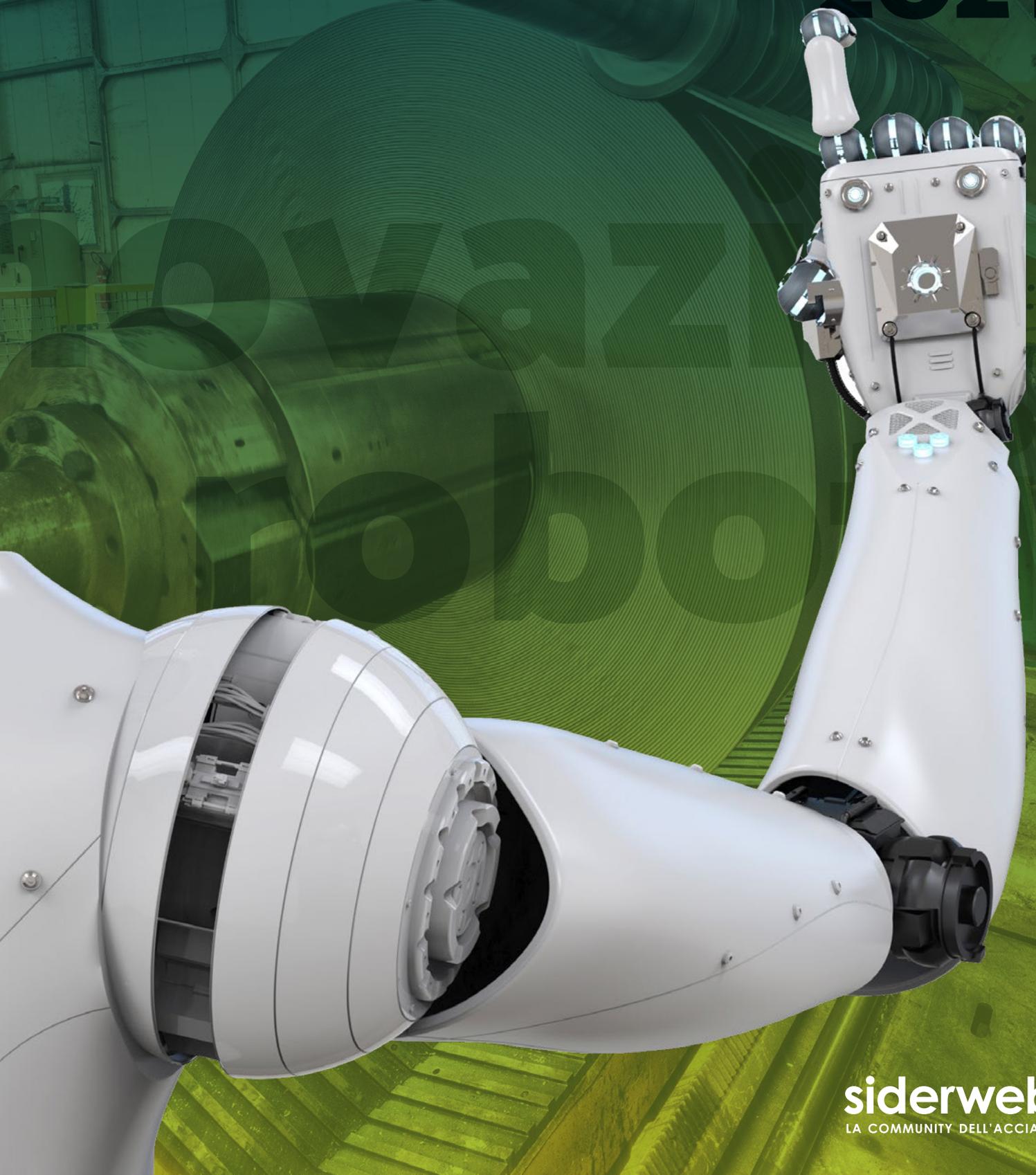


innovazione robotica speciale 2021



speciale **Innoazione Robotica** 2021

Speciale **Innovazione Robotica** è una pubblicazione siderweb spa

Direttore Responsabile: Davide Lorenzini
Service Provider: Amazon Web Service, Inc.

