

oleodinamica pneumatica

MECCATRONICA E INTEGRAZIONE DEI SISTEMI

ISSN 2421-4388 - Mensile - Anno LXII

7 luglio 2021

www.meccanicaneWS.com

 **tecniche nuove**



Tecnica
Il contributo
dell'oleodinamica
all'economia circolare

Soluzioni
Un nuovo
dispositivo
per innesti rapidi

Formazione
Studiare
le macchine a fluido
a Bologna



PREZIOSI PER LA TUA FILTRAZIONE



 **FILTREC®**



+ **Maestro XC**

NUOVA SERIE RVXi A VELOCITÀ VARIABILE

Mattei combina l'innovativo controller Maestro XC con il Cloud di Mattei fornendo in tempo reale funzionalità da **industria 4.0** e prestazioni energetiche fuori dal comune.



Massima
efficienza
energetica



Tecnologia
rotativa
a palette



Tecnologia brevettata
Xtreme a iniezione
dell'olio



Performance con
classi di rendimento
IE4 e IE5



Controllore Maestro
XC 4.0 con **gestione**
da remoto



Industria 4.0. Performance eccezionali. Superiore sostenibilità.
Compressore rotativo a palette azionato da inverter con **touch screen 10"**.
Il **sistema brevettato Xtreme** di iniezione dell'olio offre un risparmio energetico oggi, per affrontare le sfide del domani.
Scopri ulteriori informazioni sul nostro sito web.



www.matteigroup.com





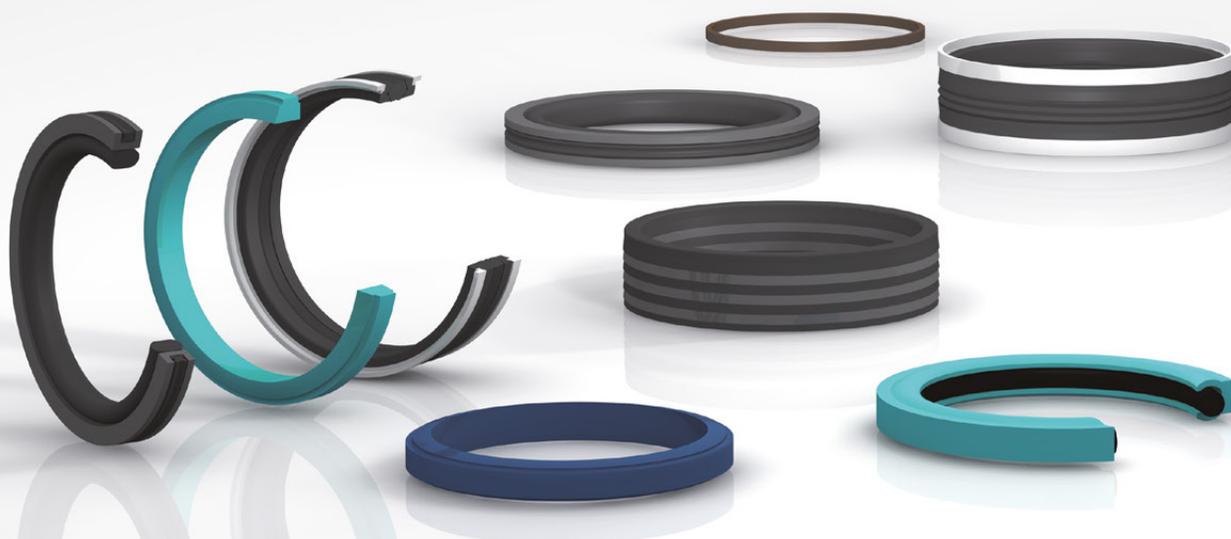
Consulenza



Servizio



Certificazioni



Dal **1960** Soluzioni di tenuta

Commercializziamo e produciamo **guarnizioni oleodinamiche** e **pneumatiche** in **PTFE**, **vergine**, **caricato**, **gomma**, **gomma-tela** e **poliuretano**. Particolari a disegno su **specificha richiesta del cliente**, dal progetto alla completa realizzazione.



Azienda certificata ISO 9001:2015



Stampa **3D**

Nuovo servizio di prototipazione rapida.

Tocca con mano i tuoi nuovi progetti.

Richiedi informazioni!

Tecnologia di stampa FFF (Fused Filament Fabrication).
Materiali utilizzati: PLA / ABS / HIPS / PC / PETG / PA / TPU

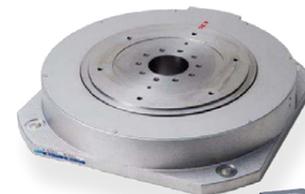
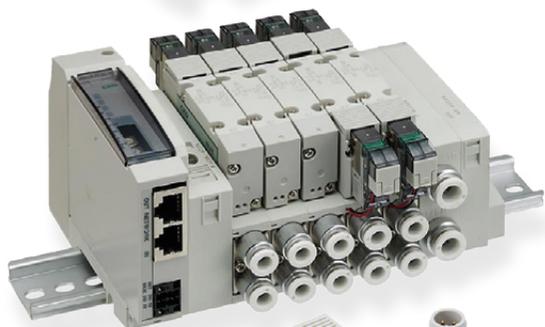
CKD



• **Generatori di Azoto** 



• **Bilanciatori Industriali** 



• **Componenti pneumatici**  

• **Attuatori elettrici e Tavole Indexate Direct Drive**  



NUOVA NORMALITA'

La nuova normalità impone cambiamenti e sfide inedite !
CKD contribuisce da tre prospettive all'innovazione della produzione industriale.



- 5 **Editoriale**
Antonino Bonanno
- 7 **Dal mondo e dalle aziende**
- 12 **Spazio Mecspe**
- 87 **Mercati**
Simonetta Stella
- 90 **Vetrina**



Filtrec S.p.A.
Via dei Morengi, 1
24060 Telgate (BG)
Tel. +39 035 8368001
info@filtrec.it

- 14 **Scenari**
In ricordo dell'amico Hanno Speich
Enzo Guaglione, Alessandro Garnero
- 16 **Formazione accademica: macchine a fluido a Bologna**
Sanzia Milesi
- 20 **Una ripresa a pieno ritmo**
Simonetta Stella
- 24 **Nuovi scenari economici: strategie nazionali e strumenti europei**
Marianna Capasso
- 28 **Ricerca**
Pneumatica: benessere e salute
Andrea Manuello Bertetto
- 34 **Implicazioni della pneumatica nella medicina delle patologie respiratorie**
Alberto Concu, Andrea Fois
- 44 **Tecnica**
I vantaggi della telemanutenzione
Paolo Stefanini
- 48 **Il ruolo dell'oleodinamica nell'economia circolare**
Antonino Bonanno, Alessandro D'Angelo

- 52 **Soluzioni**
Dispositivo per innesti rapidi
Christian Kuenstel, Atul Puranik, Sebastien Lafond
- 57 **Gestire il vuoto**
Emiliano Raccagni
- 60 **Innovazione senza sosta**
Maria Luisa Doldi
- 64 **Applicazioni**
Innesti con perdita di fluido minima
Federico Antonelli
- 68 **Profili**
Catalogo di cilindri pneumatici sempre più ampio
Tiziana Corti
- 72 **Grossa cilindrica customizzata**
Sanzia Milesi
- 76 **Mercati**
Il Fondo Salvaguardia, una tutela per le imprese in difficoltà
Marianna Capasso
- 80 **10 regole d'oro per investire in Vietnam**
Marianna Capasso



Tecnologia del vuoto

Affidabilità, innovazione e qualità

L'offerta Pneumax comprende una **gamma completa** di componenti per applicazioni che utilizzano la tecnologia del vuoto: dall'handling alla gestione dei processi dove è richiesta una regolazione proporzionale del grado di vuoto. Tutti i componenti Pneumax sono realizzati utilizzando materiali accuratamente selezionati per garantire le migliori performance e la più alta affidabilità.



 Italian Excellence



Gamma Pneumax:

- Ventose
- Compensatori di livello
- Generatori di vuoto
- Valvole
- Elettrovalvole
- Regolatori
- Strumentazione
- Accessori





ANTONINO BONANNO

Un Ingegnere con la I maiuscola

Sapere della scomparsa di una persona è una di quelle cose che ti lascia sempre un po' di amaro in bocca, anche se quella persona non era un amico o un conoscente di vecchia data, ma solo qualcuno con cui hai condiviso un pezzettino della tua strada. Questa è stata la sensazione quando Alessandro Garnero mi ha informato della scomparsa di Hanno Speich. Alessandro me lo presentò in una delle ultime edizioni del MECSPE e subito ebbi la sensazione di trovarmi di fronte a un Ingegnere vecchio stampo, di quelli con la I maiuscola.

Quelli che non sono nati con le simulazioni CFD, ma con la pratica sperimentale, che non disegnavano col CAD ma col tecnigrafo, insomma uno di quei tecnici del secolo scorso che hanno fatto grande l'industria di questo paese. Come hanno già ricordato gli amici di Tecniche Nuove, l'Ing. Speich aveva origini tedesche ma aveva sempre lavorato in Italia. Nonostante ci separassero molti anni di età e un diverso approccio alla tecnologia, l'Ing. Speich non ha esitato un momento a chiedermi di firmare l'introduzione all'ultima edizione del suo, ormai storico, Manuale di Oleodinamica. Per me è stato un grande onore, visto che il suo Manuale lo avevo utilizzato da studente quando mi affacciai per le prime volte in questo mondo meraviglioso. Si vede che restò contento del mio impegno perché, poco dopo, mi chiese anche di scrivere l'introduzione al suo ultimo testo: "La mecatronica nelle macchine agricole".

In entrambi i casi, mi colpì il contrasto tra l'età di quest'uomo, ormai non più un giovincello, e la fertilità della sua mente, che si interrogava sull'impatto che l'elettronica aveva sull'oleodinamica e sulle implicazioni che ciò avrebbe comportato nelle aziende di ogni dimensione. Penso che le righe che seguono, estratte proprio da quest'ultima presentazione, possano dare bene il senso dell'approccio con cui l'Ingegnere Speich si fiordava sugli argomenti che decideva di trattare nei suoi libri.

"Le pagine che seguono mostrano che non basta però sostituire qualche motore elettrico qua e là per ottenere un sistema mecatronico. Invece è un complesso gioco di sensori, di logiche di controllo integrate nei microcontrollori, di integrazioni di attuatori diversi (meccanici, idraulici, elettrici) che permette lo sviluppo delle moderne tecniche di "precision farming" con cui è possibile eseguire interventi agronomici tenendo conto delle effettive esigenze delle colture, considerando al contempo le caratteristiche biochimiche delle piante e del suolo. La mecatronica nelle macchine agricole non è uno scherzo e nemmeno una moda passeggera: è la via obbligata attraverso cui dovrà passare sempre più lo sviluppo delle macchine agricole del presente e del futuro. A chi vuole iniziare a capirne di più, consiglio di leggere questo libro".

Un uomo anziano con la curiosità di un bambino, così ricorderò colui che ha contribuito a fondare la rivista Oleodinamica e Pneumatica, e che ne è stato un pilastro portante per tanti anni. Mi dispiace non poter aver avuto modo di approfondire ulteriormente la conoscenza di questo Ingegnere con la I maiuscola. ■

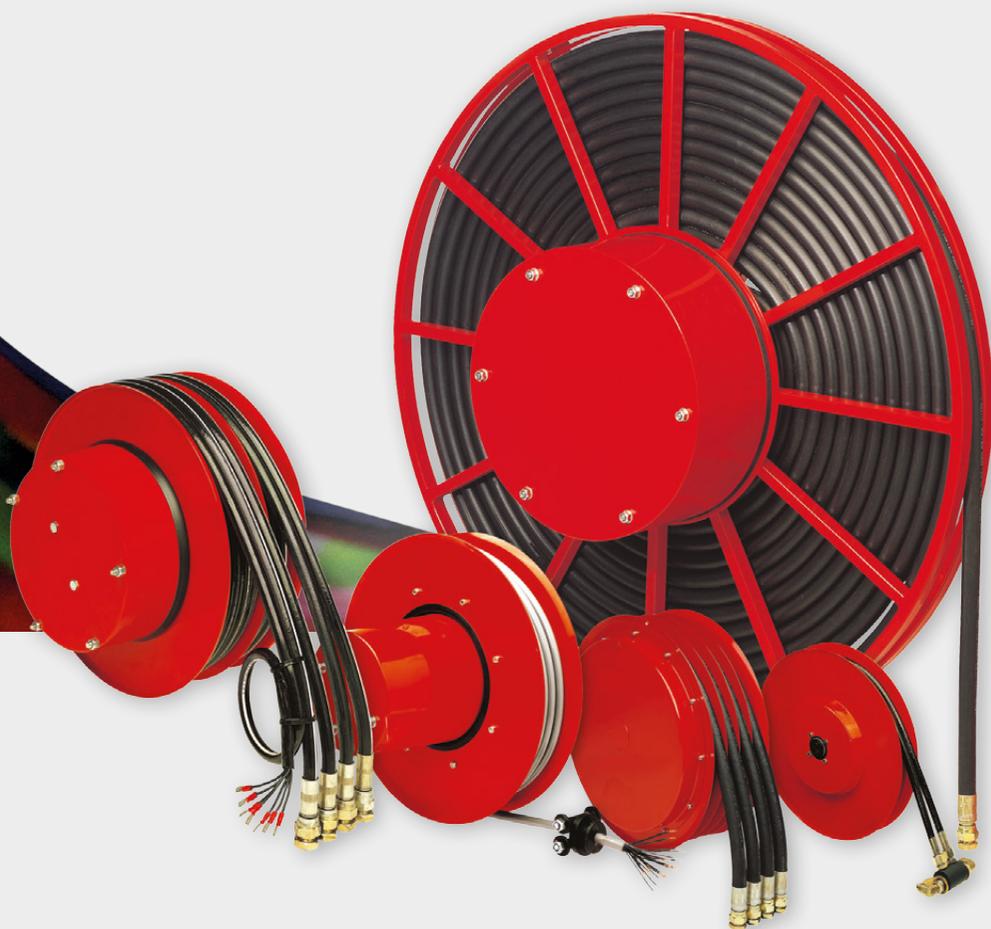


40 YEARS
1981-2021
ANNIVERSARY

d/ Demac
HOSE REELS - CABLE REELS - SWIVEL JOINTS

WAKE UP! GET BACK TO REALITY

Dreams are not reel, it can be real.



CERTIFICAZIONE
DI PRODOTTO
BUREAU VERITAS
Certification



Management system certified in accordance
with the requirements of
ISO 9001 - ISO 14001 - OHSAS 18001

Propulsione elettrica

Primo contratto di ABB con il costruttore di yacht Oceanco

ABB ha stipulato un primo contratto con il costruttore olandese di yacht di lusso Oceanco per la fornitura di soluzioni di propulsione elettrica sostenibile. Nel dettaglio, si tratta di due unità Azipod da 2,5 MW, insieme a motori e controlli di propulsione. Il sistema Azipod si caratterizza per l'elevata efficienza dei consumi del carburante e l'ampia manovrabilità: la tecnologia si basa su un sistema di propulsione orientabile il cui azionamento elettrico è contenuto in un pod sommerso all'esterno dello scafo della nave che ruota di 360 gradi. "Con l'obiettivo finale di impatto zero sull'ambiente, siamo lieti di collaborare con ABB Marine & Ports, le cui tecnologie all'avanguardia

sono note per fornire i vantaggi di sostenibilità sempre più ricercati dai proprietari di superyacht - ha spiegato Remco Jurgens, Naval Architect di Oceanco -. Le due società stanno valutando il potenziale per l'integrazione di sistemi completi di alimentazione e propulsione in progetti futuri". Entrambe hanno in comune l'impegno verso la sostenibilità e hanno dichiarato obiettivi ambiziosi che aiuteranno anche la decarbonizzazione del settore marittimo. In particolare, nell'ambito della sua strategia di sostenibilità 2030 lanciata a novembre 2020, ABB raggiungerà una condizione carbon neutral nelle proprie attività e supporterà i propri clienti nella riduzione delle



emissioni annuali di CO₂ di almeno 100 megatonnellate. Il costruttore olandese di imbarcazioni di lusso ha lanciato invece l'iniziativa Oceanco NXT, volta a stringere collaborazioni con partner in diversi settori per progettare e costruire superyacht a emissioni zero. "Consideriamo ABB un fornitore leader e un partner essenziale per sviluppi futuri - ha affermato Jurgens -.

Sistemi efficienti di gestione dell'energia, di accumulo di energia e sistemi di propulsione avanzati sono considerati fondamentali per raggiungere il nostro obiettivo". Un ulteriore vantaggio che ABB è in grado di offrire è la consulenza 24 ore su 24 e il sistema di diagnostica remota ABB Ability per il monitoraggio e la risoluzione dei problemi delle apparecchiature.



Strategie concrete del Cliente per conto di Partner Industriali, Settembre 2021

Industria 4.0

La manutenzione predittiva prende piede tra le aziende

Secondo un'indagine condotta dall'istituto di ricerca OnePoll e commissionata da reichelt elektronik, sono sempre di più le imprese italiane che utilizzano la manutenzione predittiva per macchine e impianti. La ricerca mostra che si tratta di una tendenza già diffusa sul mercato nazionale e che continuerà a registrare un incremento positivo anche in futuro. Scendendo nel dettaglio della survey, il 92% degli intervistati ha dichiarato di avvalersi di questa tecnologia, e non solo su singoli macchinari. Più della metà (51%) infatti ha spiegato che la maggior parte delle macchine in dotazione (30-59%) possiede funzionalità di predictive maintenance. Inoltre, tra le aziende che ancora non utilizzano la manutenzione predittiva, il 47% ha affermato che intende introdurla in futuro, seppur non nel corso del 2021. A livello tecnico, la predictive maintenance è utilizzata principalmente per la verifica dei seguenti parametri: temperatura (57%), velocità (48%), rumori e segnali audio (47%), funzionamento e tempo di esecuzione (45%), pressione (43%), vibrazioni (35%). Mentre per quanto riguarda i benefici, i principali vantaggi evidenziati dalle imprese sono: maggiore efficienza nella produzione (43%), evitare fermi macchina e perdite di produzione (42%), miglioramento della qualità della produzione (37%), minore necessità di sostituzione dei componenti (34%), visione d'insieme e pianificazione del lavoro di manutenzione (31%). "Grazie all'aiuto di algoritmi, le misurazioni possono essere utilizzate per valutare lo stato delle macchine, la loro usura ed eventuali guasti. Basandosi su questi dati, le aziende hanno la possibilità di programmare con precisione gli interventi di manutenzione degli impianti e di sfruttare al massimo tutte le componenti - spiega Tobias Thelemann, Product Manager di reichelt elektronik -. La manutenzione predittiva consente alle aziende di eseguire regolarmente dei controlli, fattore che contribuisce, da un lato, a una produzione regolare e, dall'altro, a un risparmio in termini di costo (per quanto riguarda ad esempio la necessità di eventuali ricambi)".



Omron

Tomonori Morimura è il nuovo COO

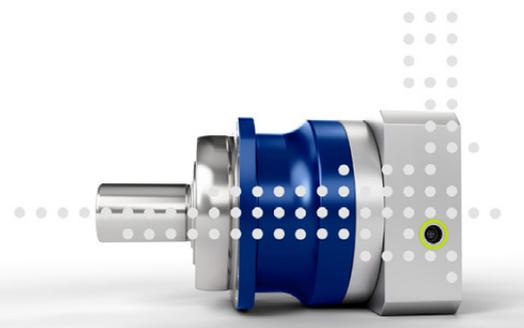
Presente sin dal 1992 in Omron Corporation, dove ha ricoperto diversi ruoli, Tomonori Morimura è stato recentemente nominato Chief Operating Officer di Omron Electronic Components Europe con piena responsabilità sulle attività in Europa, Medio Oriente, Africa e Russia. Inoltre, Morimura continuerà a ricoprire la carica di amministratore delegato dell'Omron Application Centre con sede a Hoofddorp nei Paesi Bassi. Il nuovo COO guiderà le attività di Omron Electronic Components Europe portando sul mercato soluzioni per un'ampia varietà di applicazioni, tra cui rilevamento di presenza, sensori ambientali e controllo industriale.

Tomonori Morimura,
Chief Operating Officer di Omron Electronic Components Europe

Siemens Italia Collaborazione con l'Università degli Studi "Roma Tre"

In seguito all'accordo con il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi "Roma Tre" (selezionato dal Ministero dell'Università e della Ricerca tra i 180 dipartimenti di eccellenza), Siemens è stata scelta tra i docenti del Master di II livello "La cybersecurity per la protezione dei sistemi di controllo nell'industria 4.0 e nelle infrastrutture critiche".

Diversi i temi trattati nel corso delle lezioni: dall'approccio di Siemens alla cybersecurity, alla soluzione di Industrial IoT as-a-service MindSphere, agli strumenti e dispositivi di automazione e di edge computing, fino al "racconto" esemplificativo di una vera e propria Smart Factory: il Digital Enterprise Experience Center di Siemens a Piacenza. "Diffondere la cultura della cyber security industriale: è questo il nostro ruolo nell'ambito dell'accordo con l'Università, in qualità non solo di formatori ma soprattutto come produttori di tecnologie innovative in questo campo, in grado di supportare la trasformazione digitale dell'industria - ha commentato Raffaella Menconi, Responsabile di Siemens SCE in Italia -. Abbiamo accolto questa collaborazione come un'altra risposta concreta a una delle esigenze delle imprese italiane: poter contare su professionisti qualificati non solo sulle tecnologie di automazione ma anche sulle potenzialità offerte dal software, con un occhio di riguardo alla sicurezza informatica"



Wittenstein alpha Riduttori smart con funzionalità "cynapse"

I nuovi riduttori di Wittenstein alpha con funzionalità "cynapse" sono dotati di sensoristica integrata, capacità di analisi dei dati e interfaccia IO-Link. Sono in grado di registrare valori rilevanti per il processo quali temperatura, vibrazioni, accelerazione e posizione di montaggio; inoltre rendono possibile monitorare i valori di soglia configurabili individualmente. Possono così registrare e memorizzare diverse variabili di processo e ambientali che influenzano il riduttore in esercizio e comunicarle ai sistemi di automazione e a tutte le più comuni piattaforme di Industrial IoT. Questa funzionalità dei riduttori smart – che è stata denominata "cynapse" – viene ampliata con funzioni logiche integrate che consentono di realizzare applicazioni personalizzate. Un ulteriore plus di questi riduttori è che esternamente sono del tutto identici per forma, dimensioni e profilo alle serie standard, perciò le soluzioni esistenti non necessitano di alcuna modifica: ciò che li differenzia è il sensore completamente integrato nel riduttore. "Con cynapse – sottolinea l'azienda - si raggiungono livelli ancora maggiori di trasparenza, prestazioni, affidabilità e disponibilità anche degli assi più critici. Si riescono, inoltre, a rilevare tempestivamente eventuali stati di funzionamento critici, con riduzione al minimo del rischio di danni al riduttore e alla trasmissione e abbattimento dei costi per riparazioni o guasti alle macchine. I dati raccolti possono, poi, essere integrati in modo efficiente nei programmi di manutenzione e assistenza dell'intera macchina o dell'impianto, con conseguente ottimizzazione degli investimenti".

<https://store.astonseals.com>

Tramite il portale potrai accedere al nostro negozio virtuale aperto 24 ore al giorno e 7 giorni alla settimana, verificare la disponibilità dei prodotti a magazzino e decidere se ordinare secondo la spedizione standard o quella Express in base alle esigenze della tua azienda.



L'utilizzo facile ed intuitivo della piattaforma agevola la scelta del prodotto da acquistare ordinando così la quantità desiderata. Per le tue urgenze è disponibile la procedura Express dove potrai verificare la disponibilità in tempo reale e avere la certezza della spedizione entro le 48h.



AS ASTON SEALS s.p.a.
Via S. Giacomo, 43 - 41012
Carpi (MO) - Italy

Tel. +39 059 653955
Fax +39 059 652844

info@astonseals.com
www.astonseals.com



Varvel

Varvel ha ottenuto il "Marchio Storico di interesse nazionale"

Il Gruppo Varvel è stato recentemente insignito con il "Marchio Storico di interesse nazionale". Si tratta di un riconoscimento, promosso dallo Stato italiano e gestito dall'Ufficio Marchi e Brevetti, che premia le realtà nazionali con almeno 50 anni di storia. "È con orgoglio che noi del Gruppo Varvel accogliamo il riconoscimento, che ci attesta a tutti gli effetti come eccellenza storica – ha commentato l'azienda -. Dal 1955, infatti, Varvel progetta e produce motoriduttori, riduttori e variatori di velocità per applicazioni fisse di piccola e media potenza, impiegati in numerosi settori applicativi.

Tra la fine degli anni '70 e l'inizio degli anni '80, il Gruppo si è internazionalizzato fino a essere presente in 65 paesi del mondo con due filiali (India e USA). Il marchio Varvel compare da oltre 60 anni su tutti i nostri prodotti, progettati e realizzati esclusivamente in Italia, per garantire unicità e qualità della produzione".



Energia pulita

Parker entra a far parte dell'Hydrogen Council

Parker Hannifin ha annunciato il suo ingresso nell'Hydrogen Council, un'iniziativa globale guidata da CEO di aziende leader con una visione comune: puntare sull'idrogeno per promuovere la transizione verso l'energia pulita. L'Hydrogen Council è stato istituito nel 2017 da 13 organizzazioni fondatrici ed è poi cresciuto fino a includere una coalizione di oltre 100 partecipanti. Come membro di supporto, Parker collaborerà con altre società partner per sostenere la missione dell'Hydrogen Council di accelerare gli investimenti nello sviluppo dei settori dell'idrogeno e delle celle a combustibile. Inoltre, queste aziende collaboreranno per incoraggiare gli stakeholder a promuovere l'idrogeno come parte chiave del futuro mix energetico pulito. "Diventa sempre più evidente l'importanza di poter rapidamente accedere alle fonti energetiche pulite e rinnovabili. Lo stesso vale per l'idrogeno che svolgerà un ruolo centrale nel passaggio energetico - ha affermato Tom Williams, Chairman e Chief Executive Officer di Parker -. Unirsi al Council è un'opportunità per accelerare questa trasformazione energetica globale ed è allineata con il nostro scopo di contribuire alle innovazioni tecnologiche per creare un domani migliore".

Industrial IoT

Si riduce il gap tra grandi aziende e Pmi

Secondo i dati dell'Osservatorio Internet of Things della School of Management del Politecnico di Milano, il divario fra grandi aziende e Pmi in termini di consapevolezza e propensione a innovare in ottica 4.0 si sta riducendo. Un sondaggio condotto su un campione di 102 grandi aziende e 295 piccole-medie imprese italiane mostra che il 94% delle prime conosce le soluzioni IoT per l'industria 4.0 e il 68% ha avviato almeno un progetto, mentre fra le Pmi il 41% ne ha sentito parlare e il 29% ha attivato iniziative.

Nonostante ci sia ancora distanza, il dato positivo è che nel 2020 il gap è diminuito del 5% in termini di conoscenza dell'Industrial IoT e del 6% per quanto concerne la presenza di progetti.

Riguardo alle applicazioni dell'IloT, le più diffuse sono quelle legate alla gestione della fabbrica (Smart Factory, 66% dei casi), soprattutto per il controllo in tempo reale della produzione e dei consumi energetici; poi quelle di supporto alla logistica (Smart Logistics, 27%), guidate dalla tracciabilità

dei beni nel magazzino o lungo la filiera; e lo Smart Lifecycle (7%), con progetti per migliorare lo sviluppo di nuovi modelli e l'aggiornamento dei prodotti. "L'emergenza – ha affermato Giovanni Miragliotta, Responsabile scientifico dell'Osservatorio Internet of Things - ha portato incertezza fra le imprese ma non ha arrestato la crescita dell'Industrial IoT. Il mercato si sta progressivamente spostando dalla vendita del solo hardware alla vendita di servizi aggiuntivi, con tre aziende su quattro che hanno

avviato progetti di questo tipo, fra cui spiccano i servizi di tipo informativo (84%, come le notifiche push in caso di evento avverso), e quelli per l'energy management (45%). La possibilità di attivare questi servizi passa dalla capacità di analizzare, gestire e valorizzare i dati raccolti da impianti e macchinari connessi, che però è ancora scarsa sia nelle grandi aziende (solo il 38% usa i dati) sia nelle Pmi (39%), a causa di ridotte competenze e risorse finanziarie e a causa della difficoltà di integrazione tecnologica".

Visita il nostro store online

store.sixten.it



KIT

KHD Tenuta pistone doppio effetto
 ADA Tenuta stelo ed anello antiestrusione
 SAB Raschiatore stelo bidirezionale
 FHG Anello Guida

KIT

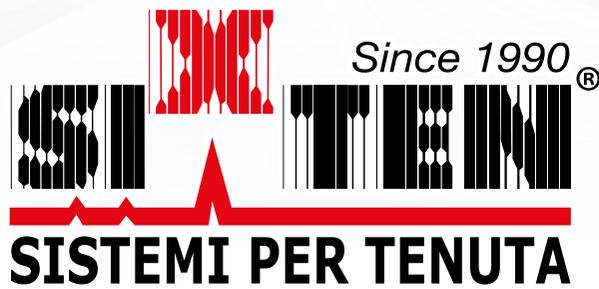
KGD Tenuta pistone doppio effetto
 SD Tenuta stelo
 SA Raschiatore stelo
 FHG Anello Guida

KIT

KPD Tenuta pistone doppio effetto
 SDA Tenuta stelo ed anello antiestrusione
 FHG Anello Guida
 SA Raschiatore stelo

KIT

PK Tenuta stelo a semplice effetto
 A Tenuta stelo
 FHG Anello Guida
 NX Tenuta a doppio effetto
 SAG Raschiatore stelo con gradino



Via Emilia, 292 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
 Tel. 051.6258101/102 - Fax 051.6258098



sixten@sixten.it



www.sixten.it



store.sixten.it



cataloghi online



+39 370 3709274

Mecspe insieme a imprese e associazioni verso la diciannovesima edizione

LA PIÙ IMPORTANTE MANIFESTAZIONE FIERISTICA IN ITALIA PER L'INDUSTRIA MANIFATTURIERA 4.0 CONTINUA L'IMPEGNO AL FIANCO DI PMI E ASSOCIAZIONI PER LA PROSSIMA EDIZIONE, RIPROGRAMMATA A BOLOGNAFIERE (23-25 NOVEMBRE)

Nonostante la pandemia, in Italia il settore manifatturiero ha continuato a crescere, come evidenziato anche dai dati dell'Italy Manufacturing PMI, dimostrando grande resilienza e capacità di reinventarsi rafforzando l'uso del digitale. Dopo più di un anno di impegno e sacrificio, il comparto ora, complice l'avanzamento della campagna vaccinale e le graduali riaperture, ha voglia di ritornare agli eventi in presenza per poter rientrare in contatto con il pubblico e in questo modo dare un impulso decisivo alla ripresa del mercato. MECSPE, la principale manifestazione in Italia sulle tecnologie innovative per le imprese del manifatturiero 4.0 promossa da Senaf, si unisce a questo clima di ripartenza e fiducia delle imprese perseguendo il proprio impegno a supporto di questo settore e facendosi rappresentante da ormai 18 edizioni di oltre 2.300 espositori e associazioni di categoria. L'appuntamento di quest'anno, riprogrammato a BolognaFiere, dal 23 al 25 novembre 2021, avrà come filo conduttore "digitalizzazione, formazione e sostenibilità", temi che i visitatori potranno approfondire attraverso 13 saloni sinergici divisi per aree tematiche, dimostrazione del talento, impegno e creatività delle PMI italiane. Un tessuto, quello industriale, supportato da sempre da MECSPE che si fa promotore di proficue collaborazioni tra i diversi attori della filiera, condividendo con loro visioni e progetti, come dimostrano le storiche partnership con Confartigianato Meccanica e CNA Produzione. "Il settore metalmeccanico nel 2020 ha tenuto bene. Le perdite sono state contenute, si è superata la pandemia senza scossoni,

ma si è sofferto molto la mancanza delle fiere. Le grandi aziende, così come le piccole e quelle artigianali che fanno subfornitura meccanica, infatti, hanno bisogno di un contatto diretto con il pubblico per consolidare la propria immagine, crescere ed evolvere nel mercato – ha dichiarato Federico Boin, Presidente Nazionale Federazione Confartigianato Meccanica –. La digitalizzazione in questo ha aiutato, ma non potrà mai sostituire i momenti di incontro importanti che avvengono durante queste manifestazioni. Come Confartigianato siamo molto in linea con i temi promossi da MECSPE: crediamo che le aziende vadano spinte per essere sempre più green e sostenibili; promuoviamo la digitalizzazione dei processi industriali e attiviamo collaborazioni sempre più strette e proficue con ITS e Università per la formazione di "super tecnici" con competenze trasversali in tutto il processo aziendale. Il nostro impegno però potrà avere senso solo tornando alle fiere in presenza." "Il mondo dell'industria sta attraversando una fase senza precedenti e ha bisogno di capire quali potranno essere i nuovi orizzonti economici, politici, tecnologici e produttivi, quali le strategie e le misure più adeguate al futuro. Il comparto della me-

canica, in questi mesi di pandemia, ha mostrato una decisa tenuta con cali di fatturato medi inferiori ad altri comparti produttivi. Il tessuto produttivo delle pmi meccaniche si presenta, infatti, più rafforzato rispetto al passato sia in termini di liquidità che di patrimonializzazione, e quindi più resiliente e pronto per agganciare la ripresa dal post pandemia. Sicuramente pesa sulla ripartenza l'incognita relativa all'au-

I NUMERI DI MECSPE PARMA 2019

135.000 MQ DI SUPERFICIE ESPOSITIVA, 56.498 PRESENZE PROFESSIONALI, 2.306 AZIENDE PRESENTI, 2.000 MQ DI TUNNEL DELL'INNOVAZIONE IN COLLABORAZIONE CON IL CLUSTER FABBRICA INTELLIGENTE, 67 INIZIATIVE SPECIALI E CONVEGNI.



mento esponenziale del costo delle materie prime e alla difficoltà nel reperimento di determinati componenti – ha dichiarato Roberto Zani, Presidente Nazionale CNA Produzione -. Il primo spiraglio di luce e di ritorno alla normalità arriverà dalla diciannovesima edizione della Fiera MECSPE: da sempre un punto di riferimento per le nostre imprese, per la meccanica e per tutto il mondo della subfornitura. Dopo aver sperimentato le fiere digitali in questo anno e mezzo di pandemia, c'è voglia di ripartire guardandosi negli occhi riprendendo i contatti umani e le relazioni in presenza e la fiera, da questo punto vista, costituisce senza dubbio uno strumento fondamentale e strategico per le nostre PMI. Siamo pronti, grazie alla spinta sul piano vaccinale, a tornare a guardare dal vivo l'investimento in innovazione, sostenibilità e formazione che caratterizza da sempre la nostra manifattura.”

In quest'ottica di ripartenza e rinascita a fianco delle imprese, MECSPE mette al centro dell'edizione 2021 il cuore mostra “Gamification: la Fabbrica senza limiti”, da tempo anticipatore di tendenze per offrire ai visitatori la nuova concezione di fabbrica sempre più a misura d'uomo. Un format rivoluzionario e così chiamato, perché capace di rendersi attrattivo e competitivo al di là degli spazi fisici, tramite l'adozione di soluzioni innovative e strumenti digitali applicativi dell'industria 4.0. Sarà poi dato ampio spazio ai Poli di innovazione, introdotti dal Piano Industriale 4.0 e dal Ministero dello Sviluppo Economico, nella Piazza Competence Center con l'obiettivo di accompagnare le imprese verso la quarta rivoluzione industriale.

Sul fronte del supporto alle startup, università, centri di ricerca e spin-off di laboratori, il Solution Award - Premio Innovazione Robotica sarà invece il momento dedicato alla celebrazione dell'intuito e delle attitudini innovative verso il lavoro. Per il sesto anno consecutivo la rivista Automazione Integrata promuoverà, in col-

I saloni di MECSPE

Macchine utensili, Macchine e Utensili – Macchine utensili, Attrezzature, Utensili e Software di progettazione; Macchine, materiali e lavorazioni della lamiera – Piegatura, Stampaggio, Taglio, Assemblaggio, Saldatura, Materiali e Software; Fabbrica Digitale – Informatica industriale, IoT, Sensoristica industriale, Cloud-manufacturing, Tecnologie di identificazione automatica, Applicazioni, dispositivi, strumentazione e componentistica intelligente per l'interpretazione e l'interconnessione dei processi; Logistica – Confezionamento, Imballaggio, Movimentazione, Material handling, Lean manufacturing, Software gestionale di magazzino, Supply chain management, Sistemi di Sicurezza, DPI, Terziarizzazione; Subfornitura Meccanica – Lavorazioni meccaniche di precisione, Carpenteria metallica, Costruzioni meccaniche, Fasteners, Fonderie, Minuterie, Lavorazioni del filo metallico, Lavorazioni industriali per conto terzi, Microlavorazioni; Subfornitura Elettronica – Cem (contract electronics manufacturer), Cablaggi, Ems (electronics manufacturing service), Pcb (produttori di circuiti stampati), Studi di Ingegneria e progettazione; Eurostampi, Macchine e subfornitura plastica, gomma e compositi – Lavorazione materie plastiche, gomma e compositi, Macchine e impianti, Attrezzature ausiliarie, Materiali innovativi, Stampaggio, Estrusione, Imballaggio, Soffiaggio, Stampi, Modelli, Componenti normalizzati per stampi, Design, Software di simulazione e progettazione, Microlavorazioni; Additive Manufacturing – Stampa 3D, Prototipazione Rapida, Rapid Manufacturing, Sistemi e servizi per reverse engineering, Tecnologia additiva, Materiali, Servizi, Hardware: stampanti e scanner 3D, accessori, Software di simulazione e progettazione; Trattamenti e Finiture – Impianti per il trattamento delle superfici, Forni, Galvanica, Processi chimici ed elettronici, Lavaggio, Metallizzazione, Smaltatura, Zincatura, Prodotti e accessori per trattamenti, Trattamenti Termici, Verniciatura; Materiali non ferrosi e leghe – Lavorazioni di materiali non ferrosi (Alluminio, Titanio, Magnesio, Leghe Leggere), Pressofusioni, Fonderie, Lavorazioni industriali conto terzi, Tecnologie, Design, Engineering; Automazione e Robotica – Automazione e Robotica, Assemblaggio, Montaggio e manipolazione; Controllo e Qualità – Certificazione e controllo della qualità, Metrologia, Strumenti di misura, Prove di laboratorio, Taratura, Attrezzature di analisi, Visione; Power Drive – Organi di trasmissione meccanica, Oleodinamica, Pneumatica, Meccatronica, Controllo del movimento, Manutenzione, Aria compressa.
Per informazioni, www.mecspe.com

laborazione con Gellify, un premio a quelle realtà titolari di un'applicazione innovativa in qualità di fornitori di tecnologia, integratori di sistema e/o utenti finali per l'innovazione. Verranno assegnati premi in cinque categorie: Technology-Driven Innovation, Business Model Innovation, Alliance Model Innovation, Horizons e Agrofood.

Infine, il tema della sostenibilità, sarà affrontato nella Piazza e Percorso Ecofriendly – “Io faccio di più”, con un itinerario tra gli espositori che nelle loro strategie aziendali e processi produttivi adottano una politica green ed ecofriendly; e attraverso il Design protagonista nell'area Progettazione e Design di Materioteca®, dove il progetto “Blue is the new green” porterà al centro economia circolare, bio-based e di sintesi, e tutte le tecnologie e i sistemi che ne facilitano l'operatività, con interessanti risultati sia sotto forma di campioni di materiali sia di prodotti finiti. ■



(sopra in alto)
Federico Boin,
Presidente Nazionale
Confartigianato
Meccanica

Roberto Zani,
Presidente Nazionale
CNA Produzione



In ricordo dell'amico **Hanno Speich**

È RECENTEMENTE
SCOMPARSO
L'ING. HANNO SPEICH,
IMPORTANTE AUTORE DI
QUESTA CASA EDITRICE.
UN RICORDO DA PARTE
DI CHI HA CONOSCIUTO
BENE UNA PERSONA
COSÌ SPECIALE...

di Enzo Guaglione e Alessandro Garnerò

La perdita di una persona cara, che sia un familiare o un amico o un prezioso collaboratore, segna in modo indelebile l'esistenza di chi gli stava intorno. Appena appresa la notizia della scomparsa dell'ing. Hanno Speich, importante autore di questa casa editrice, ma soprattutto indimenticabile amico, sono tornate in mente le cordiali dediche che lasciava ogni volta che veniva pubblicato un suo libro. In questi momenti le parole non sono mai abbastanza, ma tutta la Casa Editrice Tecniche Nuove con il suo editore, Ivo Alfonso Nardella, ed in particolare le redazioni, desiderano condividere con famigliari e amici la tristezza e il pensiero nostalgico per la perdita di una così rara persona. La sua memoria mette in risalto un senso di rispetto rivolto a chi ha contribuito in modo indelebile anche al successo della rivista Oleodinamica Pneumatica e alle sue tante pubblicazioni tecniche, ma non solo; ecco che il lutto si trasforma in un fondamentale strumento per proseguire nella strada da lui segnata. Per ricordarlo nel modo migliore abbiamo messo in fila alcune delle tappe più importanti della sua carriera professionale, cercando le giuste parole al fine di omaggiare nella maniera più sentita ed elegante la sua immagine. Amico personale di Giuseppe Nardella, fondatore di Tecniche Nuove, Hanno Speich nasce a Lipsia nel 1933; dopo gli orrori del nazismo e della guerra, nel 1948, all'età di 15 anni, fugge con la famiglia dalla Germania dell'Est. Una volta in Italia, termina il liceo e si laurea in Ingegneria Meccanica presso l'Università di Trieste; opera per oltre 40 anni nel settore dell'automazione, percorrendo tutte le tappe della carriera della Consociata Italiana di una multinazionale di engineering, leader mondiale nel suo campo. Ha concluso l'attività come managing director. Originariamente progettista di sistemi, si è successivamente dedicato – in abbinamento alle mansioni direttive della Consociata italiana – alla ricerca d'innovativi sbocchi applicativi e ai nuovi approcci di marketing della stessa multinazionale. A livello pubblicistico Hanno Speich ha espresso le sue esperienze attraverso articoli e testi tecnici, in particolare con diversi volumi sull'oleodinamica e i suoi ambiti applicativi scritti per la casa editrice Tecniche Nuove, spesso in collaborazione con Aurelio Bucciarelli. Fu fautore della prima rivista "L'Oleodinamica", house organ della società Rual Ruhrital, dal 1954 distributore autorizzato di prodotti Rexroth in Italia e trasformata nel 2001 in Bosch Rexroth. Questa pubblicazione diventa ben presto la rivista "Oleodinamica Pneumatica" tuttora una delle riviste tecniche più autorevoli del

la ricerca d'innovativi sbocchi applicativi e ai nuovi approcci di marketing della stessa multinazionale. A livello pubblicistico Hanno Speich ha espresso le sue esperienze attraverso articoli e testi tecnici, in particolare con diversi volumi sull'oleodinamica e i suoi ambiti applicativi scritti per la casa editrice Tecniche Nuove, spesso in collaborazione con Aurelio Bucciarelli. Fu fautore della prima rivista "L'Oleodinamica", house organ della società Rual Ruhrital, dal 1954 distributore autorizzato di prodotti Rexroth in Italia e trasformata nel 2001 in Bosch Rexroth. Questa pubblicazione diventa ben presto la rivista "Oleodinamica Pneumatica" tuttora una delle riviste tecniche più autorevoli del



Una collaborazione mai interrotta

Riportiamo una testimonianza di Bosch Rexroth

La collaborazione di Bosch Rexroth Italia con l'Ing. Hanno Speich nacque nel lontano 1960, quando l'Ingegnere entrò per la prima volta nella allora OLEODINAMICA RUHRITAL SpA. Appena sei anni dopo, grazie alle sue conoscenze

tecniche nel settore oleodinamico, diventò Direttore Tecnico e successivamente Direttore Generale (1983-1999). La sua competenza tecnica e passione nel mondo dell'oleodinamica erano così forti che fu trasmessa all'azienda, allora RUHRITAL oggi

Bosch Rexroth, fino a proporre di creare una rivista, "L'oleodinamica", specificatamente destinata al mondo dell'oleodinamica. I primi numeri di tale rivista furono curati direttamente dall'ing. Speich, che rimase una delle figure centrali nel settore oleodinamico.

Da allora l'Ing. Speich non smise mai di collaborare con Bosch Rexroth, poiché rimase sempre il suo riferimento per la realizzazione dei vari manuali sull'Oleodinamica che pubblicò fino all'ultimo su "La mecatronica nelle macchine agricole".

settore. Seguirono a firma Speich/Bucciarelli altri libri davvero preziosi e storici come il "Manuale di Oleodinamica. Principi, componenti, circuiti, applicazioni", usato per decenni come punto di riferimento da docenti e studenti universitari, progettisti di sistemi e utenti di macchine e impianti, a seguire "Corso di Oleodinamica" e nel 2018 la seconda edizione del Manuale di Oleodinamica. Riuscirci è stato tutt'altro che banale e ha presupposto l'osservanza di determinati principi, sensibilità, competenza e rispetto dell'automazione industriale in primis. Da sempre innamorato dell'oleodinamica, Hanno Speich, anche se in pensione, continuava a frequentare fiere di settore spinto dalla curiosità di vedere come la sua "amata" materia si evolvesse nel tempo e quali aspetti assumesse nello sviluppo da analogico in digitale. Un incontro a cui oggi nessun settore del manifatturiero può sottrarsi e che, per altro, risulta alquanto fecondo, tanto da poter essere definito una importante rivoluzione industriale per le trasformazioni e l'ampliarsi di possibilità che ne nascono. Si tratta di una trasformazione in chiave digitale, dove elettronica, informatica, microcomputer, software di controllo, sensori e sistemi di analisi dei dati si innestano su meccanica e idraulica, trasformando la meccanica in mecatronica e la manifattura in Industria 4.0. L'analisi di questa trasformazione è stato oggetto dell'ultimo suo libro dedicato in particolare al mondo delle macchine agricole, sempre edito da Tecniche Nuove con il titolo: "La mecatronica nelle macchine agricole, dal digitale al Precision Farming". Significativo il suo commento rivolto ai costruttori di macchine agricole durante la presentazione del libro: «Il mondo dei costruttori di macchine agricole viaggia a due velocità. Vi sono alcune grosse aziende che hanno già fatto proprio questo cambiamento in chiave digitale e le cui macchine già oggi sono testimoni della trasformazione dell'agricoltura in Precision Farming e delle possibilità che questa trasformazione offre. Ma vi sono ancora una

miriade di aziende più piccole, che portano prodotti molto validi sul mercato ma che ancora non digitalizzano abbastanza. Se lo facessero con più coraggio, sicuramente potrebbero competere meglio e avere maggiore diffusione. L'innovazione mecatronica nelle macchine agricole non consiste nell'inventarsi nuovi componenti, ma nel saper sfruttare le nuove capacità che i componenti acquistano nel passaggio da analogico a digitale e nel saper realizzare il connubio migliore». Hanno Speich non era solo un profondo conoscitore della tecnologia, aveva in cuor suo il desiderio di raccontare la sua storia di ragazzo nel romanzo autobiografico intitolato "Inseparabili" (casa ed. Nuovadimensione), la storia di un'amicizia separata dalla guerra che viene mantenuta viva da decine e decine di lettere fino ad un nuovo incontro dopo più di quarant'anni. La morte e il dolore per la perdita di una persona tanto impagabile sono davvero un brutto momento da fronteggiare nella vita professionale, ma da ripagare con tutta la forza della comunicazione tecnica. Ci fermiamo qua, per non distogliere l'attenzione con frasi eccessivamente lunghe da ciò che realmente ha rappresentato la figura di Hanno Speich, inconsapevole anticipatore di Industria 4.0. ■



"L'OLEODINAMICA", HOUSE ORGAN DELLA SOCIETÀ RUAL RUHRITAL, ATTUALE BOSCH REXROTH, DIVENNE LA RIVISTA "OLEODINAMICA PNEUMATICA"

Formazione accademica: macchine a fluido a Bologna



NELLE PAROLE DEL DOCENTE ANDREA DE PASCALE, L'INSEGNAMENTO IN MACCHINE A FLUIDO ALL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA. MODULO DIDATTICO, PROGRAMMA E OPPORTUNITÀ, INSIEME ALLE PROSPETTIVE DEL SETTORE

Oltre un centinaio di lavori scientifici internazionali pubblicati, su tematiche di ricerca afferenti al mondo dell'oleodinamica pneumatica, ma non solo, che tra gli altri sono valse il riconoscimento dell'ASME IGTI John P. Davis Award nel 2015 per lo studio sul potenziale impiego di tecnologie di recupero energetico, e quindi per la riduzione dell'emissioni di carbonio in impianti off-shore. Sono queste le competenze e i risultati ottenuti dal gruppo di ricerca di una decina di professori, ricercatori, dottorandi e assegnisti dell'Università di Bologna, tra cui Andrea De Pascale, ingegnere meccanico classe 1976, docente dell'insegnamento di "Macchine a fluido" presso l'Ateneo bolognese, responsabile di convenzioni scientifiche pluriennali con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, nonché responsabile del laboratorio di "Tecnologie di micro-generazione" presso il Dipartimen-

to di Ingegneria Industriale e del Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Fonti Rinnovabili, Ambiente, Mare ed Energia CIRI-FRAME dell'Università di Bologna. Qui ci racconta dell'insegnamento della sua materia e delle prospettive di studio del settore.

