anno la soffiante a vite ZS 110 VCA di Atlas Copco, in sostituzione di una soffiante a lobi preesistente.

Dopo un primo periodo di utilizzo della macchina a regime ridotto, si è notato che, a parità di aria insufflata, la corrente assorbita si era ridotta da 120 a 80 Ampère, lasciando spazi per ottenere maggiore efficienza nel ciclo di depurazione. Per questo motivo, è stato deciso di alzare il regime della macchina che, a parità di consumi energetici rispetto a quella precedente, insuffla una maggiore quantità di aria a una temperatura inferiore, permettendo una migliore ossidazione biologica.

Affiatata partnership

“Lavoriamo con Atlas Copco da circa dieci anni - dice Pierluigi Barocelli, Electrical Plants Manager di Cartiera Bosco Marengo Srl - nel corso dei quali abbiamo installato tre compressori, tuttora in funzione.

Per l'impianto di depurazione, oltre alla soffiante ZS 110 VCA a velocità variabile, abbiamo già acquistato una ZS 110 CA, soffiante a portata costante con avviatore Y/D già a bordo, tutto precablato, che installeremo a breve. In questi anni, abbiamo apprezzato la capacità di innovazione dell'azienda che è impegnata, come noi, nel ridurre l'impatto ambientale dei cicli produttivi. A questo si aggiun-

ge la professionalità del concessionario Airtec cui facciamo riferimento che interviene sempre con grande tempestività”.

“Studi Atlas Copco attestano che, adottando un approccio termodinamico, la compressione interna è più efficiente di quella esterna a partire da 0,5 bar(e) in su. Questo è il motivo per cui con le soffianti a vite Atlas



Le soffianti a vite oil-free Atlas Copco ZS 4 VSD.

Copco che utilizzano la compressione dell'aria all'interno dello stadio anziché all'esterno, come accade per le soffianti a lobi, è stato stabilito un nuovo standard di efficienza energetica nel mercato della bassa pressione - sottolinea Daniele Testori, Product Marketing Manager Low Pressure di Atlas Copco -. In questo caso, le



Vista del magazzino.

valutazioni energetiche fatte in fase di offerta hanno evidenziato, per una pressione di lavoro di 0,8 barg e una portata di 4.920 Nm³/h, un risparmio energetico annuo stimato di quasi 50.000 euro”.

www.atlascopco.it

www.ariacompressa.it
naviga "l'aria compressa"

UNA PREZIOSA RISORSA DA SFRUTTARE ORIGINATA DA FONTI NATURALI

BIOGAS, le soffianti veicolo protagonista

Se la tecnologia sposa l'ambiente, si hanno soluzioni efficienti e sostenibili. Come i gruppi soffianti della serie Robox Bio&Gas targati Robuschi, sviluppati specificamente per la compressione e il convogliamento di biogas, da "scarto" e da produzione "di proposito", destinato alla generazione di energia elettrica.

Stefano Santelli
Custom Engineered Products Director

Il biogas non è altro che metano impuro. Due sono le tipologie di fonti del biogas: lo scarto secondario di altri processi, oppure una produzione apposita per essere usato come risorsa. Una delle fonti come scarto è il trattamento delle acque fognarie, le acque reflue civili e industriali.

Da scarto a risorsa

Nel processo di trattamento di depurazione, si generano dei fanghi la cui fermentazione produce il biogas. Mentre, un tempo, i fanghi venivano essiccati e compattati per renderli eliminabili nel modo più semplice, e l'eventuale produzione di biogas veniva bruciata in fiamma, progressivamente si è capito che si trattava di uno spreco, perché il biogas, essendo in buona parte (dal 40 al 60%) metano, poteva essere utilizzato.

Minore impatto ambientale...

I prodotti Robuschi, utilizzati in modo ampio nei depuratori delle acque reflue, hanno cominciato ad essere utilizzati anche per questa "risorsa ausiliaria": prelevano il gas da dove viene generato, dai fermentatori, e lo portano a un punto di valorizzazione che



Impianto biogas con gruppo soffiante Robox.

può essere, tipicamente, un motore che usa il metano come combustibile e che aziona un generatore di corrente elettrica. Esistono sempre più casi virtuosi dove un tempo veniva bruciata la fiammella mentre oggi questo spreco viene evitato. I soffiatori Robuschi prelevano questa "risorsa", non più, come detto, "scarto", e la portano a un motore anche in impianti

molto grandi, come documenta l'esempio recente di un impianto localizzato in Belgio (Brussels South), che ha raggiunto l'autonomia energetica, nonostante la depurazione delle acque sia un processo energivoro. Ricordiamo che Robuschi, oggi facente parte del gruppo Ingersoll Rand, in questo settore è in grado di fornire soluzioni tecnologiche, non solo macchine, e si presenta come partner globale per ogni impiego specifico e ogni luogo.

...e autosufficienza energetica

L'altra fonte di biogas generata da scarto, nata di recente, si riferisce ad alcune coltivazioni, come, ad esempio, l'olio di palma, un ingrediente che, nonostante le polemiche, viene usato sempre più frequentemente nell'alimentazione umana. Soprattutto nel Far East, dove si trovano grandi coltivazioni di palme per tale prodotto: i frutti vengono compostati, gli oli raffinati e indirizzati all'industria alimentare, mentre i rifiuti, invece di essere abbandonati come scarto, vengono fatti fermentare con la generazione di biogas e quindi servono a produrre energia, riducendo anche l'impat-

to ambientale generato dall'olio di palma, oggi visto non bene. Anche qui, i soffiatori Robuschi vengono impiegati, come nel caso precedente, per veicolare il gas volto a generare energia elettrica. Non solo, ma in questo caso specifico, anche per alimentare caldaie che producono calore, poi utilizzato per la lavorazione dell'olio di palma, riducendo i consumi energetici con l'obiettivo della autosufficienza energetica.

Verso il metano puro

L'ultima macro sorgente di biogas è la produzione cosiddetta "di proposito", ovvero la coltivazione di prodotti vegetali che successivamente vengono fatti macerare e fermentare convogliati in questi impianti, per generare - di proposito, appunto - biogas, che poi viene raccolto e convogliato in stazioni di valorizzazione con soffianti posizionate sulla cupola dei grossi serbatoi di fermentazione. Il biogas è un argomento in continua evoluzione. Quanto oggi diciamo, probabilmente, tra qualche anno sarà completato da integrazioni. La produzione di biogas "di proposito" ha avuto un ulteriore sviluppo: si stanno creando delle comunità, dei consorzi di produttori, in particolare allevatori e agricoltori, per convogliare il biogas in stazioni per un miglioramento della qualità stessa del biogas, un vero e proprio "upgrade", e farlo diventare metano puro. Un esempio è il caso di Stoccolma, dove i mezzi pubblici sono tutti dotati di motori alimentati a metano originato da biogas. Quindi, nulla che arriva dagli Emirati o altri Paesi, ma dalla periferia della città.

Soluzioni mirate

Per il convogliamento del biogas dai digestori ai valorizzatori - applicazione basica, come detto - vengono usate le soffianti. Robuschi ha un'ampia gamma di prodotti, in linea con le caratteristiche richieste dal cliente, vale a dire semplicità e affidabilità. Si tratta di macchine di taglia relativamente piccola, ma di alto valore progettuale e costruttivo. La gamma Robox Bio&Gas

è in grado di raggiungere una pressione massima di 1.000 mbar(g) e portate fino a 2.850 m³/h. Negli impianti di produzione di biogas, se si ferma la soffiante si ferma tutto: essa rappresenta, quindi, l'anello critico nella catena del valore. Robuschi non fornisce macchine "ausiliarie", ma coinvolte direttamente nel processo e che, notoriamente, non si fermano mai. Le pressioni in gioco sono molto basse, parliamo di 100/200 mbar e le potenze sono inferiori ai 55 kW.

Robuschi non fornisce solo la soffiante, ma lo skid su cui è montata, il motore elettrico di azionamento e una serie di accessori, come, ad esempio, una valvola di by-pass perché, se a valle della soffiante un'anomalia di qualche natura si opponesse al flusso del biogas, anziché crearsi delle sovrappressioni, questo verrebbe ricircolato grazie a un dispositivo che lo preleva dallo scarico della



Gruppo soffiante a lobi Robox Bio&Gas.

soffiante e lo rimanda in aspirazione, non mettendo in difficoltà né il fermentatore né il sistema a valle. Sono state realizzate anche soluzioni raffinate di parzializzazione dell'erogazione del gas, in questo caso le pressioni si aggirano intorno a 150-250 mbar(g). Essendo il biogas il combustibile del motore endotermico, come l'acceleratore delle automobili, può essere modulato per regolare il funzionamento del motore. Questa soluzione, che è meccanica, col tempo è stata sostituita dall'inverter. Le macchine Robuschi sono le più adatte all'uso di questa apparecchiatura, avendo

Oltre 40 marchi

Robuschi, a partire da marzo 2020, fa parte del gruppo multinazionale Ingersoll Rand. Azienda animata da un forte spirito imprenditoriale, Ingersoll Rand Inc. è impegnata a rendere migliore la vita. Propone prodotti e servizi innovativi e mission-critical per i settori industriali, energetici, medicali e dei veicoli speciali, attraverso oltre 40 prestigiosi marchi. I prodotti sono progettati per offrire prestazioni elevate anche nelle condizioni più complesse e difficili, dove i fermi macchina si rivelerebbero particolarmente costosi. I dipendenti Ingersoll Rand creano, poi, legami durevoli nel tempo con i clienti, offrendo loro una comprovata esperienza, produttività e miglioramenti dell'efficienza.

www.irco.com

un campo di funzionamento molto ampio e quasi unico nel settore delle tecnologie pompanti. Altra caratteristica importante è la resistenza alla corrosione: dovendo essere impiegata col biogas - che, non essendo metano puro, ha al suo interno tracce di gas corrosivi -, la soffiante richiede un trattamento delle parti interne a contatto col fluido, realizzando un rivestimento (di cui Robuschi ha una consolidata esperienza), che non solo previene la corrosione (anche per concentrazioni di H₂S particolarmente elevate), ma facilita le ripartenze quando la macchina è usata in modo intermittente, date le proprietà lubrificanti del teflon.