Realizzazione editoriale e progetto grafico: siderweb spa
via Don Milani, 5 - 25020 Flero (BS).

siderweb spa è iscritta al Roc con num. 26116.

Allegato al prodotto editoriale telematico e cartaceo a carattere tecnico-professionale
www.siderweb.com iscritto al n. 11/2004 in data 10.03.2004 nel Registro previsto dalla
Legge n. 47/1948 tenuto dalla Cancelleria del Tribunale di Brescia.

Il presente prodotto non è un prodotto editoriale diffuso al pubblico con periodicità
regolare.

Chiuso in redazione il 30 giugno 2021.

Copyright siderweb 2021 - tutti i diritti sono riservati.

Take part
in the
steel rebirth

RE NAIS SANCE

siderweb presents **Made in Steel 2021**,
the international Conference & Exhibition
dedicated to the **steel industry**. Three days focused on business and
meetings promoting **knowledge, sustainability** and **innovation**,
the keys to **future** competitiveness.

5/6/7 October 2021 Milan Italy

WWW.MADEINSTEEL.IT



powered by
siderweb
THE ITALIAN STEEL COMMUNITY



DA OGGI L'AREA PREZZI DI SIDERWEB SI FA IN 4:

oltre alle sezioni PREZZI ITALIA, PREZZI ACCIAI SPECIALI e PREZZI INTERNAZIONALI, una nuova area tutta dedicata agli **acciai inossidabili**.

siderweb rileva, a cadenza **SETTIMANALE**, le quotazioni sul mercato italiano di **17 prodotti e materie prime** in acciaio inossidabile.

La rilevazione dei prezzi dell'acciaio inossidabile sul mercato italiano è iniziata nel febbraio 2009 e nel corso degli anni si è ampliata, coinvolgendo un numero crescente di operatori e analizzando un numero sempre maggiore di prodotti. Dal maggio 2021 i risultati delle rilevazioni sono pubblicati in un' **area dedicata**.

L'area "**PREZZI ACCIAI INOSSIDABILI**" è suddivisa in tre sotto-categorie, al fine di rappresentare l'andamento delle quotazioni di un'ampia gamma di prodotti:

- 1/ PRODOTTI PIANI (11 prodotti rilevati);**
- 2/ PRODOTTI LUNGHİ (2 prodotti rilevati);**
- 3/ ROTTAME (4 tipologie rilevate).**



Per leggere le note metodologiche, scarica il **manuale operativo** per la rilevazione dei prezzi di acciaio e rottame in Italia.

ABBONATI SUBITO O CONTATTA IL NOSTRO UFFICIO COMMERCIALE!