Può introdurci brevemente al suo curriculum e alle sue esperienze di lavoro?

"Mi sono laureato in Ingegneria Meccanica presso l'Università di Bologna con l'inizio del nuovo millennio, esattamente nell'anno 2000. Da allora, ho sempre lavorato nel campo delle macchine a fluido e dei sistemi per l'energia e per l'ambiente, sia in Università, sia in Istituti di Ricerca pubblici, sia in collaborazione con aziende private. Ho conseguito un Dottorato di Ricerca nel 2005, sulla combustione nelle turbine a gas, svolto in parte in Italia, in Università, ed in parte in Svizzera, presso il Centro di Ricerca Industriale di una importante azienda multinazionale. Successivamente, sono tornato all'Università di Bologna, dove attualmente ricopro il ruolo di Professore Associato di "Macchine a Fluido". La mia attività didattica presso l'Università di Bologna riguarda quindi non solo l'oleodinamica e la pneumatica, ma anche materie dello stesso ambito disciplinare, cioè della cosiddetta meccanica "a fluido" o meccanica "calda". Ho infatti tenuto, e tengo tuttora, corsi di "Macchine", di "Impatto ambientale dei sistemi energetici" e di "Sistemi energetici avanzati e Cogenerazione". Sono inoltre impegnato, come vicecoordinatore, in un corso di Dottorato di ricerca dell'Università di Bologna in "Meccanica e Scienze Avanzate dell'Ingegneria".

Da quanti anni è stato quindi attivato l'insegnamento presso l'Università di Bologna?

"L'insegnamento di Oleodinamica e Pneumatica è attivo presso l'Università di Bologna dal 2005 nella sua forma attuale, ossia come corso di 60 ore frontali per gli allievi del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica. Per quanto riguarda me, sono il docente responsabile di tale corso dall'anno accademico 2017/18, avendo preso il testimone dal professor Giovanni Naldi. Precedentemente - per inquadrare la scuola da cui provengo - diversi docenti storici della Facoltà di Ingegneria di Bologna sono stati degli esperti riconosciuti e molto apprezzati del settore oleodinamico e

delle macchine a fluido: tra gli altri, ricorderei i professori Claudio Bonacini, Giorgio Minelli, Giorgio Negri di Montenegro e Piero Pelloni. Tuttavia, in passato, la materia in oggetto non era presente a Bologna in modo esplicito, cioè come singolo insegnamento, nell'ambito dei previgenti ordinamenti del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica. Ad ogni modo, in precedenza, alcuni argomenti del corso attuale venivano trattati all'interno di insegnamenti più generali di "Macchine", o comunque negli ambiti disciplinari delle macchine a fluido e della costruzione di macchine. Solo negli ultimi anni, pertanto, si è costituito un corso specifico e specialistico con denominazione "Oleodinamica e Pneumatica", rivolto agli studenti della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica. Nell'attuale percorso di studio di meccanica, il corso si colloca all'ultimo anno, ed è di tipo obbligatorio, per i due indirizzi di specializzazione, più propriamente detti Curricula: il primo, "Macchine a fluido", e il secondo, "Meccanica dell'automazione e robotica". Il corso in Oleodinamica e Pneumatica è inoltre fruibile anche dagli studenti della Laurea Magistrale in Automation Engineering, che forma ingegneri con competenze di tipo meccatronico".

Gli obiettivi del corso

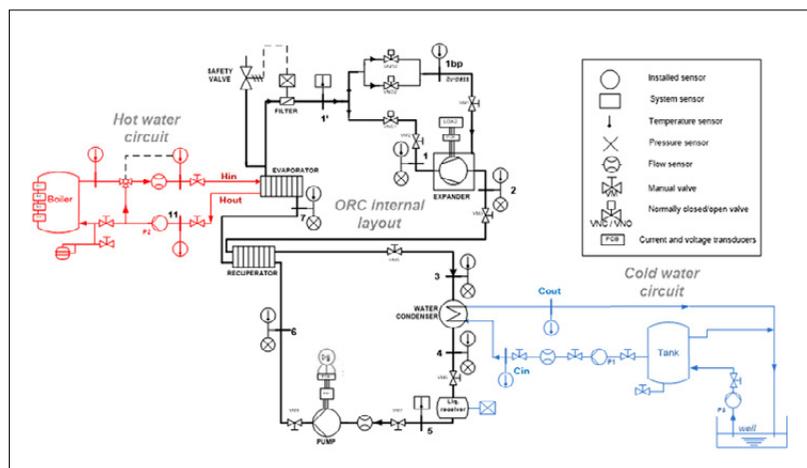
Quali gli obiettivi formativi del corso di quest'anno e i suoi contenuti?

"Ritengo la materia di Oleodinamica e Pneumatica fondamentale per la formazione tecnica di futuri ingegneri meccanici e, più in generale, per gli ingegneri del comparto industriale. Lo studio di tale disciplina presuppone conoscenze basilari di meccanica dei fluidi, richiede una certa familiarità con le macchine idrauliche e le macchine a fluido incompressibile e comprimibile, senza dimenticare la necessaria padronanza del disegno meccanico e di alcuni rudimenti sui sistemi di controllo. Le mie lezioni completano e approfondiscono in particolare le conoscenze degli allievi meccanici relative alle principali macchine volumetriche a fluido (comprimibile e incompressibile), con riferimento alle applicazioni di trasmissione di potenza. Più in dettaglio, il corso che tengo è attualmente costruito come un ciclo di lezioni di formazione sulle tecnologie del "Fluid Power" in cui lo studente acquisisce progressivamente dimestichezza sia con i componenti (le macchine in primis), sia con le architetture dei circuiti impiegati negli azionamenti industriali a fluido, fino ad avere padronanza nella comprensione e nel tracciamento degli schemi operativi, secondo le simbologie unificate. Tra i contenuti del corso occupa una buona parte delle lezioni la disamina delle caratteristiche di funzionamento e delle architetture di macchine operatrici e motrici specifiche



per le applicazioni oleodinamiche, sia considerando le soluzioni più diffuse, sia le architetture più avanzate. Si trattano nel corso anche le principali tipologie di valvole ed ausiliari. La molteplicità di prodotti esistenti attualmente in commercio per il valvolame è tuttavia talmente ampia, per cui risulta utile fornire soprattutto i principi fondamentali sui design più comuni e alcuni esempi applicativi. Una parte del corso è anche dedicata all'analisi del comportamento dinamico dei componenti, con rimandi a corsi più specifici sulla modellazione dei servosistemi e dei sistemi di controllo. Una impostazione generale che si è voluto dare al corso è quella dell'attenzione agli aspetti energetici delle applicazioni oleodinamiche e pneumatiche, comprendendo analisi comparative e considerazioni sul risparmio energetico conseguibili con soluzioni più avanzate".

Il laboratorio di tecnologie di micro-generazione: vista del banco prova implementato per il test di sistemi per il recupero energetico di cascami termici da fonti rinnovabili



Schema dei circuiti idraulici di un sistema innovativo micro-ORC funzionante con fluidi organici, con pompa volumetrica a ingranaggi, espansore a pistoni e scambiatori a piastra, allo studio presso il laboratorio dell'Università

Ancor più nel dettaglio, com'è organizzata la materia d'esame?

“Lo studio della materia è basato sull'utilizzo di molto materiale derivante dalla pratica industriale del settore. Mi avvalgo ad esempio della documentazione tecnica più aggiornata dei principali costruttori, per illustrare le architetture di macchine e componentistica varia dei circuiti oleodinamici e pneumatici. Un riferimento per il corso sono anche alcune norme e i manuali tecnici delle associazioni di categoria. Per esempio, una delle ore di lezione basilari della disciplina è, come ovvio che sia, costituita dall'illustrazione dei principi della simbologia secondo norma UNI-ISO 1219-1 e la sua applicazione per la lettura di circuiti complessi. Alcune lezioni di approfondimento sono inoltre tratte da esperienze di ricerca e pubblicazioni scientifiche, mentre i principi fondamentali esposti derivano da alcuni testi universitari di riferimento storici del settore scientifico-disciplinare”.

In periodo di didattica universitaria a distanza, quali le difficoltà e le soluzioni?

“Dal punto di vista dell'erogazione della didattica universitaria, come noto, quest'ultimo anno e mezzo è stato contraddistinto dalla modalità a distanza e poi dalla modalità mista, a distanza e in presenza. Questa è stata una prima esperienza nel nostro Ateneo, come in molte altre realtà, a cui noi docenti ci siamo adeguati praticamente nel giro di una settimana. Nel caso specifico del mio corso, si è trattato di utilizzare completamente i supporti informatici, peraltro già in parte previsti e utilizzati, per la proiezione di disegni tecnici di particolari meccanici e schemi impiantistici molto complessi.

Con la didattica a distanza si è invece, come comprensibile, persa una parte del contatto umano con gli studenti e la trasmissione di esperienze più dirette, mediante visite e seminari in industrie. Ad esempio, non si è potuto concretizzare l'esercitazione di smon-

taggio/montaggio di pompe e motori e la visita al laboratorio di macchine dell'Università, che consentiva sempre agli studenti di toccare con mano una parte della materia.

Anche in prospettiva futura, il corso si potrà integrare con queste esperienze utili per gli studenti, i quali sono destinati a trovare l'impiego in aziende del comparto industriale e sono desiderosi di entrare in contatto, fin da subito, con tale mondo”.

Ad oggi, indicativamente quante persone avete formato e con quali esiti?

“Secondo l'ultima rilevazione ufficiale disponibile con dati Alma Laurea, nel complesso, oltre il 90% dei neolaureati uscenti dal corso magistrale in Ingegneria Meccanica dell'Università di Bologna risulta occupato ad un anno dalla Laurea.

Sono a conoscenza di aver formato specificatamente con questo corso di Oleodinamica e Pneumatica un numero intorno ai 200 studenti negli ultimi quattro anni, molti dei quali ormai laureati o in procinto di laurearsi. In particolare, molti di questi ex allievi trovano sistematicamente lavoro nelle aziende metalmeccaniche dell'Emilia Romagna, che è una regione ad alta densità di industrializzazione anche grazie al comparto oleodinamico e pneumatico, e alle sue ricadute in tanti altri ambiti industriali presenti sul territorio: quello del packaging, delle macchine movimento terra, dell'automotive, delle attrezzature per il sollevamento, delle macchine utensili, dell'energia, delle costruzioni navali, e similari.

Le esperienze di tirocinio e tesi di laurea di miei studenti presso alcune aziende del territorio mostrano il successo del corso nel formare personale adeguato per il mondo del lavoro. Il percorso complessivo di studi consente di affrontare e gestire la progettazione, la produzione, l'esercizio e lo sviluppo innovativi di macchine, sistemi, impianti ed attività industriali. Auspico che l'Università possa essere coinvolta ancora di più in collaborazioni dirette con singole realtà di imprese o associazioni di categoria, che consentano agli studenti di maturare esperienze formative nei laboratori e nelle officine industriali e che, viceversa, le industrie possano ricevere aggiornamenti, trasferimenti tecnologici e supporto altamente qualificato per nuove ricerche”.

I settori di ricerca

In quali specifici campi sta procedendo la sua ricerca nel settore?

“Con il mio più stretto gruppo di ricerca - costituito attualmente da più di dieci persone, tra professori, ricercatori, dottorandi e assegnisti di ricerca - nel corso degli ultimi venti anni di esperienza, ci siamo occu-

pati di svariati temi, con ricadute dirette sull'industria dell'energia, delle macchine a fluido e del comparto più prettamente afferente all'oleodinamica e pneumatica. In particolare, sviluppando competenze specifiche quali: termodinamica e termofluidodinamica delle macchine; sistemi energetici convenzionali, come turbine a gas e a vapore e cicli combinati; sistemi energetici avanzati, come macchine per la cogenerazione, sistemi di recupero del calore e waste-to-energy; sistemi e macchine per le energie rinnovabili (come solare, eolico, idraulico, biomasse) e sistemi ibridi; energy storage, come power-to-gas e sistemi basati sull'idrogeno come vettore energetico; sistemi e macchine per le basse temperature (refrigeranti a ridotto impatto ambientale, cicli criogenici, macchinari per la liquefazione dei gas); macchine volumetriche a fluido comprimibile e incompressibile come espansori, pompe e motori. In particolare, sono responsabile del laboratorio di "Tecnologie di micro-generazione" presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e del CIRI-FRAME dell'Università di Bologna - Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Fonti Rinnovabili, Ambiente, Mare ed Energia - nell'ambito del quale svolgiamo ricerche sperimentali su nuove tecnologie di sistemi e macchine a fluido.

A titolo di esempio, abbiamo sviluppato, strumentato e utilizzato nel nostro laboratorio un banco prova per la caratterizzazione di sistemi energetici di piccola taglia, in cui possono essere utilizzati nuovi fluidi e miscele e in cui sono installate diverse macchine volumetriche di tipo innovativo. Uno degli ambiti di ricerca nel campo delle macchine a fluido è proprio quello dello sviluppo di pompe ed espansori ad alte prestazioni per nuovi fluidi speciali, a ridotto impatto ambientale".

Nello specifico, a quali applicazioni state attualmente lavorando?

"Una tecnologia particolare su cui svolgiamo ricerca è quella dei sistemi ORC - Organic Rankine Cycle, cioè sistemi funzionanti con fluidi organici, per lo sfruttamento di sorgenti di calore a media/bassa entalpia, anche di tipo rinnovabile. Tra le soluzioni per il recupero di calore, questa appare come una via promettente, anche ad esempio in molti stabilimenti industriali caratterizzati dall'impiego di generatori e cogeneratori di piccola taglia, motori o microturbine a gas, la cui efficienza può essere incrementata significativamente con tali sistemi installati in cascata.

Si tratta di sistemi a fluido in circuito chiuso, in cui è sempre presente un gruppo di pompaggio e un gruppo di espansione per la produzione di potenza utile. Sono funzionanti con fluidi non convenzionali e non tipici delle applicazioni di trasmissione di potenza: ad



esempio, idrocarburi, fluidi frigoriferi, fluidi siliconici, la CO₂, o miscele appositamente studiate per conferire al sistema il massimo di efficienza a seconda della sorgente cui si accoppiano. Una delle linee di ricerca in cui c'è margine di miglioramento rispetto ai prodotti commerciali, e su cui si può lavorare in sinergia tra industria e università, è lo sviluppo di pompe appositamente ottimizzate per tali applicazioni.

Un ambito di studio più ampio del settore "fluid power" in cui siamo chiamati dall'industria e in cui ci interessa fare ricerca è inoltre quello dei sistemi ad alta efficienza di pompaggio, compressione, espansione e più in generale trasformazione di fluidi di interesse energetico: in primis l'idrogeno ("blu" o "verde" che sia), ma anche l'LNG come combustibile e la CO₂ come fluido con vari utilizzi. In particolare, lo sviluppo di macchine a fluido per la produzione, lo stoccaggio e lo sfruttamento dell'idrogeno in impianti innovativi, da accoppiare alla grande disponibilità di energia elettrica da fonti rinnovabili che ci si aspetta in futuro, è una linea di ricerca attualmente in campo anche presso l'Università. Lo studio termodinamico, fluidodinamico e di prestazione di macchinari, mediante modelli numerici e prove su prototipi a banco, costituisce un oggetto delle nostre ricerche".

Quali ritiene quindi essere le traiettorie e le prospettive del settore?

"Anche nel mondo dell'oleodinamica e della pneumatica le parole chiave del momento, "digitalizzazione" e "transizione energetica", hanno preso e prenderanno sempre più campo e suggeriscono nuove linee di sviluppo. Basti pensare alla ricerca e all'implementazione di tecnologie a basso consumo e a basso impatto ambientale (o la vera e propria conversione in modalità full-electric) di veicoli, i quali, tuttavia, a bordo continueranno ad adottare le trasmissioni meccaniche a fluido, che presentano indubbi vantaggi di compattezza, potenza specifica e affidabilità". ■

**UNA
TECNOLOGIA
PARTICOLARE
SULLA QUALE
SI SVOLGE LA
RICERCA È
QUELLA DEI
SISTEMI
ORC - ORGANIC
RANKINE CYCLE**

Una ripresa a pieno ritmo

PER I SETTORI DELLA COMPONENTISTICA MECCANICA E DELLA POTENZA FLUIDA IL 2021 È INIZIATO CON SEGNALI POSITIVI PER TUTTI GLI INDICATORI ECONOMICI E LE PRIME PROIEZIONI MOSTRANO UNA CRESCITA A DOPPIA CIFRA PER QUEST'ANNO

Nel primo trimestre del 2021 l'andamento economico delle aziende associate FEDERTEC è stato positivo: rispetto allo stesso periodo dello scorso anno il fatturato delle consegne interne è aumentato del 12,6%, quello delle esportazioni del 16,4%, gli ordini sul mercato interno sono cresciuti del 46,1% e quelli provenienti dall'estero del 41,5%. Sono alcuni dei dati presentati nel corso della Giornata Economica organizzata dalla Federazione che rappresenta l'intera filiera dell'industria italiana della componentistica e delle tecnologie mecatroniche per la potenza fluida, la trasmissione di potenza, il controllo e l'automazione intelligente dei prodotti e dei processi industriali. «Se il trend continuerà a essere costante, secondo le nostre stime il valore della produzione nazionale quest'anno dovrebbe superare gli 11 miliardi di euro - ha commentato il Presidente Fausto Villa -. L'andamento per il 2021 dipenderà si-

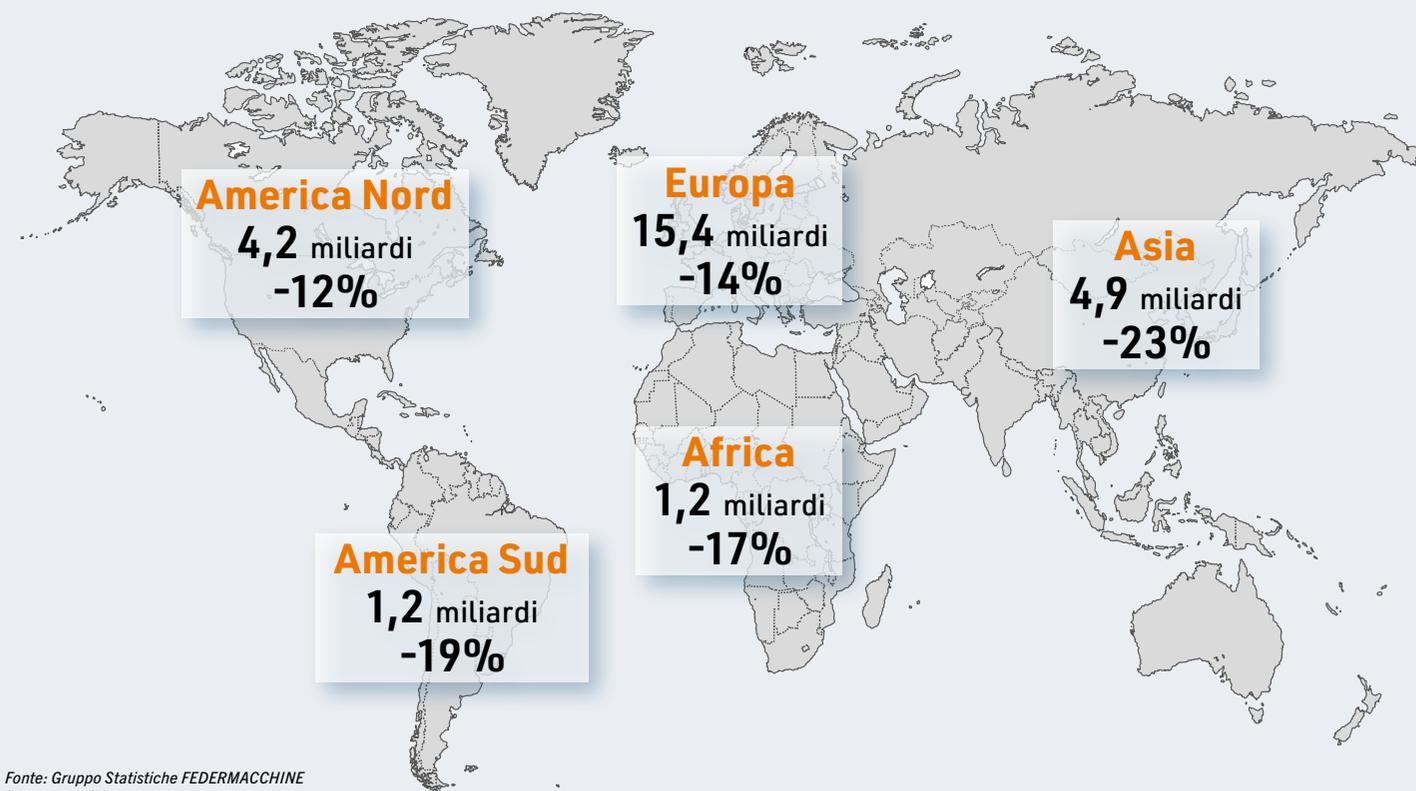
curamente dall'esito della campagna vaccinale nel mondo, la quale potrà determinare l'allentamento delle misure di contenimento, ridando slancio ai consumi e dunque alle produzioni, riattivando il circolo virtuoso dell'economia ma probabilmente per l'Italia bisognerà attendere la fine del 2022 per tornare ai livelli pre-crisi. Ci vuole comunque prudenza e non dimentichiamo che il confronto è riferito al primo trimestre 2020 quando già il problema della pandemia faceva sentire il suo effetto».

L'analisi del contesto economico

La Giornata Economica si è aperta con l'analisi presentata da Lucio Moriggi, Vice Presidente di FEDERTEC, dello scenario macroeconomico internazionale che è stato caratterizzato da una forte propensione al risparmio delle famiglie e una riduzione dei consumi. «L'evolversi della situazione dipenderà dalla rapidità

della campagna vaccinale per consentire l'allentamento delle restrizioni. Inoltre le politiche sociali a livello nazionale ed europeo dovrebbero mitigare l'effetto della disoccupazione, frenando in parte il calo dei consumi. Per il settore industriale ci sono stati alcuni interventi di sostegno per le piccole e medie imprese, quali il fondo europeo per gli investimenti del valore di un miliardo di euro per incentivare le banche e gli istituti di credito a fornire liquidità, il fondo che la Commissione Europea ha annunciato per un sostegno finanziario immediato alle piccole e medie aziende europee e il fondo di garanzia paneuropeo da 25 miliardi». Nel corso del 2020 la produzione italiana ha registrato un'ampia flessione, soprattutto tra metà marzo e aprile c'è stato un calo del 50%. «Si prevede un recupero totale entro il 2022, ma il clima di incertezza a causa della pandemia rimane elevato - ha spiegato Moriggi -. I rapporti commerciali

LE ESPORTAZIONI PER AREE



e gli investimenti all'estero stentano a ripartire o sono disomogenei, tenendo conto che c'è anche una variabile geopolitica riconducibile agli attriti tra Cina e Stati Uniti per il predominio tecnologico». Secondo le ultime elaborazioni del Centro Studi Confindustria il PIL italiano dovrebbe crescere del 4,1% nel 2021 e del 4,2% il prossimo anno. «La risalita dovrebbe anche essere favorita dall'erogazione delle risorse europee. All'Italia spetterebbero con il programma Next Generation EU 14,4 miliardi di euro per il 2021 e altri 20 nel 2022 (pari a circa 0,6% e 0,7% del Pil)». Un nodo critico per il mondo industriale riguarda le materie prime il cui prezzo nel primo trimestre del 2021 è cresciuto mediamente del 14%. «Il rame ha registrato un aumento attorno al 40% e per l'alluminio la domanda supera l'offerta - ha precisato Lucio Moriggi -. Si prevede una stabilizzazione nel secondo semestre del 2021».

Componentistica meccanica e potenza fluida

«L'andamento del settore della potenza meccanica nel 2020 ha seguito il trend economico globale - è la prima analisi di Fabio Gallo di FEDERTEC -. Il comparto ha subito pesantemente l'impatto della pandemia su tutti i principali indicatori. Quello che ha tenuto, nonostante la situazione congiunturale difficile è il saldo commerciale che è rimasto positivo. Nonostante la crisi il settore ha confermato la sua forte vocazione all'esportazione». Entrando nel dettaglio il fatturato ha registrato una diminuzione del 12,7% e del 14,4% rispettivamente per i settori del fluid power e del mechanical power transmission rispetto all'anno precedente. Ad aver sofferto meno sono le esportazioni con un calo dell'11,2% nel mercato del fluid power e del 13,2% in quello del mechanical power transmission, dati che evidenziano comunque un miglioramento nella pene-

trazione dei mercati esteri, con una percentuale di export pari al 60,8%. Anche le consegne interne sono diminuite in maniera meno marcata delle importazioni e di conseguenza è migliorata la capacità di presidio del mercato interno da parte delle aziende italiane: il rapporto delle consegne interne sul mercato nazionale ha guadagnato 0,5 punti percentuali, raggiungendo il 55%. Complessivamente, nell'anno 2020, l'intero settore ha registrato un calo di fatturato del 13,7%, per un valore di poco inferiore ai 10 miliardi di euro. «Analizzando il comparto del Fluid Power possiamo notare come la pneumatica abbia assorbito meglio il duro colpo inflitto dalla pandemia, riportando una variazione del fatturato del -5,7%, contro il -14,6% dell'oleoidraulica - ha illustrato Lucio Moriggi -. Anche in termini di esportazioni la pneumatica si è difesa meglio, registrando una diminuzione del 2,6% contro un -13,2% dell'oleoidraulica. Nes-

L'ANDAMENTO DEL SETTORE DEI BENI STRUMENTALI

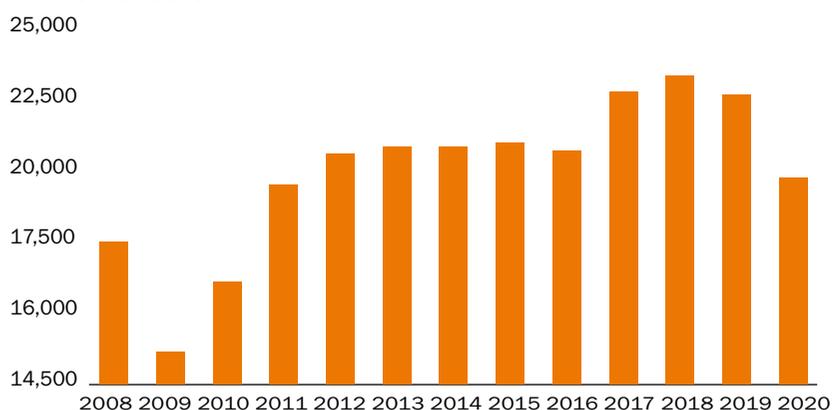
Milioni di euro

	2020	2021*	Variazione
Fatturato	39.674	43.200	+8,9%
Esportazioni	27.177	29.349	+8%
Consegne interne	12.497	13.850	+10,8%
Import	7.329	8.429	+15,0%
Consumo	19.826	22.279	+12,4%
Occupazione	198.000	197.600	-0,2%
Imprese	5.150	5.150	-

Fonte: Gruppo Statistiche FEDERMACCHINE *Previsioni gennaio 2021

IL SALDO COMMERCIALE DI SETTORE

milioni di euro



Fonte: Gruppo Statistiche FEDERMACCHINE *preconsuntivi

suna eccezione dal punto di vista del mercato nazionale: pneumatica -10,3%, oleoidraulica -18,8%». Per quanto riguarda il settore mechanical power transmission, ad assorbire meglio gli effetti della crisi è stata la categoria degli elementi di trasmissione (quali giunti, alberi, pulegge, cinghie, ecc.), che nel 2020 ha registrato un calo del fatturato dell'8,4%, con un arretramento sul mercato nazionale del 10,6%, così come le esportazioni che hanno chiuso l'anno a -7,4%. Ultimi della classe i cuscinetti, con perdite superiori al 20% in termini di fatturato, esportazioni e mercato nazionale. L'andamento degli ingranaggi e dei sistemi di trasmissione risulta pressoché allineato con le medie di settore. A fronte di un 2020 estremamente critico, per il

2021 le proiezioni indicano una ripresa robusta «Il primo trimestre 2021 mostra risultati estremamente positivi, in particolare sugli ordinativi, e i segni di ripresa sono evidenti in tutti i settori - ha concluso il Direttore FEDERTEC Marco Ferrara -. Il fluid power vede una crescita del 44,8% negli ordini rispetto al medesimo periodo dell'anno precedente e il power transmission segna un +42,6% sempre rispetto al primo trimestre 2020».

L'andamento del settore dei beni strumentali

«Per il settore dei beni strumentali il 2020 è stato un anno particolarmente difficile che ha visto la contrazione a doppia cifra di tutti i principali indicatori - ha commentato i dati Stefania Pigozzi, coordinatrice del

gruppo statistiche di Federmacchine -. Il fatturato è sceso del 17,9%, le esportazioni quasi del 16%, l'import circa del 24%. Da notare, però, che in termini di numero di imprese e occupazione c'è stata una forte tenuta del settore». Due indicatori molto importanti sono la propensione all'export, che storicamente è molto elevata e in alcuni anni ha superato il 70% e la penetrazione delle importazioni: «Dall'analisi dei dati emerge un equilibrio - ha confermato l'esperta -. Anzi il rapporto esportazioni/produzione è aumentato rispetto al 2019, passando dal 66,9% al 68,5%». Le vendite beni strumentali all'estero hanno registrato un calo generalizzato che interessa tutte le aree del mondo: la flessione maggiore riguarda l'Asia (-23%), mentre l'Europa si conferma il primo mercato di sbocco con un valore di 15,4 miliardi di euro e un calo nel 2020 del 14% rispetto al 2019. I principali mercati di sbocco sono stati gli Stati Uniti con 3,2 miliardi di euro, seguiti da Germania e Francia. L'unico mercato in controtendenza, in cui le vendite sono cresciute lo scorso anno, è la Turchia. Il saldo commerciale resta positivo ma ha registrato un calo passando dai 22,7 miliardi di euro del 2019 ai 19,8 del 2020. Le proiezioni per quest'anno, elaborate partendo dalle informazioni raccolte a gennaio 2021 dalle associazioni che aderiscono a Federmacchine, indicano un recupero del fatturato pari all'8,9%, sostenuto sia dalle esportazioni (+8%) sia da una crescita del consumo nazionale (+12,4%). «I dati sull'andamento degli ordini nel primo trimestre di quest'anno sono incoraggianti - ha evidenziato Stefania Pigozzi - Per il momento si tratta di incrementi significativi: il mercato della trasmissione di potenza ha registrato un + 43%, le macchine tessili +66%, quelle grafiche +90%, le macchine utensili per la lavorazione dei metalli +49%. Ci sono tutti i presupposti perché il 2021 sia un anno di recupero e ripresa». ■

Ci sono collegamenti sicuri per natura...



... e collegamenti sicuri per tecnologia.

Dal 1961 sviluppiamo soluzioni flessibili per l'automazione e per il trasporto di fluidi e gas.
Esperienza, competenza e professionalità sono cuore pulsante di ZEC S.p.A.
Ricerca e tecnologia ci consentono di sviluppare soluzioni sicure per ogni specifica applicazione.

www.zecspa.com



THERMOPLASTIC TUBING AND HOSES



info@zecspa.com | +39 0521 816631

Nuovi scenari economici: strategie nazionali e strumenti europei

VOLGONO AL TERMINE I PROVVEDIMENTI EMERGENZIALI E SI INTRAVEDE LA FINE DELLA CRISI EPIDEMIOLOGICA. MA COSA RESTA ALLE AZIENDE E QUALI SONO GLI STRUMENTI DI TUTELA ANCORA VALIDI?

L'ultimo anno e mezzo lascerà una traccia indelebile nei ricordi di tutti, diventando memoria storica per le future generazioni. La pandemia ha rappresentato uno dei più violenti shock a livello globale, che ha colpito l'economia mondiale come mai nulla aveva fatto, dalla fine del secondo dopoguerra. Oggi, che la crisi epidemiologica sembra volgere al termine, sono in fase conclusiva anche tutti i

provvedimenti di natura temporanea ed emergenziale. Quello che ci resta è un conto salato, derivante dagli impatti della pandemia su un'economia già di per sé rallentata nell'ultimo decennio, quando ancora si sentivano gli strascichi del post subprime. Ma ci resta anche una grande consapevolezza, derivante dalla forte capacità di resilienza che ha mostrato il settore imprenditoriale. E poiché si impara dal passato, proviamo a rileggere assieme quello che è successo e quali sono stati gli strumenti di soccorso. Proviamo anche però a guardare avanti, scoprendo il potenziale economico e finanziario dell'Unione Europea, destinato agli Stati Membri. Perché, alla fine, tra critiche e isterismi, dobbiamo ammettere che con l'appoggio di Bruxelles siamo stati un po' meno soli, e forse anche più forti.

Un'istantanea di ieri

In Italia, l'andamento economico, con la perdita di 9 punti percentuali di PIL nel 2020, ha rappresentato un evento dai connotati particolarmente dannosi, sebbene entro fine 2021 si stimi un buon recupero – seppur parziale – delle percentuali di crescita (+5%). Gli effetti del Covid sulle imprese sono stati asimmetrici, con conseguenze differenti a seconda del settore d'attività: alcuni hanno infatti risentito particolarmente della chiusura da lockdown e delle misure di distanziamento sociale, così come alcune regioni hanno sofferto più di altre.

Analizzando le conseguenze dell'emergenza sanitaria su occupazione e investimenti nel biennio 2020-2021, si è potuta appurare una duplice conseguenza: l'effetto default ha colpito lavoratori e capitale, creando una perdita importante per le imprese uscite dal mercato, mentre l'effetto scala ha provocato una riduzione della forza lavoro e degli investimenti delle imprese, con un ridimensionamento degli affari societari. Secondo gli analisti, a fine 2021, nel settore privato la contrazione dei posti di lavoro ammonterà a 1,3 milioni, circa l'8% del totale impiegato prima della pandemia (16 milioni). Pertanto, aumenteranno i disoccupati, arrivando a 4 milioni, con un tasso del 15%, in crescita rispetto al 10% del 2019. Gli effetti della disoccupazione assumono un connotato anche regionale, in considerazione del settore di attività: risultano relativamente maggiori nel Centro-Sud, e più attenuati nel Mezzogiorno (per le attività simil agricole che non si sono comunque fermate). In tutto ciò, però, andranno inserite due variabili molto importanti e, fortunatamente, positive: il PNRR, che apporterà comunque un miglioramento all'ambiente

economico, nonché le aspettative degli imprenditori, fondamentali per le decisioni relative a licenziamenti ed aumento degli investimenti, funzionalmente alle attese di profitto in crescita. Come risposta alla crisi, il Governo italiano ha fronteggiato l'emergenza attraverso una serie di strumenti economici, tra cui l'estensione della Cassa Integrazione e un forte sostegno alla liquidità, utilizzando la moratoria sui debiti e i piani di garanzie pubbliche. A livello governativo, la reazione alla crisi pandemica è stata forte: la risposta del nostro Esecutivo, nonché quella dell'Unione Europea, non è mai stata scontata, sempre puntuale ed efficiente. L'UE, diversamente dalle crisi passate, ha adottato politiche congiunte e straordinarie, tutelando i Paesi più indebitati, tra cui l'Italia, ed evitando una possibile crisi dei debiti sovrani. Ha posto così le basi per una politica economica solidale, con forti spinte verso un cambiamento strutturale.

LA STRATEGIA ITALIANA

Gli strumenti di intervento pubblico sono stati di tipo diretto e indiretto: i primi hanno tutelato i beneficiari con indennizzi e ristori per mancate entrate o spese aggiuntive, mentre i secondi hanno assunto la forma di prestiti, aumenti di capitale agevolati e garanzie. Sono quindi due diverse strategie di azione. Inizialmente, il Governo ha optato per un intervento indiretto alla liquidità delle imprese ma successivamente è emersa una necessità diversa: le susseguenti ondate di contagio hanno reso essenziale un "rimpinguamento" delle

casce aziendali, oramai svuotate. In effetti, l'Italia nel 2020 ha destinato il 44% del PIL al sostegno alle imprese, ma quello diretto non ha superato il 9%, a differenza di quello indiretto che ha raggiunto il 35%. Gli altri Stati Membri europei hanno invece attuato scelte diverse e qualcuno ha definito la strategia italiana "parzialmente contraddittoria", sottolineando come il forte sostegno indiretto alla liquidità (con poche azioni dirette) abbia portato ad una grande esposizione debitoria, riducendo la capacità di investimento delle imprese.

Gli strumenti adottati

Il Governo italiano ha adottato una serie di provvedimenti, per affrontare l'emergenza economica, basati sulla tutela di imprese, lavoro, famiglie e sanità. Non sempre tutto è filato liscio e ci sono voluti aggiustamenti vari, tra critiche ed elogi dispiegati. Nell'ultimo anno sono stati varati diversi provvedimenti economici – dal DL "Agosto" (decreto-legge n. 104/2020), ai DL "Ristori" (decreti-legge n. 137, 149, 154 e 157 del 2020), dal DL "Sostegni" (decreto-legge n. 41/2021) al Sostegni Bis (73/2021). Il DL "Agosto" (2020, ndr) ha avuto un carattere più assistenzia-

**L'UE HA
ADOTTATO
POLITICHE
CONGIUNTE E
STRAORDINARIE**

le che strutturale, prestando attenzione alle imprese, soprattutto alle PMI, grazie ai rifinanziamenti del "Fondo di Garanzia PMI", o alla proroga della moratoria di legge per i debiti bancari delle PMI – senza dimenticare lo stesso lavoratore, tra CIG e blocco dei licenziamenti. L'economia è stata invece sostenuta con un rifinanziamento di importanti interventi, tra cui la "nuova Sabatini" (64 milioni di euro), i progetti di sviluppo d'impresa (500 milioni), il Fondo per gli IPCEI-Important Projects of Common European Interest (950 milioni), i voucher per l'inserimento di Temporary Manager (50 milioni) e, infine, il Fondo per la salvaguardia dei livelli occupazionali e la prosecuzione dell'attività d'impresa (200 milioni di euro). Alla liquidità delle imprese ci ha pensato il DL Rilancio, con un meccanismo che ha coperto le escussioni delle perdite e con l'incremento del Fondo Centrale di Garanzia per le PMI, pari a 3,1 miliardi di euro per il

2023, di 2,6 miliardi per il 2024 e di 1,6 miliardi per il 2025. Importanti misure sono state adottate per l'incremento dell'automotive, così come sono stati predisposti forti interventi in tema fiscale.

Da ottobre 2020 a marzo 2021 è stato il semestre dei "Ristori", con i quattro Decreti che hanno riconosciuto gli indennizzi alle attività economiche e ai settori più colpiti dalla pandemia. Successivamente è arrivato il DL "Sostegni" (n. 41/2021) e quello Sostegni – bis (73/2021, attualmente in fase di lavorazione/conversione), intervenendo su cinque ambiti prioritari (sostegno alle imprese e agli operatori del terzo settore, lavoro e contrasto alla povertà, salute e sicurezza, sostegno agli enti territoriali, ulteriori interventi settoriali). In tutto ciò, non dimentichiamo la Legge di Bilancio 2021, strumento versatile che ha coniugato tutte le misure di tamponamento per gli impatti economico-sociali con quelle finalizzate al rilancio degli investimenti, a sostegno della ripresa.

Lo scenario futuro, tra PNRR e UE

La strategia italiana, concentrata inizialmente sugli aiuti indiretti, è stata criticata da più parti. In realtà bisogna considerare che si è trattato di misure con un orizzonte temporale limitato, che oggi vanno lette contestualmente al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), con il supporto economico delle risorse di "New Generation EU" utilizzate per la politica di coesione (React-EU).

A fine aprile 2021, infatti, il Governo ha presentato, alla Commissione UE, il PNRR, un programma economico finalizzato ad individuare tutti gli strumenti utili per poter tornare su uno stabile sentiero di crescita, sia in termini di investimenti che di riforme. Secondo il Piano, la crisi pandemica si può superare destinando, al Paese, gli strumenti utili per colmarne i divari materiali e immateriali: sono state individuate sei "missioni" che dovrebbero accrescere il potenziale di crescita, indicando al Paese un percorso ben delineato dove poter camminare per raggiungere uno svi-



luppo progressivo, durevole e sostenibile. Le risorse utilizzate per il PNRR arrivano dai fondi "New Generation EU", rientrando nel budget dei 191,5 miliardi alla Recovery and Resilience Facility (RRF), di cui circa 69 miliardi di euro di sovvenzioni e circa 122 miliardi di euro di prestiti. Un'altra quota (13 mld di euro) deriva da Re-act-EU, strumento per la transizione tra i cicli 2014-2020 e 2021-2027 della Politica di Coesione europea.

Si aggiungono poi ulteriori 31 miliardi, da un Fondo Complementare (FC), destinato a finanziare progetti in linea con gli obiettivi del PNRR. Infine, a questi 235 miliardi di euro del PNRR vanno aggiunte altre ri-

Quali prospettive?

"Ne usciremo tutti migliori", è la frase che più volte abbiamo sentito in questi ultimi mesi. Affermazione opinabile. Quello che è certo è che oggi stiamo affrontando una serie di nodi e criticità contestualizzati al momento storico, ma che derivano già da anni di declino economico e di rallentamento del business. La crisi epidemiologica ha insegnato tanto e quello che ci aspettiamo tutti nei prossimi

mesi (e anni) è la liberazione di un forte potenziale di crescita dell'intero Paese. Le imprese, e la loro capacità di investire e creare lavoro, fungeranno da traino per l'intero Paese, per avviare un processo di sviluppo basato sulla tanto dimostrata forza intrinseca, sulla sostenibilità e sulla digitalizzazione, fattori che sono emersi nell'ultimo anno e mezzo. Tuttavia, questa

rinascita deve affrontare una serie di barriere che impediscono la corsa alla competitività del sistema, limitando le capacità delle aziende. Le strutture organizzative estremamente flessibili, la connessione con il tessuto produttivo e il territorio circostante, l'expertise sui mercati esteri, sono solo alcune delle caratteristiche del nostro substrato industriale che, però, ha

fatto fatica ad emergere e, solo di fronte alla pandemia, ha mostrato le proprie capacità. Perciò, proviamoci davvero: proviamo ad uscirne migliori o, quanto meno, migliorati. Perché se è vero che cambiare non sempre equivale a migliorare, è altrettanto vero che per migliorare bisogna cambiare. E, sicuramente, in questi ultimi mesi di cambiamenti ce ne sono stati, forse anche troppi.



**IL PNRR
RAPPRESENTA
UN'IMPORTANTE
OCCASIONE PER
LO SVILUPPO DEL
SISTEMA DELLE
IMPRESSE**

REACT-EU

React-EU è l'acronimo dell'iniziativa Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe – nell'ambito delle misure Next Generation EU – con l'obiettivo di portare avanti il sostegno economico contro la crisi pandemica previste nella politica di Coesione CRII (Coronavirus Response Investment Initiative). React-EU è quindi uno strumento europeo di emergenza per la ripresa, che si focalizza sul sostegno agli Stati Membri nel periodo di transizione tra i due periodi di programmazione, il 2014-2020 e il 2021-2027. Sono 47,5 i miliardi di euro stanziati per il 2021, e 10 miliardi per il 2022: sono risorse “nuove” che si aggiungono a quel-

le già programmate per il 2014-2020 e a quelle proposte per il periodo 2021-2027. React – EU, in effetti, si colloca in quel gap temporale che, diversamente, sarebbe rimasto scoperto. Vengono aggiunte nuove risorse alla programmazione dei Fondi strutturali, con l'obiettivo di aiutare le Regioni più colpite dalla crisi, indirizzandole verso una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia. All'Italia sono destinati 13,5 miliardi (al lordo di 0,5 miliardi destinati a spese di funzionamento), di cui 10 disponibili già nel 2021 e utilizzabili per spese sostenute da febbraio 2020. Per la rendicontazione finale si può arrivare fino al 2023, quando c'è materialmente la chiusura contabile del ciclo di programmazione 2014-2020 dei Fondi strutturali. Non sono mancate le polemiche, anche su questo fronte. In primis, le misure saranno gestite a livello nazionale soprattutto attraverso i PON, con principale destinazione al Sud Italia (8,5 miliardi, 64,3%). Ci si chiede se forse non sarebbe stato più opportuno far gestire ai PON il tutto, con una valutazione ad hoc del territorio. Inoltre, alcune Regioni – soprattutto quelle più colpite dalla pandemia – hanno speso nei termini le risorse del ciclo 2014-2020 e, al momento, soffrono il ritardato avvio del ciclo 2021-2027 dei Fondi Strutturali, ma magari non rientrano nei fondi react-EU. E, infine, le potenzialità dello strumento non sono totalmente indirizzate verso il sistema imprenditoriale, per cui la lacuna attualmente da colmare resta comunque vuota.

Di fatto, dei 13 miliardi programmabili, solo 1,3 sono dedicati alle misure di sostegno per la competitività delle imprese (ovvero: 500 milioni per rafforzare il Fondo di garanzia PMI; 300 milioni per interventi di digitalizzazione delle PMI, 300 milioni per la sostenibilità dei processi produttivi e l'economia circolare; 200 milioni per il finanziamento del Fondo Nazionale Innovazione per investimenti in “green venture capital”). ■

risorse, non ancora quantificate, per il completamento di opere a lungo raggio (obiettivo: anno 2030). Il PNRR rappresenta una importante occasione per lo sviluppo del sistema delle imprese, da un punto di vista strutturale all'interno del sistema produttivo: con la pandemia, la crescita dimensionale delle imprese ha subito un forte arresto e per riequilibrare la propria struttura finanziaria – vittima dell'indebitamento – sarà necessario un intervento mirato.

Alcune misure del Piano vanno infatti a rafforzare la struttura finanziaria delle PMI, facilitando l'accesso a fonti erogative (prestiti) ma la vera novità riguarda il potenziamento di alcuni ambiti che, di per sé, fungeranno da traino. Tra tutti, c'è la digitalizzazione. Risultano interessanti anche le priorità “trasversali”, del tipo territoriale (Mezzogiorno), di genere (donne) e generazionale (giovani). In particolare, il 40% delle risorse (circa 82 miliardi, di circa 206 miliardi “territorializzabili” dei 235 miliardi del PNRR) sarebbero destinati a progetti per il rafforzamento del tessuto economico e sociale del Mezzogiorno, con focus su infrastrutture (alta velocità ferroviaria), digitalizzazione, attrazione degli investimenti (nelle ZES), sostenibilità e altre infrastrutture sociali (asili nido, politiche per il lavoro, etc). In termini di impatto, il PNRR dovrebbe generare uno scostamento positivo crescente dallo 0,7% del 2021 al 3,1% del 2026.