Non solo soffiatori a lobi

Robuschi completa il proprio portafoglio di soluzioni per le applicazioni biogas, fornendo anche la gamma di compressori ad anello liquido con portate fino a 4.200 m³/h, utilizzati nella produzione del biogas nei processi di miscelazione del biogas nel digestore, con notevoli vantaggi in termini di affidabilità e semplicità manutentiva rispetto ad altre tecnologie utilizzate per questo scopo.

www.roboschi.com

2020	21-22 ottobre	MCM	Verona	Eiom Tel. 02 55181842 www.mcmonline.it
	29-31 ottobre	Mecspe	Parma	Senaf Tel. 02 332039.1 Fax 02 39005289 www.senaf.it
	3-6 novembre	Ecomondo	Rimini	Rimini Fiera Tel. 0541 744492 Fax 0541 744475 www.ecomondo.com
	10-13 novembre	Xylexpo	Milano	Cepra Tel. 02 89210200 www.xylexpo.com
	19-21 novembre	Expodental Meeting	Rimini	Promundi Tel. 02 700612.1 www.expodental.it
	08-11 dicembre	Automatica	Monaco	Messe München GmbH Tel. 004989949-11538 Fax 004989949-11539 www.automatica-munich.com
2021	25-27 gennaio	Air-Tech	Birmingham	Oliver David and Diego Casiraghi Tel. 031 261 407 Fax 031 261 380 info@casiraghi.info
	25-27 marzo	Metef	Bologna	Veronafiere Tel. 045 829 811 Fax 045 829 8288 www.veronafiere.it
	12-16 aprile	Hannover Messe	Hannover	Hannover Messe Tel. 02 70633292 Fax 02 70633412 www.hfitaly.com
	21-23 aprile	Exposanità	Bologna	BOS Srl Tel. 051 325511 / 02 332039600 www.bolognafiere.it

CARATTERIZZATI DA ECO-COMPATIBILITÀ E NESSUNA MANUTENZIONE

Quando la qualità è SILENZIOSA

Il marchio NUAIR ha recentemente lanciato sul mercato la nuova linea di elettrocompressori della gamma Siltek.

Tra i punti di forza la elevata silenziosità, che li rende ideali per tutte le applicazioni che richiedano basse emissioni acustiche: da 59 a 63 dB(A), dal modello più piccolo a quello più grande. Siltek è la risposta di qualità a un mercato in cui spesso si compete giocando soltanto sul fattore prezzo.

Sinonimo di innovazione, design e tecnologia, NUAIR è un marchio di eccellenza italiana che, forte dell'esperienza consolidata di una famiglia che da due generazioni si dedica completamente all'aria compressa, oggi appartiene al Gruppo internazionale FNA, uno fra i principali costruttori internazionali di compressori. NUAIR è un marchio altamente specializzato che firma prodotti, curati in ogni più piccolo particolare, realizzati con tecnologie avanzate e arricchiti di innovative soluzioni tecniche per soddisfare l'utilizzatore più esigente. Il range NUAIR include compressori a pistoni da 1 a 25 HP, compressori industriali da 2,2 a 250 kW e una gamma completa di accessori e trattamento aria.



Siltek 50 Duplex.

La nuova linea

Recentemente, NUAIR ha lanciato sul mercato la nuova linea di elettrocompressori della gamma Siltek. Tutti i compressori, proposti in 4



Siltek 100 T.

modelli, sono dotati di un gruppo pompante oilless che non richiede manutenzione e rispetta l'ambiente. La silenziosità è il punto di forza della gamma, che li rende ideali per tutte le applicazioni che richiedano basse emissioni acustiche: da 59 a 63 dB(A). I modelli hanno potenze installate da 1 a 3 HP, portate da 105 a 315 litri/min e serbatoi da 6 a 100 litri.

Le caratteristiche

- Siltek +, il più piccolo, è molto silenzioso e adatto particolarmente a impieghi di natura domestico-professionali. E' molto compatto e può essere usato e riposto anche in spazi ridotti. La robusta copertura di plastica protegge completamente tutte le parti meccaniche ed è di facile movimentazione grazie a una comoda maniglia. I comandi sono centralizzati sul pannello di controllo. Il serbatoio è dotato di un rubinetto di spurgo a



Siltek+.

sfera con passaggio maggiorato per evitare ostruzioni e bloccaggio.

- Il modello Siltek 50 ha serbatoio da 50 litri, doppio piede fisso in gomma per una maggiore stabilità in fase di utilizzo, e grandi ruote per agili movimenti. Una solida maniglia intera, fissa e inclinata, ne rende facile il trasporto. Grandi manometri posizionati sul compressore ne garantiscono una facile lettura.

- La versione D del Siltek 50, duplex, del tutto simile al modello già descritto, è dotata di due gruppi pompanti, come già detto molto silenziosi ed è adatta per utilizzi intensivi.

- A completare la gamma, il modello Siltek 100 T, con tre gruppi pompanti e serbatoio da 100 litri. Siltek è la risposta in termini di qualità a un mercato in cui spesso si compete solo col prezzo.



www.nuair.it



ALUP KOMPRESSOREN BECAUSE IMPROVEMENT NEVER STOPS



Macchine di potenza superiore che garantiscono **affidabilità premium** e una **riduzione dei costi di gestione**.

Con il **nuovo EVOLUTO** ad alimentare la tua produzione, il sistema di aria compressa non avrà più limiti. Il successo del tuo business ci sta a cuore, per questo vogliamo fornirti **soluzioni intelligenti per usufruire di aria di elevata qualità**.

AIGNEP

Raccordi, nuovo diametro per una gamma ampliata

Aignep lancia il nuovo diametro 168 mm per i raccordi della linea "INFINITY", dedicata a installazioni per aria compressa, gas inerti e vuoto. Un ampliamento di gamma che si inserisce nel mercato incontrando le diverse esigenze del settore in termini di dimensione dei tubi, con prodotti dalle alte performance e, soprattutto, di alta qualità.

Fiore all'occhiello

La linea Infinity è, infatti, uno dei fiori all'occhiello della proposta Aignep e leader nelle reti industriali per fluidi. Essa è composta da una serie di tubazioni in alluminio laccato, raccordi in metallo a innesto rapido che garantiscono robustezza e performance e disponibilità di diametri diversi: 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 110 e

168. La gamma è stata ingegnerizzata e prodotta in Italia da Aignep nel 2000, per rispondere alle crescenti richieste del mercato di settore di avere impianti tecnologici moderni e diversi rispetto a quelli vigenti.

Gli ambiti di applicazione e distribuzione della linea sono tutti collegati all'attività industriale in diversi settori: industria alimentare, food&beverage, automotive, officine/carrozzerie di riparazione, energia, estrazione mineraria, settore ferroviario, trasporto e aerospaziale, industria metalmeccanica, industria chimica, industria della trasformazione della plastica, industria della trasformazione e produzione tessile, laboratori e settore farmaceutico, industria trasformazione del tabacco, cantieristica navale.

I fattori chiave...

L'intera linea è stata testata per rispondere alla norma ISO 8573 classe 1.1.1, relativa alla qualità dell'aria. Le installazioni realizzate con sistema Infinity sono a basso impatto ambientale, rispetto alle tubazioni in acciaio zincato o materiali plastici, e ottengono circa il 30% in più di flusso. L'impianto Infinity è ottimo per la salvaguardia degli apparecchi pneumatici e non contamina il fluido con ruggine o altre particelle solide, oli, grassi ecc. Altra caratteristica: completamente Silicon-Free, requisito

importante per applicazioni come la verniciatura.

Infinity risponde anche a molte normative, tra cui ASME B31.3 e ASME B31.1. Le norme ASME indicano i requisiti minimi per progettazione, materiali, fabbricazione, collaudo e ispezioni degli impianti di tubazione nell'ambito di stabilimenti industriali. Infine, essa soddisfa i requisiti di legge relativi ai tubi sotto pressione conformemente alla Direttiva europea per le apparecchiature a pressione 97/23/CE.

...di una linea al top

Un ulteriore vantaggio di Infinity, che la rende adatta per tutti i tipi di progetti, anche i più delicati ed esigenti, è che la possibile condensa che si può creare non raggiunge mai il punto di prelievo, grazie alle derivazioni di calata che rappresentano uno dei tanti brevetti firmati Aignep. Un punto importante che ne deriva è la mancanza di corrosione e ruggine su apparecchiature e strumenti collegati, così da rendere tale linea l'alternativa moderna e perfetta rispetto ai vecchi impianti in acciaio zincato. L'azienda offre, infine, supporto e assistenza sui diversi servizi, oltre che formazione agli installatori e alle loro squadre per la parte del montaggio.