commerciale@siderweb.com | +39 030 254 00 06

siderweb SpA

via Don Milani 5 25020 Flero (Brescia), ITALIA

www.siderweb.com

1	Robot e intelligenza artificiale sono il futuro dell'acciaio.....07 a cura di Marco Torricelli
2	Imprenditore è chi fa innovazione.....09 a cura di Mario Mazzoleni
3	Ecosistema dell'acciaio 4.0, da opportunità a necessità.....11 a cura di Marco Bentivogli
4	Faccia a faccia con l'innovazione, approfondimenti.....13 a cura di Marco Torricelli
5	I produttori di tecnologia.....15 Comau: «Il robot è il cacciavite del futuro».....16 BM Group Polytec: «Con noi siderurgia più moderna».....18 Oròbix: «L'intelligenza artificiale sarà decisiva».....21 Tenova: «Innovazione chiave per l'acciaio green».....25 Siemens: «Innovare per impianti più performanti».....31 FIMI: «L'automazione sarà decisiva per il futuro».....34 Tecnologie Industriali: «Innovazione è successo».....36 ABB: «I robot hanno un futuro in siderurgia».....39 Inexpect: «Un radar per la sicurezza in acciaieria».....41 CR&C: «Automazione e controllo per il progresso».....43 OverIt: «L'intelligenza artificiale è una garanzia».....45 Anors & Matter: «L'innovazione è anche sinergia».....48 A³Cube: «Difetti zero con l'intelligenza artificiale».....50 Universal Robots: «Più produttività per l'acciaio».....52
6	Gli utilizzatori di tecnologia.....56 Marcegaglia: «Grandi vantaggi dell'innovazione».....57 ORI Martin: «L'innovazione da noi è di casa».....59 AFV Beltrame: «I robot partner affidabili».....61 Gruppo Feralpi: «Innovazione, motore di crescita».....63 Acciaierie Venete: «Automazione fattore di successo».....65 Malvestiti: «Grazie ai cobot. Autentica svolta».....67
7	Le associazioni di categoria.....70 Federacciai: «Il mercato impone di innovare».....71 Assofond: «Le nuove tecnologie sono decisive».....73 AIM: «L'innovazione incrementa la competitività».....76 Assofermet: «Produttività, innovazione decisiva».....79 UCIMU: «Tecnologia elemento centrale di sviluppo».....82
8	Parola agli esperti.....85 Carlo Mapelli: «Per l'acciaio il futuro è già iniziato».....86 Alessandro Santamaria: «L'Italia sempre più all'avanguardia».....89 Domenico Appendino: «La siderurgia ambiente ideale».....93 Sebastiano Fadda: «Non bisogna avere paura dei robot».....95 Luca Manuelli: «Innovazione come leva strategica».....97 Innovazione è «mettere l'uomo al centro».....99

Robot e intelligenza artificiale sono il futuro dell'acciaio

È quanto emerge con chiarezza da un viaggio attraverso la filiera siderurgica alla scoperta delle soluzioni tecnologiche innovative

di Marco Torricelli, redattore siderweb (torricelli@siderweb.com)

«I robot cacciano gli operai dalle fabbriche e creeranno nuovi disoccupati», dicevano. E sbagliavano. Perché poi, basta leggere un po' di dati e si scopre che le cose sono andate – e stanno andando – in maniera del tutto diversa.

Basti pensare a quelli relativi al lavoro dell'uomo creato, per esempio, nel settore automotive degli Stati Uniti, dalla presenza dei robot dal 2010 al 2015, quando a un incremento di 80.000 robot ha corrisposto un aumento di 230.000 posti di lavoro per gli umani. Oppure a quanto accaduto, nello stesso periodo e nello stesso settore, in Germania, dove sono stati messi all'opera 13.000 robot in più all'anno, creando 93.000 opportunità occupazionali per gli umani.

Tanto che secondo il Manheim Centre for European Economic Research, l'automazione ha portato un aumento netto di oltre 10 milioni di posti di lavoro nell'Unione europea tra il 1999 e il 2010.

Per la Harvard Business Review, poi, se la tecnologia ha distrutto molti posti di lavoro in alcuni settori, in altri ne ha creati di nuovi e i salari dei lavoratori che utilizzano competenze digitali risultano crescere più velocemente.

Secondo una ricerca del World Economic Forum

del 2018, infine, nel 2025 la metà dei lavori attuali sarà svolta da robot, con una perdita di 75 milioni di posti di lavoro. E se i critici si fermano a questo dato per ribadire il loro ostracismo, occorre ricordare che lo stesso studio mette in evidenza il fatto che sempre nel 2025, grazie all'automazione e robotizzazione dei posti eliminati, si creeranno 133 milioni di posti di lavoro con mansioni diverse e più qualificate. Il saldo positivo sarà quindi di 58 milioni di nuovi posti di lavoro per l'uomo, più specializzati e qualificati.

«Per far sì che tutto questo avvenga – veniva per spiegato tre anni fa – sarà necessario che Stati, aziende, territori, attori politici e sociali comprenderanno che serve una nuova cultura d'anticipo delle grandi trasformazioni».