Pneumatica: benessere e salute

IN QUESTO ARTICOLO SI TOCCANO ALCUNE ARGOMENTI CHE DIMOSTRANO COME LA PNEUMATICA, NELLA SUA GRANDE VARIETÀ DI TEMI, SIA IMPORTANTE E UTILE NELLA CURA DEL BENESSERE DELLA PERSONA E SIA PARTE DI STRATEGIE DI CURA DI ALCUNE PATOLOGIE DIFFUSE E INVALIDANTI

Andrea Manuella Bertetto

Ordinario di Meccanica Applicata alle Macchine
Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale
Politecnico di Torino

La pneumatica, con la sua capacità di adattamento, è ideale per ambienti medicali o per cure domestiche di patologie e disfunzioni e si propone con soluzioni vincenti, e spesso amichevoli, anche dal punto di vista psicologico, oltre che fisico. La capacità intrinseca della pneumatica di controllare la forza di attuazione con l'imposizione di livelli di pressione di alimentazione e la possibilità di utilizzare attuatori flessibili con pareti deformabili, capaci di un contatto morbido compatibile con l'interazione con la cute umana, fanno della pneumatica una tecnologia per un ausilio mecatronico ideale, attento alle necessità di recupero. La pneumatica permette di raggiungere importanti risultati anche nel campo della biomeccanica, dove si realizza la virtuosa interazione tra macchina, mossa da potenza a fluido, e fisico umano, contribuendo a compensare e ridurre stati di sofferenza e disagi, dovuti a patologie, anche del sistema motorio. La conquista o la riconquista della capacità di movimento umano vede spesso nella pneumatica un fedele alleato. Nell'interazione con il corpo umano la capacità delle macchine di essere biomorfe ed amichevoli è fondamentale per essere accettate dal paziente dal punto di vista psicologico; inoltre, queste caratteristiche rendono la macchina sopportabile fisicamente.

La pressoterapia pneumatica

Il massaggio circolatorio è la base anche di molti trattamenti manuali. Obiettivo fondamentale è l'efficienza della circolazione sanguigna e la necessità di favorire il suo percorso dalla periferia verso il cuore. Per quanto



riguarda un efficace massaggio circolatorio manuale, le macrofasi da seguire sono le seguenti quattro.

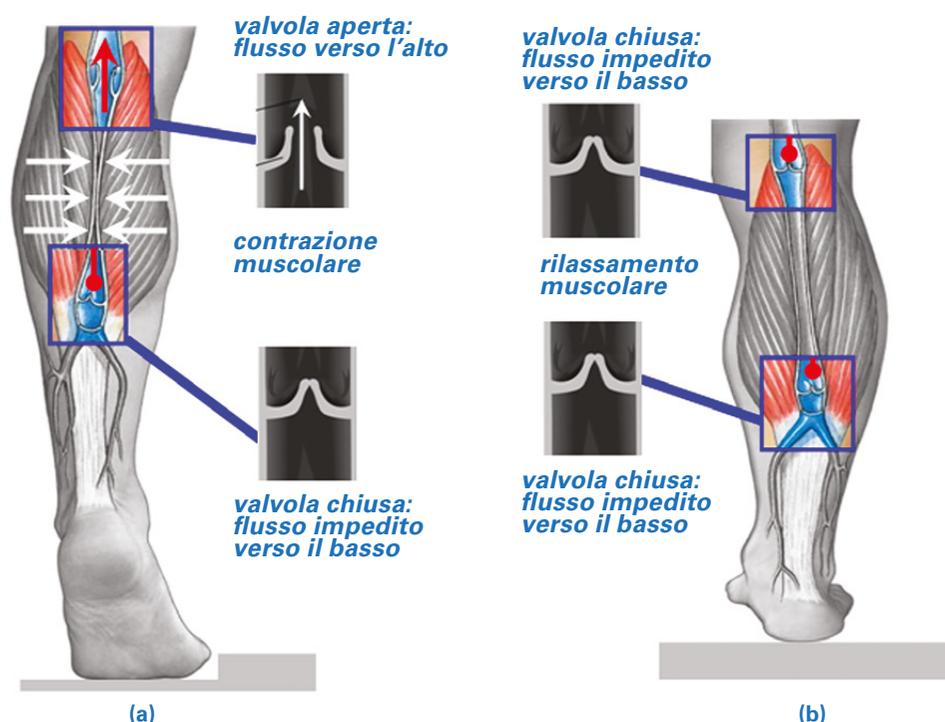
La prima fase prevede si effettuino degli sfioramenti delicati, partendo dalla punta dei piedi e seguendo il verso del percorso del sangue verso il cuore; a questa prima fase segue la frizione che consiste in una manovra simile alla precedente, ma con maggiore pressione; la terza fase è rappresentata dall'impastamento; questa manovra si rivolge alla massa muscolare, effettuando movimenti alternati; la fase finale è detta percussione, e comporta colpi ritmati con lo scopo di favorire la vasodilatazione.

Queste fasi, che sono tipiche di azioni manuali, suggeriscono la possibilità di utilizzare dispositivi pressorii di interazione con i pazienti. In particolare, queste azioni sono decisamente compatibili con attuatori flessibili pneumatici di opportuna progettazione. Queste pratiche hanno lo scopo di favorire l'efficienza del circolo venoso di ritorno dagli arti verso il centro del sistema circolatorio sanguigno e linfatico. A tal fine, si può utilizzare, dunque, una metodica fisico-compressiva che si concretizza in un'onda di pressione, allo scopo di eseguire un massaggio drenante di liquidi degli arti, svolgendo effetti benefici sia sul circolo venoso sia su quello linfatico. Questa metodica è ritenuta utile anche per la prevenzione della trombosi venosa profonda. Si noti che una cattiva circolazione è un grave problema in generale e diventa critico per soggetti motulesi. In questi casi, la contrazione muscolare è resa impossibile a causa del danno spinale. In questo modo si ha un insufficiente pompaggio dei muscoli, in particolare

(nella pagina accanto)

Figura 1 - Schema di azione esterna con attuttore flessibile a fluido, agente sul polpaccio, per l'agevolazione del flusso venoso verso il centro del sistema circolatorio

(a destra) Figura 2 - Fasi di apertura (a) e chiusura (b) delle valvole di non ritorno, nelle vene delle gambe, in corrispondenza di contrazione e rilassamento muscolare



degli arti inferiori, che, nella camminata di un soggetto normodotato, agiscono sulle grandi vene delle gambe. Nel caso di lesioni, esistono dispositivi a cui è affidato il compito di agire meccanicamente dall'esterno sugli arti inferiori, al fine di ottenere un recupero del flusso sanguigno venoso ascendente lungo gli arti inferiori verso il centro del sistema circolatorio. Tale azione di stimolazione sugli arti e, di conseguenza, sulla vena poplitea, lungo la quale si ha la risalita verso il cuore del flusso sanguigno lungo gli arti inferiori, può essere generata da un'azione meccanica pressoria esterna. Un tipo di attuatori adatto a questo compito, capace di interagire con la cute del paziente e di distribuire in modo uniforme i carichi pressorii, è rappresentato dagli attuatori flessibili pneumatici.

La zona degli arti inferiori, dove un sistema di attuazione possa generare una azione pressoria virtuosa per il recupero del flusso circolatorio, è principalmente la zona del polpaccio.

Al fine di ripristinare la funzione del muscolo del polpaccio in fase di camminata, per un recupero circolatorio, è possibile mettere in atto una strategia schematicamente rappresentata in figura 1. In questa figura, si ha un attuttore toroidale deformabile pneumatico, applicato all'arto inferiore, all'altezza del polpaccio. Il sangue subisce un'azione propulsiva conseguente all'azione esterna di strozzamento sul polpaccio da parte dell'attuttore; grazie alle valvole di non ritorno che naturalmente si trovano nelle vene, si ha il benefico recupero del flusso sanguigno ascendente verso il cuore. Tale attuttore, dotato di vincoli in grado di ini-

bire l'espansione esterna, una volta pressurizzato, realizza l'espansione della camera verso l'interno e provoca una azione di compressione sulla cute e, di conseguenza, sulle pareti del sistema venoso popliteo.

La regione dove installare un sistema di attuazione interagente con la cute e tale da trasferire un'azione di pompaggio del sangue del sistema venoso verso il centro è quella degli arti inferiori nella zona del polpaccio. Questa zona, infatti, è dotata di grandi vasi venosi con valvole di non ritorno per il contrasto del reflusso sanguigno piezometrico. In questa zona la presenza di una attuazione pressoria esterna è in grado di generare un gradiente di pressione per il recupero di circolazione venosa. In figura 2a e 2b si vede uno schema della zona del polpaccio durante il passo e in condizioni ortostatiche. Si evidenziano le valvole di non ritorno che, in presenza di una azione pressoria esterna conseguente alla contrazione muscolare, come in figura 2a, consentono di favorire il moto del sangue venoso verso il cuore. In figura 2b, invece, i muscoli sono rilassati e le valvole chiuse sotto l'azione piezometrica del sangue. Sofisticate attrezzature permettono di realizzare azioni pressorie virtuose per il recupero circolatorio venoso e per l'efficienza del sistema linfatico.

In figura 3 si vede un gambale per pressoterapia realizzato dalla ALL TRADE di Rovereta (Repubblica di San Marino). Il particolare sistema a settori interdipendenti è in grado di accrescere l'efficacia del trattamento ed è adattabile a qualsiasi apparecchiatura per pressoterapia. I materiali utilizzati sono adatti all'uso intensive e sono scelti per una massima igiene ed atossicità. Inol-

RICERCA

(di fianco)
Figura 3 -
Gambale per
pressoterapia
con rivestimento
esterno in tessuto
nylon-poliestere
210/D Modello
PHISIOPRESS
(ALL TRADE)

(sotto) Figura 4 -
Gambale "Presso
Alex" dotato di un
sistema a settori
interdipendenti e
attuatori flessibili
integrati nel
gambale (ALL
TRADE)



tre, questo sistema di gambali per pressoterapia è dotato di pressori inguinali e di fasce pressorie per il trattamento delle zone lombari e dei glutei.

Il gambale è adattabile alla taglia di diversi pazienti, con un semplice intervento in opera dell'operatore che può agire agevolmente su lacci con chiusura Velcro. Il sistema è dotato di due stivali con sei sezioni indipendenti che interagiscono con la volta plantare, la caviglia, il polpaccio, il ginocchio e la coscia; una fascia a sezioni indipendenti per la zona lombare e i glutei; due camere pressorie inguinali indipendenti.

In figura 4 si vede un sistema applicato agli arti inferiori per l'azione combinata e controllata di attuatori fles-

sibili mirati al recupero circolatorio. Questo sistema di gambali, prodotto dalla ditta ALL TRADE, è un sistema evoluto dotato di un complesso sistema a settori interdipendenti è in grado di accrescere l'efficacia del trattamento ed è adattabile a qualsiasi apparecchiatura per pressoterapia. I settori pneumatici indipendenti, di cui si rappresentano alcune camere nella figura stessa, permettono di implementare leggi di pressione con sviluppo temporale e di livello controllato e proporzionale adattabili alle necessità terapeutiche di ciascun paziente.

Gli attuatori, rappresentati da sacche flessibili con opportuni vincoli direzionali, sono progettati in modo da adattarsi all'anatomia della persona.

Il gambale della ALL TRADE rappresentato in figura 4 è studiato per pressoterapie professionali, medicali, estetiche e fisioterapiche. I materiali sono scelti per il rispetto dell'igiene e sono atossici.

Il Gambale è composto da 8 settori: un settore nella parte inferiore del piede dove si ha una vescica plantare; un settore in corrispondenza della caviglia del piede con una vescica dedicata alla caviglia; quattro oppure cinque settori che si interfacciano con la gamba; un settore nella zona dell'inguine; un settore nella zona dell'addome e dei glutei. Il sistema è adattabile alle taglie dei pazienti con un rapido sistema di chiusura regolabile con accoppiamenti Velcro.

Tutti gli elementi sono posizionati rigorosamente, per ottenere la migliore efficienza grazie al marsupio contenitore. La finalità del sistema di pressoterapia è graduale per trattamento degli arti. Infine, le camere d'aria, realizzate in poliuretano, sono ispezionabili e sostituibili con facili e rapide operazioni.

Attuatori pneumatici flessibili per il recupero motorio

L'utilizzo di attuatori flessibili a fluido, del tipo muscolare, ha trovato applicazione nel campo medico essendo molto adatto al recupero motorio, inoltre è questa una tipologia di attuatori, spesso biomorfa, più accettabile anche dal punto di vista psicologico.

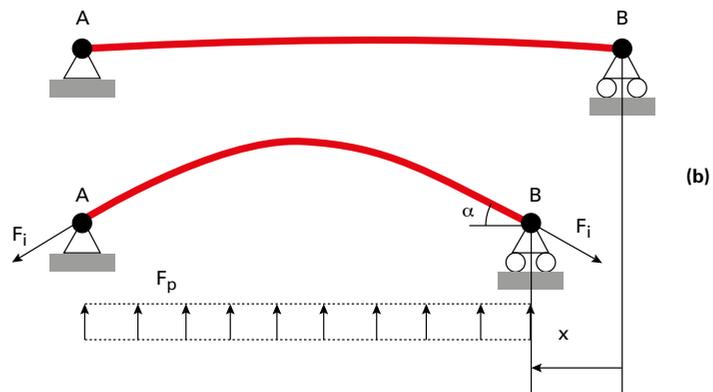
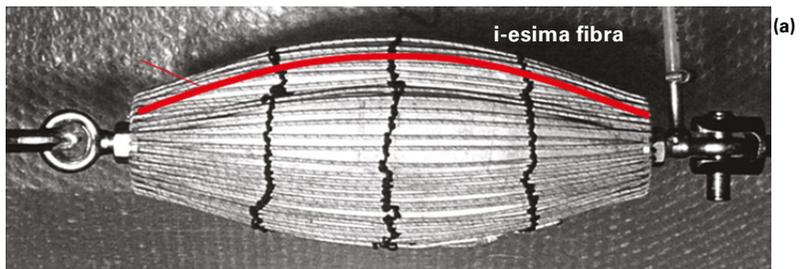
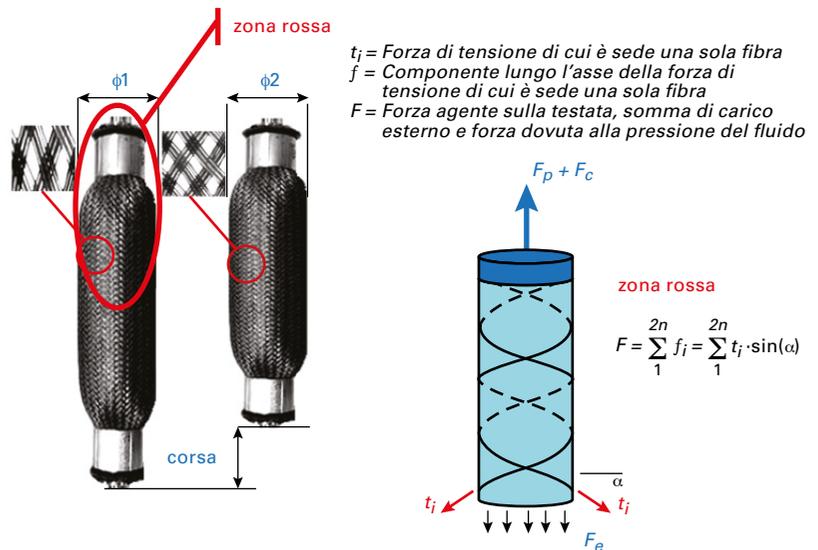
Questo tipo particolare di attuatori pneumatici è rappresentato da attuatori che si basano sulla cedevolezza di setti e pareti, solitamente realizzati in elastomero, e sottoposti all'azione di un fluido in pressione.

Queste pareti sono spesso dotate di particolari elementi strutturali tali da imporre vincoli direzionali capaci di impedire certe deformazioni lasciandone, invece, libere altre. Sotto l'azione della pressione del fluido, questi attuatori si deformano in modo preferenziale per ottenere particolari prestazioni a livello di corsa e forza di attuazione.

Tra questi attuatori ci sono i cosiddetti muscoli pneumatici artificiali che sono di diversi tipi ed hanno trovato una classificazione nell'opera di Marcin e Palko, che individuano nell'inventore russo di nome S. Garasiev il primo a realizzare questo tipo di attuttore, nel 1930. Questi attuatori sono idraulici o pneumatici e lavorano in sovrappressione o in depressione rispetto all'ambiente. L'irrigidimento preferenziale di cui essi sono dotati può essere rappresentato da una maglia intrecciata, da un irrigidimento a fibre dritte o da una particolare geometria della membrana che risulta pieghevole. La caratteristica di questi attuatori deformabili a fluido riporta la forza di attuazione in funzione della corsa, essa non dipende soltanto dal livello di pressione imposta, ma anche dalla frazione di corsa realizzata; la forza cambia lungo la corsa. Le pareti deformabili di questi attuatori delimitano una camera in cui agisce il fluido in pressione.

Questa camera, essendo assoggettata a vincoli che le permettono di deformarsi lungo particolari direzioni predefinite, realizza una corsa lungo una certa direzione producendo una forza di attuazione. Ad esempio, nel caso di attuatori di forma simile ad un cilindro, irrigidimenti longitudinali permettono una deformazione radiale rispetto all'asse dell'attuatore, così da realizzare corsa e forza, con una contrazione delle estremità, producendo un lavoro agendo su un carico esterno. Esistono anche attuatori deformabili dove, invece, la deformazione impedita è quella radiale, come, ad esempio quello rappresentato in figura 1 dove la deformazione impedita è radiale esterna, consentendo una espansione radiale interna verso l'arto della persona, al fine di realizzare uno schiacciamento controllato.

Tra gli attuatori deformabili, nella categoria dei muscoli pneumatici, un posto importante è occupato dal mu-



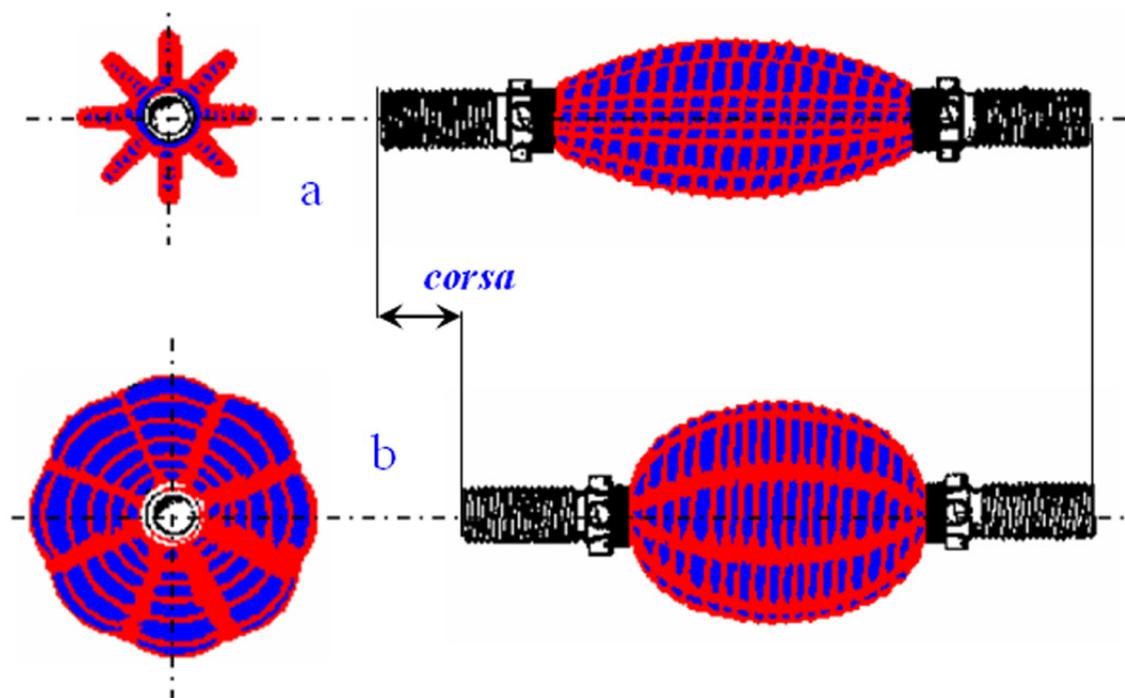
scolo di McKibben. Questo attuttore è stato inventato, per finalità biomediche di recupero motorio, nel 1950. Tra le caratteristiche interessanti si ha il peso contenuto rispetto alla forza di attuazione, un basso costo, una facilità di realizzazione, una caratteristica Forza-Corsa di andamento analogo a quello della caratteristica del muscolo umano; si intende con questo che la forza è maggiore all'inizio della corsa e via via diminuisce a mano che la corsa si realizza.

Il muscolo di McKibben ha una realizzazione semplice: esso presenta una camera elastomerica, di forma cilindrica, circondata da due reti di fibre inestensibili, montate secondo due eliche controrrotanti avvolgenti la ca-

(in alto)
 Figura 5 - Il muscolo di McKibben contratto e rilassato, trasferimento del carico alle fibre, sviluppo di una fibra

Figura 6 - Muscolo a fibre dritte, fotografia (a) e schema di trasferimento del carico alle fibre (b)

Figura 7 -
Muscolo di Yarlott



mera, lungo l'asse dell'attuatore. Queste reti hanno le fibre fissate alle testate di estremità. Quando la camera elastomerica è soggetta a pressione del fluido contenuto nella camera, essa si espande, le eliche secondo cui si sviluppano le fibre intorno alla camera sono, così, costrette a seguire geometrie elicoidali con diametro maggiore. A causa del fatto che le fibre sono inestensibili, questo maggiore diametro delle eliche delle fibre, fissate testate di estremità, porta ad un avvicinamento delle testate, se queste sono libere; se sono vincolate si genera una forza di attuazione. In presenza di carico esterno si genera una forza che tende ad avvicinare le testate e si ha una corsa, se si consente alle testate di muoversi. Lo schema del principio di funzionamento del muscolo di McKibben è illustrato in figura 3. Le fibre inestensibili, avvolte ad elica intorno alla camera deformabile, sono vincolate alle testate rigide di estremità. Nella figura 3 si rappresenta anche una fibra inestensibile avvolta sulla camera cilindrica che, prima della pressurizzazione, ha diametro minore, come in figura 3a e, poi, a causa della pressione del fluido nella camera stessa, assume un diametro maggiore, come rappresentato in figura 3b. In questo modo, se le testate sono libere di muoversi nasce un avvicinamento delle testate stesse che rappresenta una contrazione longitudinale del muscolo, a causa del fatto che le fibre restano sensibilmente della stessa lunghezza, ma sono costrette a fare un percorso più lungo per andare da una testata all'altra: la camera ha aumentato il proprio diametro, essendo stata pressurizzata.

In presenza di un carico esterno antagonista, questo genera la corsa dell'attuatore e la forza di attuazione. Dal diagramma di corpo libero di una parte del musco-

lo di McKibben comprendendo una delle testate, una parte della camera e un primo tratto delle fibre si può rappresentare il meccanismo di trasferimento del carico. Riferendosi alla figura 1 si indica con F la forza agente sulla testata, che risulta dalla somma di carico esterno F_c , della forza di pressione F_p , agente sulla faccia interna alla camera della testata e della forza F_e , dovuta alla tensione nella membrana, lungo l'asse dell'attuatore. Quanto detto è espresso dalla equazione della forza risultante seguente

$$F = F_c + F_p + F_e \quad (1)$$

Ci sono, poi, le forze t_i agenti su ciascuna fibra, avvolta ad elica. La forza t_i è la forza di trazione di cui è sede ciascuna fibra che è avvolta sulla camera cilindrica con un certo angolo di inclinazione d'elica. Ad ogni fibra su elica destrorsa ne corrisponde un'altra avvolta su elica sinistrorsa. Considerando due fibre appartenenti ciascuna ad una elica controrotante con angolo d'elica opposto α , si potrà considerare la componente di t_i lungo l'asse dell'attuatore, sia quest'ultima detta f_i . Il carico assiale esterno complessivo F , come si vede dal diagramma di corpo libero, sarà equilibrato dalla somma delle proiezioni lungo l'asse dell'attuatore di tutte le componenti assiali f_i delle forze di tensione t_i di cui le fibre sono sede. Considerando che su ciascuna elica siano avvolte n fibre, si ha, per la componente assiale del contributo di ciascuna fibra, una situazione espressa dalla equazione

$$F = \sum_1^{2n} f_t = \sum_1^{2n} t_i \cdot \sin(\alpha) \quad (2)$$

La componente, invece, radiale rispetto al cilindro di avvolgimento dell'elica di forza di cui è sede ciascuna fibra si autoequilibra con la corrispondente dell'elica avvolta in modo opposto:

$$0 = \sum_1^{2n} t_i \cdot \cos(\alpha) \quad (3)$$

Nell'approccio per comprendere il funzionamento di un altro tipo di attuatore muscolare a fluido, il muscolo a fibre dritte, si utilizzano sempre gli strumenti della Meccanica Applicata.

In figura 4 si vede un attuatore muscolare a fluido realizzato presso il Politecnico di Torino. In questo caso le fibre sono disposte su una stella di piani che ha per asse l'asse dell'attuatore e sono disposte sulla superficie esterna della camera deformabile dell'attuatore. Sotto l'azione della pressione interna alla camera la membrana della camera si deforma e flette le fibre, come si vede nella figura. Le fibre si accollano, ciascuna, una parte di carico ed esse saranno trazionate dal carico, a cui faranno fronte con il loro sforzo di trazione.

La forza di pressione radiale sulla membrana sarà equilibrata dalla componente radiale della forza di trazione su ciascuna fibra

$$F_p = 2F_i \sin(\alpha) \quad (4)$$

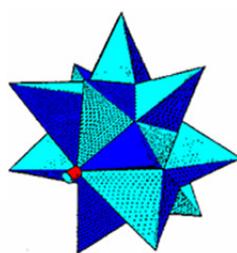
La componente assiale della forza di trazione andrà ad equilibrare una frazione del carico, la sommatoria di tutte le componenti assiali delle forze di trazione delle fibre equilibrerà l'intero carico:

$$nF_i \cos(\alpha) = F \quad (5)$$

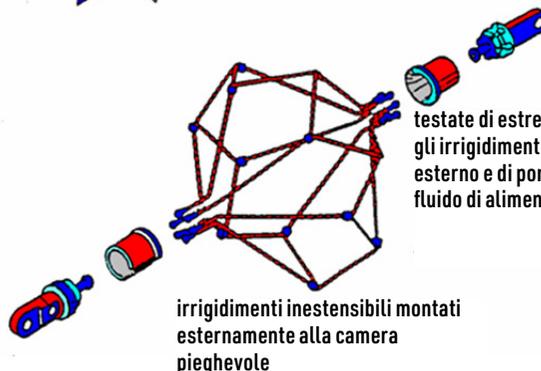
Tra gli attuatori muscolari a fluido si ha anche il muscolo di Yarlott ed il RoMaC. Per quanto riguarda il muscolo di Yarlott, esso lavora con l'intervento di fluido all'interno di una camera e la dilatazione di essa, circondata da fibre, come in figura 7.

In questa figura si vede il muscolo di Yarlott sia in prospettiva sia in sezione, nelle due configurazioni: a riposo (a) e pressurizzato (b).

Altro interessante esempio di muscolo, anch'esso che lavora in trazione, e che evita perdite di energia in deformazione della parete delle camere in cui agisce il fluido in pressione, è il muscolo RoMaC (RObotic Muscle ACTuator). Le pareti flessibili del ROMAC non sono progettate per lavorare come elastomeri, cioè con una deformazione elastica. Grazie a questo si evita perdita di energia di deformazione: la geometria dei singoli elementi piramidali consente una maggiore contrazione dell'attuatore con una semplice azione di spiegamento. Sono presenti fibre che collegano le testate di



camera pieghevole non soggetta a deformazione, ma a geometria variabile secondo modalità predefinite, sotto l'azione della pressione del fluido contenuto nella camera.



testate di estremità dotate di ancoraggi per gli irrigidimenti, di collegamento al carico esterno e di porta di alimentazione del fluido di alimentazione

irrigidimenti inestensibili montati esternamente alla camera pieghevole

estremità e trasmettono i carichi. Esse sono di geometria compatibile con i lobi che si spiegano sotto l'azione della pressione del fluido all'interno delle camere, in modo tale da eliminare fenomeni di strisciamento durante l'azionamento, riducendo l'usura e non penalizzando il rendimento. In figura 8 si vede un esploso del muscolo RoMaC (RObotic Muscle ACTuator) con la camera pieghevole, gli irrigidimenti, le testate per il collegamento al carico e all'alimentazione.

Come è possibile vedere nello schema di figura 8, la camera è pieghevole e non è soggetta a deformazione, ma a variazione di geometria secondo modalità predefinite, sotto l'azione della pressione del fluido contenuto nella camera stessa. Gli irrigidimenti sono inestensibili e montati esternamente alla camera pieghevole; le estremità degli irrigidimenti sono vincolate alle testate di estremità, che assolvono a diversi compiti. Le testate di estremità sono dotate di ancoraggi per gli irrigidimenti, di elementi di collegamento al carico esterno e di bocca di alimentazione del fluido di alimentazione dell'attuatore.

Tale fluido fluisce all'interno della camera e, pressurizzando l'attuatore carica le pareti della camera che si spiega, cambia geometria compatibilmente con gli irrigidimenti che fanno da tramite dei carichi da una testata di estremità all'altra. ■

IN CONCLUSIONE

La Pneumatica permette applicazioni di grande capacità di sviluppo e adattabilità alle esigenze di pazienti affetti da diverse patologie ed è in grado di rispondere ad esigenze specifiche del settore medico.

Figura 8 - Esploso del muscolo RoMaC (RObotic Muscle ACTuator) con la camera pieghevole, gli irrigidimenti, le testate per il collegamento al carico ed all'alimentazione

L'autore desidera ringraziare l'azienda All Trade, di Rovereta, nella Repubblica di San Marino, e, in particolare, il Dott. Valenti, per le informazioni fornite e la cortese concessione dell'utilizzo di immagini.

Implicazioni della pneumatica nella medicina delle patologie respiratorie

NELLA PNEUMATICA APPLICATA ALLA VENTILAZIONE MECCANICA, NEGLI ANNI SI È PASSATI DA DISPOSITIVI TOTALMENTE MECCANICI A DISPOSITIVI CON MICROPROCESSORI ALTAMENTE EVOLUTI E DISPOSITIVI MECCANICI CON INNOVATIVI ACCORGIMENTI FUNZIONALI

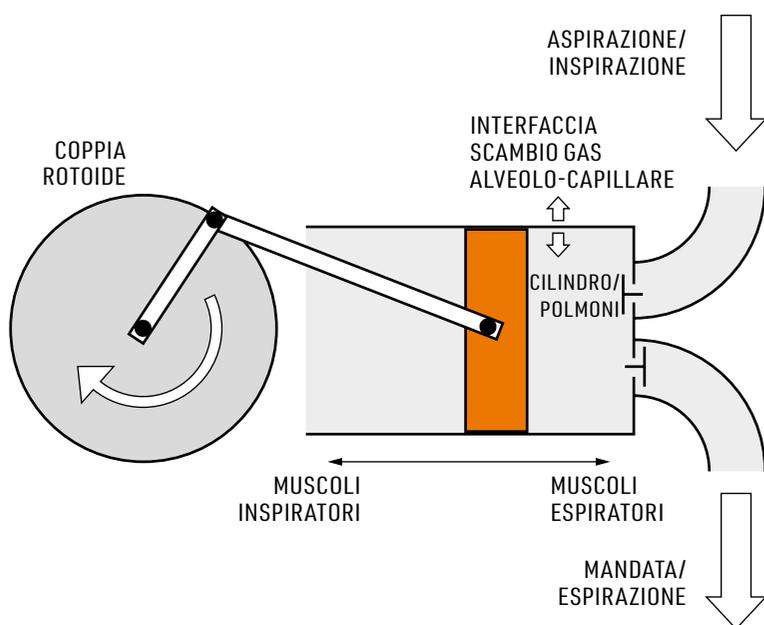
Alberto Concu,
Andrea Fois

La pneumatica, dal greco *πνευματικός* (“pneumatikos, proveniente dal vento”), è una branca della fisica e della tecnologia che studia il trasferimento di forze mediante l'utilizzo di gas in pressione. Partendo da questa definizione lo stesso sostantivo “pneumatica” è certamente valido anche per definire un'azione che è l'esatto reciproco di quanto sopra ovvero: la pneumatica studia il trasferimento di volumi di gas mediante l'utilizzo di forze che ne condizionano la pressione. È questo il caso della respirazione(1). Dal punto di vista meccanico/pneumatico l'apparato respiratorio può essere esemplificato con un modello analogo costituito da una pompa a volume, del tipo alternativo a stantuffo a effetto singolo(2), così come schematizzato nella figura 1. Infatti, esistono importanti analogie di funzionamento tra il modello di dispositivo pneumatico rappresentato nella figura 1 e le strutture anatomo-funzionali che danno luogo al ciclo respiratorio vero e proprio. Nel modello analogo meccanico una coppia rotoide (vedi la freccia semicircola-

re) dà luogo al movimento del sistema biella-manovella che produce alternativamente:

a) uno spostamento verso sinistra dello stantuffo (fino al punto morto prossimale alla manovella) che dà luogo a un aumento del volume d'aria contenuto nella camera cilindro in quanto questa inizialmente aumenta il suo volume per cui, come afferma la ben nota legge di Boyle, la sua pressione interna diminuisce rispetto alla pressione atmosferica generando un flusso netto di aspirazione che cessa quando lo stantuffo raggiunge nel cilindro il punto morto prossimale alla manovella;

• trasferendo il fenomeno di cui in (a) al ciclo respiratorio, si ha inspirazione d'aria nel recipiente polmonare a causa dell'azione della muscolatura inspiratoria (questa è prevalentemente costituita dal muscolo diaframma e dai muscoli intercostali esterni) che deforma il complesso polmone-cassa toracica in toto nel senso di una sua espansione, producendo quindi una analoga depressione all'interno che dà luogo al flusso d'aria inspiratorio e, come nel modello mec-



In figura 1 è schematizzato un possibile modello meccanico analogo del ciclo respiratorio dell'uomo, costituito da una pompa a volume, del tipo alternativo a stantuffo e a effetto singolo. Esso è caratterizzato da un cilindro al cui interno uno stantuffo è mosso da un sistema biella manovella che trasforma il moto circolare generato da una coppia rotoide, in moto lineare alternativo. Le analogie del modello meccanico con il sistema respiratorio sono: a) lo spostamento dello stantuffo verso sinistra simula l'azione della muscolatura inspiratoria in quanto la conseguente aspirazione dell'aria nel cilindro, il cui volume aumenta fino a che il sistema non raggiunge il punto morto prossimale alla manovella, corrisponde alla fase inspiratoria del ciclo respiratorio in cui l'influsso d'aria nei polmoni è dovuto alla diminuzione della pressione nel loro interno per via della dilatazione del sistema polmone-cassa toracica in toto; b) il successivo spostamento del cilindro verso destra, dando luogo a un aumento della pressione all'interno del cilindro rispetto a quella atmosferica, determina la mandata dell'aria dal cilindro all'atmosfera fino a che il sistema non raggiunge il punto morto distale alla manovella, corrisponde alla fase espiratoria del ciclo respiratorio in cui l'efflusso d'aria dai polmoni è dovuto all'aumento della pressione nel loro interno per via della restrizione del sistema polmone-cassa toracica in toto; c) nello schema è indicato un tratto di parete del cilindro (interfaccia scambio gas alveolo-capillare) attraverso la quale si attua lo scambio alveolo-capillare dei gas respiratori, O_2 e CO_2 , determinato dai rispettivi gradienti di pressione parziale

canico, nei polmoni si raggiunge il picco di massimo volume inspiratorio per cui le pressioni interna ed esterna a essi si equilibrano, dando luogo alla pausa inspiratoria;

b) uno spostamento verso destra dello stantuffo (fino al punto morto distale alla manovella) che, aumentando la pressione dell'aria all'interno della camera cilindro rispetto alla pressione atmosferica, genera un flusso di mandata dell'aria verso l'esterno;

- di nuovo, trasferendo il fenomeno di cui in (c) al ciclo respiratorio, si ha espirazione dell'aria dal recipiente polmonare verso l'atmosfera a causa della contrazione delle fibre elastiche inserite nel tessuto polmonare che, avendo accumulato energia durante il loro stiramento causato dall'azione della muscolatura inspiratoria, adesso la restituiscono sotto forma di pressione centripeta sui polmoni, questa assume valori positivi rispetto alla pressione atmosferica invertendo quindi il gradiente pressorio, nel senso di polmoni versus atmosfera, da cui la riduzione del volume del recipiente polmonare a causa di un efflusso d'aria che cessa quando finisce la contrazione volumetrica del polmone e si riequilibrano le pressioni tra interno e esterno dei polmoni, dando luogo alla pausa espiratoria(3) (tuttavia, in condizioni di esigenza dell'aumento della quantità d'aria da far circolare nei polmoni, si genera una espirazione forzata dovuta alla contrazione della muscolatura accessoria all'espirazione costituita principalmente dai muscoli intercostali interni e addominali).

Risulta interessante il fatto che, sul piano della reciproca disposizione meccanica, il modello analogo della figura 1 si può considerare come connesso in parallelo con la pompa alternativa respiratoria in quanto le rispettive fasi di aspirazione/inspirazione e di mandata/espirazione sono in fase tra loro: in entrambi i dispositivi l'immissione d'aria è causata da una riduzione di pressione interna mentre l'emissione d'aria è causata da un aumento della stessa pressione.

Nella Figura 2 sono schematizzate, con un approccio grafico manuale, le variazioni in funzione del tempo del volume corrente dell'aria contenuta nei polmoni, in ml (a), delle corrispondenti variazioni di pressione intrapolmonare (b) espresse in mmHg o Torr e delle conseguenti variazioni del flusso d'aria transpolmonare (c) in ml/sec(4). La finalità del ripetersi di cicli respiratori è quella di mantenere costanti le pressioni parziali dell'ossigeno (PO_2) e dell'anidride carbonica (PCO_2), fisicamente disciolti nel sangue arterioso, rispettivamente ai valori di 100 Torr (13,33 KPa) = normossia, e 40 Torr (5,33 KPa) = normocapnia, grazie ai gradienti di tali pressioni parziali che si istaurano a livello dell'interfaccia tra epitelio degli alveoli ed epitelio dei capillari polmonari. Infatti, a livello del mare le PO_2 alveola-

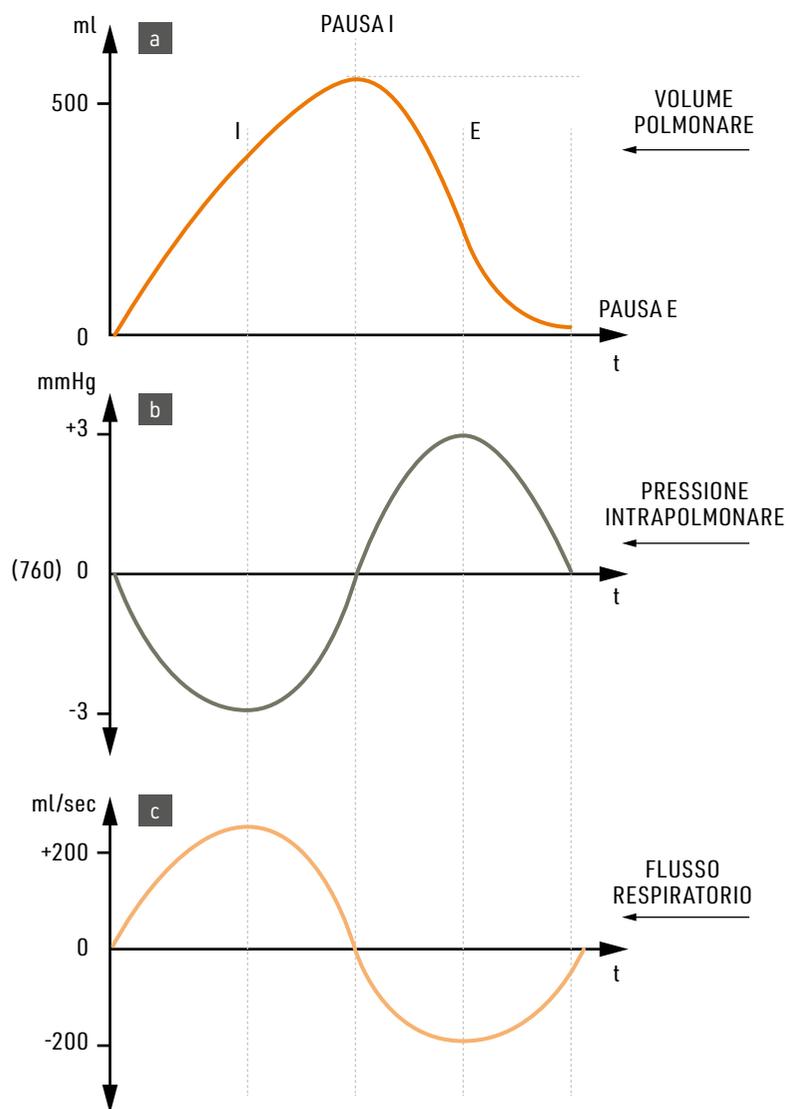


Figura 2 - Dai grafici in figura si può dedurre che, in condizioni di respirazione tranquilla, considerando un volume medio di aria inspirata, o volume corrente, di 500 ml e una media di 12 cicli respiratori al minuto, la ventilazione polmonare è pari a 6000 ml/min. Poiché a livello del mare la percentuale di ossigeno dell'aria inspirata è del 21%

allora in un minuto arrivano nei polmoni 1260 ml di ossigeno, e questo grazie a un gradiente picco-picco di pressione pneumatica transpolmonare di appena 6 Torr (0,8 KPa). Naturalmente, l'esigenza di ossigeno può aumentare notevolmente in funzione della potenza meccanica che l'apparato muscolare scheletrico sta erogando

re e del sangue venoso che giunge ai capillari polmonari sono rispettivamente di 100 Torr e 40 Torr mentre le corrispondenti PCO_2 sono rispettivamente di 40 Torr e 46 Torr (6,13KPa). Questi gradienti alveolo-capillari di pressione parziale consentono la condizione di normossia e normocapnia del sangue arterioso e sono strettamente mantenuti da istantanee variazioni di volume, pressione e flusso respiratorio che vengono attuate a tal fine da un complesso sistema di controllo neurochimico(5).

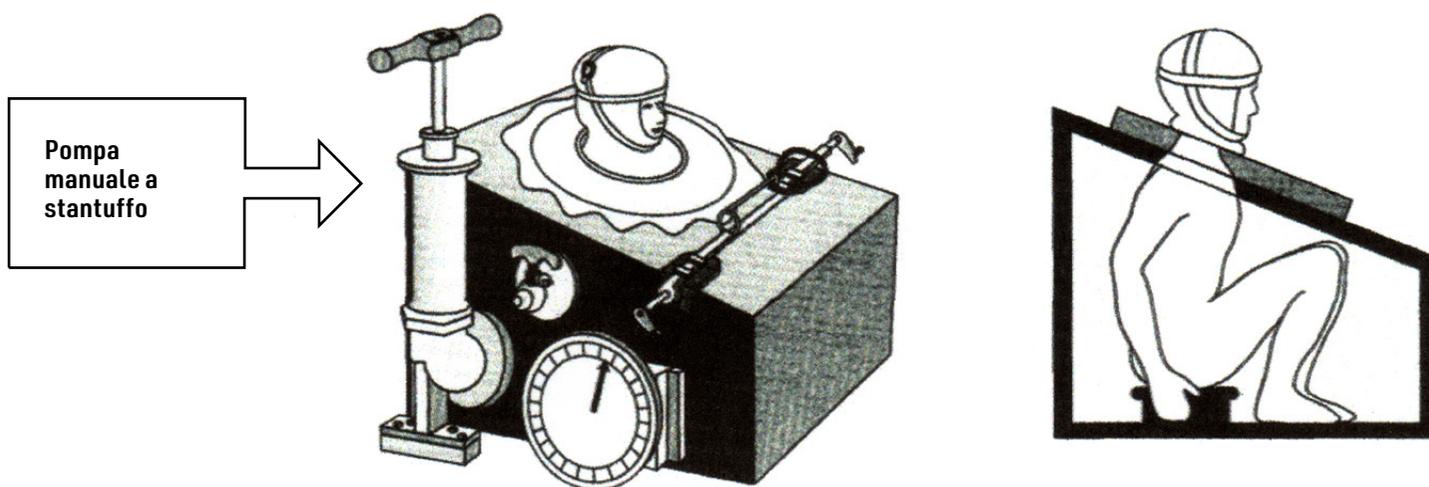


Fig. 3 - Ventilatore a serbatoio, costruito dal medico scozzese John Dalziel nel 1838. Il paziente stava seduto all'interno di un box ermeticamente chiuso, dal quale però emergeva la testa, e la pressione negativa veniva generata manualmente tramite una pompa aspirante/premente a stantuffo e la pressione interna alla camera di decompressione veniva misurata tramite un manometro il cui quadrante era posto all'esterno, dallo stesso lato della pompa

La pneumatica applicata alla ventilazione polmonare meccanica

Come si è visto nel precedente capitolo, normalmente l'inspirazione genera una pressione intrapolmonare negativa, che determina un gradiente pressorio dall'atmosfera verso gli alveoli polmonari, con un conseguente afflusso d'aria verso questi ultimi. Per questa ragione, i primi ventilatori meccanici erano dei dispositivi che tendevano a rinforzare/sostituire l'azione della muscolatura inspiratoria ai fini di creare nei polmoni la necessaria caduta di pressione che favorisse l'inspirazione(6). Per tutto il XIX secolo e la prima metà del XX secolo il ventilatore a pressione negativa era il dispositivo dominante che veniva utilizzato per fornire assistenza ventilatoria. La prima descrizione di un ventilatore a pressione negativa è stata quella di un ventilatore a corpo intero. Questo ventilatore a serbatoio è stato descritto per la prima volta dal medico scozzese John Dalziel(7) nel 1838 (Figura 3). Egli ebbe l'idea innovativa consistente nel fatto che una pressione sub atmosferica, applicata ritmicamente al corpo del paziente e in fase con la respirazione, avrebbe potuto alleviare il deficit respiratorio. Come mostra la figura 3, il paziente stava seduto all'interno di un box ermeticamente chiuso, dal quale però emergeva la testa, e la pressione negativa veniva generata manualmente tramite una pompa aspirante/premente a stantuffo e la pressione interna alla camera di decompressione veniva misurata tramite un manometro il cui quadrante era posto all'esterno, dallo stesso lato della pompa. In seguito, sono stati attuati vari ventilatori a serbatoio in Europa, Stati Uniti e Australia, che però erano tutti chiaramente simili nel design e nel concetto a quello di Dalziel. I vantaggi del serbatoio contenitore a pressione negativa rispetto ai dispositivi a pressione positiva erano che il viso del paziente era libero e la pressione

negativa non causava l'insufflazione gastrica. Tuttavia, la sua efficacia era limitata nei pazienti poliomielitici con paralisi bulbare la quale induce ostruzione delle vie aeree per cui è necessaria la frequente aspirazione delle secrezioni bronchiali.

Nel 1904 Ferdinand Sauerbrach(8), medico chirurgo dell'Università di Lipsia, sviluppò un'intera camera di lavoro in ipobarismo a forma di cubo trasparente con lo spigolo di 2,5 metri (Figura 4). In questa struttura, il corpo del paziente, tranne la testa, veniva posto all'interno della camera la quale era abbastanza grande da consentire che un chirurgo fosse in grado di eseguire interventi al suo interno. La parte inferiore del corpo del paziente era racchiusa in un sacco flessibile in modo che si potesse applicare una pressione positiva a questa parte del corpo, prevenendo in tal modo l'accumulo di sangue nell'addome e negli arti inferiori che può dar luogo al così detto tank shock.