Con la linea Infinity, Aignep rappresenta un punto di riferimento per il settore fluidodinamico con una serie di proposte innovative che rappresentano il know-how dell'azienda nel settore. La gamma, ampliata con l'inserimento del diametro 168 mm, è uno dei prodotti top dell'azienda, con performance di applicazione molto alte che consentono ad Aignep di rispondere a tutte le esigenze del mercato in tema tubazioni e impianti.

www.aignep.com



UNA AMPIA GAMMA DI SOLUZIONI AD ALTO CONTENUTO TECNOLOGICO

Macchine UTENSILI ruolo della pneumatica

Azienda con oltre 50 anni di storia nelle applicazioni industriali, un catalogo di quasi 15.000 prodotti finiti e una presenza capillare in tutti i continenti, Metal Work si propone come partner solido e affidabile per i costruttori di macchine utensili di tutto il mondo. Preparazione dell'aria compressa, controllo del flusso e attuazione le "zone operative" del circuito pneumatico prese in esame. Oltre a componenti utilizzabili in maniera diffusa.

Corrado Tamiozzo

Chief Engineer Metal Work Spa

L'impianto pneumatico costituisce uno dei principali elementi ausiliari delle macchine utensili. Infatti, nelle operazioni a contorno delle lavorazioni meccaniche, l'aria compressa viene utilizzata nei più svariati modi, come, ad esempio, per alimentare gli ugelli per la pulizia dai trucioli, per la movimentazione di assi per il carico e lo scarico dei pezzi, per la compensazione di pesi, per azionare gli elementi di presa oppure per la nebulizzazione di lubrificanti.

È, quindi, fondamentale che vengano utilizzati componenti di qualità, forniti da un produttore con una solida esperienza nelle applicazioni specifiche e un'ampia gamma di prodotti al fine di soddisfare le varie esigenze.

Azienda con oltre 50 anni di

storia nelle applicazioni industriali, un catalogo di quasi 15.000 prodotti finiti e una presenza capillare in tutti i continenti, Metal Work si propone come partner solido e affidabile per i costruttori di macchine utensili di tutto il mondo.

Per analizzare al meglio la nostra proposta, sezioniamo il circuito in varie zone operative, senza pretendere di coprire tutti i casi applicativi.



Fig. 1 - Gruppo modulare serie Syntesi e gruppo integrato serie ONE.

Preparazione dell'aria compressa

La prima zona da considerare è quella relativa alla preparazione dell'aria compressa, attività fondamentale al fine del corretto funzionamento delle varie parti del circuito pneumatico a valle.

Solitamente, all'inizio di tutto il circuito viene installata una valvola di intercettazione generale, ad azionamento manuale, pneumatico o elettrico, che funziona da interruttore generale. Tipicamente, a seguire viene montato un elemento di filtraggio che trattiene le impurità provenienti dall'impianto generale della fabbrica; in taluni casi, ove l'aria di monte fosse molto sporca o la pulizia richiesta particolarmente spinta, vengono messi in cascata più elementi filtranti, compresi depuratori o filtri a carboni attivi (questi ultimi da usarsi nel caso di necessità di trattenimento dell'olio proveniente dal compressore). Altro elemento essenziale in questa zona è il regolatore di pressione, la cui funzione è quella di stabilizzare la pressione a valle. Molto importante, in diverse applicazioni, l'utilizzo dell'avviatore progressivo, che consente il raggiungimento graduale della pressione regolata nell'impianto

all'avvio della macchina, evitando, in tal modo, che gli assi pneumatici, che all'accensione dell'impianto hanno le camere scari-che, vengano alimentati con un impulso di pressione. Qualora l'analisi del rischio lo richiedesse, il gruppo trattamento aria può essere seguito da una valvola di sicurezza che, in caso di emergenza, con-

senta la messa a scarico sicura e certa dell'impianto.

Ampia e variegata la proposta Metal Work per questa zona: si va dai classici gruppi modulari in tecnopolimero (serie Skillair) o in metallo (serie New Deal) fino ai gruppi di ultima generazione (serie Syntesi), nelle taglie 1 e 2, con attacchi filettati fino a 1" e portate fino a 5.000 NI/min. In alternativa, Metal Work può proporre anche il gruppo integrato ONE che comprende, in un solo elemento configurabile, valvola di intercettazione, filtro, regolatore, avviatore progressivo, manometro, pressostato e diverse prese aria, con una portata complessiva di 5.000 NI/min. ONE si presta molto bene ad essere inserito nel pannello di controllo di una macchina, dato che tutti gli elementi di interfaccia utente si presentano su un unico lato. In tema di sicurezza, Metal Work propone la linea di componenti Safe Air certificati da enti notificati secondo i più diffusi standard internazionali (Fig. 1).

Controllo del flusso

La seconda zona è quella di controllo del flusso, costituita tipicamente da isole di elettrovalvole centralizzate. Le valvole, alimentate con l'aria proveniente dal gruppo e controllate dal PLC centrale, alimentano le varie utenze della macchina, consentendo in tal modo l'operatività delle diverse funzioni. Questa sezione ha subito notevoli evoluzioni nel corso degli anni, soprattutto dal punto di vista elettrico ed elettronico: si è passati, infatti, da un

sistema di cablaggio multipolare a un sistema seriale in bus di campo che semplifica notevolmente il circuito elettrico, per arrivare alle ultime evoluzioni legate alla diagnostica e Industry 4.0. Il passaggio alla connessione in bus di campo ha reso di fatto l'isola di elettrovalvole un nodo strategico di raccolta e smistamento dati: nelle isole, infatti, possono essere integrati segnali di input e output analogici e digitali; in tal modo, ad esempio, i dati dei sensori dal campo (finecorsa, pressostati, sonde termiche ecc.) possono essere convogliati sull'isola e poi



Fig. 2 - Isola di elettrovalvole serie EB 80.

trasmessi al PLC in maniera seriale; oppure i device analogici o digitali possono essere comandati direttamente dall'isola, in funzione di quanto deciso a livello centrale.

Anche in questa zona Metal Work può dire la sua, con un'offerta che comprende le tradizionali isole di valvole a norma ISO 5599, le batterie di valvole HDM (Heavy Duty Multimach), le CM (Clever Multimach), oppure le isole di valvole su base della serie EB 80.

Queste ultime, comandabili in multipolare o mediante tutti i principali bus di campo presenti

sul mercato, sono dotate di una diagnostica evoluta, che consente il controllo dei propri parametri di lavoro nonché dello stato dei dispositivi esterni, in linea con i dettami richiesti dalle applicazioni per Industry 4.0. In particolare, le isole EB 80 in bus di campo possono montare fino a 128 valvole e 40 moduli di IO analogici e/o digitali (Fig. 2).

L'attuazione

Veniamo quindi alla terza zona, quella di attuazione, nella quale vengono inseriti gli elementi in movimento. In questa zona comprendiamo principalmente i cilindri pneumatici, con o senza stelo, gli attuatori rotanti e gli elementi di presa o di serraggio di vario genere. Le funzioni tipiche sono il sollevamento di masse, la traslazione di elementi, quali, ad esempio, le porte della macchina (applicazione che viene tipicamente effettuata con cilindri senza stelo), la rotazione di pezzi

o di pallet e il bloccaggio di elementi. Si tratta di una zona dove gli elementi vengono spesso a contatto con polveri e liquidi di vario genere, e vanno quindi selezionati accuratamente oppure protetti da ripari.

La proposta Metal Work per questa zona spazia dai cilindri a norma (ISO 1552, ISO 6432, ISO 21287) compatti e non, in alluminio anodizzato o in acciaio inox, ai cilindri tondi per arrivare alle varie famiglie di cilindri senza stelo.

Peculiarità dei cilindri Metal Work è che tutti vengono forniti

come codice standard con corse realizzate al millimetro; vi sono, poi, gli attuatori rotanti delle serie R1, R2, R3 e DAPK, per le varie



Fig. 3 - Cilindri speciali e pinze serie P3 e P12.

esigenze di carico e regolazione; varie serie di pinze a due e tre griffe, tra le quali ricordiamo le ultime nate, ovvero le serie di precisione P3 e P12, con una gamma completa dalla taglia 40 alla taglia 100.

Ricordiamo, infine, che Metal Work e Alfameccanica, azienda del gruppo che si occupa di prodotti speciali, progettano e realizzano componenti realizzati su misura per le specifiche esigenze del cliente, spesso in attività di co-engineering con l'Ufficio tecnico del committente.

Sempre più frequentemente gli attuatori pneumatici vengono affiancati dai corrispettivi elettrici. In questo caso, Metal Work propone i cilindri elettrici della serie Elektro ISO 15552, gli assi elettrici a vite della serie SK e quelli a cinghia delle serie BK, SHAK e SVAK (disponibili a singolo asse o nella configurazione a portale) (Fig. 3).

Altri componenti

A corollario dell'intero impianto, vi sono componenti che non trovano una collocazione specifica,

ma che possono essere utilizzati in maniera diffusa; ci riferiamo, ad esempio, ai raccordi pneumatici, componente spesso lasciato in secondo piano, ma che svolge la funzione principale di collegare tra



Fig. 4 - Raccordi e componenti Line On Line Metal Work.

loro i vari elementi dell'impianto. E' fondamentale che sia sicuro e affidabile, che agganci il tubo in maniera certa, ma che consenta anche uno sgancio facile e agevo-

le; tutte caratteristiche che ritroviamo nei nostri raccordi in ottone o in tecnopolimero, conosciuti da anni per l'elevata qualità e completezza di gamma. Così come la nostra linea di elementi funzionali Line On Line, che permettono di integrare direttamente sul tubo le principali funzioni di controllo pneumatico: valvola a 2 e 3 vie manuale, valvola a 3 vie elettrica, valvola di scarico rapido, strozzatore di flusso, regolatore di pressione e tanto altro ancora.