Ecco perché, soprattutto per cercare di capire se e come la filiera siderurgica italiana ha recepito l'importanza che possono avere le soluzioni tecnologiche più innovative per il miglioramento delle performance aziendali sotto diversi profili – quello della produttività, ma anche della sicurezza; quello dell'economicità di gestione, ma anche della salvaguardia ambientale – abbiamo pensato che ci fosse un solo modo di muoversi: quello di andare a vedere.

Anche per verificare altri aspetti altrettanto importanti, quali il rapporto tra i robot e gli esseri umani, le ricadute derivanti dall'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei processi organizzativi e produttivi delle aziende, il cambio di paradigma al quale sono chiamati imprenditori e lavoratori.

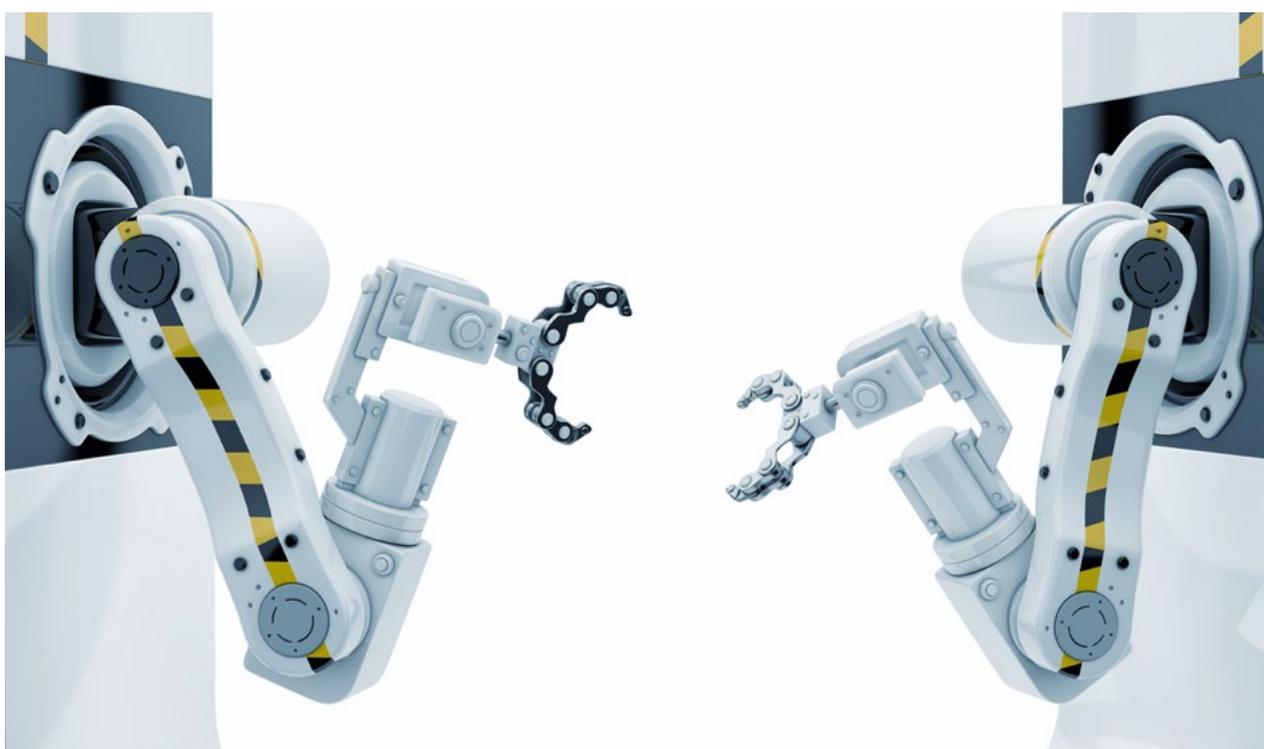
Per farlo abbiamo pensato di ascoltare – e non possiamo che ringraziare chi ci aiutato, facendosi coinvolgere – i diretti interessati: le aziende della filiera siderurgica e le associazioni di categoria, ma anche gli esperti del settore della robotica. Ma anche, facendo scoperte interessanti, chi si è candidato ad affiancare i siderurgici, nella marcia di avvicinamento a questa nuova frontiera, con le proprie proposte innovative.