La diffusione della ventilazione a pressione negativa

La ventilazione a pressione negativa diventò una consistente realtà clinica con lo sviluppo del polmone d'acciaio il cui progetto originale, nonché primo dispositivo, e di Philip Drinkers e Louis A. Shaw(9). Questi ricercatori nel 1929 costruirono il loro ventilatore presso i Departments of Ventilation and Illumination and of Physiology della Harvard School of Public Health di Boston. Nella Figura 5 è rappresentato il respiratore meccanico costruito da Drinkers e Shaw che, come si può osservare, è una struttura cilindrica da cui sporge la testa del paziente che poggia su un cuscino. Tramite una pompa doppia, alternativamente veniva insufflata aria che, aumentando la pressione all'interno del cilindro (rispetto alla pressione atmosferica) comprimeva il torace favorendo l'espiazione, e poi l'aria veni-

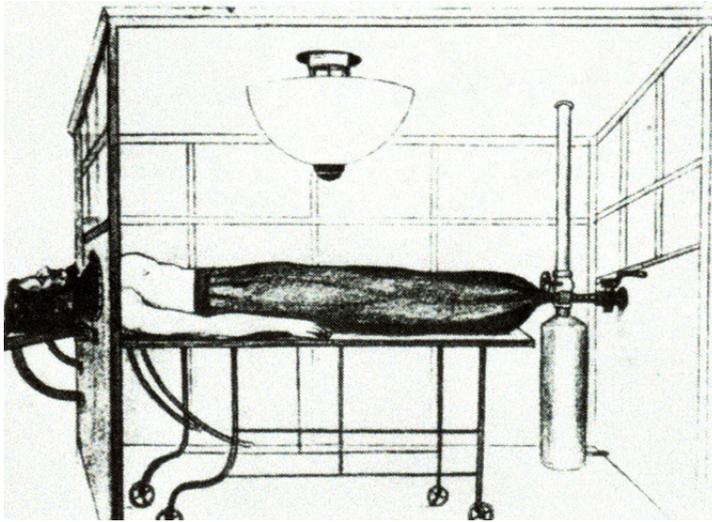


Fig.4 - La figura mostra la camera di lavoro in ipobarismo, costruita nel 1904 da Ferdinand Sauerbrach, medico chirurgo dell'Università di Lipsia. Si trattava di un locale a forma di cubo trasparente in cui il corpo del paziente, tranne la testa, era posto all'interno della camera e consentiva

l'attività di un chirurgo. La parte inferiore del corpo del paziente era racchiusa in un sacco flessibile in modo che si potesse applicare una pressione positiva a questa parte del corpo, prevenendo in tal modo l'accumulo di sangue nell'addome e negli arti inferiori che può dar luogo al così detto tank shock

va aspirata diminuendo così la pressione interna al cilindro e quindi favorendo l'inspirazione.

Questo tipo di approccio per supportare la ventilazione polmonare ha raggiunto il suo apice durante la pandemia di poliomielite che si è manifestata dal 1930 al 1960. Infatti, nella forma grave questa malattia colpiva il centro bulbo-spinale del midollo allungato provocando nei pazienti una grave forma di tetraplegia accompagnata da grave insufficienza respiratoria. In questo periodo il Boston Children's Hospital optò addirittura per una grande camera a pressione negativa che poteva ospitare 4 bambini contemporaneamente e consentiva che un'infermiera si prendesse cura dei pazienti dall'interno della camera (Figura 6). Nel tempo, numerosi altri tipi di camere a pressione negativa sono stati sviluppati e utilizzati con successo variabile. Tuttavia, negli anni '60 del secolo scorso si manifestò una tendenza progressiva al disuso della ventilazione a pressione negativa a causa di diversi fattori. Una prima causa era dovuta all'apparire sul mercato di ventilatori per terapia intensiva/anestesia con volume controllato. Una seconda causa è dipesa dalla rapida crescita, giusto alla fine della seconda guerra mondiale, dell'aviazione a reazione che portò allo sviluppo di dispositivi piccoli e compatti per la respirazione intermittente a pressione positiva: intermittent positive pressure breathing (IPPB).

Una terza causa è dipesa dal fatto che l'applicazione della ventilazione a pressione negativa richiedeva dispositivi grandi, pesanti e ingombranti rispetto alle esigenze delle innovative unità di terapia intensiva: le intensive care units (ICU) e, nell'uso continuativo, era difficile evitare perdite eccessive di aria che, generalmente, producevano un raffreddamento del corpo del paziente. Inoltre, questi dispositivi avevano difficoltà a mantenere per periodi prolungati una ventilazio-

ne efficace e neanche potevano sospendere o mantenere alta la pressione delle vie aeree per ottenere una congrua pressione positiva di fine espirazione: positive end expiratory pressure (PEEP). Quest'ultima è una pressione che il ventilatore applica durante le pause tra la fine dell'espirazione e l'inizio dell'inspirazione successiva, impedendo il ritorno della pressione intrapolmonare al livello atmosferico. Infatti, la PEEP è utilizzata per migliorare l'ossigenazione dei pazienti che non rispondono agli incrementi della frazione inspiratoria dell'ossigeno (FiO_2) e per evitare l'atelettasia polmonare (ovvero il collasso degli alveoli). Infine, l'accesso al paziente era limitato e lo shock da serbatoio rimaneva comunque un problema cogente con i ventilatori a corpo intero.

Ventilazione polmonare a pressione positiva

Un'alternativa alla ventilazione meccanica total body a pressione negativa può essere data dalla ventilazione polmonare a pressione positiva. Infatti, in questo tipo di ventilazione meccanica il gradiente pressorio che consente l'influsso d'aria nei polmoni è dovuto alla diretta immissione di un determinato volume d'aria nei polmoni per cui, nella fase inspiratoria la pressione intrapolmonare sarà positiva anziché negativa. Considerando, anche in questo caso, la relazione meccanica tra il modello analogo della figura 1 e la pompa respiratoria, i due dispositivi si possono considerare come meccanicamente connessi tra loro in serie con a monte il modello analogo meccanico per cui la fase di mandata di quest'ultimo genera un gradiente di pressione positiva tra il cilindro e il recipiente polmonare, il quale aumenterà la propria pressione interna a causa dell'obbligato influsso d'aria (inspirazione a pressione positiva rispetto a quella atmosferica). Durante la successiva fase di aspirazione da parte del cilindro del

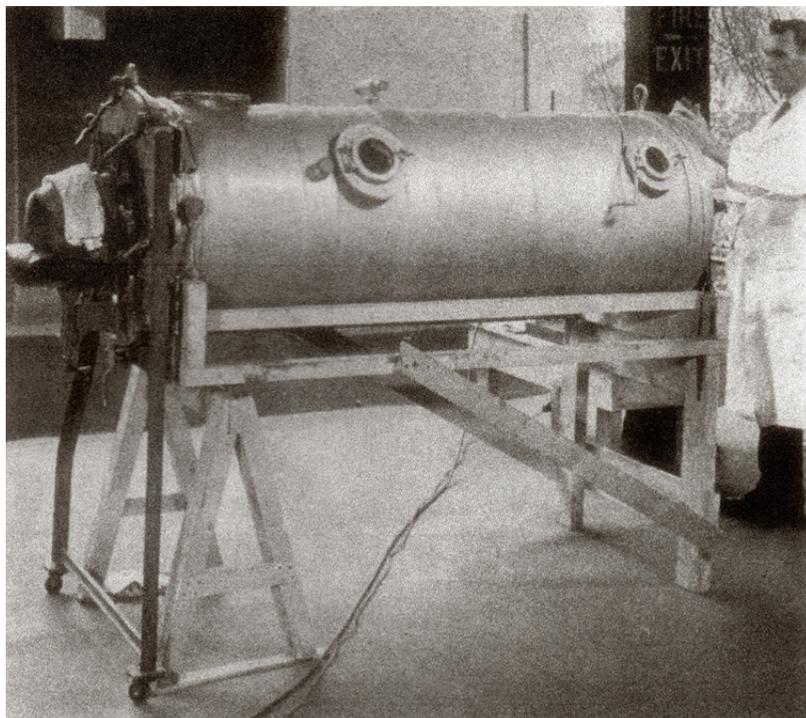


Fig.5 - Nella figura è rappresentata un'immagine fotografica del polmone d'acciaio costruito da Philip Drinkler e Louis A. Shaw nel 1929. Questo ventilatore meccanico a pressione negativa era una struttura cilindrica da cui sporge la testa del paziente che poggia su un cuscino. Tramite una pompa

a doppia azione, alternativamente veniva insufflata aria che, aumentando la pressione all'interno del cilindro (rispetto alla pressione atmosferica) comprimeva il torace favorendo l'espiazione, e poi l'aria veniva aspirata diminuendo così la pressione interna al cilindro e quindi favorendo l'inspirazione

modello meccanico, la connessione in serie dei polmoni con quest'ultimo genera in essi una depressione rispetto alla pressione atmosferica dando luogo a un deflusso d'aria polmonare che determina l'espiazione, riportando la pressione intrapolmonare al livello di quella atmosferica.

Quindi, al contrario della disposizione in parallelo tra le due pompe alternative, nella disposizione in serie si avrà uno sfasamento di 90° tra le fasi simili del ciclo. La modalità di ventilazione meccanica a pressione positiva può essere di tipo non invasivo o invasivo. Il primo apparato meccanico utilizzato per fornire al paziente una ventilazione a pressione positiva non invasiva (non invasive ventilation: NIV) fu un ventilatore manuale, con borsa e maschera facciale, costruito nel 1780 da Francois Chaussier(6), anatomista allora attivo presso l'ospedale di Dijon. Un dispositivo NIV portatile con maschera facciale più sofisticata fu costruito nel 1887 da Edward George Fell(10) (Figura 7). Egli usò, per la prima volta nella storia, il suo metodo di respirazione forzata, chiamato anche metodo Fell o Fell Motor, e nel 1887 con esso fu in grado di salvare molte vite di pazienti affetti da avvelenamento da oppiacei mantenendoli a respirare in NIV positiva per diversi giorni. Tuttavia il metodo Fell non divenne mai popolare.

Col tempo, i dispositivi NIV a pressione positiva divennero sempre più sofisticati, sicuri e semplici da usare, con la possibilità di controllare automaticamente il volume d'aria immesso nei polmoni e/o la pressione positiva ad essi applicata. Oggi, la modalità NIV è disponibile sulla maggior parte dei nuovi ventilatori immessi sul mercato e questa tecnologia è diventata lo standard per la ventilazione di iniziale supporto per numerose condizioni fisiopatologiche. La figura 8 è un'immagine di default in cui è rappresentata una tipica situazione clinica dove un paziente pneumopatico è connesso a un dispositivo per NIV tramite una maschera facciale, ergonomica e confortevole, mentre un'operatrice sanitaria procede alle impostazioni dimensionali dei parametri e inserisce gli ap-

fig. 6- Immagine fotografica della grande camera a pressione negativa, costruita presso il Boston Children's Hospital, che poteva ospitare 4 bambini contemporaneamente e consentiva che un'infermiera si prendesse cura dei pazienti dall'interno della camera

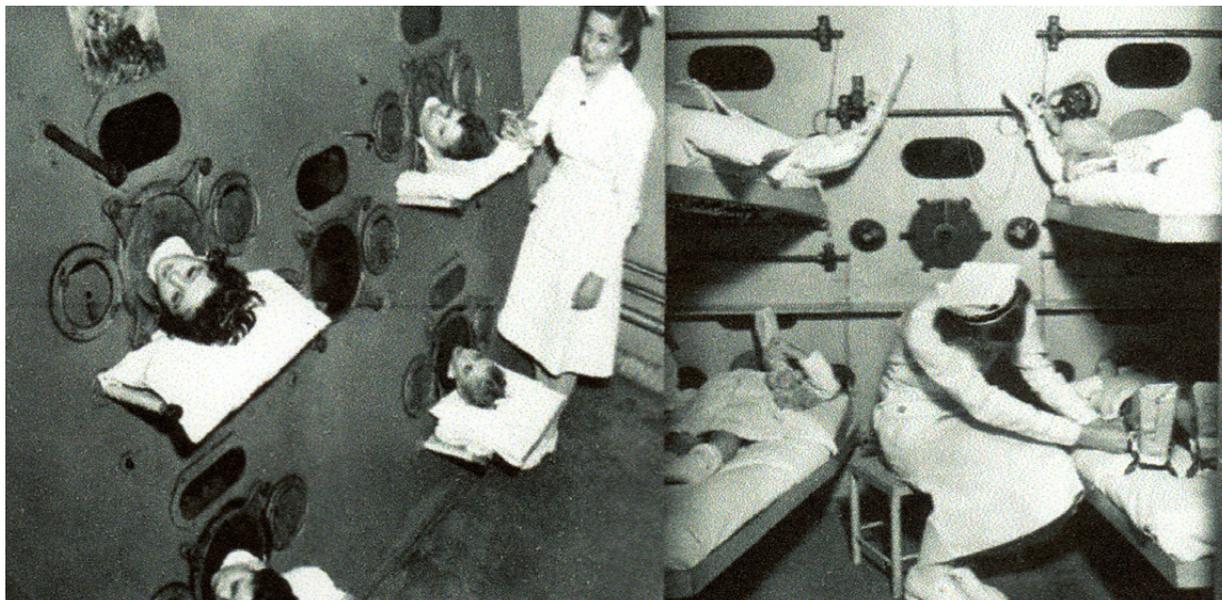




Fig.7 - Immagine del dispositivo NIV (non invasive ventilation) portatile con maschera facciale, costruito nel 1887 da Edward George Fell. Il respiratore meccanico era portatile e insufflava periodicamente una pressione positiva all'interno dei polmoni del paziente

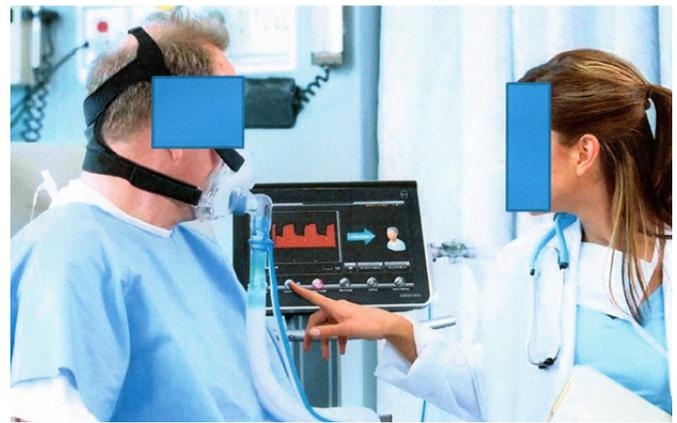


Fig.8 Nella figura è rappresentata un'immagine di default in cui un paziente pneumopatico è connesso a un dispositivo per NIV tramite una maschera facciale ergonomica e confortevole, mentre un'operatrice sanitaria procede alle impostazioni dimensionali del volume corrente, della pressione inspiratoria ed espiratoria, della frequenza respiratoria, della pressione di fine espirazione (PEEP), della composizione della miscela di gas respirata dal paziente, e inserisce gli appositi allarmi, il tutto grazie a microprocessori di ultima generazione che controllano efficacia e sicurezza del dispositivo

positi allarmi, il tutto grazie a microprocessori di ultima generazione che controllano efficacia e sicurezza del dispositivo. Tuttavia, esistono situazioni d'insufficienza respiratoria particolarmente gravi per cui la NIV non è sufficiente a salvaguardare la salute e la vita del paziente, in questi casi si utilizzano ventilatori meccanici connessi direttamente al recipiente polmonare tramite cannula tracheale, si tratta di una condizione di ventilazione meccanica invasiva: invasive mechanical ventilation (IMV). I dispositivi per la IMV hanno ormai raggiunto un livello di raffinatezza costruttiva e funzionale tale da poter essere considerati come dispositivi ormai insostituibili per trattare i pazienti immessi nelle ICU con sindrome di grave insufficienza respiratoria, è per questo rientrano a buon diritto nella categoria dei dispositivi salva-vita.

Nella figura 9 è rappresentato lo schema di principio di un dispositivo per IMV di ultima generazione. In sintesi, si può osservare che la cannula tracheale del paziente è in continuità con due condotti pneumatici separati: uno che conduce l'aria da inspirare da parte del paziente (in alto) e l'altro che conduce l'aria espirata dallo stesso paziente (in basso). Nel condotto di inspirazione, in posizione più distale, è inserito il mantice che genera impulsi di pressione dell'aria che gli arriva da una riserva a pressione (bombola o impianto di aria compressa centralizzato) pilotato da un motore elettrico. Nella linea a valle del mantice è inserito un manometro che legge la pressione di lavoro effettivamente erogata dal mantice sull'aria da inspirare.

Questo è seguito da un'elettrovalvola di regolazione di flusso e pressione dell'aria di inspirazione sulla base delle informazioni flussometriche (trasduttore a mon-

te della valvola di inspirazione) e barometriche (trasduttore a valle della valvola di inspirazione). Nel condotto di espirazione, in posizione prossimale al paziente, è situata una valvola di non ritorno, in modo da evitare il rebreathing dell'aria espirata da parte del paziente. Essa è seguita da un'elettrovalvola che regola il profilo temporale del flusso espiratorio sulla base di un circuito a retroazione generato da un trasduttore di flusso che si trova a valle di essa.

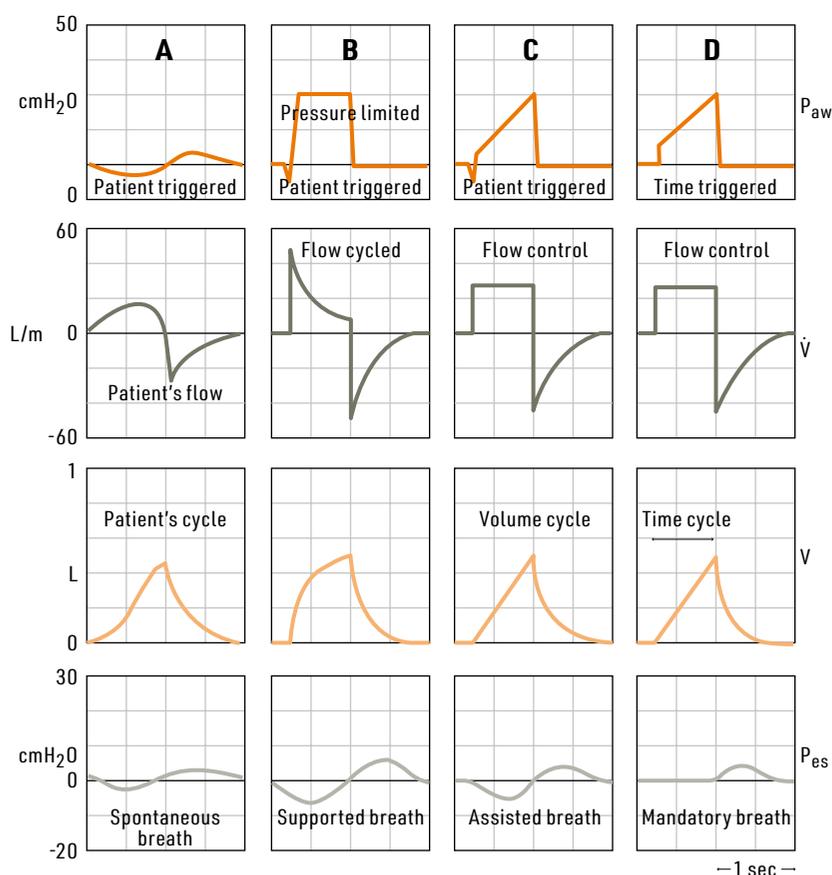
In posizione più distale si trova un'altra elettrovalvola che regola la pressione positiva di fine espirazione (PEEP) avente la funzione di prolungare o meno la pressione positiva all'interno degli alveoli con lo scopo di garantire l'ottimale diffusione dell'ossigeno dagli alveoli ai capillari polmonari e dell'anidride carbonica in senso opposto. Inoltre, la valvola PEEP serve anche per evitare che inizi una nuova espirazione prima che la pressione polmonare dell'aria espirata si sia equilibrata con quella atmosferica. Infatti, una simile eventualità potrebbe provocare una progressiva sovra-distensione in inspirazione degli alveoli polmonari con rischio di barotraumi.

Al centro dello schema di principio è posizionato un microprocessore elettricamente connesso con le tre elettrovalvole, con i trasduttori di flusso e pressione e con il motore elettrico attuatore del movimento del mantice. Il software del microprocessore è settato in modo da consentire il dialogo tra le diverse informazioni che esso acquisisce dai trasduttori inseriti nel circuito e dai comandi inseriti dall'operatore, regolando in modo sicuro e ottimale la frequenza e la pressione dell'aria erogata dal mantice e il livello di regolazione del flusso rispettivo delle due valvole di ispirazio-

laboratori(14) hanno osservato che nei cani l'applicazione di una PEEP attenua questo danno. Nel 1987, Kolobow e collaboratori(15) hanno comparato pecore ventilate per un tempo prolungato con un volume corrente (VC) di 50–70 ml/kg e PIP di 50 cmH₂O con altre pecore ventilate con VC e PIP più bassi (VC 10 ml/kg, PIP 15 cmH₂O). Essi hanno osservato che le pecore sottoposte a ventilazione meccanica con elevati valori di VC e di PIP morivano a causa di disfunzioni multiorgano nel giro di 48 ore. Questo tipo di danno è stato definito "biotrauma". Nel 1998 Slutsky e Tremblay(16) hanno ipotizzato che il biotrauma sia correlato a una translocazione forzata, dagli alveoli al circolo sanguigno, di diversi mediatori infiammatori e batteri contenuti negli alveoli stessi, a causa della rottura verso la quale questi ultimi vanno incontro.

Evitare l'incidenza di lesioni polmonari

Attualmente, al fine di evitare, o ridurre al massimo, l'incidenza di lesioni polmonari e organiche generali, dovute all'attuarsi di barotraumi, volutraumi o biotraumi, le nuove generazioni di specialisti che si dedicano all'assistenza dei pazienti delle ICU con gravi insufficienze respiratorie, e per i quali è prescritta l'assistenza respiratoria tramite incannulazione tracheale e connessione a dispositivi IMV, possiedono un elevato livello di skilling nei confronti delle possibili correlazioni/implicazioni che si possono verificare, a carico dell'apparato respiratorio o di altri organi importanti (barotraumi, volutraumi e biotraumi), a causa di una non adeguata formulazione del protocollo di IMV da caricare nel software del dispositivo. Peraltro, come mostrano i grafici schematici presentati nella Figura 11 e riguardanti le tre principali variabili respiratorie già qualificate nella figura 2 (volume corrente, flusso respiratorio e pressione intrapolmonare), i moderni dispositivi pneumatici/meccatronici per IMV sono implementati con algoritmi che consentono di variare il profilo di ciascuna di queste variabili spirometriche in modo da soddisfare le quattro condizionalità generali di ausilio respiratorio che possono essere scelte per il paziente: A) respirazione spontanea, B) respirazione supportata, dove il trigger respiratorio è generato dal paziente e la macchina ne ottimizza l'attuazione potenziandone le variabili; C) respirazione assistita, dove la respirazione è iniziata dal paziente ma tutti gli altri aspetti della ventilazione sono controllati dall'IMV; D) respirazione controllata, dove la inspirazione del paziente è interamente controllata meccanicamente dal dispositivo IMV. Nella colonna A della figura 11, relativa alla respirazione totalmente spontanea del paziente (spontaneous breath), sono rappresentati, dal basso verso l'alto, gli spirogrammi relativi alla pressione intrapolmonare in cmH₂O, acquisita co-



me reciproco della pressione intra-esofagea misurata tramite un sensore di pressione inserito in esofago), al volume corrente (in L), al flusso transpolmonare (in L/m) nonché della pressione intrapolmonare che sta generando la macchina (patient triggered: in cmH₂O) che, in questo caso, è morfologicamente sovrapponibile al tracciato generato spontaneamente dal paziente ma con valori sempre al di sopra dello 0 relativo alla pressione atmosferica, ovvero respirazione a pressione positiva. La colonna B della figura 11 è relativa alla respirazione supportata (supported breath). Infatti, si può osservare che lo spirogramma di pressione è iniziato dal paziente (piccola deflessione negativa all'inizio del grafico di pressure limited) ma poi viene supportata da un barogramma con profilo positivo e rettangolare e con un'ampiezza notevolmente più elevata di quella spontanea. Di conseguenza, lo spirogramma del flusso presenta un ampio picco iniziale che poi degrada asintoticamente e si inverte quando la pressione inspiratoria imposta si annulla. Ovviamente, il volume corrente è l'integrale del flusso per cui il suo spirogramma presenta un profilo inspiratorio che è il reciproco di quello del flusso in quanto, all'inizio, esso incrementa rapidamente per poi attenuarsi fino alla pausa inspiratoria. L'inspirazione così supportata può essere vantaggiosa nei soggetti che hanno disfunzioni nella produzione di surfattante, per via di possibili vo-

Fig.11 - In ciascuna colonna, dall'alto verso il basso, i tracciati rappresentano le variazioni di: pressione nelle vie aeree (PAW - airways pressure), flusso respiratorio (\dot{V}), volume corrente (V), pressione endoesofagea (Pes - esophageal pressure). Le stesse variabili, da sinistra a destra, rappresentano le condizioni di: respirazione spontanea (spontaneous breath), respirazione supportata (supported breath), respirazione assistita (assisted breath), respirazione controllata (mandatory breath)

lutraumi, a causa delle quali si ha difficoltà a espandere i polmoni per via della forte tensione di Laplace che presentano gli alveoli in pausa espiratoria, dovuta al loro ridotto raggio. In questo caso, l'ampio picco di flusso iniziale rappresenta un supporto prezioso per la distensione alveolare. In questa condizione di supporto ventilatorio il decadimento asintotico del flusso inspiratorio, nonostante la pressione imposta continui a mantenere il valore alto iniziale, dà ragione dell'andamento delle resistenze geometriche e dinamiche dei condotti respiratori ovvero di un possibile danno ostruttivo.

Nella colonna C il controllo assistito consiste nell'impostazione meccanica di una pressione inspiratoria che, iniziata spontaneamente dal paziente, come mostra il breve picco negativo nel tracciato di pressione in alto, prosegue poi meccanicamente con incrementi progressivi di ampiezza costante fino a un massimo di pressione intrapolmonare positiva per poi riportarsi rapidamente a zero. Di conseguenza, lo spirogramma del flusso raggiunge immediatamente il suo massimo valore che poi, essendo nulla l'accelerazione della pressione imposta, mantiene questo massimo valore fino alla fine dell'inspirazione, disegnando un profilo rettangolare. Di conseguenza, il volume corrente inspiratorio aumenta linearmente con la pressione imposta, riducendo così i possibili rischi di barotraumi ovvero di un possibile danno restrittivo.

Questo protocollo di respirazione assistita, mantenendo per un tempo prolungato il flusso inspiratorio a valori elevati, incrementa la frazione inspiratoria dell'ossigeno alveolare (FI_{O_2}), aumentando in questo modo la diffusione di questo gas dagli alveoli ai capillari pol-

monari e quindi la pressione parziale dell'ossigeno fisicamente disciolto nel sangue arterioso (PpO_2 -a). Nella colonna D il controllo della respirazione è totalmente imposto dal dispositivo IMV, compreso il trigger dei cicli respiratori. Infatti, sul tracciato della pressione intrapolmonare impostata non è presente l'iniziale trigger negativo che rivela l'inizio del ciclo da parte del controllo respiratorio del paziente. Inoltre, a dimostrazione che il paziente non è in grado di effettuare atti inspiratori propri, si osserva che la componente inspiratoria negativa del tracciato della pressione spontanea (in basso) è assente in quanto, durante la fase inspiratoria essa si mantiene al valore zero.

Al contrario, è presente la variazione in senso positivo della pressione durante la fase espiratoria, così come c'è da aspettarsi, poiché essa dipende dal ritorno elastico-passivo dei tessuti polmonari in precedenza stirati durante l'inspirazione meccanica. ■

IN CONCLUSIONE

Da questa breve rassegna risulta che l'evoluzione del ventilatore meccanico rispecchia anche l'evoluzione delle professioni di assistenza respiratoria nell'ambito della medicina applicata alla terapia respiratoria intensiva, e questa può essere considerata come una condizione fondamentale grazie alla quale l'assistenza respiratoria è cresciuta fino al suo stato attuale. Infine, un termine omnidescrittivo che, a buona ragione, può essere utilizzato per definire l'attuale generazione di ventilatori meccanici/meccatronici è "intelligente".

BIBLIOGRAFIA

1. Concu A e coll., *Fisiologia dell'uomo*. Ed. Ermes, Milano, 2005.
2. Mead J, Milic-Emili J, *Theory and methodology in respiratory mechanics*. In: *Hand Book of Physiology, Respiration I*, American Physiological Society, Washington D.C., 1964.
3. West JB, *Respiratory physiology*, Williams & Wilkins, Baltimore, 1985.
4. Margaria R, De Caro L, *Fisiologia Umana vol. 1*, Vallardi, Milano, 1977.
5. Concu A, *Contribution of central and reflex nervous activity to the rapid increase in pulmonary ventilation at the start of muscular exercise in man*. *European Journal of Applied Physiology*, 59:10-15, 1989.
6. Kacmarek RM, *The mechanical ventilator: past, present, and future*, *Respiratory Care*, 56:1170-80, 2011.
7. Dalziel J. *On sleep and apparatus for promoting artificial respiration*. *Br Assoc Adv Sci*, 1:127, 1838.
8. Sauerbruch F. *Über die ausschaltung der schädlichen wirkung des pneumothorax bei intrathorakalen operationen*. *Zentralblatt für Chirurgie*, 31:146-54, 1904.
9. Drinker P, Shaw LA, *An apparatus for the prolonged administration of artificial respiration*, *The Journal of Clinical Investigation*, 8:229-247, 1929.
10. *19th century pioneers of intensive therapy in North America. Part 1: George Edward Fell*, *Critical Care*, 9:377-93, 2007.
11. Tremblay LN, Slutsky AS, *Ventilator-induced lung injury: from the bench to the bedside*, *Intensive Care Medicine*, 32:24-33, 2006.
12. Macklin CC, *Transport of air along sheaths of pulmoic blood vessels from alveoli to mediastinum*. *Archive International of Medicine*, 64:913-926, 1939.
13. Greenfield LJ, Ebert PA, Benson DW, *Effect of positive pressure ventilation on surface tension properties of lung extracts*. *Anesthesiology*, 25:312-316, 1964.
14. Faridy EE, Permutt S, Riley RL, *Effect of ventilation on surface forces in excised dogs' lungs*. *Journal of Applied Physiology*, 21:1453-1462, 1966.
15. Kolobow T, Moretti MP, Fumagalli R, Mascheroni D, Prato P, Chen V, Joris M, *Severe impairment in lung function induced by high peak airway pressure during mechanical ventilation. An experimental study*. *American Review of Respiratory Diseases*, 135:312-315, 1987.
16. Slutsky AS, Tremblay LN, *Multiple system organ failure. Is mechanical ventilation a contributing factor?* *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 157:1721-1725, 1998.



OMT HYDRAULIC COMPONENTS
È L'AZIENDA DEL GRUPPO PER I COMPONENTI IDRAULICI

OMT HYDRAULIC COMPONENTS
IS THE GROUP'S COMPANY FOR HYDRAULIC COMPONENTS



COMPONENTI
E ACCESSORI

COMPONENTS
AND ACCESSORIES



FILTRI
IDRAULICI

HYDRAULIC
FILTERS



SCAMBIATORI
DI CALORE

HEAT
EXCHANGERS



FLANGE
RACCORDI
BLOCCHI

FLANGES
COUPLINGS
MANIFOLD
BLOCKS



ACCUMULATORI A SACCA,
A MEMBRANA
E A PISTONE

BLADDER,
DIAPHRAGM
AND PISTON
ACCUMULATORS

LUEN VALVES

È L'AZIENDA DEL GRUPPO PER LE VALVOLE IDRAULICHE E I COMPONENTI INTEGRATI

LUEN VALVES

IS THE GROUP'S COMPANY FOR HYDRAULIC VALVES AND INTEGRATED COMPONENTS



VALVOLE DI
BILANCIAMENTO
E BLOCCO

COUNTERBALANCE
VALVES



VALVOLE DI
MASSIMA
PRESSIONE

RELIEF
VALVES



VALVOLE DI
BLOCCO

CHECK
VALVES



VALVOLE
REGOLATRICI
DI PORTATA

FLOW
CONTROL
VALVES



ELETTROVALVOLE
E GRUPPI INTEGRATI

SOLENOID VALVES
AND INTEGRATED
BLOCKS

I vantaggi della telemanutenzione

DA TEMPO SI PARLA DI TELEMANUTENZIONE, LA POSSIBILITÀ DI CONTROLLARE DA REMOTO LO STATO DI UN BENE; QUESTO PERMETTE DI PREVEDERNE L'EVOLUZIONE VERSO STATI DI AVARIA E DIAGNOSTICARNE UN GUASTO, SENZA CHE NESSUNO SI RECHI SUL POSTO. LA TECNOLOGIA CHE PERMETTE DI SUPERARE TALE NECESSITÀ OFFRE LA POSSIBILITÀ DI STABILIRE UN DIALOGO A DISTANZA TRA CHI OPERA A BORDO IMPIANTO, IL MANUTENTORE GENERALISTA, E CHI GUIDA L'OPERAZIONE DA REMOTO, IL TECNICO SPECIALISTA

Il progresso della tecnologia è stimolato da vari fattori dipendenti, a loro volta, dalla contingenza storica dalla società umana, in seno alla quale attecchisce il germe dell'innovazione. Le società industrializzate hanno mutato profondamente la loro dipendenza dai bisogni: ciò che in passato era perseguito col massimo impegno è diventato scontato, ciò che era ritenuto superfluo ora è ambito, ma sono soprattutto apparsi biso-

gni mai manifestatisi in precedenza. Quali sono allora oggi gli stimoli che alimentano il progresso tecnologico? Di quali strumenti disponiamo per inventare soluzioni inedite ai problemi dei nostri giorni? Le risposte a questi interrogativi ci porterebbero molto lontano, tuttavia una risposta la si può avanzare: una fonte d'innovazione è il connubio tra discipline tra loro diverse. I frutti di una tecnologia possono essere colti da un'altra che ha impie-

ghi differenti; si ottiene una fertilizzazione incrociata che genera un sistema olistico, il cui risultato finale non è semplicemente la somma di quelli parziali ma molto di più.

Matrimonio tra telematica e manutenzione

La telemanutenzione nasce proprio dalla fusione tra la telematica e la manutenzione; simbolo d'innovazione e d'immaterialità la prima, immagine di tradizione e di estre-

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La norma UNI 11126:2004 "Criteri per la predisposizione dei beni e per la definizione del servizio collegato", contempla anche la telemanutenzione.



ma concretezza la seconda. La telematica opera sull'informazione espressa in forma di bit, che a loro volta si manifestano fisicamente in campi elettromagnetici di varia frequenza: dalle onde radio dei sistemi più tradizionali, alle onde luminose delle reti in fibra ottica. La peculiarità di questa tecnologia è il trasferimento dell'informazione tra luoghi separati da pressoché qualsiasi distanza (basti pensare ai segnali inviati da terra alle sonde interplanetarie); per assolvere a questo compito essa usa dispositivi hardware, per lo più elettronici, e codici software, in modo da garantire un trasferimento d'informazione rapido, non corrotto e con basso impiego d'energia. Alla luce di queste brevi considerazioni emerge che la funzione della telematica è immateriale, il trasferimento d'informazione; ma che funziona grazie ad un sistema fisico materiale, gli apparati elettronici od elettro-ottici. La manutenzione trae la sua ragion d'essere nell'assicurare il buon funzionamento dei beni in genere, siano essi impianti, macchine, edifici od altro ancora. Per sua natura opera negli ambienti più disparati e si serve di un'ampia gamma di strumenti, dal volgare martello ai più sofisticati apparecchi di misura. La diagnosi di un guasto, la misurazione di grandezze fisiche, la sostituzione di componenti o la loro riparazione ed ancora la pulizia e la lubrificazione di un mezzo di lavoro sono tutte attività proprie della manutenzione; sono tutte azioni fortemente interagenti con il bene oggetto della manutenzione. Naturalmente un intervento manutentivo efficace poggia su una solida competenza dell'esecutore e, nel caso d'interventi preventivi, di colui che l'ha preparato a tavolino; ciò richiede capacità di analizzare dati, di organizzare persone, di gestire risorse ed abilità operative manuali. Gli attributi descritti sono immateriali ed



implicano elaborazione d'informazione. Possiamo dunque osservare che la manutenzione svolge una funzione materiale, l'interazione fisica col bene; ma funziona grazie all'immateriale intelligenza dei manutentori. L'azione combinata fra telematica e manutenzione ha per obiettivo supremo rendere possibile l'esecuzione dell'intervento manutentivo a prescindere dall'ubicazione del manutentore rispetto al mezzo su cui deve intervenire. Obiettivo raggiungibile stabilendo una vicinanza virtuale tra oggetto e soggetto di manutenzione; in cui le informazioni relative allo stato del bene sono trasmesse al manutentore che, dopo aver stabilito le azioni da svolgere, le trasmette nuovamente al bene.

Condizione per la manutenzione per via telematica

Nella realtà odierna la possibilità di effettuare la manutenzione a distanza, ancorché parzialmente, costituisce una necessità e al tempo stesso un'utilità e un'opportunità; ciò emerge da alcune considerazioni evidenti in merito alle tecniche manutentive ed i vincoli seguenti.

- 1.** La diagnosi dello stato di una macchina o di un impianto, in generale di un bene, trae giovamento dall'uso di rilevazioni strumentali; l'investimento in strumentazione è ammortizzato più rapidamente solo se la parte di acquisizione dati s'installa a bordo macchina, mentre la restante si colloca centralmente, in modo da condividerla tra tutte le utenze ad essa collegate grazie alla telemanutenzione.
- 2.** Le regolazioni e le messe a punto conseguenti a derive qualitative e prestazionali si effettuano sempre più elettronicamente; anche in questo caso, come già al precedente punto, basta installare a bordo mezzo solo gli attuatori e l'elettronica di comando mentre quella di elaborazione può risiedere centralmente ed essere condivisa.
- 3.** La complessità tecnologica dei mezzi comporta l'impiego di personale altamente specializzato per effettuarne la manutenzione, di cui l'azienda non sempre dispone; tale personale aumenta la propria disponibilità se riduce il tempo impiegato per i trasferimenti, operando da remoto. Lo specialista controlla lo stato del bene per via telematica, formula l'intervento da effettuare, poi lo comunica a voce o

anche in video al manutentore (generalista) presso il mezzo e poi lo assiste durante l'esecuzione.

4. La documentazione tecnica aggiornata è un elemento indispensabile alla buona riuscita di un intervento soprattutto se eseguito in seguito ad un guasto; manuali di manutenzione e disegni archiviati su supporto elettronico sono facilmente accessibili telematicamente anche se non residenti a bordo macchina, sono rapidamente aggiornabili.

Benefici della telemanutenzione

I quattro punti sopracitati beneficiano della telemanutenzione sia in termini di riduzione costi, sia di aumento disponibilità di strumentazione, tecnici esperti, documentazione. Il controllo dello stato di un bene (rilevazione, analisi ed attuazione delle misure correttive) si può eseguire solo quando si verificano contemporaneamente talune condizioni:

- a)** quando il macchinario non è operativo, solitamente;
- b)** quando tecnici debitamente addestrati sono disponibili;
- c)** quando la documentazione di supporto è consultabile;
- d)** quando si dispone delle apparecchiature di misura necessarie.

Da ciò deriva che la telemanutenzione aumenta notevolmente la probabilità che le condizioni a), b) e c) siano verificate simultaneamente, innalzando la probabilità che il servizio manutentivo sia erogato a tempo debito (in linea di massima i tecnici specialisti sono più disponibili; la documentazione è sempre consultabile; le apparecchiature, raggiungibili per via telematica sono potenzialmente disponibili in ogni momento, a patto che la loro tipologia e numerosità sia stata opportunamente valutata).

Per quanto concerne la condizione a) vale la pena osservare che la durata dell'intervento manutentivo



tende a ridursi proprio in virtù della maggiore disponibilità testé accennata, il che migliora a sua volta la disponibilità del bene. Si osserva altresì che, in taluni casi, l'analisi preventiva dello stato del bene si può condurre senza doverlo arrestare, ancora una volta a tutto vantaggio della disponibilità dello stesso. Ciò è possibile grazie al fatto che un sistema predisposto alla telemanutenzione è in grado di fornire alla rete di telecomunicazione dati acquisiti tramite sensori ed elettronica di bordo.

Ambiti di applicazione

Illustriamo con una veloce carrellata gli ambiti più interessanti nei quali la telemanutenzione è applicata: ambientale, energetico, industriale, trasporti e domestico.

Settore ambientale

Viene impiegato diffusamente il monitoraggio di vaste aree di territorio ad elevato rischio d'incidente ambientale; si rammentano di seguito alcuni esempi importanti.

- Sorveglianza antincendio di zone boschive tramite termoca-

mere all'infrarosso; tali apparecchi scandagliano l'area sorvegliata ruotando su testa pivotante, l'immagine termica rilevata viene poi elaborata da un programma che ne compara i punti a temperatura più elevata con valori di soglia preimpostati, al superamento dei quali parte un segnale d'allarme verso la centrale operativa; questa tecnica consente il rilevamento e la localizzazione immediati di «macchie» calde.

- Monitoraggio inquinamento atmosferico in aree ad elevata urbanizzazione (andamento temporale delle quantità di COx, SOx, ozono, pulviscolo, ecc.).
- Rilevamento parametri meteorologici: temperatura dell'aria, velocità del vento, pluviometria.
- Monitoraggio stato geofisico di vulcani (rete di monitoraggio dell'Etna)

Produzione, distribuzione di energia

Sono note le applicazioni in questo settore finalizzate a garantire la sicurezza degli impianti, a rilevare i consumi di energia e ad elevare af-



fidabilità, manutenibilità e disponibilità dei macchinari; per soddisfare quest'ultima finalità si collocano sulle macchine sensori fissi (termocoppie, accelerometri, manometri, amperometri, ecc.) dotati di output elettrico, sì da poterne acquisire il segnale e di inviarlo in sala controllo, distante anche centinaia di chilometri.

Industria di processo

Valgono in linea di massima le considerazioni precedenti; in questo ambito acquista però ancora maggiore importanza l'impiego dei sistemi di telemanutenzione per scopi preventivi del guasto, viste le ingenti perdite economiche che provocherebbe.

L'industria di processo, quella petrolifera in particolare, è stata la culla del monitoraggio a distanza poiché accade frequentemente di gestire impianti complessi ubicati in località isolate e quindi non supportate da officine di manutenzione adeguatamente attrezzate (si pensi alle piattaforme off-shore, o ai pozzi petroliferi nel deserto).

Industria manifatturiera

Sulla scia del successo che i tele-sistemi hanno nel tempo raccolto in altri ambiti, anche il manifatturiero, parallelamente allo sviluppo della Industria 4.0, si sta avvicinando ad essi. I fattori che ne incoraggiano l'applicazione sono molteplici: miglior assistenza post-vendita, incremento efficienza degli impianti, basso costo d'implementazione e d'esercizio, disponibilità di un'infrastruttura di comunicazione sempre più capillare.

Trasporti

In questo settore si distinguono due tipologie di telemanutenzione, quella fissa e quella su veicolo; quella fissa consiste fondamentalmente di apparecchiature sensorizzate che, al passaggio del veicolo in prossimità di esse, rilevano parametri che ne determinano lo stato di funzionamento e poi ne inviano i risultati ad una centrale di controllo. I sistemi a bordo veicolo, a differenza di quelli fissi, possono operare in ogni momento e si addicono particolarmente al rilevamento di fenomeni a rapida evoluzio-

ne temporale, che richiedono pertanto un controllo continuo (consumi energetici, composizione e portata gas di scarico). L'introduzione massiccia di elettronica su veicolo ed in special modo della centralina di controllo, apre la strada ad applicazioni molto interessanti della telemanutenzione nei trasporti; giacché rende già di per sé disponibile una moltitudine di segnali, utili alla diagnosi dello stato del bene.

Civile

I sistemi domestici o "domotici" sono apparsi solo di recente nel comparto civile, ma hanno rapidamente recuperato terreno; l'estensione di bus di campo su interi edifici, l'applicazione di sensori (termici, di luminosità, di fumo, telecamere, ecc.) e di attuatori gestiti da PLC hanno aperto la strada alla gestione intelligente dell'abitazione. Da questa base si passa immediatamente al controllo a distanza grazie ad una semplicemente connessione telefonica tra il PLC di edificio ed il mondo esterno. Le funzioni espletabili da questo «sistema nervoso» che pervade la casa riguardano principalmente la sicurezza, il comfort, il risparmio energetico; non sono però lontani da comprendere anche la telemanutenzione, infatti alcuni costruttori di elettrodomestici sono in procinto di offrire il servizio di manutenzione a distanza sui loro prodotti. Le esperienze nel civile si sono condotte su edifici progettati e costruiti intenzionalmente per accogliere una rete telematica e le sue periferiche, evitando impegnative opere di incasso. ■

IN CONCLUSIONE

L'applicazione del sistema di telemanutenzione per la gestione degli impianti tecnici risulta efficace in modo particolare quando il parco impianti da gestire è significativo in relazione alla distribuzione territoriale, al numero degli impianti e alla natura delle diverse tipologie impiantistiche.

Il ruolo dell'oleodinamica nell'economia circolare



Antonino Bonanno,
Alessandro D'Angelo

QUALE PUÒ ESSERE IL CONTRIBUTO DELL'OLEODINAMICA NELL'AMBITO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE? UN ESEMPIO POTREBBE ESSERE DATO DAL FATTO CHE L'OLEODINAMICA, SE BEN PROGETTATA, È FATTA PER DURARE, RIDUCENDO SCARTI E CONSUMO DI MATERIE PRIME. MA NON BASTA SOLO QUESTO. PROPRIO PER LA SUA LONGEVITÀ È OPPORTUNO CHE IL PRODUTTORE SIA IN GRADO DI ASSISTERE IL CLIENTE ANCHE SU UN PRODOTTO ORMAI FUORI COMMERCIO. VEDIAMO UN CASO EMBLEMATICO

Gli anni '80 del secolo scorso sono stati gli anni dell'esplosione del consumismo, in cui si è affermata la filosofia dell'usa e getta. In quegli anni, si è passati da un modo di produrre in cui le macchine dovevano durare molto ed essere facili da riparare ad un nuovo paradigma in cui si progetta a vita finita, al termine della quale il prodotto viene generalmente but-

tato. Questa transizione ha avuto luogo, spesso, in simbiosi con la diffusione di massa dell'elettronica di consumo. Col tempo, però, si sono fatte avanti delle esigenze, sia di natura ambientale che economica. Le materie prime che il pianeta Terra mette a disposizione sono limitate, e ciò lo si è iniziato ad apprezzare durante la crisi petrolifera degli anni '70 del Novecen-

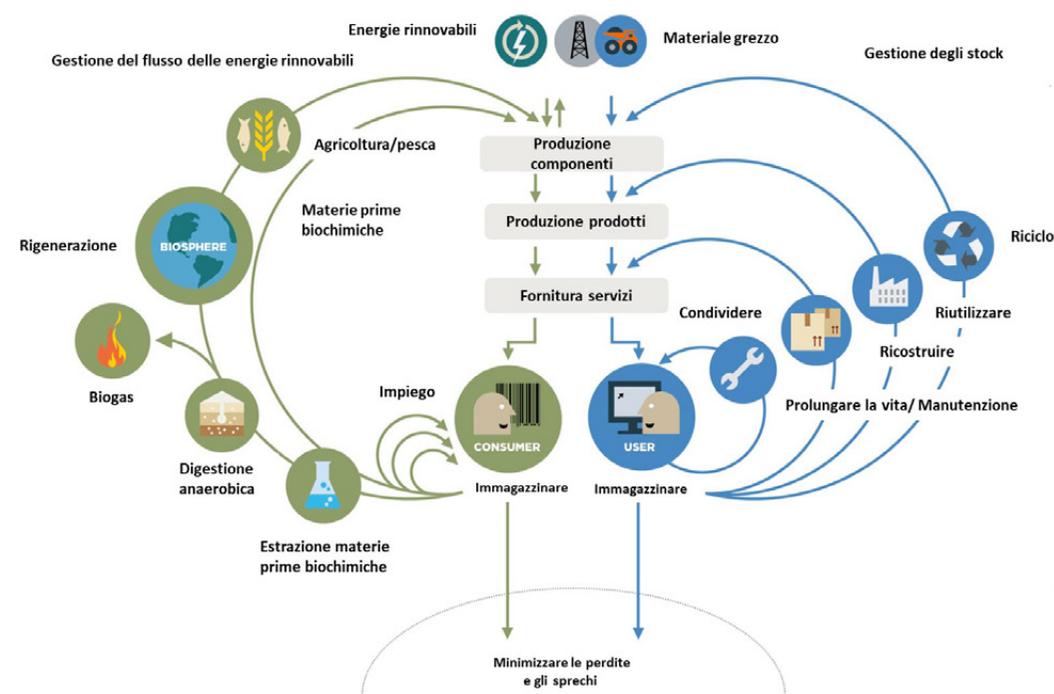
to. Ma non è stato un evento passeggero. La diffusione massiccia di componenti elettronici a bordo di un numero sempre maggiore di macchine (dal tagliaerba fino alla macchina da cantiere) ha riacceso l'attenzione su questa problematica, declinandola sul tema dei metalli rari, come ad esempio lo stagno e l'indio per gli schermi capacitivi, il litio, il cobalto e il manga-



nese per le batterie. Senza arrivare a scomodare materiali dal nome esotico, che possono sembrare fatti apposta per essere citati in un episodio di Star Trek, ma che invece ritroviamo facilmente nella vita di tutti i giorni, come il Praseodimio (sensori magnetici, display per PC), l'Erbio (fibre ottiche), l'Olmio (magneti di elevata potenza), il Lutezio (memorie elettroniche) o il Tullio (laser, forni a microonde).