Infine, tra l'intera gamma disponibile a catalogo, citiamo alcuni componenti particolari, comunemente utilizzati sulle macchine utensili, quali il moltiplicatore di pressione (booster), che viene utilizzato per avere localmente una pressione fino a 20 bar e i regolatori di pressione elettronici serie Regtronic, che consentono la precisa regolazione del livello di pressione mediante un segnale analogico in tensione o in cor-

rente, con portate che vanno da pochi NI/min fino a oltre i 20.000 NI/min, a seconda del modello (Fig. 4).

www.metalwork.it



**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

UN ESEMPIO SIGNIFICATIVO DELL'ALTA TECNOLOGIA MADE IN ITALY

Quattro ROBOT per il Ponte di Genova

L'Istituto Italiano di Tecnologia e il Gruppo Camozzi hanno ideato e realizzato un sistema robotico unico al mondo per contribuire alla sicurezza del Nuovo Ponte di Genova.

Un sistema che verificherà, mediante telecamere e sensori, lo stato di integrità della infrastruttura e che, tramite rielaborazione dei dati attraverso algoritmi, consentirà al gestore di intervenire con eventuali azioni di manutenzione in via preventiva.

La costruzione e l'assemblaggio dei robot, unici al mondo, che contribuiranno a rendere sicuro il Ponte Genova San Giorgio è terminata. I dispositivi, progettati dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e realizzati dal Gruppo Camozzi, su commissione dell'ATI costituita fra Seastema Spa e Cetena Spa (Gruppo Fincantieri), contribuiranno alla sicurezza del ponte genovese mediante telecamere e sensori, eseguendo in maniera automatica un monitoraggio periodico dell'infrastruttura. I 4 robot - 2 Robot-Inspection e 2 Robot-Wash - sono operativi da questo autunno, in coincidenza con il completamento degli impianti di servizio del sistema.

Primato mondiale

Il sistema robotico si basa sulla installazione ai lati del ponte dei 4 robot: 2 che si occuperanno della ispezione della superficie inferiore dell'impalcato e dell'elaborazione dei

dati per la determinazione di eventuali anomalie (Robot-Inspection) e 2 che puliranno le barriere antivevento e i pannelli solari (Robot-Wash). Questo sistema robotico di ispezione è il primo al mondo automatico e fornisce un modello replicabile a livello globale volto ad aumentare la sicurezza non solo di questo tipo di infrastrutture, ma anche di qualsiasi opera civile che possa richiedere un monitoraggio automatico.

I 4 robot sono formati da strutture in fibra di carbonio, attuatori e da componenti elettronici. In particolare, le travi in pezzi unici che permetteranno l'ispezione dell'impalcato sono state realizzate trasferendo tecnologie tipiche dei settori aerospaziale e aeronautico e costruite tramite stampi in 3D utilizzando la tecnologia della più grande stampante 3D al mondo realizzata dal Gruppo Camozzi, la macchina MasterprintTM.

I robot scorreranno sulle rotaie ester-

ne del ponte, dove permetteranno di verificare lo stato di integrità dell'infrastruttura inviando le immagini e i dati acquisiti a un centro di controllo, realizzando, così, un database digitale che, grazie a efficaci algoritmi di analisi e predizione, darà modo al gestore di intervenire con eventuali azioni di manutenzione in via preventiva.

I robot, ideati grazie al know-how nel campo della robotica industriale di IIT, sono stati realizzati grazie alla decennale esperienza del Gruppo Camozzi nelle tecnologie produttive e nella realizzazione di macchinari sofisticati impiegati nel settore aeronautico e aerospaziale. Solo grazie alla sinergia delle diverse realtà si è riusciti a realizzare un sistema robotico che è caratterizzato da un peso ridotto, una elevata rigidità strutturale per sostenere la sensoristica, una bassa resistenza al vento e una buona qualità estetica. I robot sono comandati dalla control room tramite rete wi-fi. Sono alimentati da batterie e, sui lati del ponte, sono predisposte stazioni di ricarica distanziate ogni 200 metri.

Inoltre, in caso di condizioni ambientali avverse, grazie agli anemometri e accelerometri di cui sono dotati, i robot possono fermare le operazioni e raggiungere in sicurezza le proprie stazioni di ricarica.

Il sistema combina i punti di forza dell'automazione dei moderni meccanismi mecatronici, ambito in cui Camozzi vanta una notevole esperienza (abbinata, in particolare, all'automazione industriale) con l'autonomia dei sistemi cognitivi. In sostanza, un sistema di ispezione che utilizza la "meccatronica cognitiva" completamente autonoma che, grazie ai quattro robot, opererà in aggiunta alle attività di controllo

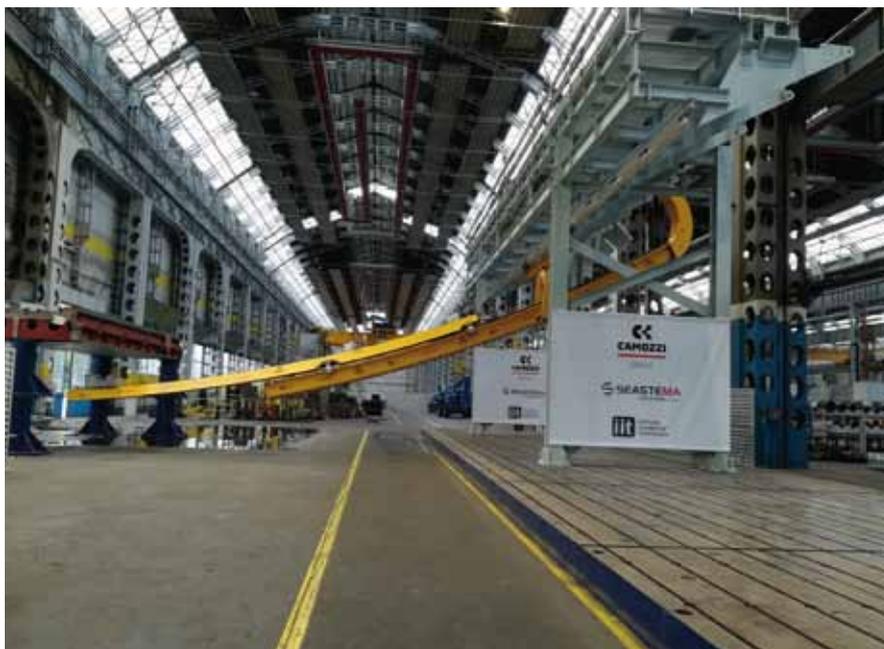
e manutenzione già previste dalla legge. Inoltre, grazie alla sua versatilità hardware e software, il sistema potrà essere implementato in futuro con nuove tecnologie così da essere sempre all'avanguardia.

Sistema robotico

Il sistema di controllo consta, come detto, di due Robot Inspection e due Robot Wash che si muovono sulle parti esterne e inferiori del ponte.

- Robot-Inspection pesa oltre 2200 kg, è dotato di ben 82 ruote per la movimentazione dei due assi ed è largo oltre 7 metri. È dotato di un braccio retrattile per l'ispezione, costituito da una parte fissa e una mobile entrambe in fibra di carbonio, che arriva circa a 17 metri di lunghezza totale, in modo che possa raggiungere dal bordo del ponte il centro dell'impalcato. Il monitoraggio esterno dell'impalcato viene effettuato proprio tramite questo braccio in fibra di carbonio che è in grado di scorrere per tutta la lunghezza del ponte ritraendosi in prossimità dei Piloni. Sullo stesso, sono installati fotocamere ad alta risoluzione e sensori di misurazione delle condizioni delle superfici: dal deterioramento delle vernici agli elementi di corrosione, allo stato delle saldature. Le telecamere trasmettono in tempo reale le immagini dell'intera infrastruttura. Grazie ai modelli computazionali, si effettueranno le verifiche sui dati raccolti segnalando rilievi e anomalie.
- Robot-Wash pesa circa 2000 kg e ha 56 ruote per distribuire il carico sul bordo ponte. È alto oltre 3,5 metri, lungo quasi 8 metri ed è diviso in due parti: una per la pulizia e una per la ricarica. Robot Wash effettua la rimozione della polvere

e altri detriti dall'impianto fotovoltaico e dalle barriere antivento in vetro che delimitano le corsie, mantenendo così l'efficienza e la funzionalità dell'infrastruttura. Una peculiarità del robot consiste nell'uso sostenibile che fa della risorsa idrica. L'acqua utilizzata per i lavaggi delle strutture proviene dalle piogge e da altra acqua di condensazione raccolta sull'infra-



struttura stessa. Il Robot-Wash è dotato di sensori che monitorano sia la trasparenza dei vetri delle barriere antivento sia la quantità di acqua presente sulle superfici. Questi due parametri permettono al robot di determinare quando intervenire per pulire queste superfici. In caso di carenza d'acqua data da periodi secchi e con scarsi livelli di umidità, il Robot-Wash è dotato di un dispositivo soffiante per l'eliminazione del particolato che contribuisce al mantenimento dell'efficienza dell'infrastruttura, in attesa della giusta quantità d'acqua meteorica per un lavaggio più completo.

- Tramite binari e ruote motrici, i due

robot percorrono il bordo del ponte per tutta la lunghezza del viadotto, di circa 1100 metri, con regolarità e in funzione delle condizioni atmosferiche.

Il ruolo dell'IIT

Il progetto nasce da una proposta architettonica dello studio "Renzo Piano Building Workshop" che l'Istituto Italiano di Tecnologia, nel 2018,

ha recepito e ampliato, progettando un sistema robotico unico nel suo genere sviluppato successivamente a livello industriale da Camozzi. IIT ha donato il progetto alla Città di Genova e creato un team di aziende all'avanguardia per la sua realizzazione, tra le quali il Gruppo Camozzi. La collaborazione fra il Gruppo Camozzi e l'Istituto Italiano di Tecnologia è nata a giugno del 2017, con la costituzione di un Joint Lab inizialmente focalizzato su nuovi materiali e robotica avanzata. La collaborazione si è già estesa in più direzioni. La realizzazione dei robot è uno dei frutti dei progressi di questa collaborazione.

<https://it.camozzigroup.com>

COME UTILIZZARE AL MEGLIO LE NUOVE TECNOLOGIE DIGITALI / 2

INTELLIGENZA artificiale nel manufacturing

Intelligenza artificiale e applicazioni nel mondo dell'industria è il titolo di un Webinar tematico organizzato da Made Competence Center i4.0, introdotto e guidato dal presidente Marco Taisch. Questa seconda "puntata" è dedicata alle "Applicazioni più importanti della intelligenza artificiale in fabbrica" di Carlo Mariani, responsabile del Team Application Engineer per il Nord Italia di Bosch, che riprendiamo da "Made 4 Webinar: Industrial Artificial Intelligence".

Questa seconda parte dell'importante evento ospita l'intervento di Carlo Mariani della Bosch, uno dei 44 partner di Made che formano le competenze che Made stesso mette a disposizione del sistema industriale italiano.

Gli scopi tipici

L'Intelligenza artificiale - inizia Carlo Mariani - sta diventando fondamentale per le aziende, perché la sua flessibilità consente di soddisfare innumerevoli esigenze.

Quali gli scopi tipici dell'implementazione di algoritmi, Intelligenza artificiale, machine learning?

Il primo è la riduzione dei costi, per migliorare l'efficacia e l'efficienza della fabbrica. Quindi, migliorare il prodotto o il processo. Per quanto riguarda il prodotto, vengono inseriti normalmente componenti intelligenti, cercando di migliorare la sua vita utile tramite algoritmi che

vanno a predirne eventuali criticità, cercando di evitarle mandandolo in protezione, oltre ad aumentarne le funzionalità, come lo fanno, ad esempio, gli strumenti di interazione vocale per la sicurezza. Un aumento della vita utile di estrema importanza, in ambito aziendale, sposandosi con il concetto di manutenzione predittiva. Riferendoci a un altro ambito, pensiamo agli "assistenti" alla guida dell'auto, che aumentano la vita non solo del prodotto, ma anche del guidatore.

Il secondo scopo è quello, appunto, di migliorare il processo. Come? Andando a riconoscere dove siano gli sprechi nel processo produttivo, cercando di ridurli, cercando di produrre just in time, cercando strategie di riempimento dei magazzini, ottimizzando il flusso produttivo e altro.

Prendiamo alcuni casi pratici già presenti nelle aziende.

L'Intelligenza artificiale si può usare per modellizzare sistemi complessi. Esistono sistemi in cui la modellizzazione è un problema; utilizzando sistemi cui viene data intelligenza, è possibile individuare il comportamento di un sistema complesso tramite simulazioni.

Un altro esempio pratico è la scoperta di "conoscenza occulta". A volte, ci sono processi estremamente efficienti, ma di cui non si è ben capito il perché. L'Intelligenza artificiale ci aiuta, quindi, a evidenziare le cause degli output del processo e, quindi, a ingegnerizzarli, con evidenti conseguenze positive.

Un terzo tema di cui comunemente si parla è la manutenzione predittiva: andando ad analizzare una grande quantità di dati, essa ci consente di stimare lo stato di salute dei componenti per pianificarne in modo efficace la manutenzione e aumentarne, ancora una volta, la vita utile.

Termini da chiarire

Intelligenza artificiale, machine learning e deep learning. Spesso, su questi termini c'è confusione. Vediamo di fare chiarezza.

• Intelligenza artificiale

L'Intelligenza artificiale è una disciplina che studia come costruire macchine o programmi che possano comportarsi in modo intelligente. Cosa viene ritenuto intelligente? Per esempio, portare a termine dei compiti tipicamente dell'uomo, come la risoluzione dei problemi, l'imitazione dei comportamenti umani, come la percezione, il riconoscimento vocale, il riconoscimento delle immagini, di ciò che è rappresentato, il decision making, la traduzione, non quella letterale, ma dedotta dal contesto in cui è inserita.

Esempi di intelligenza artificiale, già presenti nella vita di tutti i giorni, sono, tanto per citarne un altro, i sistemi esperti, che, tramite continue condizioni logiche, sono in grado di prendere delle decisioni o fare delle scelte.

• *Machine learning*

Il Machine learning è un altro esempio di applicazione di Intelligenza artificiale che mira a fornire ai sistemi, tipicamente a degli algoritmi, la capacità di apprendere dalla propria esperienza. Innanzitutto, sono in grado di modificare se stessi senza una programmazione pregressa, oltre a riuscire a migliorare la loro performance nel tempo. Il loro output diventa sempre più preciso, sempre più efficace finché l'addestramento continua. L'addestramento è una parola importantissima nel concetto di Machine learning.

Il Machine learning si divide in due fasi: una a carico del programmatore e una a carico dell'algoritmo.

La prima è quella dell'estrazione delle caratteristiche: etichettare i dati, definire cosa sia un certo dato e poi darlo in pasto all'algoritmo. La seconda fase è, invece, quella della classificazione, che viene portata a termine dall'algoritmo.

Quali tipi di apprendimento esistono nel Machine learning? Convenzionalmente, si identificano tre modi di addestrare l'algoritmo.

- Il primo modo è quello dell'apprendimento supervisionato, dove una intelligenza umana si occupa di etichettare i dati e comunicare all'algoritmo l'output che si aspetta da lui; dopo di che l'algoritmo viene addestrato con una grande quantità di dati e, a fine addestramento (molto pesante dal punto di vista computazionale), che viene svolto

da un sistema in cloud, può poi essere scaricato e utilizzato anche da sistemi molto meno performanti.

- Il secondo è quello dell'apprendimento non supervisionato. In questo caso, non c'è una intelligenza umana ad etichettare i dati, ma si usano quantità di dati molto maggiori rispetto al primo caso e si lascia che sia l'algoritmo stesso a estrarre le caratteristiche da identificare. Ad esempio, si danno grandi quantità di immagini in pasto all'algoritmo ed è lui che si occupa di estrarre i contorni, isolare i colori e così via; andando sempre più nel dettaglio, è ancora lui a occuparsi di estrarre le caratteristiche e creare dei cluster con i dati che gli sono stati forniti.

- Il terzo modo è quello dell'addestramento rinforzato. Si usa quando è difficile reperire grandi quantità di dati e, quindi, per capire come interagire con l'ambiente, non c'è che iniziare a interagire. Si inizia con un processo di prova, in caso di errore o meno; si prova una interazione con l'ambiente e, se l'interazione ha dato l'output che ci si aspetta, l'algoritmo viene "ricompensato". In caso contrario, gli vengono tolte delle ricompense. L'algoritmo si deve occupare solo di massimizzare la sua ricompensa. Massimizzando le ricompense, riesce a capire come interagire con l'ambiente. E' la stessa strategia che si usa per l'addestramento degli animali.

• *Deep learning*

Il Deep learning è un sottoinsieme del Machine learning e usa una grande quantità di dati non classificati. Gli algoritmi più utilizzati sono le reti neurali che, in questo caso, si occupano sia di creare degli insiemi di cluster con i dati che gli

vengono forniti come input, sia di calcolare l'output. Dopo i primi cicli interattivi di apprendimento e di addestramento di queste reti neurali, si ottiene l'algoritmo finale che si può utilizzare per essere scaricato nella applicazione reale ed essere impiegato. In questo caso, due delle reti neurali più usate sono quelle ricorrenti che ragionano con dei nodi chiamati "nodi di contesto", il cui compito è quello di portare a termine compiti il cui output dipende sia dal dato che gli viene fornito in ingresso, sia da quelli arrivati in precedenza. E' l'esempio delle serie temporali che ci arrivano dal campo, che va capito, va analizzato, considerando anche tutti i suoi valori precedenti.

Nel caso della manutenzione predittiva, devo sapere qual è lo stato attuale del componente, ma anche gli stati precedenti.

Un altro esempio tipico è la predizione delle parole quando digitiamo con lo smartphone: per capire quale parola suggerirci, è importante che l'algoritmo conosca anche tutte le parole che abbiamo digitato prima. Un altro esempio - conclude Mariani - è quello delle reti neurali convoluzionali. In questo caso si parla di algoritmi di reti neurali che, con strati successivi e sempre più profondi (di qui il termine "Deep learning") vanno ad estrarre caratteristiche sempre più dettagliate per far predire l'output.

E' l'esempio dell'analisi del testo, il classico CR: si va a prendere una immagine, se ne identificano i contorni, si confrontano con delle font; o anche nel caso dell'immagine generica, si estraggono i contorni, i colori e poi si va a vedere cosa c'è nell'immagine.

www.made-cc.eu

FRUTTO DELLA COSTANTE RICERCA DI NUOVI PRODOTTI E SOLUZIONI

Per MISURARE pressione e temperatura

L'aria pressurizzata alimenta un ampio assortimento di apparecchiature e consente tutta una serie di processi. Per garantire le prestazioni e la longevità dei compressori d'aria, queste unità richiedono una strumentazione affidabile che consenta il corretto monitoraggio della pressione e della temperatura. Come nel caso di Wika, che offre un'ampia gamma di prodotti di alta qualità per i costruttori di compressori d'aria.