L'impatto del Green Deal sulla rifabbricazione e il riutilizzo

La Commissione Europea si sta dando un gran daffare per invogliare gli stati membri a mettere in pratica delle politiche attive che possano portare ad una diminuzione del consumo di materie prime e ad una maggiore diffusione della cultura del riciclo. Si stima che il consumo di materiali vergini raddoppierà da qui al 2050, con un parallelo incremento della produzione di rifiuti di circa il 70% (<https://eur-lex.europa.eu>). Alla luce di questi dati l'UE ha deciso di accelerare la transizione verso un modello di crescita rigenerativo, che restituisca al pianeta più di quanto prenda. Il punto di svolta è la presa di coscienza che le risorse disponibili sul pianeta sono limitate e quindi non è più possibile consumare di più di quanto sia effettivamente disponibile. Da qui, l'ambizioso obiettivo di raddoppiare la percentuale di utilizzo di materiali riciclati nel prossimo decennio, avviando una transizione verso un sistema economico sostenibile che sia in grado di stravolgere l'attuale approccio progettuale, basato sul modello "usa e getta" di cui si è già accennato. Risulta infatti che circa l'80% dell'impatto ambientale dei prodotti viene determinato già in fase di progettazione, preferendo l'impiego di materiale non riciclato, o rigenerato (SWD (2020) 100). Al contrario, uno degli obiettivi del Green Deal è proprio quello di favorire il riciclaggio di eleva-



ta qualità, mediante l'unificazione dei metodi di raccolta differenziata, sia a livello industriale che civile. L'UE, insomma, intende incrementare la responsabilità dei produttori, incrementando i margini di responsabilità del produttore in tema di facilitazione al riciclaggio del proprio prodotto. In termini pratici, questo significa che un generico prodotto dell'industria oleodinamica (una valvola o una pompa) già in fase di progettazione dovrà prevedere l'impiego di materiali provenienti dalla filiera del riciclo ed essere, a loro volta, facilmente riciclabili. Allo stesso modo, viene richiesto che il componente possa essere facilmente rigenerato per poter essere nuovamente immesso sul mercato: ad esempio, sostituendo alcuni componenti interni ma riutilizzando la carcassa.

Al giorno d'oggi, infatti, molti componenti oleodinamici seguono il processo di smaltimento previsto per i rottami di ferro, mentre l'idea alla base del nuovo piano d'azione per l'economia circolare della UE intende forzare la mano, incrementando la quantità di compo-

nenti che vengono "riconsegnati" al costruttore, che poi si occuperà di rigenerarli e re-immetterli sul mercato. Un simile approccio è già da tempo adottato, nel nord Europa, nell'industria delle bevande in bottiglia, dove il consumatore paga una tassa per ogni bottiglia di vetro acquistata, che gli viene restituita una volta riconferita la bottiglia presso il commerciante che gliel'ha fornita.

Il "right to repair"

L'UE si sta quindi muovendo per spingere i costruttori a garantire una maggiore "smaltibilità" e riparabilità dei prodotti industriali.

Nel settore degli elettrodomestici (notoriamente conosciuto per aver ottimamente implementato i principi della progettazione a vita finita!), infatti, a partire dallo scorso 1° marzo è in vigore una legge comunitaria che obbliga fabbricanti o importatori a mettere a disposizione dei riparatori professionisti tutti i componenti necessari per la riparazione del prodotto per un periodo di almeno 7-10 anni a partire dalla data dell'ultima immissione sul mercato dell'ultima unità prodotta.

Fonte: Ellen Mac Arthur Foundation

Figura 1:
Servovalvola
Moog D643-512°
che ha lavorato
ininterrottamente
per 36 anni

(sotto)
Figura 2:
Servovalvola
Moog D662



Oleodinamica: garanzia di lunga vita utile

Come impatta tutto ciò che abbiamo fin qui visto nel settore industriale dell'oleodinamica? Innanzitutto deve considerare che gli impianti oleodinamici, siano essi fissi o mobili, sono caratterizzati dall'aver una elevatissima affidabilità e una vita utile attesa che è generalmente superiore, sia alla componentistica meccanica che elettronica. Ovviamente laddove i principi base della manutenzione preventiva vengono applicati seriamente, visto che, ad esempio, la mancata sostituzione dell'olio in un circuito idraulico è responsabile di circa il 70% dei guasti. Al contrario, quando i principi della manutenzione preventiva vengono correttamente implementati, un componente oleodinamico è in grado di funzionare per molti anni, in modo efficiente. Ne è un esempio il caso della valvola Moog che riportiamo qui di seguito, che ha lavorato per più di 35 anni ininterrottamente. Come racconta Alessandro D'Angelo, sales manager della Moog, il repair center italiano spesso si trova a gestire valvole installate anche negli anni 80. La servo valvola illustrata in Figura 1 è stata installata nel 1984 su una pressa e da allora ha lavo-

rato ininterrottamente su due turni. È stata inviata in revisione perché l'impianto su cui lavorava sta per essere revisionato, l'utente finale ha chiesto al costruttore di tenere la servo valvola e di fare il retrofit di tutto quello che c'era intorno. Pur essendo già da tempo sostituite dalla serie D 660, la Moog garantisce tutti i livelli di riparazione delle D640 e non solo; in accordo con la disponibilità dei pezzi di ricambio, l'azienda si impegna a riparare valvole anche prodotte fin dalla sua nascita, nel 1951. D'Angelo ci racconta: "Per noi la qualità e la performance ci indicano la via in tutto quello che facciamo e come lo facciamo. Lo si può riscontrare chiaramente nei prodotti, come le attuazioni e le valvole che forniamo ai team di Formula 1 o alle tecnologie con cui equipaggiamo i sistemi per il settore aerospaziale. Ma lo stesso approccio resta nello sviluppo dei processi, così come nelle relazioni a lungo termine con i nostri clienti anche nel settore industriale, dove siamo sempre guidati da qualità e innovazione. Le solide conoscenze ed esperienze dei nostri ingegneri si combinano alla curiosità nel cercare sempre applicazioni innovative e che migliorino la precedente versione tecnologica del sistema o del prodotto su cui stiamo lavorando." Quindi, sebbene non si discuta particolarmente sulla durata del prodotto nell'economia circolare, ci sono ancora costruttori, come Moog, che si concentrano sulla qualità e sulla vita del prodotto stesso più che puntare al business dell'obsolescenza programmata nell'aftermarket. Le catene dello smaltimento e del riutilizzo sono fondamentali, ma è utile anche concentrarsi sui processi adeguati come lavorare sui tempi di transito della filiera, in particolare sui tempi di vita di utilizzo. L'oleodinamica ha tradizionalmente un approccio tecnologico molto diverso rispetto all'elettronica di consumo,

In più, la nuova normativa prevede che i nuovi elettrodomestici (frigoriferi, lavatrici, ecc.) siano riparabili impiegando attrezzatura di uso comune. Molti costruttori, infatti, avevano reso la fase di riparazione del prodotto una fetta consistente del proprio business, richiedendo l'impiego di attrezzature, o procedure, la cui dotazione era di uso esclusivo dell'assistenza autorizzata. D'ora in poi tutto ciò, assieme alla disponibilità dei manuali di riparazione, sarà possibile solo per i primi due anni di vita del prodotto, dopodiché ognuno potrà, se ne è capace, ripararsi da solo il proprio elettrodomestico.

LE VALVOLE PROPORZIONALI SERIE D640

Le valvole proporzionali serie D640 sono valvole a 2, 3 o 4 vie per grandi portate con basse cadute di pressione.

Le valvole sono adatte per sistemi elettroidraulici di controllo di posizione, velocità, pressione o forza. Lo spool della valvola è azionato da una valvola pilota a uno o a due stadi. Un trasduttore di posizione elettrico (LVDT) misura

la posizione dello spool. L'anello di controllo della posizione dello spool viene gestito dall'elettronica integrata della valvola tramite il trasduttore di posizione e la valvola pilota. Principio di funzionamento: un segnale di comando elettrico (set points UQS) viene fornito all'amplificatore di controllo della valvola che comanda lo stadio pilota. Il flusso dello

stadio pilota sposta lo spool e il trasduttore di posizione ne misura la posizione (actual value ULI). Lo spostamento dello spool produce una tensione di retroazione che viene restituita all'amplificatore di controllo e confrontata con la tensione di comando. L'amplificatore di controllo comanda la valvola pilota fino a quando la tensione di comando e la tensione

di retroazione sono uguali. Pertanto, la posizione dello spool è proporzionale al segnale di comando elettrico. Per semplificare le cose, il comando di posizione dello spool viene preso come comando di portata. La portata effettiva QX dipende dal comando elettrico UQS e dalla caduta di pressione della valvola Δp_x

dove si ragiona maggiormente su concetti di vita finita e senza possibilità di riparazione del componente (si veda l'esempio eclatante dei telefonini). In oleodinamica, al contrario, la vita utile può essere, come abbiamo visto in queste pagine, anche molto lunga e, se il prodotto è ben progettato e l'azienda mette a disposizione la componentistica necessaria, può anche restare in funzione pur in presenza di un sostanziale revamping del circuito. Il colloquio con Alessandro D'angelo si chiude con alcune domande che il nostro interlocutore presenta idealmente a chi sta leggendo questo articolo: "Una valvola che lavora 35 anni su impianto, non è questo un ottimo esempio di economia circolare? E cosa accadrebbe se tutti i componenti meccanici fossero costruiti per durare per sempre? "

Economia circolare: un'opportunità da cogliere anche per l'oleodinamica

In un mondo ideale, se i prodotti durassero per sempre non avremmo più bisogno di riciclo e nemmeno di economia circolare, è chiaro quindi che fare qualità è il miglior modo per allungare la vita al pianeta. Ma noi siamo nel mondo reale e la vita infinita non esiste.

Esistono però tecniche di manutenzione preventiva e principi di progettazione, e testing, in grado di permettere alla componentistica

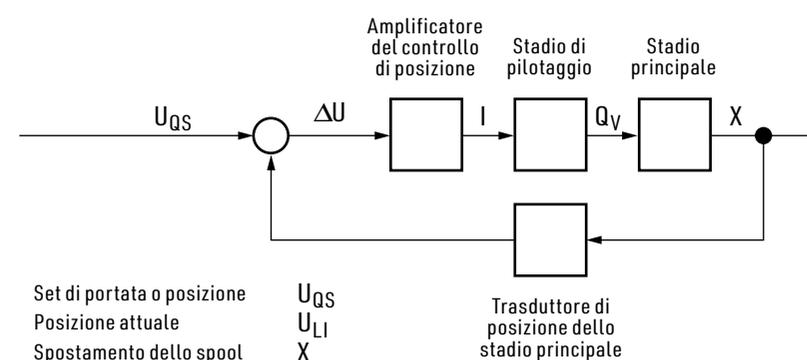


Figura 3: Diagramma a blocchi del loop di controllo della servovalvola Moog serie D 640

di fare il proprio lavoro per molto tempo. È sostanzialmente una questione di cultura, sia aziendale che personale, come abbiamo visto. Secondo diversi studi recenti l'approccio alla progettazione, seguendo i principi dell'economia circolare, avrà un grosso impatto anche sui posti di lavoro, perché le aziende necessitano di nuove competenze per poter progettare tenendo conto dell'impatto ambientale del proprio prodotto. Si parla da anni di inserire un Eco-Label, simile a quello degli elettrodomestici, anche per la componentistica industriale, che tenga conto sia del dispendio energetico del componente durante il suo funzionamento, sia dell'energia spesa per produrlo. I principi dell'economia circolare avrebbero una grossa influenza su tutto ciò, e solo personale adeguatamente formato potrà aiutare le aziende nell'implementazione di queste procedure. Lo stes-

so ragionamento può essere seguito per quel che concerne la gestione dei materiali. Per competere con le materie prime primarie, le materie prime secondarie (ossia derivate dagli scarti) devono far fronte a una serie di difficoltà connesse non solo alla loro sicurezza, ma anche alle prestazioni, alla disponibilità e al costo. L'UE nel prossimo futuro intende attivare diverse azioni, in particolare mediante l'introduzione di obblighi concernenti il contenuto riciclato nei prodotti, in modo da sostenere iniziative per sviluppare principi di contabilità ambientale che integrino i dati finanziari (quanto spendo per acquistare materie prime rispetto a quanto spendo per materie riciclate) con i dati sulle prestazioni dell'economia circolare. Di economia circolare e del contributo che l'oleodinamica può dare su questo tema ne sentiremo parlare ancora per molto. ■

Dispositivo per innesti rapidi

Christian Kuenstel,
Product Manager,
connettori,
Hydraulics EMEA,
Eaton

Atul Puranik,
Progettista
senior, connettori,
Hydraulics APAC,
Eaton

Sebastien Lafond,
Manager progettisti
senior, Hydraulics
EMEA, Eaton

IL NUOVO DISPOSITIVO PER INNESTI EATON MULTIPLATE CONSENTE UN COLLEGAMENTO RAPIDO E AFFIDABILE DELLE LINEE IDRAULICHE SUI MACCHINARI MOBILI

Il nuovo sistema Eaton Multi-FF (Multiplate Flat Face) è un dispositivo di innesto rapido che semplifica il collegamento di più linee idrauliche per la trasmissione dell'energia sulle macchine mobili. Oltre agli ulteriori vantaggi che questo sistema compatto e leggero porta agli innesti serie FF in termini di superiore portata e resistenza alla pressione, gli OEM di macchine mobili e di veicoli commerciali trarranno particolare beneficio dal design modulare e flessibile di Multi-FF, che permette personalizzazioni che includono innesti speciali per il trasporto di acqua o aria come pure un connettore elettrico. Un innesto rapido a faccia piana è un dispositivo di chiusura doppia ad elevate prestazioni in cui le valvole su entrambe le metà dell'innesto sono a filo con il corpo principale. In sintesi, il dispositivo Multiplate raggruppa numerosi innesti rapidi in una piastra per permettere il collegamento di tutte le linee in un'unica operazione.

Multiplate è ideale per l'uso su macchinari mobili in settori quali agricoltura, edilizia e forestale, in cui il cambio degli attacchi/delle attrezzature costituisce una necessità frequente.

Nella maggior parte dei macchinari mobili e dei veicoli commerciali, diverse attrezzature hanno due o tre cilindri idraulici a doppia azione per molteplici funzioni. A loro volta, le linee idrauliche necessarie per trasferire energia dalla macchina all'attrezzatura sono quattro o sei. Collegare tutte queste linee una ad una utilizzando un innesto rapido alla volta non è solo faticoso per l'operatore, ma richiede anche lunghi tempi ed è soggetto a errati collegamenti incrociati. Queste situazioni evidenziano il valore aggiunto, sia per gli OEM che per gli utenti finali, di un collegamento facile e veloce di tutti gli innesti in un'unica operazione senza strumenti speciali.

Negli ultimi anni, il trend del settore è stato quello di offrire macchine e veicoli compatti, ma con la stessa potenza e le stesse funzionalità degli equivalenti

di maggiore dimensione. Questo trend, di conseguenza, richiede una maggiore resistenza alla pressione dei componenti del sistema idraulico, ma senza aumentarne troppo dimensioni e peso. Specialmente per i macchinari mobili e i veicoli commerciali, è necessario realizzare sottosistemi più leggeri e compatti. Per i componenti idraulici dislocati sulle attrezzature mobili, gli ambienti difficili e sporchi rappresentano una vera e propria sfida.

Oltre a soddisfare le richieste di pressione più elevata, gli ingegneri devono fare in modo che i componenti idraulici siano sufficientemente robusti e affidabili da offrire maggiore durata, protezione dall'ingresso polvere o sporcizia e consentano una manutenzione semplice in caso di malfunzionamenti sul campo. Inoltre, per dispositivi come gli innesti Multiplate, che sono progettati per migliorare il comfort dell'operatore, l'ergonomia e la sicurezza delle operazioni sono di primaria importanza.

Limiti di pressione: maggiore pressione di esercizio per soddisfare i requisiti delle applicazioni

Gli innesti Eaton Multi-FF soddisfano i requisiti di pressione di numerose applicazioni. Per esempio, se da un lato i macchinari mobili per le applicazioni agricole funzionano in genere con una pressione di esercizio fino a 250 bar (3625 psi), le applicazioni più gravose come quelle del settore edilizio richiedono una maggiore pressione. Per questo motivo, Multi-FF è stato sviluppato per resistere a pressioni di esercizio fino a 350 bar (5075 psi) con alcune configurazioni ottimizzate per 250 bar (3625 psi). Anche nei casi di elevate pressioni di esercizio, Multi-FF ha un coefficiente di sicurezza 4:1 prima che si arrivi alla rottura.

Grazie a un sistema di blocco compatto basato su un meccanismo pignone-cremagliera, Multi-FF è estremamente robusto e resistente alle alte pressio-

ni. L'accoppiamento è inoltre certificato per un milione di cicli ad impulso, con un coefficiente di sicurezza di 1,33 alla pressione pulsante, per garantire la massima resistenza alla rottura a fatica per shock idraulico. L'affidabilità è un'altra caratteristica intrinseca del design che garantisce un ciclo di vita esteso per gli utenti. Eaton si avvale dell'analisi ad elementi finiti per simulare e ottimizzare ciascun componente del sistema e, di conseguenza, ottenere la resistenza di Multi-FF, riducendo al minimo l'ingombro.

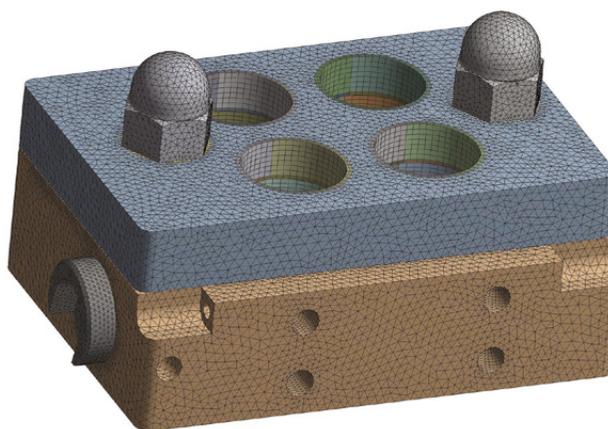
Eaton esegue simulazioni virtuali di tutte le combinazioni di carico possibili che agiscono su Multi-FF al variare della posizione del comando dell'attrezzatura, garantendo così la massima sicurezza del sistema. Le immagini a destra illustrano in che modo lo stress dei componenti è stato neutralizzato dopo una serie di simulazioni, migliorando così l'affidabilità del prodotto.

Soluzione compatta e leggera

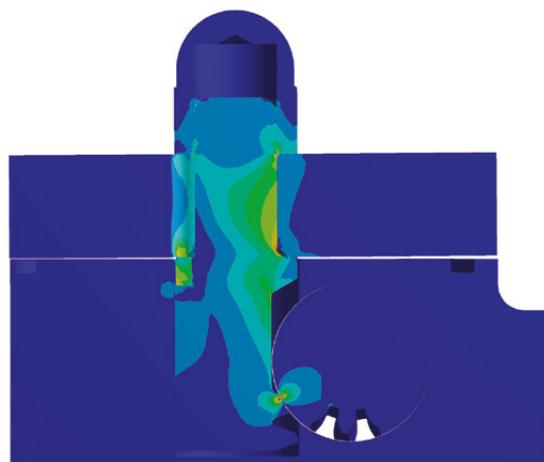
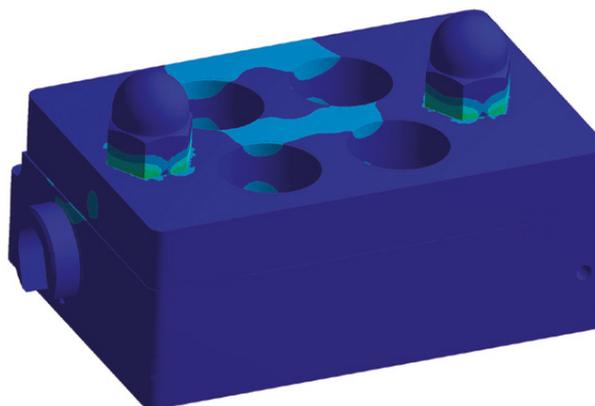
Come si aspettano gli OEM, Multi-FF occupa meno spazio sui macchinari mobili e sui veicoli commerciali. Un meccanismo di guida e blocco ottimizzato e montato internamente, oltre a innesti rapidi disposti in modo intelligente e componenti "furbi", permettono di ridurre l'ingombro di Multi-FF. Inoltre, il meccanismo di guida basato su cremagliera e pignone alleggerisce lo sforzo di collegamento degli innesti rapidi, consentendo di ridurre l'ingombro della maniglia di comando ottenendo la compattezza desiderata. Il cuore delle funzionalità di Multi-FF è la cinematica pignone-cremagliera.

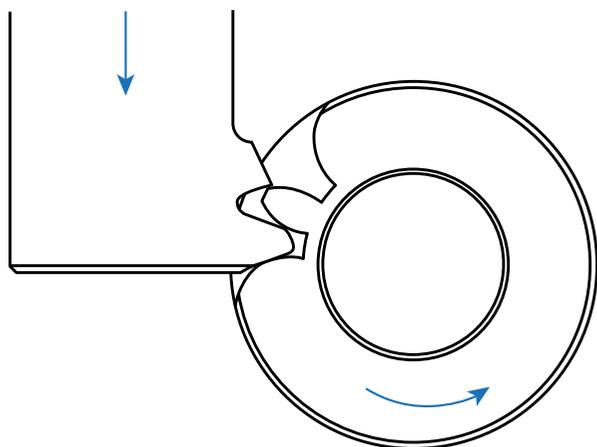
Qui, il pignone montato sulla piastra fissa ruota tramite la maniglia per trasformare il movimento rotatorio in movimento lineare (evidenziato dalle frecce blu nell'immagine a pag. 52) e di conseguenza effettuare i collegamenti necessari. A differenza dei dispositivi Multiplate basati su camma-rullino, la soluzione pignone-cremagliera ottiene un movimento unicamente lineare senza inclinare la piastra mobile, semplificando il collegamento di due sottosistemi. Inoltre, Eaton utilizza gli stessi componenti per il meccanismo di blocco centralizzato tramite le sezioni non dentate. Così come evidenziato nell'immagine seguente dalle frecce rosse, quando gli innesti di Multi-FF sono pressurizzati, la piastra superiore tende a separarsi dalla inferiore trasferendo il carico sulla cremagliera e quindi al pignone mediante contatto a frizione. Utilizzando gli stessi componenti per la guida e il blocco, le dimensioni dell'intero sistema rimangono compatte.

Eaton costruisce diverse parti di Multi-FF, come ad esempio componenti della piastra superiore e infe-

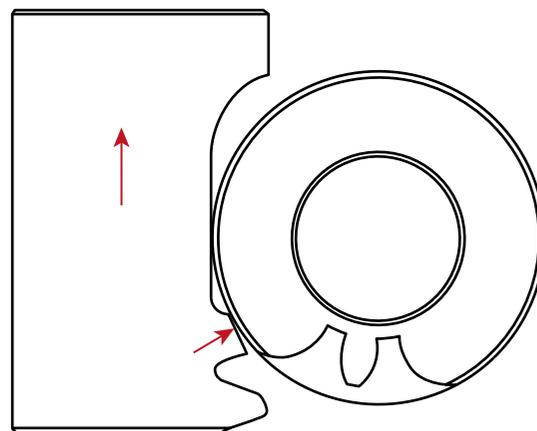


Le immagini illustrano in che modo lo stress dei componenti è stato neutralizzato dopo una serie di simulazioni, migliorando così l'affidabilità del prodotto





Il cuore delle funzionalità di Multi-FF è la cinematica pignone-cremagliera



riore e della maniglia, in alluminio, in quanto la leggerezza di questo materiale migliora il comfort per l'operatore. Per bilanciare prestazioni e peso del sistema, l'azienda utilizza acciaio al carbonio solo per i componenti sollecitati a carico.

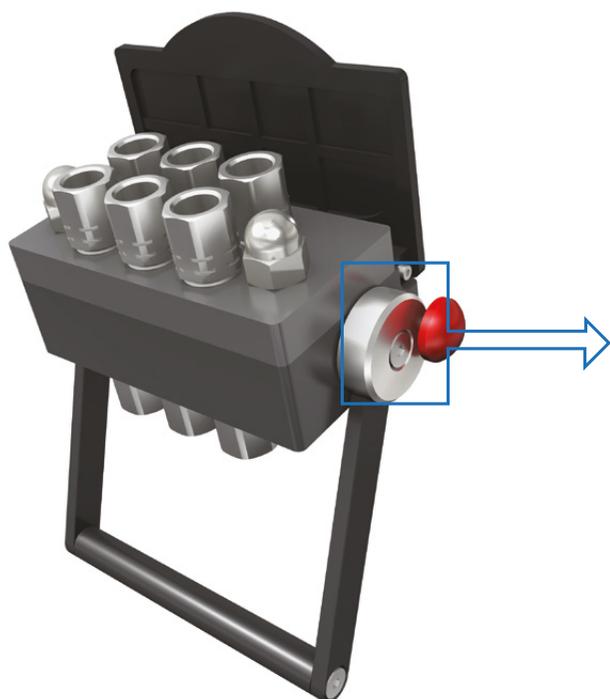
Design ergonomico per un facile utilizzo

L'ergonomia è tutta una questione di interfaccia uomo-macchina per rendere intuitivo l'utilizzo della macchina. Per sistemi quale Multi-FF, che riducono lo sforzo umano grazie alle loro caratteristiche intrinseche, garantire un funzionamento semplice e comodo è ancora più importante. Eaton Multi-FF offre una combinazione di caratteristiche che aiutano a migliorare l'ergonomia umana e assicurano un fun-

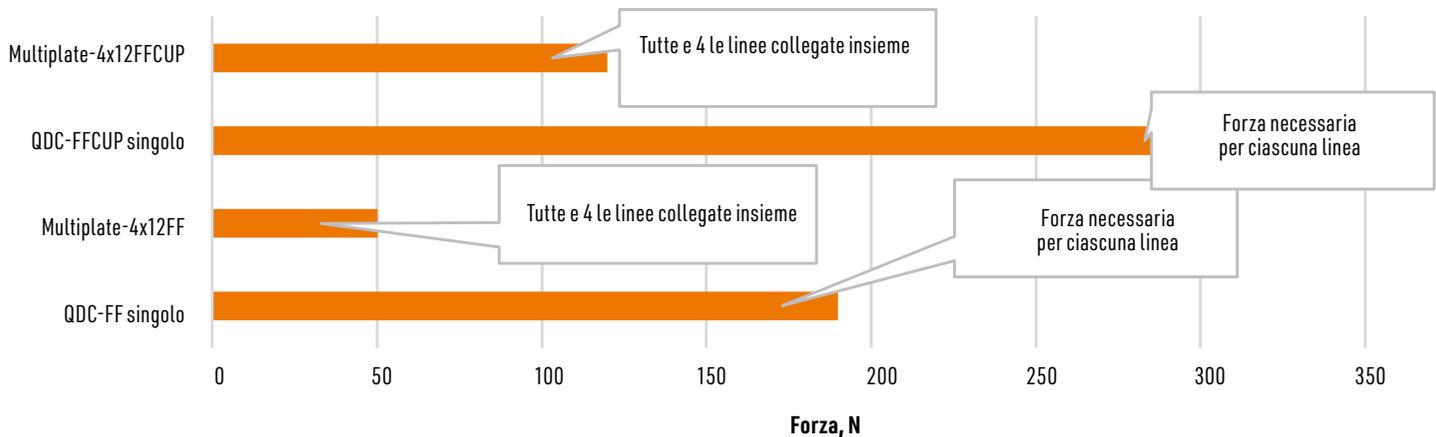
zionamento sicuro. Ad esempio, la maniglia richiede solo una breve rotazione a 130° per il collegamento con posizione iniziale e di arresto ben visibile. Di conseguenza, l'operatore non deve mantenere la maniglia in posizione manualmente mentre collega la piastra superiore con quella inferiore.

Le posizioni fisse della maniglia, insieme alle istruzioni stampate sul dispositivo, rendono l'utilizzo particolarmente intuitivo. Inoltre, il sistema emette un suono caratteristico alla fine della rotazione della maniglia, a indicare il completamento del collegamento. Un piccolo collare a destra della piastra fissa ospita tutte queste funzioni, per garantire ancora una volta dimensioni compatte e un aspetto gradevole. Il collare è dotato di scanalature ellittiche nella

L'area evidenziata della scanalatura mantiene la maniglia in posizione scollegata con l'aiuto di un pin caricato a molla



Confronto tra forze necessarie per il collegamento di 12FF

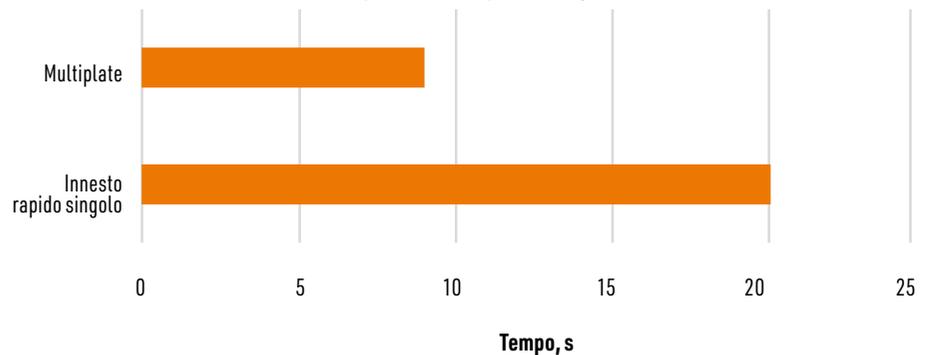


superficie interna che non solo funzionano da guide per i pin montati sulla piastra fissa, ma mantengono anche la rotazione della maniglia nei limiti previsti. L'area evidenziata della scanalatura (vedi immagine nella pagina precedente) mantiene la maniglia in posizione scollegata con l'aiuto di un pin caricato a molla. Un profilo speciale in questa area impedisce che la maniglia si sposti, riducendo al contempo la forza necessaria per iniziare la rotazione per il collegamento desiderato.

Una seconda scanalatura sul collare funziona da arresto di rotazione della maniglia, in modo che possa muoversi solo per l'angolo definito. Il design dell'innesto Multi-FF prevede un meccanismo a doppia sicurezza per evitare eventuali scollegamenti accidentali. In una prima fase, quando è collegato, i denti dell'ingranaggio sulla cremagliera e sul pignone vengono disaccoppiati così come mostrato e descritto in precedenza. Di conseguenza, anche se la pressione tende a sollevare la piastra superiore, il pignone non ruota e, a sua volta, Multi-FF rimane collegato. In una seconda fase, quando Multi-FF è completamente collegato, il pin caricato a molla si innesta nel collare laterale impedendo un'ulteriore rotazione della maniglia. Per scollegare il sistema, lo sforzo dell'operatore è minimo: deve solo premere il pulsante laterale rosso e ruotare la maniglia nella direzione opposta. Il design speciale del pulsante rosso ne impedisce l'attivazione accidentale ed azzerà il rischio di lesioni per l'operatore. Inoltre, l'intero meccanismo impedisce lo scollegamento accidentale di Multi-FF, garantendo ancora una volta un funzionamento sicuro.

Un altro parametro importante per garantire una buona ergonomia a questi sistemi è lo sforzo che richiedono per il funzionamento. Nel mondo degli innesti rapidi, questa affermazione si traduce nella

Tempo necessario per il collegamento di 4 linee

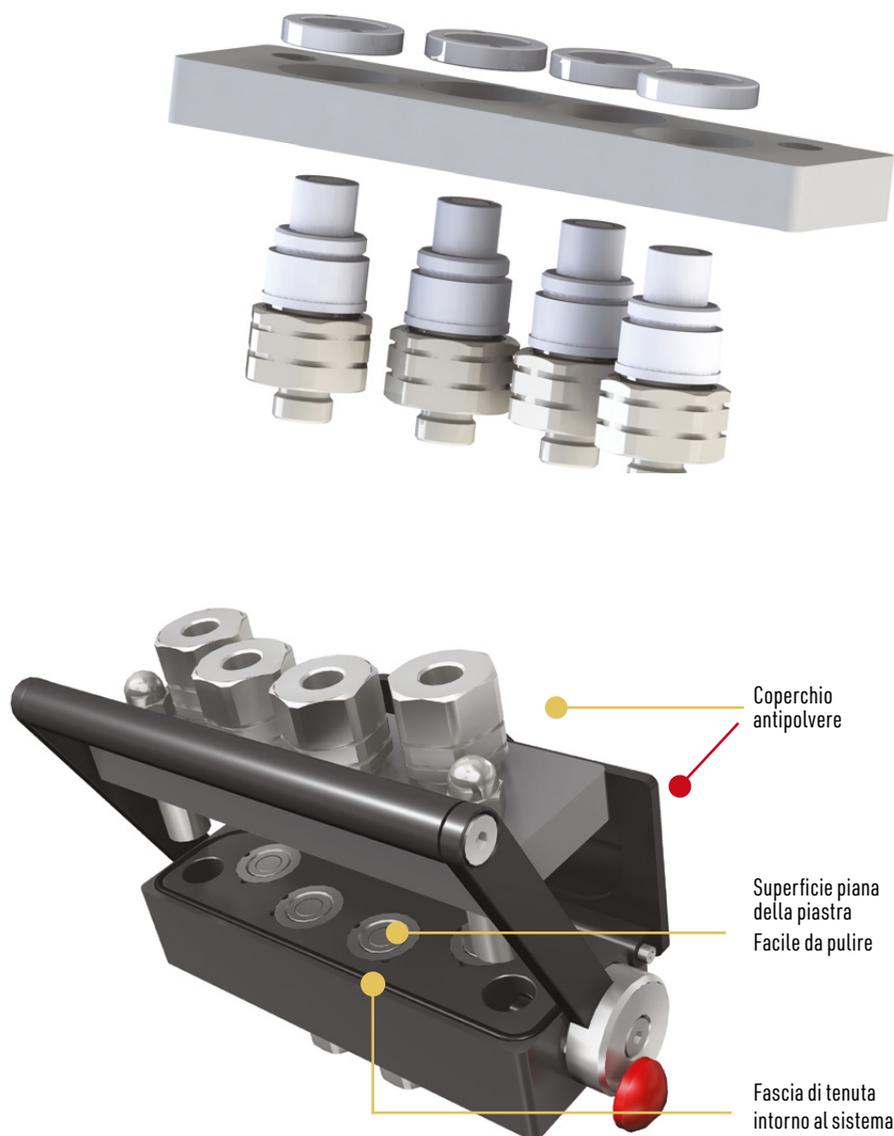


forza necessaria ad effettuare il collegamento. Multi-FF si collega con una forza nettamente inferiore rispetto agli innesti singoli; inoltre la maniglia a U garantisce una presa adeguata all'operatore, semplificando il funzionamento. Uno studio sperimentale ha dimostrato che anche gli operatori con meno esperienza possono effettuare il collegamento di un innesto Multi-FF in circa 9 secondi: un tempo nettamente inferiore rispetto a quello necessario per collegare un numero simile di linee una a una.

Manutenzione semplice

I macchinari mobili e i veicoli commerciali sono utilizzati in tutto il mondo in tantissimi ambienti differenziati e per numerose attività.

Tutte queste soluzioni devono ridurre al minimo il tempo di inattività per garantire un buon rendimento dell'investimento. Se un macchinario o un veicolo è guasto, c'è il rischio di mancare le scadenze e quindi ridurre i guadagni. Pertanto, in caso di guasto di un componente, la manutenzione rapida o la sostituzione sul campo diventa fondamentale per rimettere la macchina in servizio. Avendo ben in



La funzionalità del sistema Eaton Multi-FF rimane inalterata anche con l'utilizzo in ambienti sporchi

mente questo fattore, il sistema Eaton Multi-FF offre una manutenzione ancora più semplice. Se uno degli innesti rapidi di Multi-FF presenta perdite o anomalie, non è necessario rimuoverlo dall'attrezzatura. Basta utilizzare strumenti standard per sostituire un innesto in pochi secondi e senza smontare Multi-FF dal macchinario. Anche se Multi-FF può funzionare a secco, per garantire una migliore durata Eaton raccomanda di applicare uno strato di lubrificante solido sui denti dell'ingranaggio ogni sei mesi. Questa semplice operazione di manutenzione garantisce il funzionamento del sistema per un lungo periodo.

Pulizia

La contaminazione è nemica dei circuiti idraulici, in quanto può deteriorare la funzionalità dei compo-

nenti del sistema e addirittura causare malfunzionamenti. Pertanto, è necessario porre la massima attenzione nell'assicurarsi che particelle di sporco non penetrino nel sistema idraulico. La funzionalità del sistema Eaton Multi-FF rimane inalterata anche con l'utilizzo in ambienti sporchi. Un ulteriore vantaggio di Multi-FF è la protezione antipolvere della sua piastra inferiore, che ospita tutte le metà femmine dell'innesto. La protezione antipolvere si chiude automaticamente quando la piastra si scollega, proteggendo i componenti dalla contaminazione senza bisogno di interventi umani.

Una fascia di tenuta sulla superficie superiore della piastra impedisce che particelle di polvere penetrino nel sistema, sia quando la piastra è collegata sia quando è scollegata. Inoltre, tutti i componenti critici di guida e blocco sono interni al sistema, mentre l'utilizzo di guarnizioni aggiuntive sul pignone impedisce che la polvere penetri dai giochi di montaggio. Eaton raccomanda di pulire le superfici degli innesti prima di effettuare il collegamento. L'utilizzo di innesti a faccia piana nel sistema Eaton Multi-FF semplifica le operazioni di pulizia, specialmente per la piastra inferiore, in quanto la superficie degli innesti e della piastra sono a filo. Inoltre, il concetto stesso di innesto a faccia piana evita la contaminazione grazie alle valvole a filo.

Sistema modulare e flessibile

Mentre gli innesti rapidi singoli sono generalmente intercambiabili nel settore, il sistema Eaton Multi-FF è personalizzabile per soddisfare le esigenze specifiche di ciascun settore.

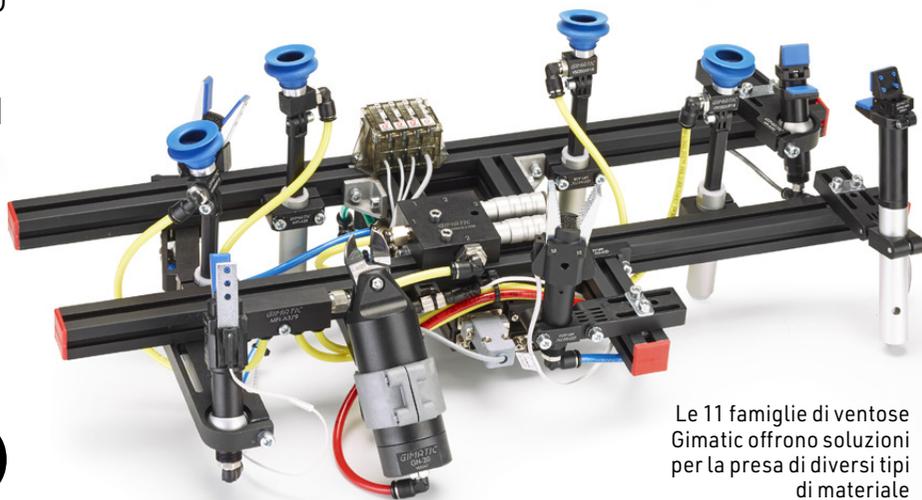
Multi-FF è disponibile con connettore elettrico per il collegamento in CC dalla macchina all'attrezzatura, con numerosi contatti per ciascun connettore. Oltre agli innesti standard della serie FF, Eaton può fornire innesti speciali per aria o acqua secondo richiesta dell'applicazione. Un ulteriore punto di vantaggio è che gli innesti FF integrati sono disponibili sia in acciaio al carbonio che in acciaio inox e con diverse opzioni di guarnizioni e collegamenti finali.

È inoltre possibile personalizzare la disposizione degli innesti nel sistema Multi-FF per meglio adattarsi a certi macchinari mobili veicoli commerciali e ad eventuali limiti di spazio.

Ad esempio, in caso di spazio limitato su un'asse, è possibile modificare la disposizione degli innesti rapidi per allungare il sistema Multi-FF ma ridurlo in larghezza. Inoltre, Eaton ha incluso nella sua offerta standard una configurazione compatibile con la valvola di controllo direzionale DLM122, eliminando la necessità di collegare tubi flessibili sulla piastra inferiore. ■

GIMATIC AMPLIA LA SUA OFFERTA ALLA CLIENTELA GLOBALE LANCIANDO GRAZIE AL LAVORO DI UNA NUOVA DIVISIONE UNA GAMMA DI PRODOTTI ADATTI AD APPLICAZIONI IN NUMEROSI SETTORI INDUSTRIALI

Gestire il vuoto



Le 11 famiglie di ventose Gimatic offrono soluzioni per la presa di diversi tipi di materiale

Emiliano Raccagni

Gimatic, azienda bresciana facente parte del gruppo industriale statunitense Barnes, è presente da oltre 35 anni nel settore dell'automazione con una vasta serie di prodotti. In questi mesi ha ampliato ulteriormente la sua offerta con il lancio di nuove soluzioni per il vuoto, con lo scopo di consentire ai clienti maggiore flessibilità nella progettazione di sistemi ottimali per aumentare l'efficienza e la produttività. Ventose, pompe a vuoto, sensori e relativi accessori permettono infatti all'utilizzatore di processare oggetti in diversi settori industriali, con basso consumo energetico e una significativa riduzione dei tempi di lavorazione.

Offerta crescente

Poter contare su una rete capillare costituisce un punto di forza indiscutibile per esprimere al meglio le potenzialità di tutte le divisioni approntate nel tempo dal Gruppo, delle quali quella dedicata a soluzioni per il vuoto rappresenta solo la più recente. Dopo la sua nascita nel 1985, infatti, Gimatic ha progressivamente aumentato il proprio campo di specializzazioni, aggiungendo all'iniziale attività dedicata a prodotti per la manipolazione degli oggetti anche l'abbinamento al lavoro di robot, cui sono poco dopo seguiti importanti investimenti nel campo elettronico, al fine di aumentare la competitività anche attraverso l'offerta di sensoristica. Nel 2001, Gimatic ha deciso inoltre di affacciarsi sul mercato plastics, collaborando attivamente con produttori e installatori di macchine per lo stampaggio delle materie plastiche, specializzandosi inoltre nella produzione di ventose, taglierini pneumatici, pinze e micro pinze ad espansione, mani di presa EOAT. Altro campo di interesse si è aggiunto nel 2012, anticipando il paradigma della nascente industria 4.0: la divisione mechatronics ha da allora iniziato a produrre pinze parallele elettriche e attuatori elettrici e, poco dopo, a progettare pinze angolari elettriche, pinze radiali elettriche, pinze parallele elettriche a corsa lunga e guide lineari elettriche.

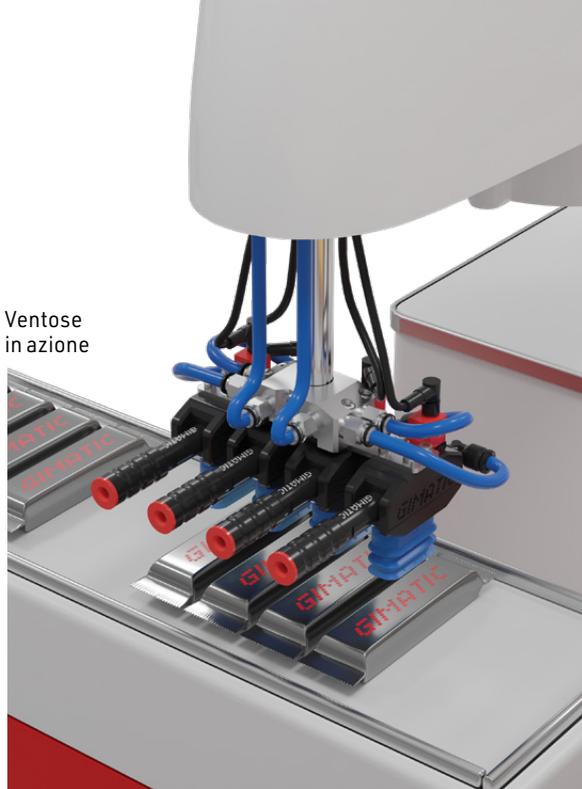
Investire per rilanciare

“Si tratta - dice a Oleodinamica & Pneumatica Guerino Rosso, Chief Operating Office del Gruppo - di una risposta concreta a nuove esigenze di mercato e agli scenari che nel 2020 sono stati velocemente sconvolti dalla pandemia, che a livello industriale ha colpito duramente soprattutto il settore dell'automotive, già da tempo in sofferenza, ma ha fortemente influenzato altri comparti e inciso sugli scambi commerciali in tutto il mondo. Gimatic ha deciso di rispondere a una situazione potenzialmente critica rilanciando e investendo.

Lo abbiamo fatto puntando sulla ricerca e sullo sviluppo, che storicamente rappresenta il fiore all'occhiello dell'azienda e sulla quale investiamo parte del fatturato annuo, che come sempre ha ripagato gli sforzi e le aspettative, consentendoci di lanciare una nuova divisione, quella dedicata ai prodotti per il vuoto, che possiamo suddividere in tre macrocategorie. La prima comprende 11 famiglie di ventose che si propongono come soluzioni per la presa di diversi tipi di materiale, adattandosi a tutti i settori di utilizzo. A queste si accompagnano pompe e generatori di vuoto, rigorosamente sviluppati internamente e, infine, la sensoristica che, presente nel circuito pneumatico, aumenta ulteriormente le performance del processo di lavorazione.

Questo impegno concreto ci permette di perseguire un obiettivo chiaro e ben definito, essere presenti in mercati che fino ad oggi non erano stati sufficientemente esplorati o di cui avevamo poca penetrazione, come ad esempio il packaging.

Ventose
in azione



(sotto)
La produzione
Gimatic è 100%
made in Italy ed
esportata in tutto
il mondo



Per noi, questa nuova divisione rappresenta un salto quantitativo poiché incorporiamo una tecnologia matura, con una grande diffusione industriale che ci completa e attiva sinergie con il resto della nostra offerta”.

Molteplici settori

La gamma di ventose VG Gimatic si compone di circa 900 prodotti a catalogo, includendo materiali di alta qualità come poliuretano a doppia durezza, silicone (disponibile nella versione FDA per la manipolazione di alimenti non confezionati), gomme NBR e HNBR, prive di sostanze che danneggiano la vernice, rendendole in tal modo ideali per applicazioni che non ammettono contaminazione dei materiali. I diversi modelli di ventosa si adattano alla mag-

gior parte delle applicazioni e sono suddivise in numerose famiglie di prodotti, ognuna con specifiche caratteristiche che le rendono utilizzabili in settori come quello del packaging, dell'alimentare, nella farmaceutica, automotive, plastica, lamiera, legno e vetro. La gamma di cartucce EJ e di pompe a vuoto include 150 referenze differenti, suddivise in 8 famiglie di prodotto, con le cartucce disponibili in 3 taglie, ognuna delle quali offerte in 3 versioni differenti. Questi prodotti si caratterizzano per l'estrema efficienza, compattezza e leggerezza, in modo da soddisfare le differenti esigenze e richieste di integrazione, proprio dove è richiesto il vuoto, da parte del cliente, massimizzando in questo modo la performance del sistema di presa e riducendo il consumo energetico.

Le pompe a vuoto sono costituite da un manifold in alluminio anodizzato o POM e sono in grado di integrare funzioni aggiuntive come il rilascio automatico dell'oggetto manipolato, evitando di ricorrere alla presenza di tubi o raccordi aggiuntivi. Oltre a sospensioni, giunti sferici e attuatori a vuoto, la gamma di prodotti vacuum include sistemi a rilascio, vuuostati di diverse tipologie che possono essere facilmente integrati con le pompe Gimatic, e accessori come i filtri.

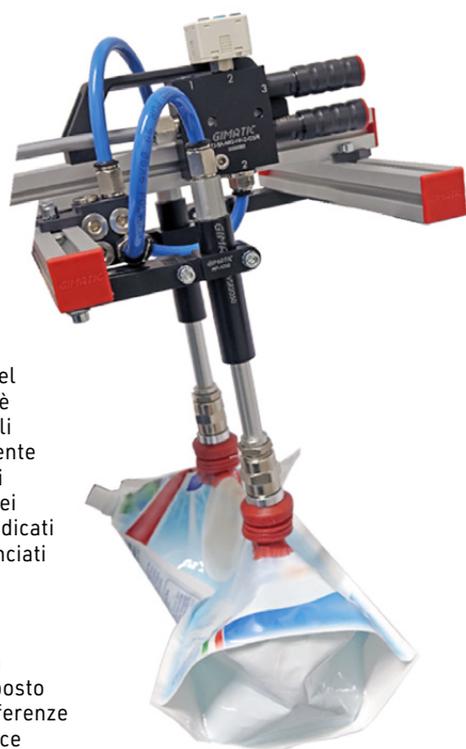
Rete globale

“In un momento oggettivamente difficile per tutti - prosegue Rosso- mettiamo in campo la nostra storia e 35 anni di orgoglio italiano, che ci ha permesso di crescere costantemente diventando un punto di riferimento nel mondo, grazie a una rete capillare di 20 filiali e 30 distributori, con oltre 300 collaboratori che compongono una rete ben organizzata ed estremamente affidabile per garantire un flusso continuo di nuovi prodotti, compresi in un catalogo con oltre 3000 referenze, che si arricchiscono di 40-50 nuove soluzioni ogni anno. Il compito della nostra rete sul territorio mondiale non è solo quella di commercializzare i prodotti, ma di raccogliere le richieste del cliente, costruendo con ciascuno di loro una soluzione specifica per l'esigenza.

Anche nel caso delle novità riguardanti il vuoto, infatti, si sta dimostrando fondamentale il lavoro di tutti per proporla sui mercati locali, attraverso rapporti con la stampa specializzata nei diversi Paesi, attività social, visite dirette e partecipazione a incontri e fiere, in questa fase anche in modalità virtuale”.

Anticipare le sfide

“La nostra volontà - afferma Rosso- è quella di continuare a perseguire l'ambizione di essere chiaramente percepiti dal mercato come sviluppatori esperti e



Il settore del packaging è uno di quelli maggiormente ricettivi nei confronti dei prodotti dedicati al vuoto lanciati da Gimatic

(sotto)
Il catalogo sopra composto da 3000 referenze si arricchisce di 40-50 nuove soluzioni ogni anno



In tutto il mondo è forte l'attenzione alle esigenze del singolo utilizzatore

produttori di strumenti di manipolazione, con la capacità di anticipare gli scenari e proporre continuamente innovazione. Crediamo in questa politica da sempre e valga per tutti un esempio: abbiamo deciso di puntare alla robotica collaborativa e all'industria 4.0 investendo cifre importanti ogni anno, anche se guardando ai bilanci questo settore non rappresenta certo la voce più importante del nostro fatturato. Come per la nuova divisione dedicata al vuoto, abbiamo la convinzione che i risultati non tarderanno a ripagare gli sforzi fatti". ■



Un servizio di tracciabilità completa

La centralità del servizio nei confronti dell'utilizzatore e l'affermazione sui mercati come player globale impone a Gimatic di continuare a implementare soluzioni all'avanguardia, tra le quali non può non essere citato lo sviluppo di sistemi RFID in ottica Industry 4.0. che non solo identifica l'utensile richiesto in modo univoco e con un'elevata precisione, ma trasferisce anche una serie di dati all'utente o direttamente al robot. Le informazioni di monitoraggio del processo, trasmesse su web-service, sono relative al lotto di produzione, all'elenco dei ricambi, ai tempi di approvvigionamento e al numero di cicli eseguiti, fornendo elementi utili anche in ottica di manutenzione predittiva; in

questo caso il dispositivo emette un segnale di avviso quando l'utensile raggiunge il numero di cicli preimpostato, evitando situazioni impreviste che possono compromettere il processo di lavorazione. Il sistema, collegato al cambio utensile, è composto da un lettore RFID e da un memory tag. Permette di riconoscere fino a 255 strumenti diversi grazie ad una codifica binaria tramite 8 uscite digitali 24 Vdc. È possibile comunicare con RFID e quindi con l'E.O.A.T. utilizzando uno smartphone e l'app dedicata e, tramite un servizio dedicato sul portale aziendale, l'utente ha la possibilità di disporre in tempo reale della tracciabilità completa delle fasi di produzione e lavorazione.



Innovazione senza sosta



Durante la conferenza stampa organizzata nei giorni dell'Hannover Messe virtuale, presso il suo stand fieristico vincitore dell'iF Design Award a Colonia, igus ha presentato gli andamenti dell'azienda e alcune delle 168 novità provenienti dall'intera gamma motion plastics - componenti e sistemi in polimeri auto-lubrificanti. Tutte innovazioni frutto dell'anno di pandemia, come se la creatività non solo non si fosse fermata ma addirittura incrementata. «Politica, tecnologia, mobilità, intrattenimento, clima e salute: il mondo sta cambiando rapidamente in questo momento» ha affermato Frank Blase, CEO di igus. «Vogliamo essere plasmatori attivi di questo cambiamento. Quindi sono orgoglioso dei colleghi igus per come si sono applicati, per come sono cambiati e migliorati durante questi tempi». I team lavorano prevalentemente da casa dal 13 marzo 2020. La possibilità di

lavorare in "home office" andrà avanti fino alla fine del 2022, con regole più flessibili ma precisi criteri di misurabilità. Allo stesso tempo, l'azienda sta sperimentando nuovi spazi di lavoro e forme di collaborazione in loco. «Per il nostro settore, il fatto che tutto stia cambiando significa che tutti stanno realizzando nuovi prodotti e tutti hanno bisogno di nuove macchine. Questo può innescare un enorme boom per i nostri clienti e per noi nei prossimi anni». Ottimismo, dunque, in casa igus e i numeri lo confermano. Non solo quel notevole 168 ma anche il significativo aumento di ordini che caratterizza questo 2021.

Gli investimenti nella digitalizzazione

Gli elevati investimenti del 2020 in digitalizzazione, logistica e consulenza da remoto hanno aumentato le vendite del 30% nel 2020. Una parte significativa degli inve-

stimenti è andata a negozi online e strumenti online. Tutti gli shop sono stati rinnovati e propongono più informazioni utili per i clienti. I nuovi strumenti online per la configurazione e il calcolo della durata utile di ingranaggi, rulli, moduli lineari e motori passo passo, sono accessibili gratuitamente su internet, senza necessità di registrazione. Al tempo stesso, igus ha ampliato il proprio stock presso i vari magazzini in tutto il mondo. Oltre agli Stati Uniti con 23.000 componenti singoli e all'Europa con 88.000 codici, ora anche la Cina conta 21.000 articoli, disponibili in 24-48 ore.

Il sistema di alimentazione triflex TRX

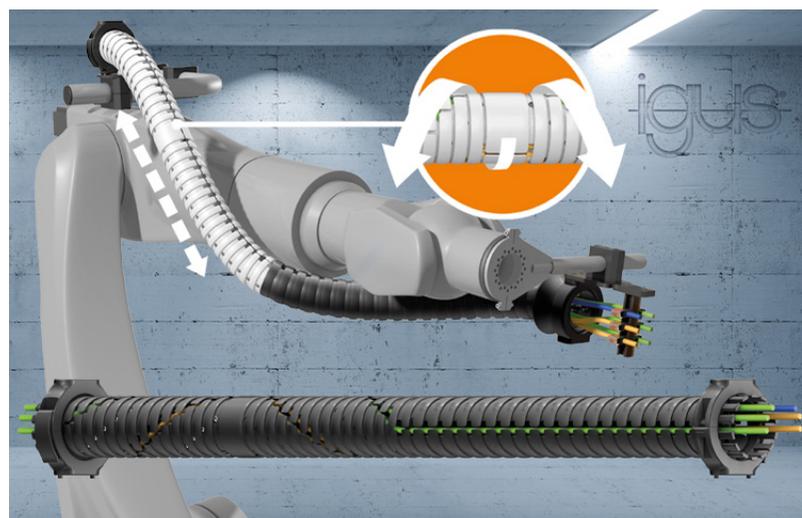
La catena portacavi a quattro dimensioni triflex TRX garantisce che i cavi dei robot industriali possano essere guidati in modo sicuro nel loro movimento. Un sistema di nuovissima concezione che si

IGUS HA
PRESENTATO
168 NOVITÀ
PROVENIENTI
DALL'INTERA
GAMMA MOTION
PLASTICS



La plastica diventa una risorsa sostenibile

Nella mission aziendale, i prodotti in plastica esenti da lubrificazione non solo devono presentare il minor impatto ambientale durante l'utilizzo, ma devono anche risultare da un processo di produzione a emissioni zero, con successivo riciclo. Il nuovo edificio aziendale - attualmente in costruzione - sarà clima-neutrale. Una caratteristica che si applicherà all'intera fabbrica entro il 2025. Per compensare e ridurre ulteriormente le sue emissioni, igus investe nelle tecnologie più avanzate ad esempio per i sistemi di estrazione e i filtri; un criterio che è stato determinante anche per il recente acquisto di numerose macchine di stampaggio ad iniezione, ultra silenziose, con un risparmio energetico fino al 40%. Con il suo programma "chainge" l'azienda procede con le attività legate al riciclo meccanico. igus punta anche sulle nuove tipologie di riciclo chimico. Il Gruppo ha infatti aumentato il proprio investimento in Mura Technology per un totale di 5 milioni di euro. La tecnologia HydroPRS di Mura permette di riconvertire i rifiuti in plastica in petrolio. Nel 2020 gli investimenti sono aumentati del 29%.



(sopra in alto)
Il CEO Frank
Blase presenta
il sistema di
alimentazione
robotica TRX

TRX si allunga e
si accorcia fino
al 40% grazie ad
un meccanismo
con sistema di
connettore a vite e
banda elastica di
ripristino integrati

sostituisce ai tradizionali equipaggiamenti e sistemi di ritrazione per robot. La sua particolarità risiede nella lunghezza di ritrazione che viene garantita da un meccanismo telescopico all'interno della catena stessa. Questo permette di ricavare spazio sul terzo asse del robot, di ridurre il peso dell'83% e di risparmiare anche sugli elevati costi associati ai sistemi di ritrazione. Fino ad ora sono stati utilizzati sistemi di ritrazione sul terzo asse per garantire che durante il movimento non si creassero anse sulla catena. «Ma c'è sempre meno

spazio sul robot ed era necessario proporre una soluzione innovativa» afferma Jörg Ottersbach, responsabile della divisione catene portacavi di igus GmbH. Il sistema triflex TRX è stato sviluppato partendo dal sistema triflex R. «Con TRX abbiamo creato una catena salvaspazio che può essere fissata direttamente sul terzo asse» afferma l'azienda. TRX si allunga e si accorcia fino al 40% grazie ad un meccanismo con sistema di connettore a vite e banda elastica di ripristino integrati. La banda elastica riporta le maglie della catena al



Esente da lubrificazione, per impieghi gravosi, resistente all'usura: il nuovo materiale iglidur TX2 consente di risparmiare sui costi e di prolungare la vita utile delle macchine edili e agricole

punto di partenza e permette di regolare la forza di ritrazione. I cavi, posizionati a spirale nella catena, sono guidati nel loro movimento in modo sicuro. Inoltre, cavi e tubi vengono fissati al centro della TRX in modo da non perdere il loro allineamento durante la movimentazione della catena. TRX può essere facilmente collegato alle catene triflex R esistenti della serie TRE. Come con triflex R, i cavi possono essere rapidamente inseriti nella catena portacavi dall'esterno.

TX2: un nuovo materiale per applicazioni pesanti

Macchine e veicoli per il settore edile, agricolo o minerario devono confrontarsi quotidianamente con condizioni molto aggressive che incidono significativamente sui cuscinetti. Con la sua tecnologia per i cuscinetti, igus offre un'alternativa alle soluzioni metalliche più comunemente impiegate in questi settori. Una nuova combinazione di materiali per boccole avvolte si aggiunge alla gamma dei cuscinetti stampati ad iniezione nella fascia heavy-duty. I cuscinetti tribologici realizzati con filamento altamente resistente sono utilizzati in caso di carichi elevati. Il filamento con design intrecciato è molto robusto e offre la massima resistenza, anche con carico ammissibile a

compressione di 400 MPa. Questo materiale innovativo è stato testato e collaudato sui banchi di prova interni ed esterni nei laboratori igus. Dai test di oscillazione su alberi cromati duri, iglidur TX2 risulta più resistente all'usura di 3,5 volte rispetto al materiale standard TX1 per applicazioni pesanti. Come tutti i cuscinetti iglidur, TX2 è autolubrificante e funziona a secco. Questa caratteristica è molto importante perché, non essendoci lubrificante, le impurità e la sporcizia non aderiscono ai punti di contatto dei cuscinetti, il che permette di ridurre i costi di manutenzione e di riparazione, nonché i guasti dovuti a una lubrificazione insufficiente. Il materiale è molto resistente alle temperature, agli agenti chimici e all'umidità, il che rende i cuscinetti in iglidur TX2 ideali per numerosi altri settori. La resistenza alla corrosione e all'acqua di mare li rende compatibili anche per applicazioni in movimento nel settore marittimo.

“Grazie all'assenza di lubrificazione, i cuscinetti iglidur TX2 offrono tre vantaggi per il cliente: risparmio dei costi per oli e grassi, riduzione dei tempi di manutenzione e nessun rilascio di lubrificanti nell'ambiente” afferma Stefan Looockmann-Rittich, Responsabile della divisione cuscinetti iglidur presso igus.

ReBeL accelera l'automazione

Dopo due anni di sviluppo, allo stand igus è stato possibile scoprire ReBeL, il nuovo azionamento per robot. Con questo kit modulare, l'utente può costruire il proprio braccio robotico in modo rapido e conveniente. Il cuore di ReBeL è un riduttore in plastica che presenta importanti miglioramenti. Un motore elettrico BLDC, con elettronica di potenza, è integrato nel giunto che può essere collegato a vari controlli. Inoltre, è possibile scaricare gratuitamente il si-

stema di controllo igus per simulare in anticipo l'automazione da realizzare.

Il sistema e-loop per le applicazioni offshore

Per guidare i cavi in sicurezza nelle applicazioni sospese e negli ambienti difficili, igus ha sviluppato l'e-loop come alternativa ai più comuni service loop. L'e-loop igus è un sistema di alimentazione che può muoversi tridimensionalmente estremamente resistente che combina i vantaggi di una catena portacavi in plastica con una fune di trazione molto robusta. La fune assorbe le forze di trazione all'interno della catena e le trasmette agli attacchi. La catena portacavi modulare ha un raggio di curvatura definito e, grazie ai protettori in PU, resiste a vibrazioni e urti: è ideale per l'utilizzo in impianti di trivellazione o negli escavatori con ruota a tazze. I cavi CFSPECIAL.5 di igus sono una serie pensata per l'e-loop. Dall'inizio di quest'anno, il pacchetto di cavi per l'e-loop è disponibile ed è composto da sette tipi di cavi diversi: tre cavi unipolari in diverse sezioni trasversali, un cavo di terra, due cavi per trasmissione dati e un cavo ibrido. Questa selezione è stata operata tenendo conto dei comuni sistemi top drive presenti sul mercato, ma viene costantemente aggiornata. Tutti i cavi chainflex sono disponibili senza quantitativo d'ordine minimo. Essendo presente “a catalogo”, questa soluzione permette di evitare i tempi e i costi solitamente legati alle richieste individuali. Scegliendo il pacchetto completo igus composto da catena, cavi, assemblaggio e montaggio, il cliente riceverà tutti i componenti da un'unica fonte e avrà la certezza che sono perfettamente compatibili tra loro. Un sistema readychain preassemblato permette di ridurre i tempi fino al 90 per cento in fase di acquisto e fino al 68 per cento per le operazioni di montaggio in loco. ■



Pronti all'economia circolare?

È nata la piattaforma informativa giusta per affiancarvi in questo cruciale passaggio

TRANSIZIONE ECOLOGICA ITALIA

www.transizioneecologicaitalia.it

Chiedi maggiori informazioni per entrare da protagonista nella transizione ecologica
 New Business Media – tel. 02 92984541
anna.boccaletti@newbusinessmedia.it
Per ricevere gratuitamente la versione digitale della rivista potete scrivere a
abbonamenti@newbusinessmedia.it

è la nuova iniziativa editoriale del Gruppo Tecniche Nuove, un sistema informativo integrato (rivista + sito) che vuole farsi interprete del **green new deal** del nostro Paese, informando su prodotti, soluzioni, tecnologie, protagonisti, esperienze utili per gli operatori impegnati in questo campo. Dedicata a Energy manager, HSE manager, Energy Service Company, Consulenti ambientali, Facility manager, Tecnici della PA, ha l'obiettivo di connettere le aziende interessate a una transizione ecologica della propria attività in base alle logiche di risparmio, efficientamento energetico, economia circolare e sostenibilità ambientale.

Innesti con perdita di fluido minima



Federico Antonelli

Le macchine mobili utilizzate comunemente nel settore edile, agricolo, minerario e nell'industria forestale sono fondamentali per poter lavorare in modo efficiente e sicuro, mantenendo forti connessioni ai vari accessori delle attrezzature. Questo perché non si ha il tempo per problemi di produttività o connettività sul posto di lavoro dove ogni minuto conta. Escavatori che lavorano continuamente, perforazione dei tunnel, attrezzature minerarie, del petrolio e forestali in genere utilizzano una varietà di strumenti che consentono loro di eseguire una moltitudine di compiti, tutti necessari per ottenere un lavoro rapido e sicuro. Alcuni di questi accessori richiedono collegamenti multipli alle linee idrauliche a seconda della loro funzione individuale, come scavare, raschiare, afferrare, sollevare, tagliare o altri movimenti. Presso il cantiere, i collegamenti per gli attrezzi da lavoro possono essere cambiati più volte nel processo per completare un progetto. La possibilità di sostituire rapidamente ed efficientemente gli accessori consente di risparmiare tempo e fatica all'operatore della macchina riducendo al minimo i tempi di fermo.

Gli innesti con perdita di fluido minima per gli accessori sono fondamentali in una vasta gamma di mercati come quello edile, agricolo, forestale e minerario. Da pale compatte ed escavatori alle feller buncher e pale caricatori ed infine alle perforatrici, gli innesti con perdita di fluido minima migliorano le prestazioni e la sicurezza in modo ecologicamente responsabile.

Scoprire il valore degli innesti con perdita di fluido minima

In questi settori vi è la necessità di innesti con perdita di fluido minima in quanto riducono i guasti al sistema idraulico causati dallo sporco e da altre contaminazioni comuni in ambienti di lavoro difficili.

Gli innesti con perdita di fluido minima di Parker possono eliminare la perdita di liquido idraulico che può verificarsi durante la disconnessione, riducendo il rischio di contaminazione del suolo e dell'acqua e l'esposizione degli operatori e del personale di manutenzione alle sostanze chimiche potenzialmente pericolose. Questi innesti riducono anche al minimo il rischio di introdurre

GLI INNESTI CON PERDITA DI FLUIDO MINIMA DI PARKER POSSONO ELIMINARE LA PERDITA DI LIQUIDO IDRAULICO CHE PUÒ VERIFICARSI DURANTE LA DISCONNESSIONE, RIDUCENDO IL RISCHIO DI CONTAMINAZIONE E L'ESPOSIZIONE DEGLI OPERATORI



re contaminanti nel fluido idraulico. Gli innesti con perdita di fluido minima utilizzano le valvole a faccia piana come parte integrante della tecnologia per ridurre le perdite in condizioni difficili nel mercato edile, agricolo, minerario e forestale in cui le linee idrauliche sono sottoposte allo sforzo di impulsi ad alta pressione. Con diverse opzioni di innesti con perdita di fluido minima, Parker offre anche innesti a vite che forniscono un collegamento sicuro, resistente alle vibrazioni che possono causare allentamenti o scollegamenti. Di seguito una sintesi di come gli innesti avvantaggiano le varie applicazioni che si affidano alle apparecchiature mobili per ottenere il lavoro fatto in modo efficiente e sicuro.

Settore agricolo

Nel semplificare l'installazione e il servizio delle attrezzature Parker va incontro alle esigenze degli agricoltori. Le soluzioni di innesto consentono, infatti, di migliorare l'efficienza, ridurre i costi operativi, soddisfare le esigenze di durata e sicurezza e rispettare le normative del settore. Gli innesti a collegamento rapido Parker

sono progettati pensando agli agricoltori, fornendo soluzioni robuste e testate per tenere il passo con l'elevato grado di utilizzo necessario nell'azienda agricola. Parker offre una vasta gamma di innesti rapidi per quasi tutte le applicazioni agricole, grazie ad una conoscenza approfondita delle esigenze idrauliche e pneumatiche delle attrezzature e delle macchine agricole.

Settore forestale

Parker propone innesti rapidi per tutte le applicazioni forestali, dalle attrezzature mobili pesanti agli utensili manuali di piccole dimensioni. Questi innesti consentono di scollegare e ricollegare rapidamente le linee idrauliche tra l'apparecchiatura e gli accessori dell'utensile senza lunghi tempi di inattività.

Gli innesti con perdita di fluido minima possono essere utilizzati sulle attrezzature dei feller buncher, degli spedizionieri e delle pale caricatori, compresi i decespugliatori, le trinciatrici e gli spaccalegna. Gli innesti rapidi per escavatori e per le altre attrezzature pesanti consentono di risparmiare tempo e migliorare l'efficienza dando l'opportunità agli operatori di scollegare e ricollegare rapidamente e facilmente le linee idrauliche quando si disattivano gli utensili o gli accessori.

Settore edile

Gli innesti con perdita di fluido minima sono compatibili per gli accessori skid steer e le scavatrici compatte per trattori, benne e terne utilizzate nell'edilizia. Gli innesti a connessione rapida consentono alle pale caricatori di utilizzare più accessori sul cantiere



re e agli utenti di passare facilmente da un accessorio all'altro. Gli accessori delle pale caricatori possono essere utilizzati su pale gommate, porta attrezzi, sollevatori telescopici, skid steer e pale caricatori compatte e terne. Gli innesti idraulici possono essere utilizzati dall'interno della cabina così da avere maggior sicurezza.

Settore minerario

Sia che si tratti di estrazione a lungo raggio, estrazione mineraria di superficie o continua (carbone), controllare i costi operativi e massimizzare le prestazioni e la longevità in condizioni difficili è una sfida crescente per l'industria mineraria. Gli innesti rapidi forniscono costantemente valore, prestazioni e soluzioni sempre più flessibili per applicazioni minerarie.

Per le apparecchiature che lavorano all'esterno, la precisione e l'installazione di innesti con perdita di fluido minima per gli attrezzi è l'assicurazione contro i tempi di fermo e la chiave per prevenire l'introduzione accidentale di sostanze chimiche e tossiche che possono causare danni all'ambiente e costano molto in tempo di pulizia e di denaro.

Costo delle fuoriuscite e della contaminazione

Le fuoriuscite e la contaminazione dei liquidi idraulici sono una priorità assoluta per tutti questi mercati. L'introduzione di materiale tossico ed infiammabile nel suolo e nell'acqua può causare danni alla fauna selvatica, ai pesci, alle piante e all'acqua potabile. Le perdite spesso si traducono in attività di lavoro limitate.

Il costo di multe e sanzioni, manodopera, carburante, attrezzature speciali e la rimozione e il contenimento

di materiali contaminati si traduce in milioni di dollari per le singole aziende e miliardi di dollari in tutto il mondo. Gli ingegneri di Parker hanno sviluppato una profonda comprensione del valore degli innesti con perdita di fluido minima per gli accessori delle apparecchiature e i prodotti progettati ripagano del tempo nella lotta per mantenere l'ambiente pulito, le persone al sicuro e le attrezzature in condizioni di esercizio ottimali.

Il rischio di usura delle attrezzature è notevolmente aumentato da quando la contaminazione è presente nei sistemi idraulici. Conosciuta come "contaminazione in entrata", sporco e acqua possono entrare in un sistema idraulico quando un tubo è scollegato o quando viene riempito di liquido. Lo sporco può causare l'usura di giranti, alberi, pistoni e cilindri idraulici. L'acqua può causare corrosione, diluire e alterare il fluido idraulico stesso e portare attrito che crea calore dannoso con conseguente guasto delle apparecchiature e causare incendio. Le riparazioni e le sostituzioni delle pompe sono costose e creano perdita di tempo sul lavoro, dove il funzionamento delle attrezzature si traduce in maggior produttività e quindi redditività.

Lavorare in ambienti difficili

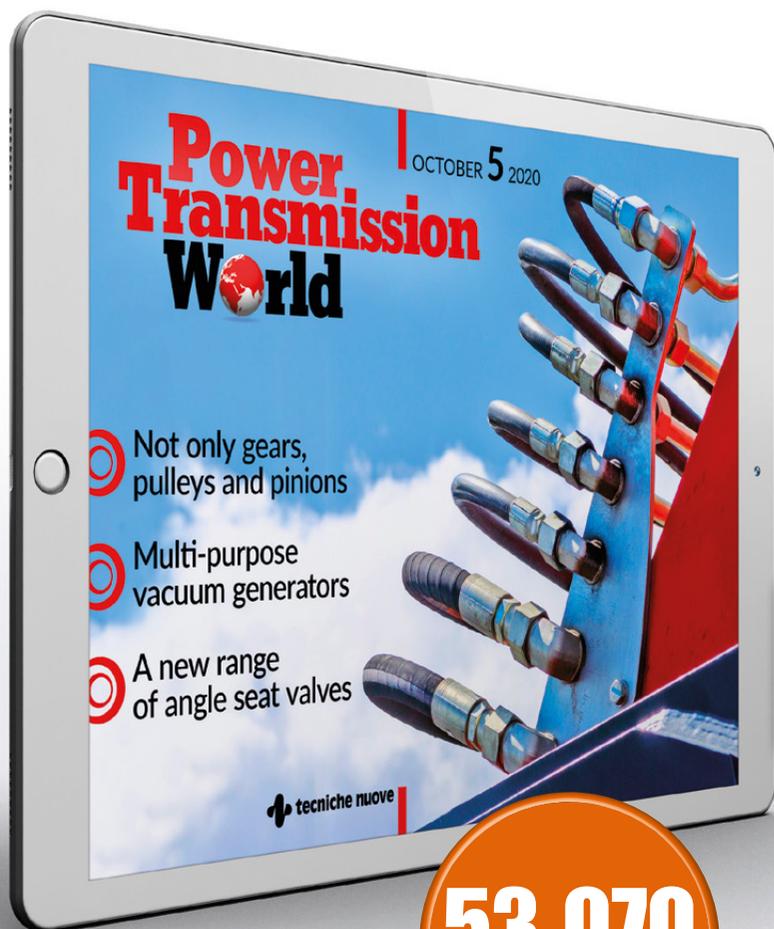
Utilizzate in applicazioni all'esterno e sottoposte ad una moltitudine di condizioni, dall'acqua al terreno alla polvere e agli estremi di calore e freddo, attrezzature come skid steers, trattori, spazzaneve, terne e altre spesso richiedono assistenza in situazioni difficili. Gli innesti con perdita di fluido minima per i collegamenti di attrezzature hanno dimostrato di essere fondamentali. I prodotti Parker di alta gamma sono dotati di impianti zinco-nichel resistenti alla corrosione su innesti push-to-connect che possono essere collegati o scollegati con una mano. Il fissaggio e lo scollegamento sono facili e veloci, infatti, non richiedono l'utilizzo di alcuno strumento. Il meccanismo di bloccaggio e l'area critica di tenuta sono protetti dalla valvola a faccia piana. Gli innesti con perdita di fluido minima durante la fase di disconnessione, per le connessioni di attrezzature tra tubi, pompe e pistoni rimangono puliti. Si puliscono facilmente in caso di accumulo di detriti.

Design sottile, durata resistente

Gli innesti con perdita di fluido minima della Quick Couplings Division di Parker presentano un design sottile e profili con un'opzione di 90 gradi che consente il collegamento in spazi ristretti. Gli innesti di 90 gradi eliminano la necessità di accessori e riducono il numero di potenziali punti di perdita. Presentano anche grandi vantaggi di sicurezza per gli operatori e il personale di manutenzione in quanto possono essere collegati e scollegati alla portata di mano e non richiedono utensili. ■

SUPERA I TUOI CONFINI

FAI CONOSCERE L'ECCELLENZA MADE IN ITALY NEL MONDO COMUNICA IL TUO KNOW HOW



53.070
invii/numero



in sinergia con:

**ORGANI DI
TRASMISSIONE**

**oleodinamica
pneumatica**

**FLUID
trasmissioni
di potenza**

*In un mondo sempre più globalizzato, **Power Transmission World** è la rivista internazionale, dedicata al mondo della trasmissione di potenza, per le aziende italiane e straniere che desiderano ampliare la loro visibilità all'estero sfruttando le potenzialità della comunicazione digitale e multimediale.*



www.powertransmissionworld.com

tecniche nuove
Chi si aggiorna vale di più

Per maggiori informazioni:
Tel. **0239090272 / 0239090219** - commerciale@tecniche nuove.com

SPECIALIZZATA
NELLA PRODUZIONE
DI CILINDRI,
ARTEC SRL HA
INVESTITO ANCHE
PER DIVENTARE
UN'INDUSTRIA 4.0



Catalogo di cilindri pneumatici sempre più ampio

Tiziana Corti

Fondata nel 1982 a Cento (Fe), Artec Srl punta da subito su un forte livello di specializzazione: la produzione di cilindri pneumatici compatti e a corsa breve. «Artec - afferma Alberto Fortini, Direttore Commerciale e marketing di Artec - è un'azienda dinamica, in continua evoluzione, proiettata verso il futuro e molto legata al proprio territorio. La società sostiene costanti investimenti per mantenersi aggiornata e competitiva sul mercato. Lo scorso anno ci siamo trasferiti in una nuova sede che convoglia tutte le nostre attività, migliorando così notevolmente anche la logistica. Gestiamo internamente tutte le fasi della lavorazione dei prodotti: pro-

gettazione, lavorazione meccanica e assemblaggio avvengono all'interno della nostra sede. Questo ci permette di operare in modo snello e di gestire eventuali richieste speciali dei clienti con una risposta rapida».

Cilindri in continua evoluzione

Dopo il passaggio ad una nuova proprietà avvenuto nel 2008, l'azienda amplia il proprio catalogo, arrivando a definire una gamma di cilindri pneumatici che oggi vanno dall'alesaggio 8 fino a 320 mm. Il range attualmente proposto da Artec affianca ai precedenti cilindri a corsa breve e compatti, cilindri a nor-

ma ISO 15552, ISO 21287, ISO 6432, i cilindri stopper e le serie di cilindri realizzati in acciaio inox (AISI 304 oppure AISI 316). Il catalogo include poi una serie di accessori, sia in alluminio sia in acciaio inox, e di sensori per cilindri. «Il cilindro è un componente che trova vasto ambito di impiego – dichiara Fortini -.

Può essere utilizzato davvero in numerosi settori. Nello specifico Artec ha una forte presenza nel packaging, nel food and beverage e nei comparti della ceramica, del legno, delle calzature, del tessile e della pelletteria». La produzione dell'azienda affianca a una vasta gamma di modelli standard, la realizzazione di prodotti speciali su richiesta. Artec è in grado di eseguire internamente ogni fase del processo, assicurando un ciclo produttivo di qualità, che ha ottenuto la certificazione ISO 9001:2015 rilasciata dall'ente indipendente TÜV Italia. Avendo inoltre conseguito la certificazione di conformità Atex, Artec può garantire il funzionamento dei propri cilindri pneumatici anche in zone a rischio di esplosione, secondo la normativa dell'Unione Europea.

Specializzazione strategica

Per Artec focalizzarsi sui cilindri è una scelta strategica, volta a sfruttare un know-how avanzato in questo segmento, che permette alla società di soddisfare le richieste del mercato. «Produciamo solo cilindri pneumatici – spiega Fortini - ambito in cui abbiamo acquisito un'elevata specializzazione. In particolare per il settore alimentare possiamo offrire una vasta gamma di cilindri in acciaio inox. Il fiore all'occhiello di questa gamma è sicuramente la SERIE Y a norma ISO 15552, sulla quale stiamo attualmente lavorando per ampliare l'offerta delle esecuzioni disponibili. Si tratta di un progetto ancora in fase di sviluppo e che verrà ultimato tra qualche mese. Per il breve periodo abbiamo in progetto anche di ampliare la nostra presenza nei mercati di Nord e Sud America. I nostri progetti di espansione e consolidamento commerciale sono stati naturalmente rallentati dalla pandemia lo scorso anno ma, dopo un periodo di assestamento e adeguamento ai nuovi modi di vendere, ora il nostro lavoro sta proseguendo in maniera regolare».

Le ultime novità

- SERIE E

La SERIE E è la gamma di cilindri pneumatici compatti guidati di Artec. Questi cilindri rappresentano la soluzione ottimale e più performante quando lo spazio all'interno della macchina automatica è ridotto. Le loro principali caratteristiche sono la funzione anti-rotazione e la robustezza della costruzione, che li rendono solidi ed efficaci durante le fasi di lavoro. Il corpo profilato, inoltre, permette l'impiego di sensori ma-



1 - SERIE E
2 - SERIE V
3 - SERIE Z



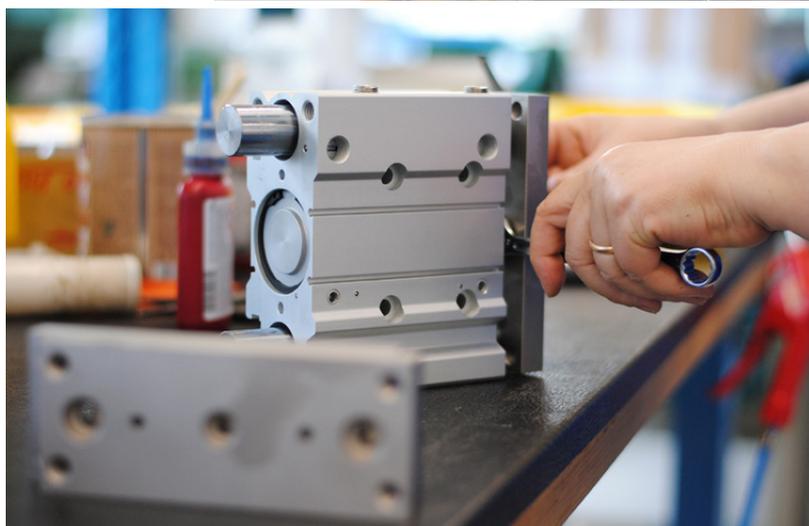
Alberto Fortini,
Direttore commerciale
e marketing di Artec Srl
dal 2009.



gnetic. I cilindri della SERIE E sono disponibili sia nella versione con bocchette in bronzo che con cuscinetti a ricircolo di sfere, entrambe con opzione con e senza ammortizzo pneumatico. Nelle versioni standard questi cilindri compatti guidati sono disponibili dall'alesaggio 16 fino a 63 mm, con corsa fino a 200 mm.

- SERIE V

La SERIE V è la gamma di cilindri tondi in acciaio inox con profilo pulito di Artec. I cilindri V sono realizzati interamente in acciaio inox AISI 316 e presentano un profilo liscio avvitato che garantisce una facile pulizia:



Il nuovo stabilimento

Il nuovo stabilimento di 5.200 mq a Cento (Ferrara) è stato completato a fine del 2019. La proprietà ha desiderato costruire un ampio e moderno edificio che ospitasse tutti i reparti dell'azienda, dalla produzione agli uffici commerciali. Sono stati inoltre effettuati cospicui investimenti in ottica di Industria 4.0: linee di montaggio semi-automatiche e interconnessione tra sistema gestionale di produzione e macchine. L'inaugurazione è prevista per settembre 2021.

per questi motivi sono particolarmente adatti per le applicazioni del settore alimentare. Con alesaggi che vanno da 32 a 63 mm, sono disponibili tre diverse opzioni utili al fissaggio del cilindro sulla macchina: con testa anteriore filettata, con cerniera posteriore maschio, con cerniera posteriore maschio snodata. Inoltre, grazie alla flessibilità e all'esperienza dell'officina interna, Artec è in grado di realizzare anche versioni speciali in aggiunta alle versioni standard.

ARTEC È GIÀ 4.0

ARTEC HA AVVIATO GIÀ DA QUALCHE ANNO UN PROCESSO DI DIGITALIZZAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI, CONNETTENDO I MACCHINARI PER POTER CONTROLLARE DA REMOTO IL LORO FUNZIONAMENTO. UNA VISIONE LUNGIMIRANTE CHE SI È RIVELATA PARTICOLARMENTE UTILE E VANTAGGIOSA CON LA DIFFUSIONE DELLA PANDEMIA, PERMETTENDO ALL'AZIENDA DI MONITORARE ANCHE A DISTANZA LA REALIZZAZIONE DEI PROPRI PRODOTTI

- SERIE Z Ø 32 mm

La SERIE Z di Artec comprende i cilindri pneumatici tondi a norma ISO 6432 realizzati completamente in acciaio inox. L'acciaio inox AISI 304 e 316 rende questa gamma particolarmente robusta e resistente alla corrosione, per cui i cilindri SERIE Z sono adatti per essere utilizzati nelle applicazioni in ambienti con agenti corrosivi.

Gli alesaggi 16-20-25 mm sono a norma ISO 6432 e sono disponibili sia doppio effetto che semplice effetto anteriore o posteriore, con stelo passante o con stelo esagonale anti-rotazione. La guarnizione stelo standard è tipo P5600 ed è adatta al contatto diretto con cibo e agenti chimici, ma sono disponibili anche guarnizioni per alte temperature. Artec ha ampliato questa gamma di cilindri pneumatici SERIE Z in acciaio inox con l'aggiunta dell'alesaggio 32 mm. La nuova esecuzione nel diametro 32 mm non è soggetta alla normativa ISO 6432, ma ne mantiene tutte le caratteristiche tecniche, con tubo tondo cianfrinato, teste filettate e cerniera posteriore integrata.

Questi cilindri sono particolarmente indicati per le applicazioni in settori tipo alimentare, chimico, farmaceutico.

Unità di guida tipo H in acciaio inox

Tra le ultime novità di Artec, l'azienda ha arricchito la propria gamma di prodotti in acciaio inox con le nuove unità di guida tipo H realizzate interamente in acciaio inox. Disponibili dal Ø 16 al Ø 100 mm, possono essere montate su cilindri a norma ISO 15552 e minicilindri a norma ISO 6432.

Per una soluzione ottimale, queste unità di guida possono essere assemblate sui cilindri Artec in acciaio inox SERIE Y (ISO 15552) e SERIE Z (ISO 6432). ■



ASSICURATI UN VANTAGGIO! ABBONATI.



Mercato, industria, strumenti e lavoro continuano a mutare in modo vorticoso. Per capire i cambiamenti che stiamo vivendo, anticiparli e dominarli, la strategia vincente è continuare ad informarsi, aggiornare la propria conoscenza professionale. Per essere certi di mantenere alto il livello della propria competitività, è facile: **basta abbonarsi!**

AGGIORNAMENTO: UNA MOLLA PER IL TUO BUSINESS

**oleodinamica
pneumatica**
MECCATRONICA E INTEGRAZIONE DEI SISTEMI

**APPROFITTA
DELL'OFFERTA
SPECIALE**

**ABBONAMENTO
PER UN ANNO +
MANUALE DI OLEODINAMICA II EDIZIONE
A SOLO 127,00 €**



Abbonamento per un anno a 60,00 € (carta + digitale)

Abbonamento per un anno a 45,00 € (solo digitale)   

Abbonamento per un anno (carta + digitale) + il libro proposto a 127,00 € (~~159,00 €~~)



 **tecniche nuove**

www.tecnichenuove.com - Servizio Clienti: tel. 02/39090440 - abbonamenti@tecnichenuove.com



È A DOPPIA CIFRA L'OBIETTIVO DI NUOVA OLEODINAMICA BONVICINI SRL PER IL 2021. AUMENTARE GLI ORDINATIVI PUNTANDO SU QUALITÀ, MADE IN ITALY E ENERGIE RINNOVABILI È L'OBIETTIVO DELLA TITOLARE, MARIANGELA CAPELLINI

Grossa cilindrica customizzata

Sanzia Milesi

Con oltre 35 anni di esperienza alle spalle come Nuova Oleodinamica Bonvicini Srl - e quasi un centinaio come ex Oleodinamica Bonvicini, costituita ancor prima, ossia nel 1925 - l'azienda lombarda di Grumello Cremonese, nota a livello internazionale per la produzione di cilindri oleodinamici e pneumatici, sembra porre buona fiducia in questo anno, nonostante il perdurare dell'emergenza. "Uno dei punti cardine della nostra strategia per il 2021, che si protrarrà nel prossimo biennio - anticipa il direttore generale Claudio Marani - è la presenza sempre più importante nella fornitura di cilindri per il settore idroelettrico e per la produzione di energie rinnovabili. Una vera rivoluzione energetica ci attende e Nuova Oleodinamica Bonvicini è già pronta per le sfide del futuro". Una sfida che Nuova Oleodinamica Bonvicini intende affrontare, spiega, "progettando e producendo interamente in Italia, mediante un know how orgogliosamente Made in Italy, poiché l'obiettivo della società è da sempre stato quello di portare l'Italia e, in particolare l'imprenditoria cremonese, al di fuori dei confini nazionali".

Per far questo la ditta conta su un team di ingegneri qualificati alla progettazione e all'incirca una quarantina di dipendenti impegnati nella lavorazione di cilindri, riferendo che "sette sono gli anni di formazione che l'azienda investe per plasmare un operaio specializzato a cui affidare la realizzazione, il collaudo, il montaggio e la manutenzione dei propri cilindri". Per poter poi garantire la totale sicurezza della filiera di controllo, accanto alla Nuova Oleodinamica Bonvicini, si affianca inoltre la controllata GI.BI Meccanica: dodici dipendenti dedicati alla produzione di pezzi in serie necessari per la realizzazione dei cilin-



dri, così da poter assicurare il totale controllo su ogni fase di lavorazione, compreso quello dell'approvvigionamento della componentistica di serie. L'utilizzo del cilindro oleodinamico e pneumatico è sicuramente tra i più vari: viene montato sugli impianti di perforazione e offshore per trovare petrolio e gas naturale; viene utilizzato in campo idroelettrico per movimentare sollevamento e abbassamento delle paratoie delle dighe per contenere ed evitare l'esondazione di fiumi; viene installato su navi da crociera, che ad esempio utilizzano i cilindri per il sistema di apertura e chiusura dei portelloni, sollevamento e movimentazione bracci gru e controllo pinne; come anche in portaerei militari, e persino sulle giostre. Sono quindi tanti i settori, anche strategici, per cui la Nuova Oleodinamica Bonvicini crea i propri cilindri in modo personalizzato, adattandoli alle specifiche richieste del cliente. Dal trattamento rottami sino al comparto navale (un settore chiave per la società, che è anche iscritta all'albo degli armatori per la Fincantieri), passando per perforazioni e sfruttamento energetico. Strutturandosi sempre ad hoc, sulla base delle esigenze del cliente, per potersi adattare perfettamente alle diverse applicazioni e aspettative. A parlarcene è Mariangela Capellini, Presidente e Amministratore Delegato di Nuova Oleodinamica Bonvicini Srl.



L'azienda e i suoi sviluppi

«Nuova Oleodinamica Bonvicini Srl nasce nel 1985, in pratica dalle ceneri della ex Oleodinamica Bonvicini, costituita nel 1925 – spiega Mariangela Capellini, già Direttore Amministrativo della precedente gestione –. In quell'anno acquistai il marchio e il complesso industriale di Grumello Cremonese, un'area di 36.000 metri quadri, e ne diventai la titolare, nonché Presidente e Amministratore Delegato. Una scelta che ancora oggi non stento a definire coraggiosa e che mi consentì di rilanciare la società sul mercato, forte dell'esperienza maturata durante gli anni di lavoro presso la vecchia società. Nuova Oleodinamica Bonvicini si espande su un'area di 16mila metri quadrati e l'area coperta è di 6mila metri quadrati. L'azienda è suddivisa in due capannoni principali, collegati fra loro da un piazzale adibito al carico/scarico merci. A supporto delle lavorazioni che siamo in grado di affrontare, disponiamo di alcuni macchinari all'avanguardia, come ad esempio la levigatrice. Questo ci consente di posizionarci ad un alto livello sul mercato, ossia tra i pochissimi attori del settore in grado di poter eseguire la levigatura su cilindri di dimensioni superiori ai 12 metri di lunghezza e 60 cm di diametro interno. Quanto all'oggi, posso dirmi soddisfatta. Il 2020 si è chiuso sostanzialmente be-

ne nell'ottica del mantenimento. Grazie ai particolari Codici Ateco delle commissioni di nostra competenza abbiamo potuto lavorare lungo tutto l'anno, escludendo il primo stop imposto dal Governo per via dell'emergenza sanitaria Covid19.

Lo scorso anno in pratica, non ci siamo mai fermati: né sotto il profilo degli investimenti, acquistando nuovi macchinari, come il tornio e la fresa Alesa Monti; né sotto il punto di vista delle risorse umane, ampliando difatti l'organico grazie all'assunzione di cinque nuove figure.»

Risultati commerciali ed export

«Il mercato estero genera all'incirca un 30% del nostro fatturato – prosegue la titolare di Nuova Oleodinamica Bonvicini Srl, Mariangela Capellini, approssimando quindi il discorso aziendale dal punto di vista delle vendite, ma anche dei mercati di interesse -. Ad esempio, in campo navale siamo presenti con nostri prodotti soprattutto in Paesi come Colombia, Perù, India, Vietnam, Slovenia, Bulgaria. Abbiamo continue richieste da parte dei committenti internazionali. Le nuove partnership avviate nell'ultimo biennio, che saranno oggetto di sviluppo intensivo prossimamente, si concentrano principalmente in Austria e Germania. Ma ovviamente uno sguardo è rivolto anche alla Cina, un mercato che, per ciò che riguarda il mondo dei cilindri, si sta modificando molto velocemente innalzando le richieste in termini di qualità e custom made. Rispetto al 2020, il peso dell'export si è mantenuto più o meno sullo stesso piano dell'anno precedente, ma prevediamo di aumentare tale percentuale nel prossimo quinquennio.

Per raggiungere, e superare, l'obiettivo che ci siamo proposti, abbiamo potenziato il reparto commerciale con l'inserimento di una nuova figura. Analizzando invece la ripartizione per settori, possiamo dire che le presse assorbono attorno al 40% del fatturato totale, con oscillazioni annue ovviamente date di volta in volta dalle contingenze specifiche. A poca distanza, tro-



Mariangela Capellini,
Presidente e
Amministratore
delegato



Claudio Marani,
Direttore
Generale

Fase di
assemblaggio



viamo la produzione di cilindri oleodinamici e pneumatici per il settore navale, che si attesta intorno al 25-27%. Altri settori, che per noi risultano essere di interesse strategico, sono poi quello energetico e ambientale, con risultati attorno ad un 15% e quello di perforazione ed edilizia, sempre all'incirca sul 15%. Per l'anno 2021, ci attendiamo un aumento degli ordinativi provenienti dall'estero nell'ordine del 5%.

Su questo risultato ci aspettiamo che influisca positivamente l'operazione recentemente conclusa di acquisizione del 50% di un'azienda di rivendita di tubi tedesca. In questo modo, dovrebbe essere agevolato l'import di materiale grezzo proveniente da mercati extra UE. Ci siamo mossi per implementare piani di comunicazione mirati ad aumentare la nostra brand reputation. In tale direzione, abbiamo dato il via ad un piano per mostrare ai nostri clienti e potenziali acquirenti, sia italiani che internazionali, il vero volto di Nuova Oleodinamica Bonvicini.