Massimo Beatrice

Marketing & Communication - Wika Italia

Molti assemblaggi e processi industriali si basano sull'aria compressa. Le sue applicazioni vanno dal gonfiaggio degli pneumatici ai macchinari per la pulizia, fino alla fornitura di aria respirabile per i Vigili del Fuoco e i subacquei. L'uso principale dei compressori d'aria, tuttavia, è quello di alimentare macchine, motori e utensili. Non c'è da meravigliarsi, quindi, che il mercato globale dei compressori d'aria sia ampio e in rapida crescita: esso è stato valutato, nel 2018, in oltre 31 miliardi di dollari ed è previsto in espansione del 3,8% annuo da qui al 2025.

Compressori d'aria

I compressori d'aria prendono l'aria ambiente, la pressurizzano al livello desiderato e la forniscono per alimentare un'apparecchiatura. I due tipi più comuni sono i compressori a pistone e i compressori a vite.

I compressori a pistone, che rappresentano la tipologia più comune, sono

costituiti da un albero a gomito (di solito azionato da un motore elettrico), biella, cilindro, pistone e testa della valvola. I compressori a vite hanno due viti poste in parallelo con profili della



Fig. 1 - Manometro a molla Bourdon Wika 111.10.

vite a incastro; le viti hanno assi opposti in modo che l'aria venga premuta in una direzione specifica. Delle due tipologie, i compressori a vite forniscono

no più aria.

Per evitare una caduta di pressione che potrebbe bloccare il funzionamento, molti compressori sono dotati di un serbatoio per garantire un flusso d'aria continuo alla giusta pressione.

Per ottenere il massimo delle prestazioni e della sicurezza, i compressori d'aria richiedono un monitoraggio continuo della pressione e della temperatura. E Wika offre un'ampia gamma di prodotti di alta qualità per i costruttori di compressori d'aria, di cui proponiamo alcuni esempi.

Il fattore Pressione

I manometri modello 111.10 e 111.12 (Fig. 1) utilizzano una molla Bourdon che devia con la pressurizzazione proporzionalmente alla pressione incidente e, quindi, trasmette il movimento a un indice. La loro esecuzione modulare consente varie combinazioni di materiali della cassa, attacchi al processo, diametri nominali e campi scala. Poiché nelle nostre moderne linee di produzione Wika "sfora" ogni anno diversi milioni di esemplari del modello standard 111.1X, il loro prezzo è competitivo.

Il trasmettitore di pressione O-10 può essere fornito con diverse tipologie di connessioni elettriche e di attacchi al processo, campi di pressione e segnali di uscita. Grazie alle unità internazionali e alle corrispondenti omologazioni per il mercato sia europeo che americano, questo trasmettitore è particolarmente adatto alle esigenze del mercato globale.

Il fattore Temperatura

La sonda di temperatura con attacco filettata TF35 con attacco a spina è ideale per la misura della temperatura in fluidi liquidi e gassosi da -50 a +250 °C. La versione standard può essere utilizzata fino a 50 bar di pressione. Un connettore di accoppiamento monta-



Fig. 2 - Termostato bimetallico modello TFS35: (da sinistra) con connettore rettangolare secondo EN 175301-803, con connettore AMP Junior Power Timer e con connettore circolare M12 x 1.

to direttamente assicura una semplice installazione. La TF35 può anche essere inserita direttamente nel processo utilizzando un pozzetto termometrico integrato (in ottone o in acciaio inossidabile, a seconda dell'applicazione), con attacco filettato. L'ampia gamma



Fig. 3 - Gli strumenti montati.

di termostati Wika per compressori d'aria comprende i modelli TFS35 (Fig. 2) e TFS135. Il disco bimetallico di questi interruttori scatta quando raggiunge la temperatura nominale di commutazione (NST). L'interruttore ritorna allo stato originale quando il disco si raffredda nuovamente alla temperatura di commutazione di reset (RST). Entrambi i modelli sono estremamente utili per limitare le temperature al fine di proteggere le apparecchiature dal surriscaldamento.

Il TSF35, per tensioni di commutazione fino a 48 V, può essere fornito in esecuzione con contatto normalmente chiuso (NC) o normalmente aperto (NO). I tipici RST vanno da 15 a 40 K al di sotto della temperatura di commutazione.

Il TSF135 funziona con tensioni di commutazione fino a 250 V e dispone di un contatto NC. Le temperature di commutazione tipiche di reset vanno da 15 a 30 K al di sotto di NST. Per la regolazione della temperatura estesa, il TFS135 è disponibile con un secondo contatto NC o sonda di misura aggiuntiva Pt100/Pt1000. Il TSF135 viene anche fornito con l'omologazione UL (Underwriter Laboratories) dei componenti.

www.wika.it

PROSPETTIVE

Flash

“Il blocco degli spostamenti e la soppressione degli eventi causata dal Covid-19 hanno spinto le aziende a cercare soluzioni alternative per avere un contatto diretto con i clienti e replicare la realtà”: la riflessione di Roberto Del Ponte, senior manager di “Infinity Reply” pubblicata su “Genio & Impresa”, web magazine di Assolombarda, apre le porte a un futuro sempre più digitale e innovativo delle aziende italiane.

Svolta singolare

E lo sviluppo di tecnologie di realtà aumentata e virtuale può rappresentare una svolta singolare per molte applicazioni utili alle aziende. Secondo uno studio di Klecha & Co, banca di investimento specializzata in tecnologia, a livello mondiale nel 2023 la spesa delle aziende per sistemi di realtà aumentata (Ar) e realtà virtuale (Vr) raggiungerà i 121 miliardi di dollari. In realtà, questi

ASSOLOMBARDA

Aziende del futuro

strumenti digitali non sono così futuristici come si potrebbe pensare, poiché “cataloghi, virtual makeup, app per provare vestiti o accessori e filtri fotografici sono entrati dal telefono quasi in sordina, ma sono stati accettati perché su uno strumento con cui si ha confidenza”, spiega Del Ponte.

Superare le barriere

Tuttavia, ci sono diverse barriere di accesso legate principalmente al software e all'hardware delle applicazioni aziendali, dai costi di sviluppo fino alla diffusione degli strumenti per poterne beneficiare. Come suggerito da Del Ponte: “L'ideale sarebbe creare piattaforme

che consentano alle aziende di predisporre in autonomia dei contenuti, consentendo così di semplificare il processo e di permettere ai nuovi sistemi di dialogare con programmi già esistenti nelle aziende”.

L'adozione di sistemi di computer vision e machine learning offrono la possibilità di riconoscere situazioni, processi, luoghi e di restituire informazioni all'utente che indossa il visore. Conclude Del Ponte: “Per quanto riguarda l'assistenza da remoto, stiamo pensando a dei visori olografici ancora più agili e comodi che consentiranno all'operatore che li indossa di tenere le mani libere. In questo modo, i visori di Ar potranno essere adottati anche durante la formazione professionale, dove poter fare operazioni guidate sul campo diventerà più immediato e utile”.

www.genioimpresa.it

CIVA, indicazioni per usarlo come si deve

Ing. Massimo Rivalta
presidente Animac

E' partito nel 2019 il Civa, ma con qualche difficoltà. Poiché il sistema informatico prevede una procedura ben definita, capita che, se le informazioni caricate nella banca dati del programma non sono complete e non seguono una certa logica prevista dal software, non sempre si riesca a finire la pratica. Così, Animac ha realizzato un modulo appositamente dedicato alla raccolta dei dati per sveltire la pratica e contenerne tempi e costi.

A partire dal 27 maggio 2019 c'è stata l'introduzione del portale telematico CIVA nel sito dell'Inail per la gestione delle pratiche e dei servizi di certificazione e verifica, servizi che devono esclusivamente essere richiesti utilizzando l'apposito applicativo.

Inizio problematico

Inutile dire che l'inizio non è stato dei più felici, data la nota difficoltà a interagire con un sistema informatico che presenta qualche lacuna nell'utilizzo. Non solo: anche da parte dei clienti (finali o installatori che siano), che chiedono l'intervento del professionista, si nota un perenne disagio nel fornire tutte le informazioni necessarie per le prestazioni che alla gestione informatizzata del CIVA fanno riferimento. Ecco richiamate in questo elenco unicamente come promemoria:

- denuncia di impianti di messa a terra;
- denuncia di impianti di protezione da scariche atmosferiche;
- messa in servizio e immatricolazione delle attrezzature di sollevamento;

- riconoscimento di idoneità dei ponti sollevatori per autoveicoli;
- prestazioni su attrezzature di sollevamento non marcate CE;
- messa in servizio e immatricolazione degli ascensori e dei montacarichi da cantiere;
- messa in servizio e immatricolazione di apparecchi a pressione singoli e degli insiemi;
- approvazione del progetto e verifica primo impianto di riscaldamento;
- prime verifiche periodiche.

Poiché il sistema informatico prevede una procedura ben definita, capita che, se le informazioni caricate nella banca dati del programma non sono complete e non seguono una certa logica prevista dal software, non sempre si riesca a finire la pratica.

Questo il motivo per cui è importante che le informazioni che vengono inserite circa l'impianto da denunciare (o gli impianti, se sono molteplici, con aggravio delle difficoltà) siano presenti tutte contemporaneamente.

Un modulo dedicato

Allo scopo, Animac ha provveduto a realizzare un modulo appositamente dedicato alla raccolta dei dati che risulta di fondamentale importanza per lo sveltimento della pratica e per il contenimento dei tempi e dei costi della pratica stessa. Per avere un fac-simile di tale documento assieme a molte altre informazioni che risultano importanti, basta contattare Animac sia telefonicamente sia via mail agli indirizzi presenti in queste pagine.

In un'ottica di coerenza con il messaggio che si desidera trasmettere, sono in fase di realizzazione anche dei video sulla normativa: "pillole" sulla regolamentazione delle attività da farsi per la messa a norma delle apparecchiature a pressione. Presto anche questo contributo sarà disponibile pubblicamente. Un passo tecnologico dovuto per offrire una formazione e una informazione sempre più dirette agli addetti ai lavori e ai cultori della materia.

In fatto di nuova tecnologia, però, il di-

scorso non finisce, ma si apre tutto un universo di possibilità con il nuovo standard di comunicazione 5G. Proviamo a scoprirlo più da vicino.

Comunicazione 5G

Il nuovo sistema di comunicazione 5G ridisegna il paradigma per la comunicazione wireless. Questo nuovo standard, le cui prove sono già iniziate e presto ne vedremo e conosceremo le potenzialità reali, è caratterizzato da tre principali caratteristiche tecnologiche: la velocità di trasmissione dei dati, che sarà dell'ordine di dieci volte superiore al 4G e con l'affidabilità di una rete cablata; la latenza, che sarà di un millisecondo o meno, rispetto ai venti millisecondi attuali; la cosiddetta densità, ovvero realtà aumentata, intelligenza artificiale, IOT.

La grande potenzialità di avere una rete sicura e affidabile come quella cablata consentirà di prevedere e pensare i processi in modo totalmente flessibile, che, abbinato ad architetture aperte studiate ad hoc, permetteranno l'interoperabilità tra macchine diverse, il facile accesso ai dati e la loro immediata fruibilità. Naturalmente in un'ottica di fabbrica del futuro, altrimenti non sarebbe possibile applicare questo tipo di tecnologia. Guardando un orizzonte diverso, ma non troppo lontano da quello attuale, lo standard 5G potrà veramente rivoluzionare alcuni ambiti. Ne riportiamo, a titolo di esempio, questi che seguono. Si spazia dall'agricoltura intelligente alla prevenzione dei terremoti, alla casa intelligente, alla Smart City, alla Sanità avanzata.

Applicazioni mirate

Vediamo, nel particolare, le applicazioni in tali settori.

Nell'agricoltura, Revitree è una startup che propone dispositivi che aiutano agli agricoltori. Piantati nel terreno e collegati a un'app, gli apparecchi forniscono dati utili per capire le condizioni

del terreno al fine di poter intervenire. Avverte, per esempio, se un particolare terreno secco sia da irrigare, permettendo di farlo nel momento giusto da remoto.

Nella prevenzione dei terremoti sarà possibile, attraverso il monitoraggio degli edifici, aiutare a gestire l'emergenza durante un evento sismico, grazie a un approccio basato sui dati. Una sorta di sistema di prevenzione e allertamento del sisma, collocando un sistema di monitoraggio su determinati edifici nelle zone sismiche il cui scopo è quello di consentire, in pochi millisecondi, di mettere in sicurezza gli edifici circostanti sbloccando porte di emergenza, intervenendo sugli ascensori, chiudendo il gas e allertando le persone che sono all'interno.

Per l'applicazione nella casa intelligente, è facile immaginare la gestione da remoto di meccanismi come luci, tapparelle, lavatrice e molti altri permettendo, come risultato, una domotica low cost, senza centraline e alla portata di tutti.

Ma una delle applicazioni da segnalare è senz'altro quella della sanità avanzata. Il Medical cognitive tutor è una soluzione che consente agli studenti di medicina di imparare e di esercitarsi sul processo diagnostico tramite una piattaforma dedicata. Le reti di quinta generazione consentono di esercitarsi in mobilità, con tempi di latenza minimi dell'applicativo, visualizzando in alta definizione sia immagini radiologiche che video diagnostici per la formulazione della diagnosi finale.

E se la tecnologia continua nella propria progressione, anche Animac non si fa mancare le idee, come quella di istituire una sorta di mercato dell'usato su cui sta lavorando in stretta collaborazione con la rivista. Non mancate ai prossimi appuntamenti e, soprattutto, non perdetevi di vista la messa a norma delle attrezzature a pressione.

www.ariberg.com

ARI BERG

COMPRESSORI

VENDITA E ASSISTENZA COMPRESSORI

Via Bergamo, 26
S.Paolo D'Argon - BG
Tel. 035 958506
Fax. 035 4254745

ATLAS COPCO

vetrina

Pompe per vuoto gran risparmio

Molti i vantaggi garantiti dalle pompe per vuoto a vite lubrificate GHS VSD+ di Atlas Copco: risparmio energetico fino al 50%, se comparato alle altre tecnologie tuttora utilizzate (pompe ad anello liquido e pompe a palette lubrificate); pulizia dell'area di lavoro; ridotta manutenzione ed efficienza produttiva.

Efficienza e prestazioni

Si tratta di pompe per vuoto monostadio a vite lubrificata raffreddate ad aria e caratterizzate da una vite ottimizzata per il vuoto, con portate da 350 fino a 5.400 m³/h e prestazioni garantite fino a 0,3 mbar (a). Sono complete di PLC di controllo, di un inverter appositamente prodotto e di tutti gli ausili necessari per un funzionamento sicuro e non presenziato.

L'azionamento a velocità variabile (VSD+) aiuta a ottenere un risparmio energetico significativo. Il controllo dei valori di riferimento consente di ottimizzare l'energia

utilizzata al fine di mantenere costante il livello di vuoto di processo, ottimizzando l'efficienza e le prestazioni dell'impianto.



La nuova pompa per vuoto a vite lubrificata GHS VSD+.

essere lasciata a scarico libero poiché dispone di un efficiente sistema di abbattimento e recupero dell'olio di tenuta. Offrendo i massimi rendimenti per ogni kW assorbito, la pompa GHS VSD+ supera di gran lunga le prestazioni fornite da tutte le altre tecnologie per vuoto nella rispettiva gamma di pressioni.

Una valvola di controllo in aspirazione modula la portata della pompa in base alla domanda, riducendo ulteriormente il consumo di energia.

Lay-out compatto

Grazie a un livello di rumore medio di soli 73 dB e con livelli di vibrazione pressoché assenti, è possibile l'installazione anche vicino al punto di utilizzo senza richiedere ancoraggi speciali.

Il lay-out compatto consente di ridurre i costi di installazione. La pompa può



www.atlascopco.it

LEYBOLD

vetrina

Turbomolecolari serie ampliata

Nel giugno 2020, la specialista del vuoto Leybold ha ampliato la serie TURBOVAC i / iX - 90, 250, 350 e 450 - dalle dimensioni 850 i / iX e 950 i / iX a sei modelli. Le due nuove varianti di pompa turbomolecolare sono caratterizzate da funzionamento prolungato e senza problemi, maggiore durata del sistema e minori costi operativi.



www.brixiacompressori.it



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

Rivenditore
per Brescia e
provincia



Sono utilizzate in molte applicazioni di ricerca, sviluppo e analisi industriale. In altre parole, soprattutto dove è richiesto un vuoto ultra spinto, pulito e stabile, come nel rivestimento, trattamento termico, analisi, film sottili, ricerca e recupero dell'elio.

Caratteristiche esclusive...

- Produttività significativamente più elevata. Fondamentalmente, i nuovi componenti di tale famiglia offrono miglioramenti significativi nella prestazioni del vuoto in una ampia gamma di applicazioni. Soprattutto a motivo dell'espansione della famiglia nella direzione di maggiore velocità di pompaggio e valori di compressione, minori costi di servizio e funzionamento semplice e intuitivo. In alcune applicazioni, l'integrazione dei nuovi modelli 850 i / iX e 950 i / iX porteranno anche a una significativa riduzione del numero di pompe e, quindi, del totale dei costi del ciclo vita.



La nuova serie TURBOVAC.

- Montabile con qualsiasi orientamento. Queste opzioni sono utili anche perché ogni applicazione del vuoto ha differenti condizioni di installazione. Ciò richiede possibilità di installazione flessibili, ad esempio quando esiste poco spazio per le pompe per vuoto, come nel caso dell'integrazione in pompe compatte o soluzioni industriali di pompaggio. Anche qui, la serie TURBOVAC i / iX, con i suoi vari modelli e varianti di velocità di pompaggio o rapporti di compressione, è uno dei sistemi più flessibili sul mercato per prodotti ad alto vuoto e può essere montato con qualsiasi orientamento.

...di una serie evoluta

- Elettronica di azionamento integrata flessibile. Soprattutto per promuovere le vendite nel mercato industriale e dei rivestimenti, le opzioni di EthernetIP, EtherCAT e Profinet Anybus vengono ora aggiunte agli esistenti moduli di comunicazione Profibus, RS232 e RS485. Sono tutti disponibili come versioni IP54. I moduli EthernetIP, EtherCAT e Profinet hanno un web server integrato.

- L'intera serie può essere controllata e monitorata tramite TURBO.CONTROL i. Il controller è adatto sia per l'integrazione in applicazioni di alto vuoto sia per soluzioni di sistemi compatti. La sua applicazione è semplice: può essere utilizzata intuitivamente tramite display e tasti frontali o tramite un'interfaccia web server. Quest'ultimo consente che tutti i parametri della pompa possano essere facilmente monitorati e impostati tramite PC o dispositivo mobile.