L'obiettivo della strategia è di rafforzare il legame tra brand e prodotto, attraverso una comunicazione integrata multicanale, volta a enfatizzare l'italianità e la cura meticolosa impiegata nella produzione dei cilindri oleodinamici e pneumatici a marchio Nuova Oleodinamica Bonvicini.»

Prodotti di punta e abilità

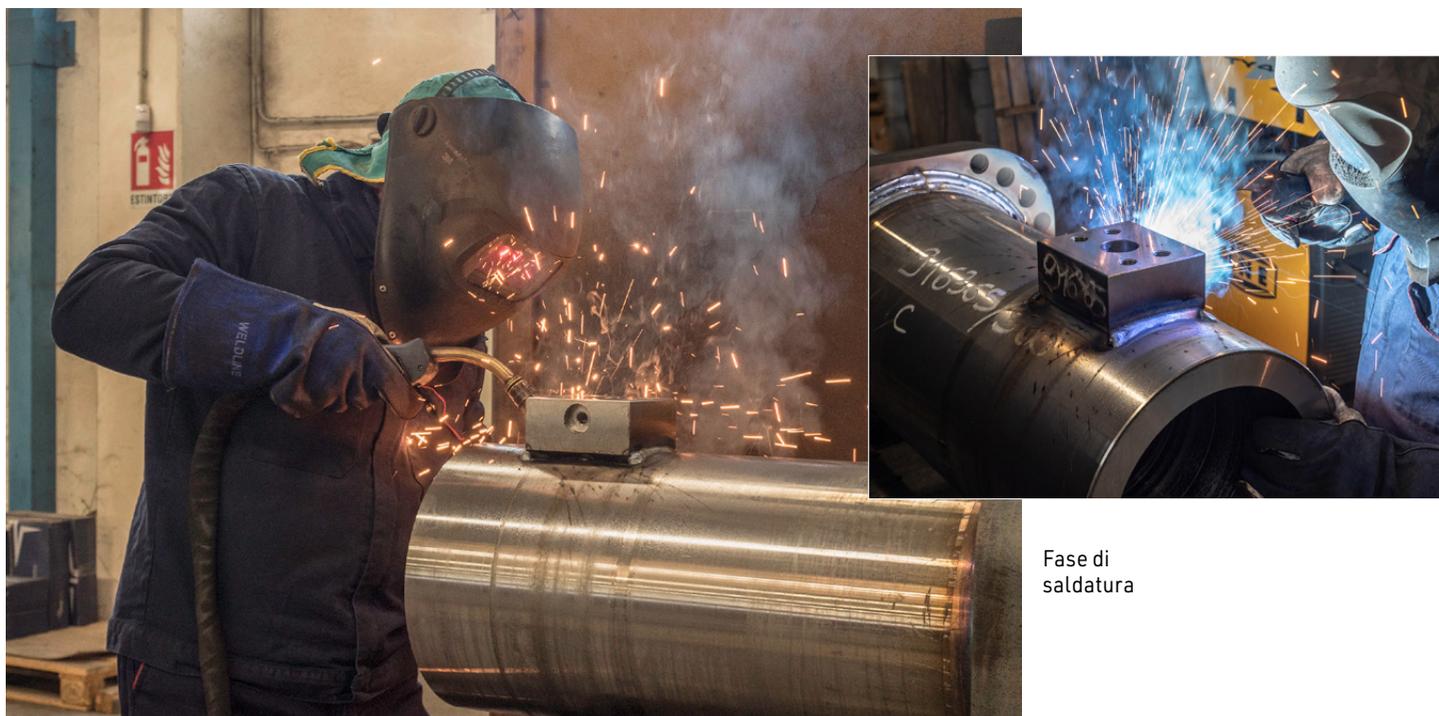
«Il core della nostra produzione si basa sulla grossa cilindrica customizzata, ovvero prodotta, studiata e realizzata su commessa in base alle esigenze del singolo cliente – racconta ancora la manager, analizzan-

do in dettaglio clientela e domanda di prodotto - Oggi, la realtà industriale della Nuova Oleodinamica Bonvicini è altamente specializzata nello studio, progettazione e realizzazione completa di cilindri oleodinamici e pneumatici di medie e grandi dimensioni ponendosi come interlocutore preferenziale nei confronti di quelle società con necessità particolari.

I prodotti che trattiamo maggiormente vanno dalle presse, alle gru e alle giostre per i settori navale, siderurgico, energetico e per la trivellazione. Ogni prodotto è unico e irripetibile, perché soddisfa le necessità peculiari di ciascun singolo cliente. I nostri cilindri sono in grado di risolvere problemi anche complessi, grazie allo studio analitico di ogni singolo caso. Non disponiamo quindi di un vero e proprio catalogo, proprio perché siamo il partner di riferimento per chi non è soddisfatto dai prodotti standard e si rivolge appunto a noi per esigenze di customizzazione precise. Sicuramente possiamo dire che siamo specializzati nella produzione di cilindri di grandi dimensioni.»

Ciclo produttivo e fasi di lavoro

«A livello organizzativo, tutte le richieste che arrivano a Nuova Oleodinamica Bonvicini seguono un iter ben preciso - chiarisce quindi Mariangela Capellini, dettagliando l'iter gestionale delle commesse e quindi le precise operatività interne all'azienda, di cui è a capo oramai da ben 36 anni, chiamata a parlarne anche in termini di tecnologie applicate, strumentazioni innovative e soluzioni tecniche -. Come accennavo, ogni cliente effettua una specifica richiesta sulla ba-



Fase di
saldatura

se delle sue esigenze. I collaboratori dell'ufficio tecnico realizzano i primi disegni e le bozze dei particolari e del cilindro completo, studiandolo in ogni singolo dettaglio per comprendere le fasi di produzione in modo molto preciso.

A questo punto si effettua la quotazione e se il progetto risponde alla richiesta del cliente vengono effettuati i disegni definitivi che faranno da base per la produzione. Uno dei nostri cavalli di battaglia è sicuramente quello dell'implementazione dell'Industria 4.0. È un traguardo a cui teniamo molto e che portiamo avanti con costanti innovazioni, attraverso l'acquisizione di macchinari di ultima generazione; l'implementazione di un nuovo gestionale più completo che consente di analizzare una mole di dati superiore; l'applicazione di pannelli di raccolta dati touch screen per avere in tempo reale aggiornamento sull'avanzamento della produzione e carico macchina; la raccolta dati diretta da parte dei macchinari. Quanto ai fornitori, nel 2020 i fornitori, sia per i prodotti (ossia forniture di materie prima e di semilavorati) che intesi in termini di conto lavoro, hanno mantenuto livelli di Limited Quantity accettabili, così da poter noi garantire, a nostra volta, performance soddisfacenti verso i nostri clienti. Per il 2021 l'obiettivo che ci poniamo è quello di mantenere lo standard attuale con un occhio di attenzione alle realtà della zona, ossia soprattutto con particolare riguardo al territorio cremonese e bresciano, in grado di soddisfare o affiancare gli attuali nostri fornitori, garantendo di fatto una migliore scelta, sia in termini qualitativi che economici.»

Investimenti e trend di settore

«Tra i prossimi piani di investimento abbiamo inserito una ristrutturazione delle strutture produttive e l'innovazione continua, perché per rimanere tra i leader del mercato è necessario tenere il passo con i continui miglioramenti tecnologici – conclude la titolare dell'azienda oleodinamica lombarda di Grumello Cremonese, Mariangela Capellini, inquadrando insieme trend di mercato e prospettive strategiche aziendali -. La direzione a cui tendiamo è quella del continuo miglioramento, sia in ottica di Industria 4.0, sia verso un'attenzione maggiore alle risorse umane. Il 2020 come dicevo è stato un anno di consolidamento, durante il quale non ci sono stati particolari incrementi di fatturato. Tale risultato è influenzato in larga parte dalla mancata ricezione di molti ordinativi e dallo spostamento delle commesse verso il 2021. La causa è da ricercarsi nella pandemia globale e la conseguente crisi economica che ha colpito anche il mercato dei cilindri oleodinamici.

Solo una piccola parte, legata alla fornitura di macchinari e servizi indispensabili (come energia, perforazione materie prime e similari) non ha subito forti contraccolpi. I dati in nostro possesso dimostrano con chiarezza un generale arretramento degli ordini legati al mercato navale. Per questo il nostro obiettivo per l'anno 2021 è stato rimodellato: ampliare la quota estero in rapporto al mercato italiano. Un passo che è per altro dovuto al serio rischio di stagnazione del mercato nazionale, anche alla luce del periodo di pandemia globale da Coronavirus.» ■

Il Fondo Salvaguardia, una tutela per le imprese in difficoltà

Marianna Capasso

Con il Decreto Rilancio del maggio 2020, il Governo ha stanziato 300 milioni di euro destinati alla creazione del “Fondo per la salvaguardia dei livelli occupazionali e la prosecuzione dell’attività d’impresa”, con l’obiettivo di supportare il sistema economico e sociale italiano. Precisamente, l’articolo 43 del D.L. prevedeva “Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all’economia, nonché di politiche so-

ciali connesse all’emergenza epidemiologica da COVID-19”, mettendo a disposizione una provvista di 300 milioni di euro. Nel corso dell’anno, poi, il progetto è cresciuto sempre più e con la Legge di Bilancio 2021 (Legge 30 dicembre 2020, n. 178), sono state programmate risorse a lungo raggio. Sono infatti stati stanziati rifinanziamenti per 250 milioni di euro per il 2021, e di 100 milioni di euro per gli anni seguenti, fino al 2035.

Nel momento in cui è stato istituito il Fondo si temeva per la sopravvivenza di molte imprese, con una contestuale forte riduzione dei livelli occupazionali in Italia. Invece, la vigorosa risposta governativa alla crisi innescata dalla pandemia ha favorito una buona ripresa. Grazie al Progetto – che ha visto il coinvolgimento anche di privati nel ruolo co-investitori – è stato fatto molto per le aziende in difficoltà. Con la partnership che si instau-

COMPARTECIPATO DA PUBBLICO E PRIVATO, IL FONDO GARANTISCE LA CONTINUITÀ DELLE OPERAZIONI DI BUSINESS E PROTEGGE I LIVELLI OCCUPAZIONALI



ra tra gli azionisti (o proprietari), il management e i gestori del Fondo, viene dato un valore aggiunto al programma, condividendo totalmente il piano di ristrutturazione. Vediamo, allora, come funziona il Fondo e come potervi accedere

Come funziona?

Il Fondo, che è gestito da Invitalia, opera attraverso l'acquisizione di partecipazioni nel capitale di rischio di imprese in difficoltà economico finanziaria e, con l'apporto di liquidità, sostiene i programmi di risanamento. Si attiva attraverso la proposta, da parte dell'impresa richiedente, di un piano di ristrutturazione per garantire la continuità delle operazioni di business, con salvaguardia dei propri occupati. Il Fondo finanzia, quindi, quei pro-

PER RICEVERE INFORMAZIONI SUL FONDO, SULLE MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE E SU OGNI ALTRA QUESTIONE AFFERENTE, È POSSIBILE CONTATTARE IL NUMERO 848.886.886, DAL LUNEDÌ AL VENERDÌ, DALLE 9 ALLE 18, OPPURE SCRIVERE UNA MAIL A FONDOSALVAGUARDIA@INVITALIA.IT

grammi che hanno, come obiettivo, la salvaguardia dei livelli occupazionali e la prosecuzione dell'attività d'impresa. Tuttavia, sono previste una serie di condizioni specifiche affinché l'investimento sia fattibile. In primis, la partecipazione diretta acquisita dal Fondo dovrà essere di minoranza, e l'intervento complessivo per singola operazione non potrà essere superiore a dieci milioni di euro. Questa operazione di investimento può essere effettuata assieme a investitori privati indipendenti – che dovranno apportare almeno il 30% delle risorse previste – o assieme all'impresa proponente, che

dovrà però garantire un contributo proprio al rifinanziamento (con una percentuale minima che varia a seconda della dimensione: 25% per le piccole imprese, 40% medie imprese e 50% grandi imprese). La partecipazione ha un "exit" a cinque anni, e le condizioni di uscita dovranno essere definite già nell'operazione di investimento.

Tra l'altro, Invitalia può, in aggiunta al progetto, o anche in alternativa all'acquisizione della partecipazione nel capitale dell'impresa proponente, realizzare investimenti in quasi equity, attraverso strumenti finanziari il cui rendimento si basa principalmente sui profitti o sulle perdite dell'impresa destinataria – quindi non garantiti in caso di cattivo andamento del business. Il "quasi equity" è un tipo di finanziamento che si colloca tra equity e debito: gli investimenti di tale tipologia possono essere strutturati come debito, non garantito e subordinato, compreso il "debito mezzanino", e talvolta possono essere convertiti in equity o in capitale privilegiato (preferred equity). Invitalia, inoltre, può offrire prestiti obbligazionari, rilasciare garanzie, nei limiti della legislazione UE, o infine combinare i vari strumenti sopraelencati, in favore dell'impresa proponente.

Il ruolo dei privati

L'intervento del settore privato in un finanziamento pubblico è un evento non molto usuale e si tratta di una interessante sinergia che può portare grandi benefici.

Con la misura Fondo Salvaguardia è stata costituita una rete di operatori, un investor network, che riceve proposte di investimento e sottopone al gruppo vari progetti di Rescue Finance, ovvero possibili destinatari della misura erogabile. Qualsiasi privato può aderire all'investor network, compilando un modulo scaricabile dal sito Invitalia, che fungerà da identificativo del soggetto investitore. Dovrà poi essere sottoscritto un "non-disclosure agreement" (alias, accordo di non divulgazione) per la tutela delle informazioni riservate che non vanno condivise.

La collaborazione tra i due settori, pubblico e privato, rappresenta un'opportunità di business sia per l'investitore che per il destinatario, contribuendo allo stesso tempo al risanamento dell'ambiente economico, in questo momento di ripresa post pandemica.



**IL PROGRAMMA
DI RISTRUTTURAZIONE**

La domanda di accesso al Fondo deve contenere un programma di ristrutturazione, come disposto dal format specifico strutturato in diverse sezioni (Criteri di accesso, Impresa proponente, Piano di ristrutturazione, Sostegno all'occupazione). L'Impresa proponente, nel formulario, dovrà procedere con una propria "figurazione", riportando la propria storia, la struttura organizzativa, le caratteristiche anagrafiche, l'appartenenza a qualche gruppo e le proprie capacità imprenditoriali.

Dovrà inoltre descrivere l'attività imprenditoriale e il mercato (o i mercati) in cui opera, così come dovrà esporre la propria situazione di crisi economico-finanziaria in essere. La domanda può essere anche presentata da un'impresa subentrante: in questo caso, la situazione di crisi afferisce all'impresa da acquisire, logicamente. L'impresa in difficoltà, quindi, dovrà presentare il piano di ristrutturazione, evidenziando le azioni in fieri per poter sostenere la continuità e lo sviluppo dell'attività d'impresa, con riguardo anche al reddito e alla riduzione degli impatti occupazionali.



Requisiti & procedure

Con decreto direttoriale di gennaio 2021, il MiSE ha definito le modalità e i termini per la presentazione delle domande, indicando il modello di domanda e l'ulteriore documentazione da presentare, per richiedere l'accesso al Fondo. Le aziende target, quelle che cioè possono fare richiesta della misura, devono possedere tre requisiti, imprescindibili e cumulativi: (1) devono aver già avviato un confronto presso la struttura per la crisi d'impresa del MiSE e (2) devono risultare in "difficoltà economico finanziaria" secondo i parametri comunitari o dall'analisi dei flussi di cassa prospettici.

Il terzo requisito deve essere ricompreso tra una delle seguenti condizioni: (a) titolari di marchi storici di interesse nazionale – ovvero solo quelli ricompresi nel registro speciale dei marchi storici istituito presso l'Ufficio italiano brevetti e marchi – (b) società di capitali con numero di dipendenti superiore a 250 (assunti, indipendentemente dalla forma di contratto) o (c) società che detengono be-

**IL MISE HA DEFINITO
LE MODALITÀ E I
TERMINI PER LA
PRESENTAZIONE DELLE
DOMANDE, INDICANDO
MODELLO DI DOMANDA
E L'ULTERIORE
DOCUMENTAZIONE DA
PRESENTARE**

ni e rapporti di rilevanza strategica per l'interesse nazionale, indipendentemente dal numero degli occupati. Attraverso la procedura informativa, già dallo scorso febbraio è possibile presentare la domanda, ma non c'è da temere poiché il fondo è costantemente rifinanziato. Per dare avvio all'iter è necessario registrarsi ai servizi online di Invitalia, specificando un indirizzo di posta elettronica ordinario. Si accede quindi all'area riservata e si compila la domanda: verrà così generato il modulo di domanda, contenente le informazioni e i dati forniti dall'impresa proponente, sul quale apporre la firma digitale. Andranno poi scaricati i documen-

ti, che bisognerà compilare e caricare – anche questi firmati digitalmente – e la procedura si concluderà, successivamente, con l'assegnazione di un protocollo elettronico. È dunque necessario disporre di una firma digitale e di un indirizzo di posta elettronica certificata (PEC) del legale rappresentante della società.

Le domande presentate secondo una modalità non conforme a quanto indicato nel decreto direttoriale del MiSE (quindi con le suddette caratteristiche) non saranno prese in esame

La valutazione di Invitalia

Invitalia gestisce l'istruttoria, entro 90 giorni dalla presentazione della domanda, verificando la completezza della documentazione, la presenza dei requisiti e valutando l'impatto del progetto da un punto di vista occupazionale.

Nel caso in cui, nel corso di svolgimento dell'attività valutativa, Invitalia abbia bisogno di acquisire ulteriori informazioni, dati o documenti – perché quelli presentati non siano sufficienti – Invita-



lia può, una tantum, farne istanza scritta alla proponente e il termine dei 90 giorni viene sospeso. Con la completezza “formale e sostanziale” delle ulteriori informazioni e documentazioni richieste, il termine si considererà riavviato.

L'Agenzia, oltre ad una valutazione formale, procederà anche con una di tipo sostanziale, analizzando l'impatto della misura sui profili occupazionali e sullo sviluppo del sistema produttivo, avvalendosi della consulenza di soggetti qualificati: solo in questo modo potrà riconoscere una priorità nell'avvio dell'istruttoria del programma di ristrutturazione.

In caso di valutazione negativa del programma di ristrutturazione, Invitalia comunica all'impresa proponente e al Ministero i possibili motivi del mancato accoglimento della domanda, ma è un modo per ricevere eventuali osservazioni da parte del possibile soggetto beneficiario. Invitalia, infatti, solo nel caso in cui le osservazioni inviate dall'impresa proponente non siano ritenute idonee a sanare la criticità, bocchia definitivamente la do-

manda, non accogliendola. In caso di istruttoria positiva, invece, se l'impresa è considerata “non in difficoltà” Invitalia interviene comunque nel progetto, ma solo attraverso un investitore privato indipendente che apporta, nel capitale di rischio, il 30% (o più) del totale preventivato. In caso contrario (difficoltà), l'impresa proponente deve garantire un contributo proprio che possa coprire i costi previsti, e che varia a seconda della dimensione: 25% per le piccole imprese, 40% medie imprese e 50% grandi imprese. Ma cosa si intende per “contributo proprio”? Si tratta delle risorse proprie dell'impresa proponente, dei suoi azionisti o creditori, del gruppo cui fa parte o di nuovi investitori. Soprattutto, è fondamentale che il contributo sia reale, ovvero concreto, e non può ricomprendere gli attesi futuri profitti come, a mo' di esempio, il flusso di cassa. A volte, per riuscire a mantenere almeno il 70% dei posti, può essere predisposta l'erogazione di un contributo a fondo perduto, logicamente verificati i dati occupazionali. ■

IN CONCLUSIONE

Una volta che l'iter è stato avviato e l'erogazione è realizzata, l'Agenzia può effettuare periodicamente un'analisi, valutando i dati economico-finanziari e le informazioni gestionali, facendo così un confronto tra le grandezze storiche e quelle invece prospettive. In qualsiasi momento, può effettuare i controlli presso l'impresa proponente, per verificare il numero dei dipendenti, confrontando le risultanze derivanti dall'attestazione della denuncia contributiva. Tuttavia, Invitalia ha assunto, in questo contesto, non solo il classico ruolo di gestione dei fondi MiSE, ma è andata ben oltre. Può infatti entrare direttamente nella partecipazione degli organi sociali, riuscendo così a monitorare dall'interno la ristrutturazione e garantendo il continuo controllo dell'andamento della proponente, nella quale sono stati effettuati investimenti, a garanzia soprattutto dei privati investitori.

IL DECALOGO A
SUPPORTO DEGLI
IMPRENDITORI,
PER SCOPRIRE
LUCI E OMBRE
DEL BUSINESS,
SCEGLIENDO
SOLO LE MIGLIORI
OPPORTUNITÀ

10 regole d'oro per investire in Vietnam

Marianna Capasso

Nonostante il 2020 sia stato un anno particolarmente difficile per l'economia globale, il Vietnam si è confermato uno dei Paesi con la più veloce crescita economica, andando dritto verso l'obiettivo 2035, deadline entro cui il Paese muterà il suo status, da "emergente" a "economia sviluppata". Nel 2016, infatti, con il lancio del Rapporto "Vietnam 2035. Toward Prosperity, Creativity, Equity and Democracy", la Banca Mondiale ha appoggiato i progetti del Paese e incoraggiandone l'attrattività. Oggi sono sempre più gli imprenditori globali che scelgono il Vietnam come punto di partenza del proprio business internazionale, grazie alla manodopera altamente produttiva, e a basso costo. D'altra parte, per il Vietnam l'Italia rappresenta un importante partner manifatturiero, soprattutto in comparti di importanza fondamentale per la crescita del Paese, sebbene la nostra presenza non sia elevatissima, con una crescita forte solo nell'ultimo triennio. Proviamo allora a capire come, dove e in

che modo organizzare un progetto imprenditoriale, attraverso dieci step che ci aiuteranno a delineare un quadro completo del Paese.

1 Il mercato

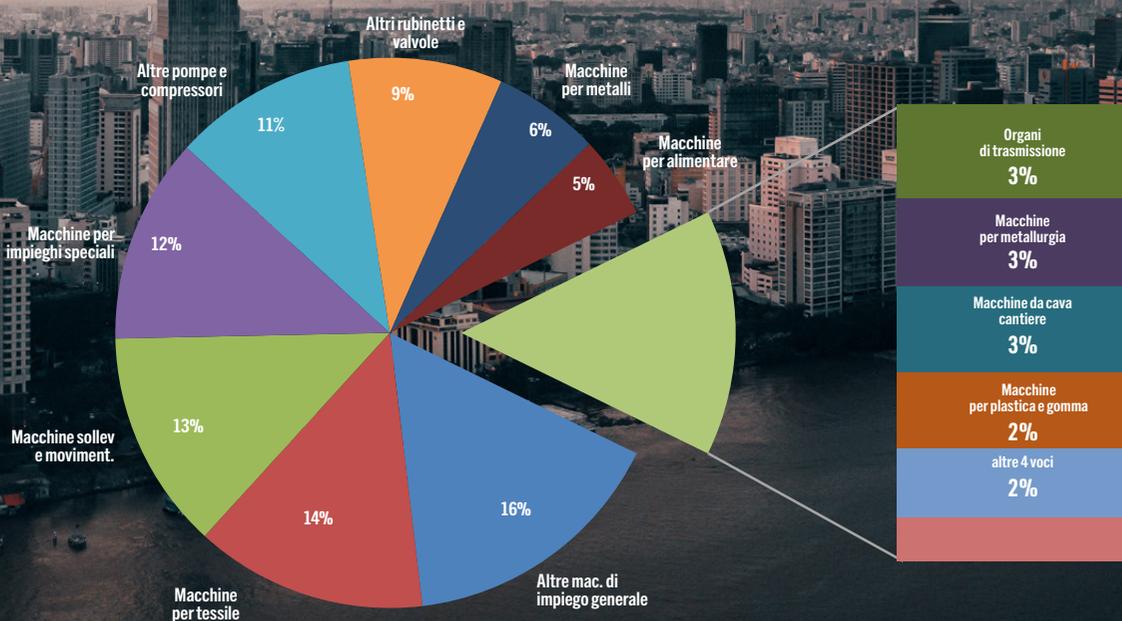
Con l'avvio della riforma Doi Moi (il rinnovamento), nel lontano 1986, il Paese ha deciso di attuare una serie di riforme economiche puntando su politiche di apertura del mercato e progettando una economia multisettoriale, supportata da una riorganizzazione finanziaria, con l'apertura verso l'estero. In effetti subito sono stati ben visibili i frutti di questa nuova scelta, fino ad arrivare allo scorso anno quando, in un momento particolarmente difficile per l'economia globale, il Vietnam non ha comunque frenato la propria crescita e il PIL ha segnato un +2,91%, rappresentando il più alto valore di incremento dell'intero Sud Est asiatico. Negli anni precedenti i valori erano comunque più elevati (7% nel 2017, 6,9% nel 2018, 6,9% nel 2019) ma, al netto degli eventi, la crescita del 2020 è decisamente

soddisfacente. Le prospettive per il 2021 sono addirittura migliori, se si considera che nel primo trimestre dell'anno in corso l'aumento del prodotto interno lordo ha già segnato un 4,48%. La composizione del PIL è quasi equamente suddivisa tra industria (41%) e servizi (43%), mentre l'agricoltura, che impiega la maggior parte della forza lavoro, rappresenta solo il 18%, pur tuttavia impiegando la maggioranza della forza lavoro nazionale, ovvero circa 55 milioni di persone.

L'inflazione, nel 2020, è diminuita, scendendo al 2,9%, contro le previsioni iniziali che la davano intorno al 4%, in linea con gli anni precedenti. Il tasso di disoccupazione è salito ancora, dal 2,2% del 2019 al 2,37. Si tratta, comunque, di un valore irrilevante, contestualizzando gli indicatori economici allo scenario pandemico. Praticamente, gli shock esogeni ed endogeni non hanno scalfito il mercato del lavoro. È cresciuto invece il debito pubblico sul PIL, passando dal 43,5% del 2019 al 46,7% del 2020.

COMPOSIZIONE % EXPORT MECCANICA ITALIANA IN VIETNAM

Fonte: nostra elaborazione ISTAT

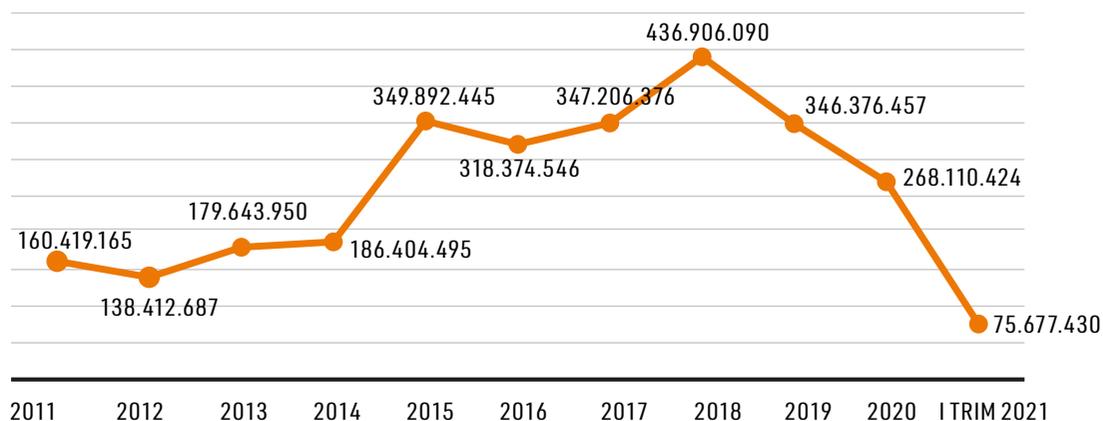


2 L'Accordo di libero scambio

Il 01 agosto 2020 è entrato in vigore l'Accordo di libero scambio tra Unione Europea e Vietnam, l'EVFTA. Il trattato prevede l'eliminazione immediata del 65% dei dazi sulle esportazioni europee verso il Paese asiatico, mentre per la restante quote bisognerà attendere il 2030, con la rimozione graduale delle altre imposizioni. Contemporaneamente, decadrà il 70% dei dazi europei per l'export vietnamita, e nei prossimi 6 anni (2027) la percentuale impositiva si azzererà. Con l'EVFTA si aprono importanti opportunità per le aziende europee in ambito ASEAN, considerando che fino ad agosto era in vigore solo l'Accordo con Singapore. Operare in Vietnam, e quindi nell'intera area ASEAN, offre alle imprese la possibilità di raggiungere tutta la regione asiatica del Pacifico, allungandosi fino all'Australia e alla nuova Zelanda e collocandosi in quella che è l'area di libero scambio più grande al mondo, con un peso del 30% del PIL mondiale. Grazie a questi ac-

TREND EXPORT MECCANICA ITALIANA IN VIETNAM (VALORI IN EURO)

Fonte: nostra elaborazione ISTAT



Gli altri accordi

Il Vietnam è Paese membro dell'ASEAN Economic Community dal 1995 (di cui fanno parte anche Brunei, Cambogia, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Filippine, Singapore, Thailandia), e della WTO del 2007 - con la contestuale abolizione di alcune barriere tariffarie e

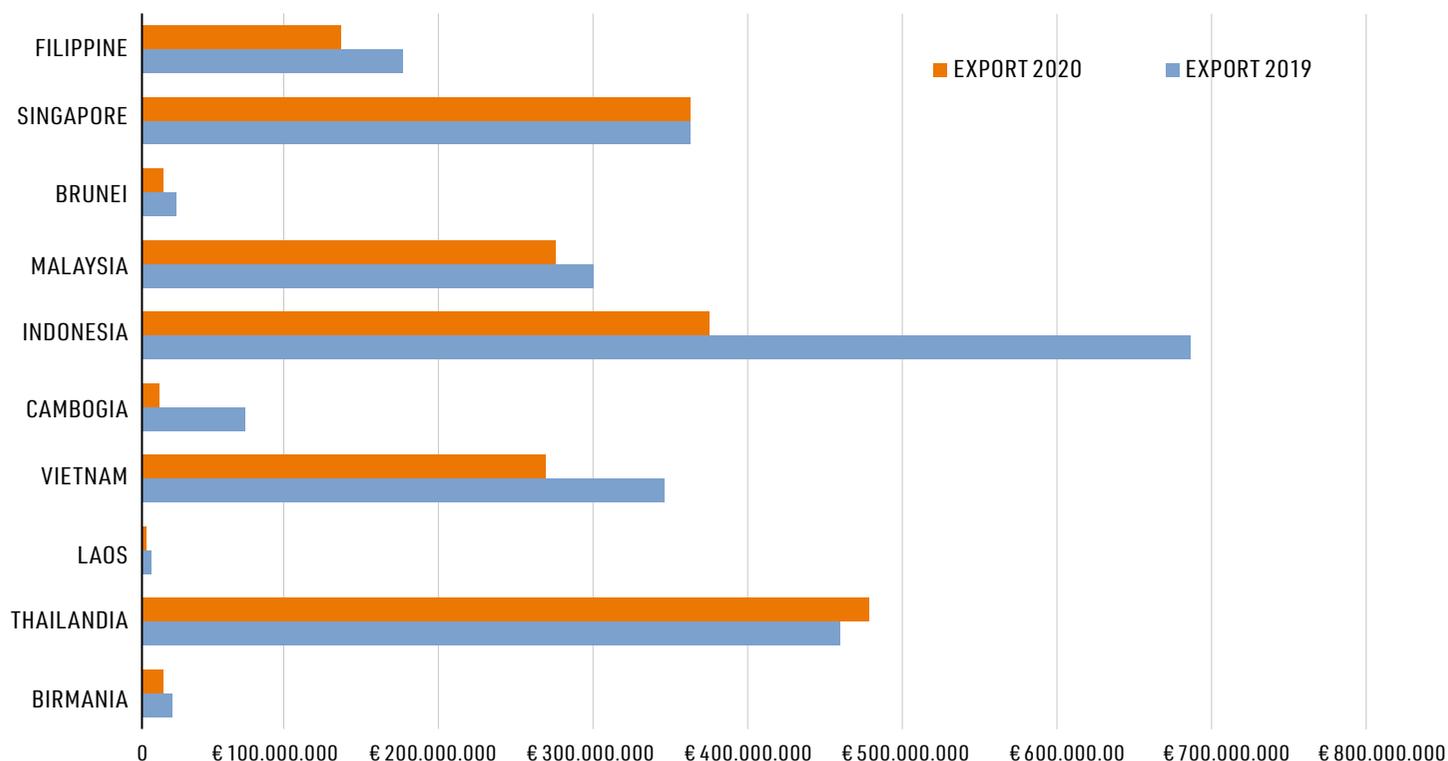
con l'eliminazione delle sovvenzioni alle imprenditorie locali. Oltre all'EVFTA con l'UE, il Paese ha sottoscritto l'UKFTA con il Regno Unito, e ha siglato accordi di libero scambio con la Cina (ACFTA), la Repubblica di Corea (AKFTA), il Giappone (AJCEP), l'India

(AIFTA), l'Australia e la Nuova Zelanda. Il 15 novembre 2020 è stato completato il percorso istitutivo della Regional Comprehensive Economic Partnership - RCEP, che va ad integrare, in una cornice unica, gli accordi ASEAN con i suddetti Paesi, con

esclusione però dell'India. Assieme, questi 15 paesi membri rappresentano circa il 30% della popolazione mondiale e del PIL, creando il più grande blocco commerciale globale. Il RCEP dovrebbe entrare in vigore entro il 2022, dopo le ratifiche dei Paesi membri.

COMPARAZIONE EXPORT MECCANICA ITALIANA IN ASEAN BIENNIO 2019/2020

Fonte: elaborazione ISTAT



cordi di libero scambio, anche le imprese estere presenti sul territorio potranno godere dei vantaggi nell'esportazione verso il mercato regionale, sia per la riduzione tariffaria dell'eventuale dazio, sia per la forte domanda. L'Accordo di libero scambio, quindi, rappresenta una importante opportunità per gli investitori europei, soprattutto in questa fase post Covid: è stato possibile così ristrutturare la catena di approvvigionamento globale, dove il Vietnam ha contribuito con il proprio ambiente imprenditoriale riorganizzato e migliorato, puntando sull'attrazione degli investimenti esteri e sulla promozione delle esportazioni. In questo modo sono cresciuti i consumi interni andando ad incoraggiare quello sviluppo sostenibile tanto agognato dall'intera comunità economica. Nel giro di qualche mese dovrebbe diventare

L'ACCORDO DI LIBERO SCAMBIO RAPPRESENTA UNA IMPORTANTE OPPORTUNITÀ

operativo anche l'accordo sulla protezione degli investimenti (EVIPA), non appena sarà perfezionata la ratifica da parte dei parlamenti degli Stati membri UE.

3 Il trend commerciale estero

La bilancia commerciale, nell'ultimo semestre, ha segnato oscillazioni notevoli, con crescita e decrescita mensile, come evidente segno dell'assestamento dei mercati post crisi pandemica. L'altalena è comunque un segno importante per le nostre imprenditorie, perché evidenzia il forte interesse per le importazioni, tra cui la mecca-

nica in primis. Infatti, l'acquisto di macchinari e attrezzature pareggia le voci dell'export agro alimentare e manifatturiero, due comparti sempre molto forti, nel Paese. Dunque, qualcosa si muove, e si muove parecchio, evidenziando un trend positivo per le vendite globali di meccanica. A giugno 2021, il Ministero dell'Industria e del Commercio ha reso noto che, grazie all'aumento della domanda globale di beni, l'export vietnamita tornerà a crescere, soprattutto per i prodotti di consumo e quelli industriali. Gran parte del merito va agli accordi di libero scambio (ALS) sottoscritti con più parti, creando condizioni tali da far entrare le merci vietnamite nei mercati partner, con tariffe preferenziali. Analizzando il dettaglio dei primi 5 mesi 2021, il valore delle esportazioni di merci è stato pari a 130,94 mld USD, in cre-

scita del 30,7 per cento rispetto allo stesso periodo dell'anno scorso. Gli USA sono il principale Paese di destinazione dell'export vietnamita, con un fatturato di 37,6 mld USD, in crescita del 49,8 per cento rispetto allo stesso periodo del 2020; subito dopo c'è la Cina con 20,1 mld USD (+26%) e l'UE (16,1 mld USD, +20,8%). Seguono l'ASEAN (11,5 mld USD, +23,6%) la Corea del Sud (8,9 mld USD, +17,1%) e il Giappone (8,4 mld USD, +7,7%). Sono aumentate anche le importazioni, nei primi 5 mesi del 2021, forti della crescita interna del settore manifatturiero, a dimostrazione che siamo di fronte ad una vivace domanda interna.

4 Gli IDE

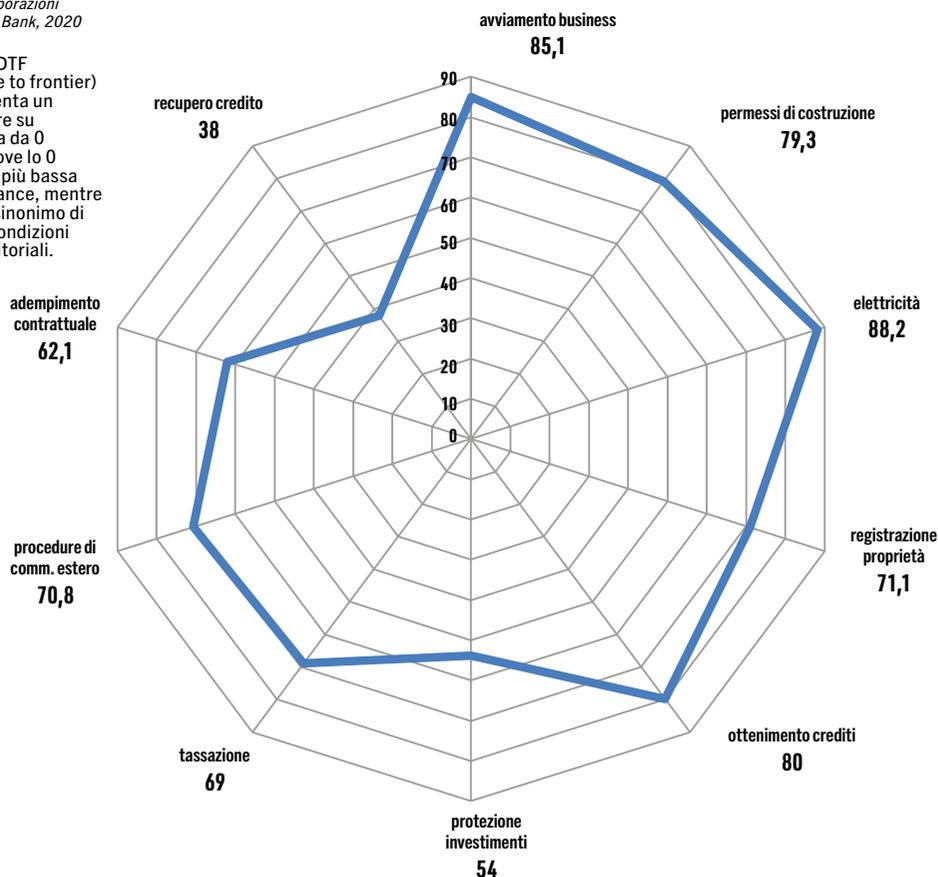
Negli ultimi anni il flusso di IDE in entrata ha segnato una crescita costante, diversamente da quello in uscita, che è stato altalenante. Gli investimenti stranieri con destinazione Vietnam sono passati dagli 8,9 mld USD del 2013 ai 16,1 del 2019, per calare logicamente nel 2020 (9,9 mld USD) e ritornare forti nell'anno in corso (previsioni: 17,1 mld USD). Di questi, quelli italiani sono solo una piccola parte (83 mld nel 2019, ultimo dato disponibile) e risultano circa una settantina le imprese vietnamite, partecipate da imprese italiane e operanti nel settore manifatturiero, trasporti & logistica e commercio all'ingrosso e al dettaglio, con l'impiego di circa 5mila addetti e un fatturato complessivo di 250 mln di euro (dati 2019). Dunque, al netto della pandemia, gli IDE sono sempre cresciuti, nonostante burocrazia, corruzione e un sistema giudiziario ancora debole avrebbero potuto frenare gli entusiasmi della comunità internazionale. Evidentemente, soppesando i pro e i contro, risulta chiaro il potenziale di un mercato che offre una valida forza lavoro e un basso costo delle materie prime. Nel dettaglio, i comparti mag-

INDICE DTF - VIETNAM

DOING BUSINESS 2020 Fonte: elaborazioni dati World Bank, 2020

Fonte: elaborazioni dati World Bank, 2020

L'indice DTF (distance to frontier) rappresenta un indicatore su una scala da 0 a 100, dove lo 0 indica la più bassa performance, mentre il 100 è sinonimo di ottime condizioni imprenditoriali.



giormente attrattivi per gli investimenti sono l'industria manifatturiera e quella di trasformazione (con il 78% del totale investito, in stock), seguite dal comparto immobiliare (7%) e da quello relativo alle attività professionali, scienza e tecnologia (3,5%). Questa forte presenza straniera diventa rilevante per la produttività del Paese tanto che, secondo l'ufficio statistico, il GSO (General Statistics Office Of Vietnam), tali investimenti contribuiscono alla produttività generando il 75% dell'export.

5 La normativa sugli investimenti

Secondo la Legge sugli IDE è previsto un equo trattamento tra investimenti nazionali ed esteri, sebbene la normativa operi una netta distinzione tra quelli diretti e indiretti: i primi sono realizzati dalle imprese

straniere, per affermare la propria presenza in loco, attraverso joint venture o – nei casi più proficui – con l'acquisizione di un'impresa locale. La tipologia di investimento indiretto, invece, riguarda l'acquisto di valori mobili nazionali, nel settore bancario-finanziario, sebbene esistano ancora limitazioni, onde evitare una totale manipolazione estera del mercato locale.

Un investitore straniero può quindi operare in quasi tutti i settori, con esclusione di 6 (che fino a qualche anno fa erano 51). Vi sono poi 267 settori che presentano limitazioni. In tutti i casi, la meccanica è un settore aperto, nel quale è possibile investire. Con la nuova normativa si è proceduto alla semplificazione di procedure e documentazioni utili all'ottenimento delle licenze per "inizio attività" e, finalmente dopo anni, agli stranieri sarà possi-

Il bilanciamento degli interessi

Il Vietnam è una piattaforma ideale per investimenti di sviluppo e per l'espansione commerciale delle imprese italiane: è il punto di partenza per permeare il mercato dell'ASEAN, e dunque non è solo una destinazione finale ma rappresenta anche un punto di partenza. Di fatto, è l'hub manifatturiero dell'intera area geografica, proprio in considerazione del fatto che nel Paese si producono beni ad elevato contenuto tecnologico, destinati poi ai mercati globali. È grazie alla stabilità e alla crescita economica, e all'apertura verso l'estero, che oggi sono presenti importanti insediamenti industriali. Lo ha capito anche l'UE, che ha fatto del Paese il mercato di riferimento nel Sud-Est asiatico, preferendolo di lungo alla Cina. In realtà, sono molte le similitudini con il mercato cinese, ma l'UE ha puntato su quello vietnamita perché si è mostrato più propenso alla cooperazione multilaterale. Da un punto di vista commerciale, il Vietnam si è dimostrato un partner affidabile, considerando il contesto regionale e pensando alle vicende geopolitiche in Myanmar e nelle Filippine. Restano ancora ombre sulla tutela locale di diritti umani, dei lavoratori e su libertà varie ma, oggettivamente, sulla questione business non c'è nulla da eccepire.

bile – con condizioni ad hoc – acquistare proprietà immobiliari. Inoltre, sono aumentati gli incentivi e le agevolazioni fiscali destinate alle imprese estere ed è stata ridotta la corporate income tax (imposta sul reddito societario), dal 22 al 20%. Un'altra interessante novità riguarda le acquisizioni in società pubbliche quotate in Borsa: con il Decreto 60/2015 è stata abolita la limitazione del 49% ed è stata prevista l'esenzione della registrazione dell'investimento (in capitali o azioni entro il 5%).

6 Le forme del business

La forma dell'investimento diretto, con l'acquisizione totale o parziale di una società già presente in loco, rappresenta sicuramente una delle migliori scelte per operare in loco. È comunque possibile creare una joint venture societaria (con la costituzione di una società di diritto vietnamita, partecipata da un lo-

cale e uno straniero) oppure effettuare un investimento contrattuale, attraverso semplici contratti di collaborazione. La legge sugli IDE offre la possibilità, agli investitori esteri, di costituire una società a totale capitale straniero (WFOE) o a capitale misto, collaborando con partner locali e scegliendo forme simili a quelle europee (società a responsabilità limitata, società per azioni o imprese collettive – partnership). L'altra opzione, più soft, consiste in una presenza in loco attraverso uffici di rappresentanza e filiali. Pertanto, ottenute licenze e permessi governativi, l'imprenditore estero potrà operare al pari di uno locale, da un punto di vista amministrativo ma anche economico, richiedendo benefici e sovvenzioni. Sono poi previste forme di cooperazione tra il settore pubblico e quello privato, con l'individuazione della PPP (Private-Public Partnership) che offre alle imprese straniere una

modalità di presenza sul mercato fortemente tutelata dallo Stato. L'Autorità competente per gli investimenti e per le attività produttive è la Foreign Investment Agency, dipendente dal Ministero della Pianificazione e degli Investimenti (MPI): l'Agenzia fornisce le direttive strategiche individuando i settori che necessitano l'investimento, coadiuvata dai DPI (dipartimenti municipali e provinciali) che svolgono le funzioni a livello locale.

7 Alcuni aspetti operativi

Il sistema giurisdizionale vietnamita non è ancora totalmente sviluppato e sempre più spesso si preferisce dirimere le controversie commerciali attraverso negoziati tra le Parti. La Legge sull'arbitrato interno non offre, all'imprenditore, la possibilità di ricorrere presso una giurisdizione statale straniera e pertanto bisognerà adire eventualmente il giudice locale che, di fatto, non può



Il controllo societario

Nella maggior parte delle imprese a capitale misto, il controllo societario – almeno a livello percentuale – è stato, negli anni passati, nelle mani dei locali, mentre gli stranieri possedevano, in media, il 40% della proprietà.

Questa proporzione oggi va modificata: si consiglia sempre di possedere la maggioranza (azionaria o di quote), in modo da poter avere il controllo, non fosse altro che per la questione “macchinari” che, presumibilmente, verranno portati dall'Italia, così come brevetti, tecnologie e know how.

Solitamente l'investitore estero conferisce expertise mentre quello locale apporta manodopera e clientela vietnamita, in un equo scambio. Laddove l'imprenditore italiano detenesse la minoranza societaria sarebbe in balia delle scelte della controparte e potrebbe veder svanire, nel nulla, i propri conferimenti.

Nonostante la normativa IDE preveda la possibilità di detenere la maggioranza societaria, e nel settore di nostro interesse non ci siano limiti, esistono comunque degli sbarramenti alla partecipazione azionaria di ex società statali ora privatizzate (con il limite del 49%). Pertanto, si presti attenzione a questo dettaglio, nella fase contrattuale.

applicare normative straniere per casi pendenti in Vietnam. Gli avvocati stranieri, inoltre, non possono rappresentare i propri clienti presso le Corti locali. Il Paese è firmatario della Convenzione di New York del 1958 sul riconoscimento ed esecuzione dei lodi arbitrali stranieri, ma nessuno ricorre mai all'arbitrato internazionale: sebbene questo status dovrebbe consentire l'esecuzione dei lodi arbitrali emessi da istituzioni arbitrali internazionali riconosciute, mai nessun lodo arbitrale straniero è stato emesso in Vietnam. Un altro fattore da tenere in considerazione è la conversione delle valute e il rimpatrio dei fondi: gli stranieri sono tenuti a depositare le entrate in un conto in valuta straniera, presso una istituzione finanziaria locale. Non sono ammessi conti di risparmio, bensì conti di investimento in valuta straniera e nazionale. Non ci sono limiti quantitativi e temporali al rimpatrio

di profitti, così come per i contributi al capitale e per le altre entrate da investimenti. Infine, ricordiamo che è attivo lo schema dell'Operatore Economico Autorizzato (OEA), status al quale si accede dimostrando che, per almeno due anni, sono state rispettate le condizioni e i criteri stabiliti dalle autorità doganali, con una pregressa credibilità finanziaria. La richiesta per l'ottenimento della certificazione – che dura poi tre anni – va presentata alla specifica autorità doganale locale, in lingua vietnamita.

8 Dove operare?

Di pari passo con la crescita industriale ed economica, il Vietnam ha stabilito molte aree industriali e, oggi, sono circa 300 le aree di produzione, suddivise tra Export Processing Zones (EPZ), Industrial Zones (IZ), e zone ad alta tecnologia, anche note come High Technology Zones (HTZ). Gli investitori

stranieri scelgono di attuare i propri progetti di investimento in questi hub, poiché sono già presenti in loco aree predisposte, con edifici e servizi. Non devono affrontare problematiche quali sgombero del sito e costruzione di infrastrutture; non pagano alcun dazio nell'importazione delle materie prime, laddove si riesporti il prodotto finale. Un altro fattore interessante è l'utilizzo del suolo: in una zona speciale si evita qualsiasi problematica di tal sorta, considerando che la materia è spesso oggetto di controversie a causa dell'assenza di un vero e proprio registro nazionale. Perché il Governo ha attuato questa scelta? La ratio è semplice: il Paese ha come intento quello di aumentare le esportazioni e l'occupazione, favorendo gli investimenti esteri. Nelle EPZ si concentrano industrie che producono solo per l'esportazione, mentre nelle IZ le produzioni possono essere destinate sia all'esporta-

LE ESPORTAZIONI SETTORIALI

La meccanica è la prima voce dell'export italiano in Vietnam (32%), seguita da chimica (10%), apparecchi elettrici (7%), tessile e abbigliamento (10%), prodotti in legno (5%) e altri consumi e prodotti (20% e 16%). La domanda locale di macchinari è per lo più soddisfatta dall'acquisto di prodotto cinese, di qualità talvolta inferiore all'europeo ma sicuramente più economico. Con la crescita del mercato si rende necessario, però, l'utilizzo di un prodotto sempre più preciso e, anno dopo anno, l'interesse per il Made in Italy aumenta, di pari passo con l'arricchimento del Paese. Il prodotto italiano è già fortemente apprezzato dalle grandi industrie, che possono permettersi una spesa superiore alle PMI, e le previsioni di vendita appaiono molto positive, con una crescita nel 2021 di circa 6,1 punti nell'export di meccanica, e un trend positivo (ma inferiore) negli anni a seguire. Ricordiamo che nel 2018 l'export di meccanica italiana in Vietnam ha raggiunto i 470 mln di euro, valore oggettivamente elevato in considerazione del substrato industriale. E poiché si tratta di un andamento ciclico, ci saranno grandi numeri nei prossimi anni.



zione che al mercato interno. Interessanti poi sono le HTZ, dove vengono condotte attività di ricerca e sviluppo, con l'applicazione di alta tecnologia e formazione di personale tecnico specializzato. Tutto ciò attrae le imprenditorie e crea valore per il Paese. Tra le varie provincie, risultano interessanti Dong Nai, Binh Duong e Ho Chi Minh City, dove vi sono maggiori allocazioni e un più alto livello di infrastrutture.

9 Il business nella meccanica

Se l'export di meccanica strumentale rappresenta il 32% dell'export totale italiano, in Vietnam, è anche

vero, però, che la nostra quota di mercato è inferiore rispetto agli altri peer, europei e globali. Quello vietnamita è ancora oggi un mercato poco esplorato dalle imprese esportatrici italiane, per una serie di motivi, tra cui la concorrenza forte di Cina e Germania, e la distanza geografica. Analizziamo, allora, ulteriori possibilità imprenditoriali per le imprese del nostro settore. Andando oltre, infatti, noteremo come il core business dell'investimento si può realizzare anche attraverso la presenza imprenditoriale in loco, per il tramite di joint venture e cooperazioni nel comparto meccanico. Se è vero che la domanda di meccanica è elevata, indipendentemente dalla provenienza, lo è perché le aziende vietnamite chiedono tecnologia, macchinari specifici ed expertise occidentale, per poter raggiungere livelli più elevati di produzione. Sappiamo che il prodotto asiatico si colloca in uno strato imprenditoriale medio basso, mentre il settore produttivo elevato sceglie il prodotto europeo e le nuove tecnologie che vengono da occidente. La richiesta di macchinari high-tech usati nelle varie industrie cresce di anno in anno, per sopperire alla mancanza della capacità produttiva nazionale: le aziende locali producono articoli tecnici semplici e sono notevolmente interessate a cooperare con imprese estere. Dunque, ben venga l'export ma il business redditizio si persegue con la presenza imprenditoriale in loco. Inoltre, una volta sul mercato, le imprese potranno inserirsi nel nuovo piano di opere, strategia governativa che vede la realizzazione (e la modernizzazione) di numerosissime infrastrutture, attraverso il rinnovamento delle reti stradali e ferroviarie, l'ampliamento delle infrastrutture portuali e aeroportuali, lo sviluppo del trasporto metropolitano ad Hanoi e Ho Chi Minh City, e la realizzazione di reti di distribuzione elettrica e idrica.

10 La ICHAM

Nel 2008 viene fondata la Italian Chamber of Commerce in Vietnam, ICHAM: si tratta di una organizzazione riconosciuta nel 2013 dal Governo italiano che oggi conta 93 soci e due uffici (ad Hanoi e Ho Chi Minh City). La ICHAM è membro di Assocamerestero (Associazione delle Camere di Commercio Italiane all'Estero).

La mission della Camera è rappresentata dalla promozione e cooperazione economica tra l'Italia e il Vietnam, attraverso una serie di mandati, servizi commerciali ed eventi. ICHAM organizza visite commerciali nel Paese, dove accompagna gli imprenditori italiani, favorendo il contatto con delegazioni istituzionali e imprenditoriali locali. Offre un supporto alle imprese di entrambi i Paesi, coadiuvando la ricerca di potenziali partner, organizzando incontri B2B ed eventi di networking, workshop e seminari tecnici. Per gli imprenditori italiani, il "business support" offerto da ICHAM diventa indispensabile. Tutto ciò di cui hanno bisogno (informazioni commerciali, accesso a un database di aziende, fiere, eventi e conferenze di diversi settori aziendali, ricerca partner e mailing list di contatti commerciali) rappresenta quel quid pluris che può rendere più semplice un progetto di business. La Camera, poi, aiuta le imprese anche nella ricerca di professionisti in lingua italiana/vietnamita, che offrono servizi di traduzione e tutto ciò che ruota attorno alla consulenza. Per le incombenze burocratiche ICHAM interviene facilitando le procedure di richiesta visti, le procedure legali e fiscali, eventuali consulenze su dogane, regolamenti, e normativa del lavoro. Infine, la Camera organizza eventi conviviali, per creare un networking sempre più denso, fondamentale per le imprese italiane in loco. ■

Intelligenza artificiale Mercato in costante crescita

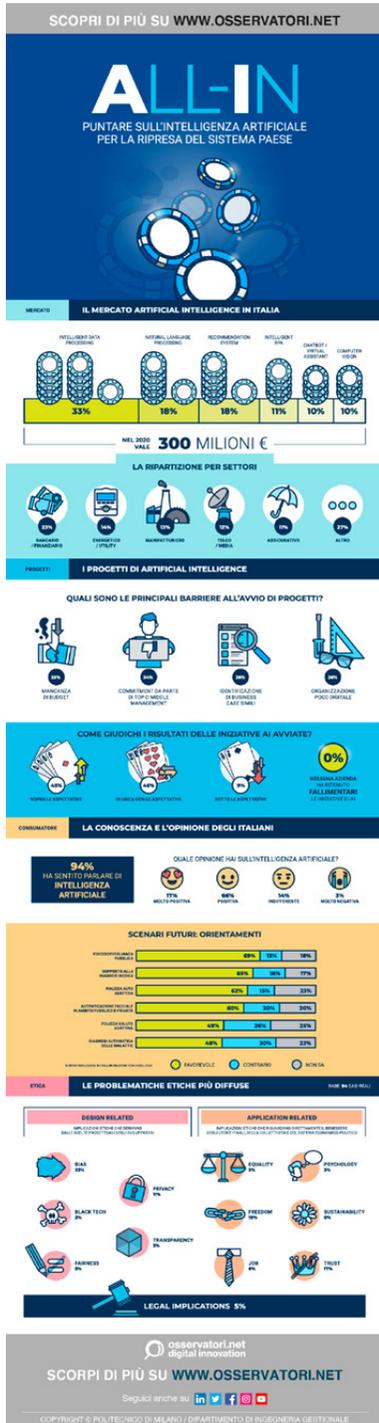
Il mercato dell'intelligenza artificiale ha risposto bene all'emergenza sanitaria, segnando una crescita del 15% rispetto al 2019 e raggiungendo un valore di 300 milioni di euro, di cui il 77% commissionato da imprese italiane (230 milioni) e il 23% come export di progetti (70 milioni): è quanto emerge dalla ricerca dell'Osservatorio Artificial Intelligence della School of Management del Politecnico di Milano. La spesa è stata trainata dalla componente dei software, che vale il 62% del mercato, i servizi valgono il 38%, marginale la componente hardware. La maggior parte degli investimenti è dedicata ai progetti di Intelligent Data Processing (33%), algoritmi per analizzare ed estrarre informazioni dai dati, mentre le iniziative che sono cresciute di più in termini di risorse sono chatbot e virtual assistant (10%, +28%). Nonostante i problemi di budget dovuti alla pandemia siano stati una forte barriera alla diffusione di soluzioni di AI (indicata dal 35% delle aziende), queste sono ormai presenti nel 53% delle imprese medio-grandi italiane e sono cresciute le realtà che hanno in corso progetti pienamente operativi, passate dal 20% del 2019 all'attuale 40%. Negli ultimi dodici mesi l'intelligenza artificiale ha attirato un crescente interesse da parte delle istituzioni: è stata pubblicata la "Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale", sono state poste le basi per la nascita dell'Istituto Italiano per l'Intelligenza Artificiale (I3A) – un hub nazionale per coordinare le diverse attività di ricerca e contribuire allo sviluppo del settore – e l'AI è stata citata nel piano europeo per la ripresa come una delle tecnologie chiave per il rilancio dell'economia e

la trasformazione digitale. Ed è ormai un concetto noto anche ai consumatori, con il 94% che ha sentito parlare almeno una volta di AI e il 51% che ha utilizzato prodotti e servizi con funzionalità di intelligenza artificiale.

La crisi sanitaria non ha fermato l'innovazione

«La crisi sanitaria non ha fermato l'innovazione e la crescita del mercato dell'Artificial Intelligence - ha affermato Alessandro Piva, Direttore dell'Osservatorio Artificial Intelligence -, ma ne ha sicuramente orientato l'attenzione su alcune tipologie di progetti, accelerando ad esempio le iniziative di Forecasting (stima della domanda), Anomaly Detection (individuazione di frodi online), Object Detection (come il riconoscimento dei DPI nelle immagini) e ancora di più di Chatbot e i Virtual Assistant, spinti dallo spostamento online della relazione col cliente. È aumentata anche la maturità delle imprese, con una forte crescita dei progetti pienamente operativi». Come ha sottolineato Nicola Gatti, Direttore dell'Osservatorio Artificial Intelligence la resilienza mostrata dal settore durante l'emergenza permette di guardare al 2021 con ottimismo, così come positivi sono gli sforzi a livello europeo per definire delle linee guida che regolamentino lo sviluppo degli algoritmi. Il mercato dell'intelligenza artificiale è spinto soprattutto dai software, su cui si concentra il 62% della spesa, guidata dalla vendita di licenze di software commerciali e dallo sviluppo di software o algoritmi personalizzati. I servizi coprono il restante 38% del mercato e sono rappresentati principalmente da system

integration e consulenza, mentre gli investimenti in hardware sono ancora marginali. I progetti di AI che attirano più investimenti sono gli algoritmi per analizzare ed estrarre informazioni dai dati (Intelligent Data Processing), che coprono il 33% della spesa (+15%). Seguono le soluzioni per l'interpretazione del linguaggio naturale (Natural Language Processing) con il 18% del mercato (+9%), gli algoritmi per suggerire ai clienti contenuti in linea con le singole preferenze (Recommendation System) con un'incidenza del 18% (+15%) e le soluzioni con cui l'AI automatizza alcune attività di un progetto e ne governa le varie fasi (Intelligent Robotic Process Automation), che valgono l'11% della spesa (+15%). Il restante 20% del mercato è suddiviso equamente fra Chatbot e Virtual Assistant (10%), che sono i progetti con la crescita più significativa (+28%), e le iniziative di Computer Vision (10%, +15%), che analizzano il contenuto di un'immagine in contesti come la sorveglianza in luoghi pubblici o il monitoraggio di una linea di produzione. Il settore più attivo come investimenti in soluzioni di AI è la finanza (23%), seguita da energia/utility (14%), manifattura (13%), telco e media (12%) e assicurazioni (11%). Più di metà delle 235 imprese medio-grandi italiane analizzate dall'Osservatorio ha attivato almeno un progetto di AI nel corso del 2020. Ma emergono differenze notevoli fra le grandi imprese, dove queste iniziative sono presenti nel 61% dei casi e si concentrano sulla crescita organizzativa e culturale oltreché sulla valorizzazione dei dati e lo sviluppo di algoritmi, e le medie aziende, che appaiono ancora poco mature e hanno progetti attivi solo nel 21% dei casi.



Macchine e tecnologie per il legno Ordini in crescita del 3,7%

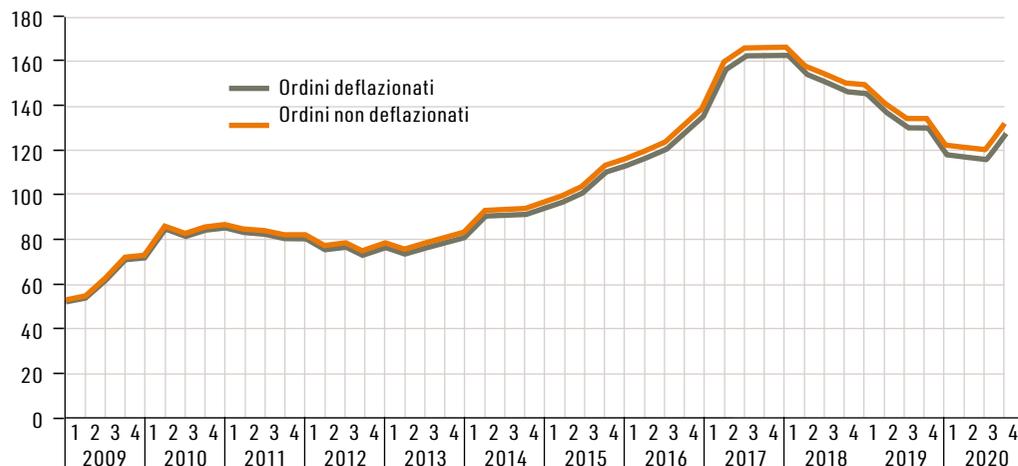
Le tecnologie per la lavorazione del legno e l'industria del mobile nel periodo ottobre-dicembre dello scorso anno hanno visto una crescita degli ordini del 3,7% rispetto allo stesso periodo 2019. Segnali incoraggianti arrivano soprattutto dal mercato interno, con un aumento del 7,3%, che questa volta supera l'andamento degli ordini dei clienti internazionali (più 3%). «È indubbio che le ultime settimane del 2020 abbiano mostrato un settore in grado di far fronte alle difficoltà, ribadendo la propria vocazione all'export e mantenendo alta l'attenzione verso il mercato italiano, comunque tra i più importanti ed esigenti al mondo - ha commentato Luigi De Vito, presidente di Acimall, l'associazione confindustriale che rappresenta i costruttori italiani -. Per quanto il primo periodo di quest'anno mostri ancora un andamento incoraggiante per tutta la filiera, la cautela è tuttavia d'obbligo e sarà necessario attendere i prossimi trimestri per capire se siamo di fronte a



una vera ripresa dei mercati. Un aiuto in questa direzione potrà certamente giungere dal piano di transizione Industria 4.0 e dai rinnovati incentivi agli acquisti di tecnologia messi in campo dal governo italiano per il prossimo biennio». L'indagine trimestrale realizzata dall'Ufficio studi di Acimall su un campione

statistico significativo mostra inoltre che il carnet ordini è pari a 3,2 mesi (erano 3,1 nel trimestre precedente), con un aumento dei prezzi dall'inizio del 2020 dell'1,2 per cento. Il fatturato aumenta del 17,2% rispetto al quarto trimestre 2019. Gli intervistati hanno fornito indicazioni chiare anche sul versante della indagine qualitativa: il 50% del campione indica un trend di produzione positivo, il 6% rivela un calo, il 44% dichiara una sostanziale stabilità. Interessante sottolineare come l'indagine previsionale evidenzi che il 50% del campione preveda un andamento sostanzialmente stabile per le esportazioni, il 39% si attenda una ulteriore ripresa e solo l'11% tema una contrazione. Diversa valutazione su cosa ci potrebbe attendere nel mercato italiano: il 45% degli intervistati crede in una ulteriore crescita, il 33% in una situazione stabile e il 22% in una possibile contrazione.

Macchine e tecnologie per il legno: indice degli ordini
(2005=100, prezzi correnti)



Macchine per l'industria grafica e cartotecnica Raddoppia l'export nei prossimi quattro anni

Secondo l'osservatorio di Acimga, l'Associazione confindustriale dei costruttori italiani di macchine per l'industria grafica, cartotecnica, cartaria, di trasformazione e affini, si prospetta un futuro roseo nei prossimi quattro anni per la produzione di macchine che fabbricano confezioni di carta o cartone (sacchi, sacchetti, buste e scatole). I dati, infatti, prefigurano una crescita delle esportazioni del comparto di oltre il 50% nel prossimo quadriennio, durante il quale il valore dell'export passerà dagli 89 milioni registrati nel 2019 a 138 milioni di euro nel 2024. Un trend che è espressione di un sistema industriale da sempre fortemente orientato all'internazionalizzazione: basti pensare che nel 2020 le imprese rappresentate da Acimga hanno totalizzato complessivamente un fatturato di oltre

2,3 miliardi di euro, di cui quasi 1,5 proveniente dalle esportazioni. Nonostante l'anno della pandemia abbia portato a un calo fisiologico delle vendite all'estero (89 milioni rispetto ai 93 del 2019), già nel 2021 il commercio nei mercati internazionali delle macchine cartotecniche raggiungerà i maggiori livelli di sempre. In particolare, secondo i modelli di previsione dell'Osservatorio Export di Acimga (basato su dati di scenario e previsionali del Fondo Monetario Internazionale e dati storici di ONU Comtrade, Eurostat e US Census Bureau), nell'anno in corso le esportazioni sfonderanno quota 100 milioni di euro, per arrivare nel 2024 a 138 milioni. Risultati che porterebbero l'Italia, attualmente settimo esportatore al mondo nel settore, a posizionarsi nella top 5 dei produttori mondiali,

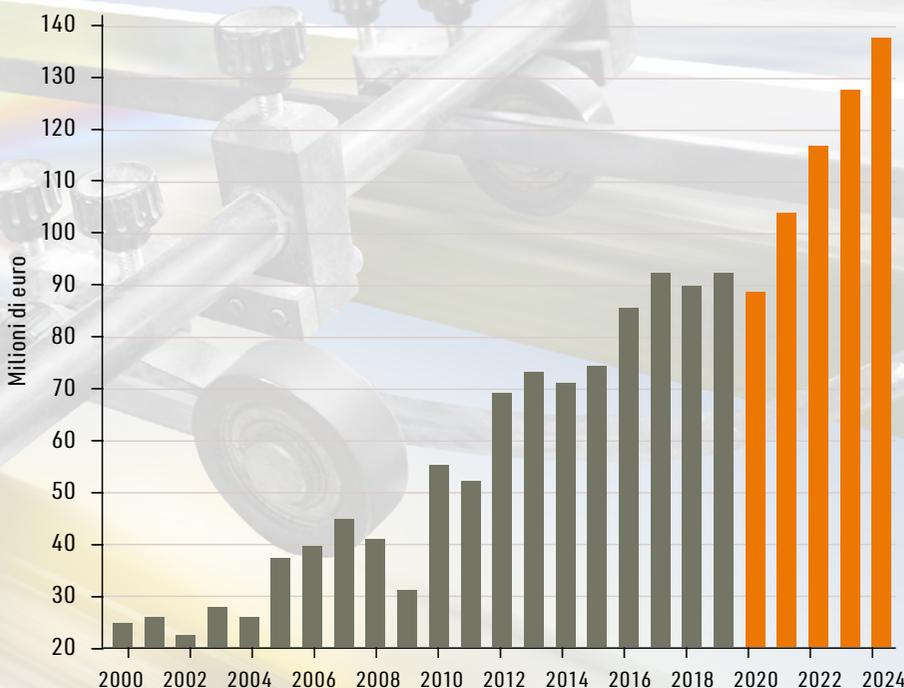
dietro a Cina, Germania, Francia e Svizzera. «L'Italia rappresenta da sempre un riferimento mondiale per tutte le tecnologie della stampa, del packaging e del converting ed è tra i primi tre esportatori al mondo nel settore, con una quota di mercato che sfiora il 10%» ha commentato Andrea Briganti, direttore generale e CEO di Acimga.

Tra il 2009 e il 2019 l'industria cartotecnica nazionale si è posizionata nei mercati di fascia di prezzo alta e medio-alta, verso i quali si è concentrato oltre il 90% delle esportazioni. I principali paesi di sbocco sono Spagna (dove l'industria italiana oggi ha una quota di mercato di quasi il 20%), Francia, Russia e Stati Uniti, dove nel prossimo quadriennio si prevedono valori di export quasi raddoppiati (dagli attuali 12 a 22 milioni di euro nel 2024).



Previsioni export macchine cartotecniche

Valori a prezzi correnti (EUR)



Epsitec

Elettrovalvole per aria compressa 4G, la qualità del controllo secondo CKD

Con le elettrovalvole 4G si può scegliere la serie più completa di opzioni offerta da CKD, che offre il pieno controllo di una gamma di portate adatta ad ogni esigenza. Partendo dagli oltre 400 litri/min. della 4G1, con i suoi 10mm di ingombro, fino a raggiungere gli oltre 3000 litri/min. della 4G4 col suo spessore inferiore a 25mm. CKD offre 4G in un'ampia scelta di configurazioni: con uscite sul corpo valvola o su sottobase, con collegamento individuale o precablato, con comando parallelo o seriale, con basi a posizioni fisse o a combinazione modulare e l'aggiunta o meno di blocchi I/O, per la più libera facoltà di decisione che trova comunque disponibile la soluzione prescelta. 4G rappresenta la sintesi di anni di esperienza, che fanno di CKD l'azienda capace di ideare quelle soluzioni tecniche divenute, col tempo, standards di riferimento. Ad esempio la prevenzione dei malfunzionamenti dovuti all'accresciuta capacità di scarico dell'aria compressa, con l'uso di ritegni posti sugli scarichi della singola valvola, mediante una guarnizione particolare, che integra questa



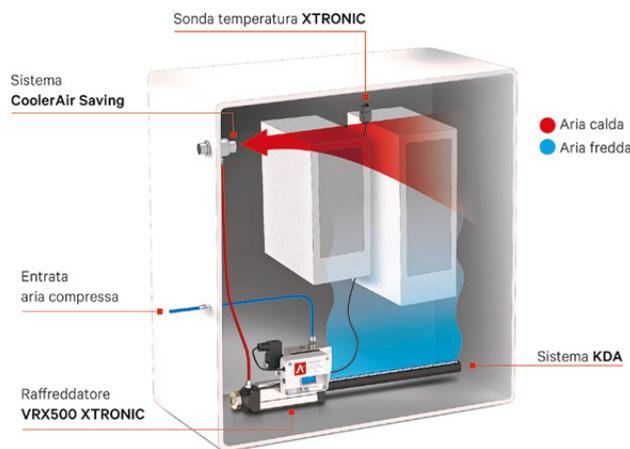
funzione. Altro caso è la protezione mobile dell'azionamento manuale, che ne previene il riposizionamento se questo è inserito, così da evitare il riavvio inconsapevole di elettrovalvole disabilitate al controllo. Un'ulteriore dimostrazione della cura di CKD per la serie 4G è la prevenzione dei malfunzionamenti, mediante la filtrazione posta al raccordo d'alimentazione dei manifolds e nel condotto di pilotaggio della singola valvola. Il pensiero rivolto da CKD all'utilizzatore della 4G si esprime anche con la facoltà di selezionare raccordi di diametro diverso da usare sulla stessa valvola, anche in seguito all'installazione, per favorire la semplicità d'allacciamento anche ad operatori meno esperti. Altra caratteristica di 4G, frutto del perfezionismo di CKD, è la vita operativa che la più recente 4GR offre: oltre 100 milioni di cicli, in assenza di lubrificazione. Queste prestazioni si raggiungono con elettrovalvole le cui bobine non consumano più di 0,35W, ma che a richiesta possono ridurre questo valore ad appena 0,1W. CKD offre una gamma di prodotti completa, la cui qualità è ben testimoniata dalla serie 4G.

Aireka

Raffrescamento dei quadri elettrici senza alcuna manutenzione

All'interno dei quadri elettrici si formano picchi di temperature elevate che riducono sensibilmente la vita dei principali dispositivi elettronici quali azionamenti ed inverter, la cui sostituzione risulta onerosa e comporta il fermo macchina. È importante disporre di un sistema di prevenzione semplice ed affidabile che si occupi di mantenere la temperatura stabile all'interno del quadro elettrico a circa 35 gradi, come consigliato dalle normative. I raffreddatori pneumatici della serie XTRONIC risultano particolarmente efficaci per questo compito grazie alle soluzioni di ultima generazione in fatto di riduzione dei consumi di aria compressa ed elevate

performance nella capacità di raffreddamento. La loro applicazione, all'interno del quadro elettrico consente una leggera sovrappressione utile per evitare l'ingresso delle polveri. La sonda, posizionata nella zona di principale insorgenza del calore, consente di rilevare con precisione temperatura ed umidità reali alle quali si trovino i componenti elettronici del quadro elettrico. Il raffreddatore, dotato di ragguardevole potenza nel raffreddamento a pressioni di alimentazione medio-basse, consente di ridurre i consumi ed impedisce la formazione di condensa. La soluzione stand alone con centralina ed elettrovalvola risulta compatta e di facile installazione vicino



agli utilizzi. Al suo interno non vi sono parti in movimento, né gas, né parti elettriche e non richiede pertanto alcuna manutenzione. La centralina, dotata di adeguate protezioni elettriche, comanda l'avvio del raffreddatore raggiunti i 36 gradi e lo ferma non appena si raggiungono i 32 gradi; riprogrammabile con altre temperature a scelta. Il sistema KDA, realizzato con tripla

coibentazione e di lunghezza personalizzata, consente di trasferire tutta l'aria raffreddata agli utilizzi senza alcuna dispersione, nella massima efficienza termica. Il sistema Cooling Air Saving è soluzione brevettata per riutilizzare la "parte calda" in uscita dal raffreddatore e motorizzare un dispositivo di amplificazione per eseguire l'estrazione forzata del calore verso l'esterno.

Hawe

Aggiunta nuova gamma del distributore proporzionale

Dal design modulare il distributore load sensing PSL si adatta alle più svariate esigenze di impiego ed ora la gamma di prodotti è stata ampliata con il nuovo modello con attuazione CAN lite. Grazie all'elettronica on-board e alla comunicazione CAN Bus questo modello è in grado di offrire ottime performance e costi di installazione ridotti rispetto al PSL tradizionale ed in particolare, si propone ai clienti che sono interessati ad una rapida messa in servizio, con tempi e costi di cablaggio ridotti. La posizione iniziale e finale della spola sono già calibrate prima della consegna in modo da ridurre la banda morta e l'isteresi ed ottimizzando le performance del distributore in termini di controllo delle portate. In questo modello dotato di elettronica on-board la parametrizzazione viene eseguita in fase di collaudo ed i dati registrati nel dispositivo, la gestione della valvola viene customizzata a seconda delle esigenze del cliente ed

è possibile stabilire il comportamento della valvola in fase d'ordine pur potendo facilmente modificare i parametri in un secondo tempo, se necessario; tra le varie opzioni possiamo citare ad esempio la possibilità di ridurre la corsa di una spola oppure stabilire un flow sharing elettronico grazie alla gestione elettronica on-board. Le sezioni di PSL con attuazione CAN sono collegate elettricamente ed elettronicamente tra di loro, l'unica attività necessaria è collegare un solo connettore all'intero banco valvole. L'azionamento CAN-Lite può essere combinato con la versione totalmente CAN equipaggiata anche del feedback di posizione della spola integrato nel distributore. In questo modo il costruttore della macchina potrà scegliere la configurazione ideale considerando i requisiti di precisione e ripetibilità richiesti dalla singola utenza, ottimizzando i costi. Per eseguire la diagnostica Hawe fornisce gratuitamente il software



PSXCAN Tool con il quale è possibile la modifica e l'esportazione dei parametri ed il loro monitoraggio. Per la valvola a spola direzionale tipo PSL si possono implementare pressioni di esercizio fino a 420 bar e un campo di portata da 1 a 240 l/min in 3 dimensioni costruttive che possono essere combinate in un unico banco di valvole.

VESTusa.com
hydraulic design made easier



sales:
sales-support:

dpisanello@vestusa.com
cmolon@vestusa.com

tel. +39 351 953 25 20
tel. +39 328 695 70 01

manifold assembly designed with MDTtools, courtesy Diplomatic MS SpA

Fai Filtri

Soluzioni filtranti per le energie rinnovabili

Fai Filtri ha ampliato i campi di applicazione della propria gamma di separatori al mercato delle energie rinnovabili. A partire dai classici separatori aria/olio, tipici dei compressori d'aria e delle pompe a vuoto industriali, Fai Filtri ha saputo realizzare separatori in grado di adattarsi ai più disparati ambiti d'impiego: tra questi l'intero settore del gas naturale e quello degli impianti di biogas-biometano. In quest'ultimo ambito l'attenzione è rivolta agli impianti che producono energia dai reflui zootecnici, dagli scarti agricoli e alimentari e dai rifiuti organici. Spiega Alberto Vietti, Direttore Tecnico di Fai Filtri: «La fermentazione in digestori anaerobici delle biomasse

permette l'ottenimento del biogas; questa miscela di gas non è direttamente fruibile come combustibile perché impura, contenendo, tra gli altri, anidride carbonica e acido solfidrico.

Negli impianti di trattamento una prima batteria di compressori veicola il biogas (detto anche raw biogas) nel sistema di "upgrading", capace di eliminare le impurità, trasformando così la miscela gassosa in biometano.

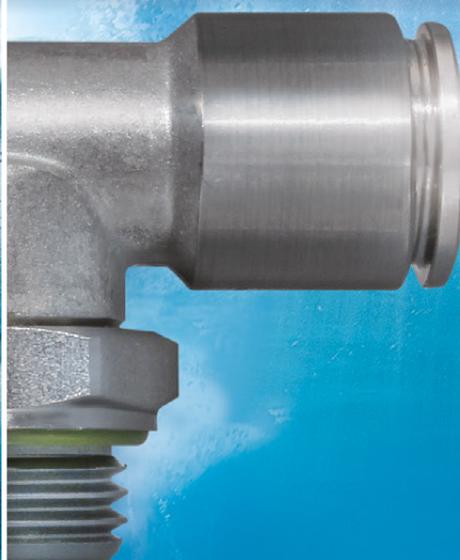
A seguire, una seconda batteria di compressori provvede a innalzare la pressione per l'immissione in rete di distribuzione o di trasporto». I separatori delle serie DCC, DFE, DFN, DFF, tradizionalmente destinati alla



disoleazione dell'aria nelle macchine rotative, a vite o palette, sono stati adattati a queste nuove esigenze, sia per i compressori di biogas pre-trattamento, sia per quelli post-trattamento (upgrading). Per impianti di piccole dimensioni è stata realizzata, in versione

speciale, anche la serie DSP (spin-on). Grazie all'impiego di trattamenti superficiali speciali, di media filtranti dedicati, di guarnizioni e di collanti idonei a ogni tipo di fluido, l'azienda ha saputo declinare il principio della coalescenza per le destinazioni d'uso descritte.

EXTREME ENVIRONMENTS CONTROL



cmatic[®]
PNEUMATIC FITTINGS

Parker Hannifin L'attrezzatura EO2Form

Parker Hannifin, insieme a Rama Fluid srl, Distributore Certificato Parker Hannifin, grazie alla forte esperienza e professionalità ha consegnato ad un importante cliente l'attrezzatura EO2Form. Il cliente è autonomo per la manutenzione ordinaria della parte oleodinamica del suo sito produttivo. L'attrezzatura EO2Form è idonea per tubi ad alta pressione per applicazioni idrauliche.

Si utilizza per i collegamenti degli stessi tubi ed unisce tutti i vantaggi della brasatura, della saldatura e della tecnologia EO-2. Utilizza il processo di formatura a freddo rendendo un'estrema rigidità con coppie di serraggio ridotte. Grazie a queste caratteristiche si riducono i rischi di perdite di fluidi nei sistemi, le tenute morbide garantiscono una durata più lunga in cui EO2Form si trasforma in un WorkCenter interamente equipaggiato. Nella parte anteriore è presente un vano per gli utensili disposti in modo chiaro e ben visibile.

Non sono necessari altri banchi di lavoro o scaffali portautensili. L'operatore deve solo premere il pulsante di avvio e il tubo verrà lavorato nella forma corretta in un unico passaggio. L'azionamento potente e il raffreddamento efficiente garantiscono una produzione in serie costante su più turni di lavoro. La macchina è particolarmente silenziosa e priva di vibrazioni durante il funzionamento Rama Fluid, come la maggior parte dei Distributori Parker, ha un ParkerStore per il servizio al banco di ricambi industriali e il loro ufficio tecnico garantisce progettazione e realizzazione di impianti complessi

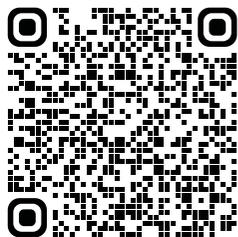


SERIE UGD

PER IL SOFFIAGGIO E LA PULIZIA
DI SENSORI, FOTOCCELLULE
E VIDEOCAMERE



**PATENT
PENDING**



www.aireka.it

AIREKA

Simple and innovative ideas for pneumatic automation

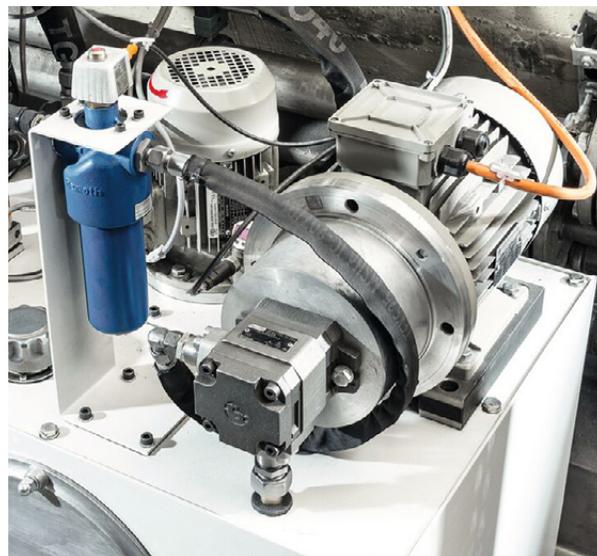
STIMA
GROUP

Bosch Rexroth

Componenti affidabili per le macchine per il riciclaggio

Bosch Rexroth si propone come fornitore di componenti e soluzioni per macchine per il riciclaggio. Dispone di una vasta gamma di componenti standard come pompe, soluzioni a giri variabili, motori per gli azionamenti rotativi, e anche di un efficiente servizio post-vendita. Inoltre, in Italia, proprio nella sede di Cernusco, si realizzano soluzioni per i costruttori delle macchine per il recycling, come centrali e azionamenti completi per trituratorie e premacinatori, ma anche presse orizzontali e compattatori. Il reparto Industrial Hydraulics di

Bosch Rexroth include personale dedicato alla progettazione e allo sviluppo di sistemi completi e un'officina dove le soluzioni vengono assemblate fisicamente. Tra i prodotti vantaggiosi per il recycling citiamo Sytronix, concepito come uno dei prodotti principali di Idraulica connessa per le soluzioni ibride. Questo sistema combina le funzionalità e i principali vantaggi di entrambe le tecnologie, elettronica e oleodinamica. Con gli azionamenti pompe a velocità variabile Sytronix di Rexroth, l'affidabilità di un'idraulica potente e l'efficienza energetica



dell'elettronica compatta agiscono in sinergia. I suoi vantaggi sono un'elevata precisione grazie ai controlli idraulici best-in-class,

l'estrema compattezza grazie al principio modulare e l'elevata scalabilità grazie a un'ampia gamma di modelli.

tecniche nuove

LA MOSSA VINCENTE INVESTIRE NEL PROPRIO AGGIORNAMENTO E IN QUELLO DEI VOSTRI COLLABORATORI

Nell'intera produzione di libri e riviste editi da Tecniche Nuove, troverete senz'altro i titoli che più vi possono essere utili **per mantenere costantemente aggiornate le vostre cognizioni e quindi essere costantemente all'avanguardia**; capire insomma dove va la tecnica e dove va il mercato, usare l'informazione come "strumento di lavoro" per apprendere e competere.

Non c'è che dire: un investimento ben fatto!

www.tecnichenuove.com

Via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Tel. 02 39090.1

Vuototecnica Smart Vuototecnica, nuovi standard

Vuototecnica lavora da più di quarant'anni alla progettazione e all'implementazione di tecnologie per creare e gestire il vuoto, quarant'anni in cui la collaborazione con aziende di diversi settori ha permesso di maturare un ampio repertorio di case history. Quel che è rimasto intatto nel tempo in azienda nonostante i cambiamenti è l'ottica al miglioramento costante e alla semplicità di utilizzo dei prodotti. Così quando il concetto di Smart Factory 4.0 si è diffuso in maniera trasversale per migliorare condizioni di lavoro, creare nuovi modelli di business e aumentare produttività

e qualità degli impianti, Vuototecnica era già preparata a sostenere la rivoluzione. Il mercato odierno richiede flessibilità, velocità, affidabilità, risparmio energetico e facilità di manutenzione, continua ricerca in campo tecnologico, rispettando gli standard di sicurezza e qualità di ogni settore. Proprio lavorando su queste caratteristiche per agevolare gli integratori di robot, Vuototecnica è in grado di fornire oggi componenti per il vuoto che permettono un'integrazione semplice e diretta con i sistemi informatici di azionamento e gestione: mecatronici, governabili da remoto tramite protocolli di gestione e bus di campo. Nel



catalogo Vacuum Solutions si trovano caricatori e scaricatori a ventose, degasificatori, movimentatori e traslatori a depressione, pompe per il vuoto e accessori necessari a ogni impianto che lavori con il vuoto, per chiunque abbia bisogno di trovare soluzioni a impianti inefficienti, movimentare item, creare packaging/pallet, implementare mani di presa. La semplicità di utilizzo e di

interfaccia dei nuovi sistemi informatici collegati a questi prodotti è in grado di garantire opzioni più chiare, risposte immediate e visualizzabili e di rafforzare così la già grande flessibilità di Vuototecnica. Su www.vuototecnica.net e www.vacuumdaily.com è possibile visionare le caratteristiche di ogni componente, contattare i progettisti per la personalizzazione e vedere i video e le applicazioni.

LA QUALITÀ ITALIANA



TURIAN

21053 CASTELLANZA (VA) – VIA C. JUCKER, 19

TEL. ++39 0331501101 – FAX ++39 0331505189

commerciale@turian.it

www.turian.it



ABBIAMO PARLATO DI...

AZIENDA	PAG:	AZIENDA	PAG:	AZIENDA	PAG:
ABB	7	GIMATIC	57	SETCO	III DI COPERTINA
AIREKA	90	HAWE	91	SIEMENS	8
ALL TRADE	28	IDROMAT	1	SIXTEN	11
ARTEC	68	IGUS	60	STIMA	93
AS ASTON SEALS	9	MATTEI ING. ENEA	II DI COPERTINA	THOMAS MAGNETE ITALIA	IV DI COPERTINA
BOSCH REXROTH	94	MOLON CARLO (VEST INC)	91	TURIAN ENG.	95
C.MATIC	92	OLEODINAMICA BONVICINI	72	VARVEL	10
DEMAC	6	OMRON	8	VUOTOTECNICA	95
EATON	52	OMT	43	WITTENSTEIN ALPHA	8
EPSITEC	2-90	PARKER	10-64-93	ZEC	23
FAI FILTRI	92	PNEUMAX	4		
FILTREC	I DI COPERTINA	SENAF	12		

L'indice inserzionisti è fornito come servizio supplementare dell'editore, il quale declina ogni responsabilità per errori e omissioni.

Anno 62 – Numero 7 – Luglio 2021

Direzione, Redazione, Abbonamenti/Head office, editorial office, subscriptions: Amministrazione e Pubblicità/ Administration and advertising:
Casa Editrice/Publishing firm: **tecniche nuove spa**
Via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Italy
Tel. +39 0239090.1 - 023320391
www.tecnichenuove.com - info@tecnichenuove.com

Direttore responsabile/Publisher: Ivo Alfonso Nardella

Direzione editoriale/Editorial direction: Alessandro Garnero
Comitato Scientifico/Scientific Committee:
Guido Belforte, Andrea Manuello Bertetto, Antonino Bonanno, Massimo Borghi, Giuseppe Cantore, Nunzio D'Addea, Carlo Ferraresi, Giorgio Paolo Massarotti, Carlo Maria Rozzi De Hieronymis, Terenziano Raparelli, Enrico Ravina, Massimiliano Ruggeri, Massimo Sorli, Luca Zarotti, Pierluigi Beomonte Zobel.

Consulente editoriale Oleodinamica/ Hydraulic Editorial Consultant: Antonino Bonanno

Consulente editoriale Pneumatica/Pneumatics Editorial Consultant: Guido Belforte

Redazione/Editorial staff:
Stefano Guastalli - tel. 02.39090682
stefano.guastalli@tecnichenuove.com

Direttore commerciale/Sales manager:
Cesare Gnocchi, cesare.gnocchi@tecnichenuove.com

Product Marketing Manager/ Product Marketing Manager:
Fabio Boiocchi, fabio.boiocchi@tecnichenuove.com

Ufficio commerciale/Commercial office:
Milano, via Eritrea 21
Tel. 0239090480 – commerciale@tecnichenuove.com

Coordinamento stampa e pubblicità Printing and advertising coordination:
Fabrizio Lubner (responsabile),
Giuseppina Capoccia - tel. 0239090267

Grafica e impaginazione/Graphics and layout:
Grafica Quadrifoglio S.r.l. - Milano

Immagini/Image: Adobe Stock, Shutterstock

Hanno collaborato a questo numero:
Enzo Guaglione, Sanzia Milesi, Simonetta Stella, Marianna Capasso, Alberto Concu, Andrea Fois, Paolo Stefanini, Alessandro D'Angelo, Christian Kuenstel, Atul Puranik, Sebastien Lafond, Emiliano Raccagni, Maria Luisa Doldi, Federico Antonelli, Tiziana Corti.

Abbonamenti/Subscriptions:
Giuseppe Cariulo - giuseppe.cariulo@tecnichenuove.com
Alessandra Caltagirone - alessandra.caltagirone@tecnichenuove.com
Tel. 0239090440 - Fax 0239090335 - abbonamenti@tecnichenuove.com
Tariffe per l'Italia: Cartaceo Annuale € 60,00; Cartaceo Biennale € 110,00; Digitale Annuale € 45,00; Tariffe per l'Estero: Digitale Annuale € 45,00.

Per abbonarsi a Oleodinamica Pneumatica è sufficiente versare l'importo sul conto corrente postale n. 394270 oppure a mezzo vaglia o assegno bancario intestati a Tecniche Nuove Spa - Via Eritrea 21 - 20157 Milano.

Gli abbonamenti decorrono dal mese successivo al ricevimento del pagamento. - Costo copia singola € 2,70 (presso l'editore, fiere e manifestazioni). - Copia arretrata (se disponibile): € 5,50 + spese di spedizione

Ufficio commerciale-vendita spazi pubblicitari Commercial department - sale of advertising spaces:
Milano, Via Eritrea 21 - Tel. +39 0239090283 - 0239090272
Fax 023551535

Stampa/Printing:
Logo S.r.l. - Via Marco Polo, 8 - 35010 - Borgoricco - Padova

Responsabilità/Responsibility: La riproduzione di illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione, è riservata e non può avvenire senza espressa autorizzazione della Casa Editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla Casa Editrice non saranno restituiti, anche se non pubblicati e la Casa Editrice non si assume responsabilità nel caso che si tratti di esemplari unici. La casa editrice non si assume alcuna responsabilità nel caso di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista.

Associazioni/Associations:

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE
Aderente a: Confindustria Cultura Italia

Dichiarazione dell'editore:

La diffusione di questo fascicolo carta+on-line è di 30.657 copie
Periodicità/Frequency of publication: Mensile -
Registrazione/Registration: n. 5179 del 29/1/1960
Tribunale di Milano - Iscritta al ROC Registro degli Operatori di Comunicazione al n° 6419 (delibera 236/01/Cons del 30.6.01 dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni)

In collaborazione con/In cooperation with:
Fluid Power, Watford, Gran Bretagna.
Fluidos - Hidraulica Neumatica, Barcellona, Spagna.

Tecniche Nuove pubblica le seguenti riviste/Tecniche Nuove publishes the following magazines

Automazione Integrata, Commercio Idrotermosanitario, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale, DM Il Dentista Moderno, Elettro, Dermakos, Farmacia News, Fluid Trasmissioni di Potenza, Fonderia - Pressofusione, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA Factory, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il Latte, Il Pediatra, Il Progettista Industriale, Il Tuo elettrodomestico, Imbottigliamento, Imprese Edili, Industria della Carta, Industrie 4.0, Italia Grafica, Kosmetica, Lamiera, L'Erborista, L'Impianto Elettrico, Logistica, Luce e Design, Macchine Agricole, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina Integrata, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico, Oleodinamica Pneumatica, Organi di Trasmissione, Ortopedici e Sanitari, Plastix, RCI, Serramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione, Subfornitura News, Technofashion, Tecnica Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, TF Trattamenti e Finiture, Utensili e attrezzature, VVQ - Vigne, Vini e Qualità, ZeroSottoZero.

Officine Meccaniche Ciocca S.p.A.

Diamo sempre il meglio sotto pressione.



52
ANNI

- FLANGE, CONTROFLANGE, SEMIFLANGE E CODULI SAE
- FLANGE CETOP • VALVOLE A SFERA • RACCORDI POMPA

Da cinquantadue anni, da artigianato a industria, questa è la nostra specializzazione. Con un consolidato know-how, un'azienda totalmente all'avanguardia e certificata conforme alle norme ISO 9001:2015, le Officine Meccaniche Ciocca S.p.A. garantiscono sempre una risposta competitiva con i più alti standard tecnici e qualitativi presenti nel mercato della fluido tecnica nazionale ed estero.



Officine Meccaniche Ciocca S.p.A. - Via Treviglio, 44 - 24053 Brignano Gera d'Adda (Bg)
Tel. +39 0363 815504 - 382345 - Fax +39 0363 815333 - www.cioccaspa.it - info@cioccaspa.it

Setco: nuova energia nelle trasmissioni di potenza.



Dall'esperienza è nata Setco s.r.l. una nuova realtà di mercato che punta decisamente alla qualità dei suoi prodotti e dei suoi servizi.

LANTERNE E GIUNTI

Di alto standard qualitativo, sono disponibili per accoppiamenti di motore-pompa.

RACCORDI POMPA

Costruiti in alluminio ed in acciaio, sono disponibili a tre o quattro fori, a 90° e dritti.

Classificati secondo l'interasse di foratura sono prodotti con le più comuni connessioni di utilizzo (GAS, DIN 2353...)



Setco s.r.l.
Via Treviglio, 44 - 24053 Brignano Gera d'Adda (Bg)
Tel. +39 0363 817058 - Fax +39 0363 383661
www.setco.it - info@setco.it

Your Partner for an Electrified Future

NEW GENERATION PROPORTIONAL CONTROL ACTUATION VALVES

Most compact and highest power density
Robust and cost efficient design
Optimized for reliable and smooth clutch actuation

**AVAILABLE
NOW!**

PPCD09



PPCD08