- Manutenzione conveniente con intervalli molto lunghi. Ultimo, ma non meno importante, il concetto di cuscinetto ibrido esente da manutenzione e senza olio, che garantisce maggiore affidabilità e lunga durata: sul lato del vuoto elevato, il rotore della pompa turbomolecolare è guidato in un cuscinetto magnetico privo di usura, mentre un cuscinetto a sfere in ceramica lubrificato a vita è integrato sul lato di supporto, che gli utenti, se necessario, possono sostituire da soli in loco.



www.leybold.com/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 N₂/O₂

Aziende	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Abac Italia
Almig
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
 KTC
Mark Italia
Nu Air
 NARDI
Parker Hannifin Italy
Pneumofore
Power System
Sauer Compressori S.u.r.l.
Shamal
Vmc
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
Almig
Alup
Ats
Baglioni
Bea Technologies
Boge Italia
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	•	•	•		•	•	•	•	•	•				
Kaesar	•	•	•	•			•	•	•	•		•		
 KTC	•	•					•	•	•	•	•	•	•	
Mark Italia	•	•	•				•	•	•	•	•			
Metal Work	•			•				•						
 NARDI	•		•	•	•									
Nu Air	•	•	•				•	•	•	•	•			
Omi	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Parker Hannifin Italy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pneumax	•													
Pneumofore	•	•	•	•	•		•							
Power System	•	•	•				•	•	•	•	•			
Sauer Compressori S.u.r.l.	•	•	•											
Shamal	•	•	•				•	•	•	•	•			
Vmc										•	•	•		
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							•			•	
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) Cesoie 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	•	•	•		•					•	•	
Almig		•				•						
 aircom												•
CP Chicago Pneumatic	•	•	•		•					•	•	
Dari	•	•	•								•	
Fiac	•	•	•	•					•	•	•	
Fini	•	•	•							•	•	
Ingersoll Rand Italia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Kaesar					•							
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		•	•	•	•	•			•						

Repertorio

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
Almig
Alup		
Baglioni	.														
Bea Technologies													.		
Ceccato Aria Compressa Italia		
CP Chicago Pneumatic		
Dari
F.A.I. Filtri													.		
Fiac
Fini
Gis
Ing. Enea Mattei		
Kaeser			
 KTC		
Mark Italia		
Metal Work	.														
Nu Air
Parker Hannifin Italy		
Pneumax		.		.											
Power System
Shamal
Silvent South Europe															.
 TESEO						
Worthington Creyssensac		

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





RAPIDO | SEMPLICE | AFFIDABILE | EFFICIENTE | LEGGERO

www.teseoair.com

ARIA COMPRESSA • VUOTO • AZOTO • GAS e FLUIDI TECNICI



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

Indirizzi

ABAC Aria Compressa

Via Cristoforo Colombo 3
10070 Robassomero TO
Tel. 0119246415-421
Fax 0119241096
infosales@abac.it

AIGNEP SPA

Via Don G. Bazzoli 34
25070 Bione BS
Tel. 0365896626
Fax 0365896561
aignep@aignep.it

AIRCUM SRL

Via Trattato di Maastricht
15067 Novi Ligure AL
Tel. 0143329502
Fax 0143358175
info@aircomsystem.com

ALMIG ITALIA SRL

Via Zambon 4
36051 Creazzo VI
Tel. 0444 551180
Fax 0444 876912
almigitaliasrl@almig.it

ALUP Kompressoren

Via Galileo Galilei 40
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 029119831
infosales.italia@alup.com

ATS AIR TREATMENT SOLUTIONS

Via Enzo Ferrari 4
37045 San Pietro di Legnago VR
Tel. 0442629012 Fax 0442629126
salesmanager.it@atsairsolutions.com

BAGLIONI SPA

Via Dante Alighieri 8
28060 San Pietro Mosezzo NO
Tel. 0321485211
info@baglionispa.com

BEA TECHNOLOGIES SPA

Via Newton 4
20016 Pero MI
Tel. 02339271 - Fax 023390713
info@bea-italy.com

BOGE ITALIA SRL

Via Caboto 10
20025 Legnano MI
Tel. 0331577677 Fax 0331469948
italy@boge.com

CECCATO ARIA COMPRESSA

Via Soastene 34
36040 Brendola VI
Tel. 0444703912
infosales@ceccato.com

CHAMPION

Via Tevere 6
21015 Lonate Pozzolo VA
Tel. 0331349411
Fax 0331349457
bottarini@gardnerdenver.com

CLAIND SRL

Via Regina 24
22016 Tremezina - Loc. Lenno Italia
Tel. 034456603
Fax 034456627
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

COMPAIR

Via Tevere 6
21015 Lonate Pozzolo VA
Tel. 0331349494
Fax 0331349474
compair.italy@compair.com

CP CHICAGO PNEUMATIC

Via Galileo Galilei 40
20092 Cinisello Basamo MI
Tel. 0291198326
supporto.clienti@cp.com

DARI

Via Toscana 21
40069 Zola Predosa BO
Tel. 0516168111
Fax 051752408
info@fnacompressors.com

ELGI COMPRESSORS ITALY SRL

Via Bernezzo 67
12023 Caraglio CN
Tel. 3921181506
ELGi_Italy@elgi.com

ETHAFILTER SRL

Via dell'Artigianato 16/18
36050 Sovizzo VI
Tel. 0444376402
Fax 0444376415
ethafilter@ethafilter.com

FAI FILTRI SRL

Str. Prov. Francesca 7
24040 Pontirolo Nuovo BG
Tel. 0363880024
Fax 0363330777
faifiltri@faifiltri.it

FIAC PROFESSIONAL AIR COMPRESSORS SRL

Via Vizzano 23
40037 Pontecchiano Marconi BO
Tel. 0516786811 Fax 051845261
fiac@fiac.it

FINI

Via Toscana 21
40069 Zola Predosa BO
Tel. 0516168111
Fax 051752408
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

GARDNER DENVER

Via Tevere 6
21015 Lonate Pozzolo VA
Tel. 0331349411
Fax 0331349457
bottarini@gardnerdenver.com

GIS SRL di G. Sgarbi & C. unipersonale

Via dei Barrocciai 29
41012 Carpi MO
Tel. 059657018
Fax 059657028
info@gis-air.com

HANWHA POWER SYSTEMS CO. LTD

Via De Vizzi 93/95
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 0284102191
f.ferraro@hanwha.com

ING. ENEA MATTEI SPA

Strada Padana Superiore 307
20090 Vimodrone MI
Tel. 0225305.1
Fax 0225305243
marketing@mattei.it

INGERSOLL RAND ITALIA SRL

Strada Prov. Cassanese 108
20060 Vignate MI
Tel. 02950561 Fax 0295056316
ingersollranditaly@eu.irco.com

KAESER COMPRESSORI SRL

Via del Fresatore 5
40138 Bologna BO
Tel. 0516009011
info.italy@kaeser.com

KTC SRL

Via Palazzon 70
36051 Creazzo VI
Tel. 0444 551759 Fax 0444 1510104
info@ktc-air.com

Indirizzi segue

MARK Compressors

Via Soastene 34
36040 Brendola VI
Tel. 0444703912
infosales@mark-compressors.com

METAL WORK SPA

Via Segni 5-7-9
25062 Concesio BS
Tel. 030218711 Fax 0302180569
metalwork@metalwork.it

NARDI COMPRESSORI SRL

Via Marco Polo 2
36075 Montecchio Maggiore VI
Tel. 0444159111
Fax 0444159122
info@nardicompressori.com

NU AIR

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

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

PNEUMOFOR 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 SOUTH EUROPE

Technopolis - BAT P
5 Chemin des Presses
CS 20014 - 06800 Cagnes sur mer
Francia
Tel. 800917631 numero verde dall'Italia
Tel. +33 4 93 14 29 90
info@silvent.it

TESEO SRL

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

VMC SPA

Via Palazzon 35
36051 Creazzo VI
Tel. 0444 521471 - Fax 0444275112
info@vmcitaly.com

WORTHINGTON CREYSSENSAC

Via Galileo Galilei 40
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 02 919831
wci.infosales@airwco.com

Energia

Efficiente

**Tutta la
conoscenza
che ti serve per
noleggiare energie
in modo efficiente**

ProgettoEnergiaEfficiente.it

Dall'idea di un gruppo di esperti e appassionati professionisti che operano in diversi ambiti industriali, nasce www.progettoenergiaefficiente.it, il blog che promuove:

> Un uso più consapevole delle energie "temporanee" a noleggio che possa garantire benefici a tanti livelli (maggiore efficienza, risparmio, sostenibilità ambientale);

> Il concetto di **Business Continuity** e l'importanza di stilare un **contingency plan**, (piano di emergenza), un programma indispensabile per mitigare i danni derivanti dall'eventuale (ma sempre possibile) mancanza temporanea di aria compressa, energia elettrica, frigorifera o termica. Ricchissima sezione dedicata all'**Aria Compressa** con consigli pratici su come risparmiare fino al 50% con il proprio impianto.

www.progettoenergiaefficiente.it  

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



LA FORZA DELL'ARIA

PUREZZA E VERSATILITÀ

Compressori per aria respirabile purissima.

ARIA, AZOTO E GAS TECNICI

Compressori Booster con pressione tra i 2 e 8 bar.

UNICI ED AFFIDABILI

La solidità dei compressori industriali.



www.coltri.com

AEROTECNICA COLTRI® S.p.A.

Desenzano del Garda (BS) - ITALY - Tel: +39.030.99.103.01 - info@coltri.com