Imparando, così, che ancora una volta la “cultura” invocata dal World Economic Forum in Italia c'è ed è molto più radicata di quanto, forse, ci si potesse aspettare. Intanto perché la filiera è alla

costante ricerca di soluzioni studiate non solo per ottimizzare i propri sistemi produttivi (e magari di risparmiare sui costi), ma anche per ridurre in maniera sensibile la propria impronta ambientale; ma anche perché il tessuto imprenditoriale è composto da un'autentica miriade di soggetti, grandi e anche di dimensioni più modeste, di assoluto valore e, soprattutto, capace – letteralmente – di inventare soluzioni dedicate ad ogni esigenza.

Del resto, come ha spiegato a siderweb Domenico Appendino, presidente dell'Associazione italiana di robotica e automazione, «quello della siderurgia è il settore che sessant'anni fa è stato praticamente la culla della robotica industriale, visto che fu con una macchina progettata da Joe Engelberger e George Devol, montata in uno stabilimento della General Motors, che iniziò la storia».

Buona lettura.



«Imprenditore è chi fa innovazione»

Innovare significa cambiare processi, prodotti, organizzazione aziendale

di Mario Mazzoleni

Direttore Scuola di Management e Alta formazione dell'Università degli studi di Brescia

In campo manageriale ci troviamo spesso a discutere di logiche, processi, strumenti che raccolgono entusiastici moti di interesse e che sono destinati a scomparire dalle prassi quotidiane per finire in qualche manuale destinato ad impolverarsi per lo scarso utilizzo. Questo apparire e scomparire di “mode” deve essere sempre tenuto ben presente da chi si occupa di gestire le imprese per evitare di indirizzare tempo e risorse verso obiettivi destinati a svanire, magari avendo generato inutili aspettative più o meno taumaturgiche. Ancora più importante è essere sempre consapevoli che il “bisogno” di novità rappresenti una condizione naturale che accompagna la vita delle imprese.

Il continuo volersi confrontare con il nuovo ossia “l’innovare” è, quindi, uno stato normale al quale dobbiamo dedicare attenzione in modo da orientare efficacemente il nostro impegno sia per selezionare ciò che di innovativo può davvero tornare utile per consolidare il nostro percorso, sia per individuare i percorsi più efficaci per “mettere a terra” idee, processi, strumenti, prodotti, stili e modalità di azione in grado realizzare “innovazione”. Affrontare l’innovazione ha caratterizzato il sistema imprenditoriale dai suoi albori, addirittura Schumpeter arrivò a dire che «...non è imprenditore chi compie azioni economiche intendendo lucrare il profitto, bensì colui che introduce atti



innovativi»¹ dove il riferimento agli “atti” già permetteva di sottolineare come innovare non riguardasse esclusivamente i prodotti, ma potesse declinarsi sull’organizzazione dei processi e delle attività aziendali, sull’approvvigionamento delle risorse – comprese quelle finanziarie – fino ad arrivare alle modalità attraverso le quali si consolidano rapporti di mercato.

E qui viene da sottolineare un secondo aspetto connesso al tema dell’innovazione che riguarda la necessità che questa rappresenti un impegno costante non trainato da eventi particolari (siano le norme che agevolano la digitalizzazione – il 4.0 per intenderci – piuttosto che quelle che sostengono le politiche della sostenibilità e della cosiddetta economia circolare): abbiamo bisogno di “cultura dell’innovazione” a prescindere dalle possibili (e a volte necessarie) leve di sostegno allo

sviluppo di iniziative di cambiamento nel nostro sistema socio-economico. Si innova perché senza innovazione non si cresce e ci si incammina su percorsi senza sbocco utile, si innova perché la definizione classica che definisce il sistema aziendale aperto e variabile non è uno slogan d'effetto che usano i formatori nelle aule manageriali, ma è la rappresentazione onesta e chiara della realtà in cui le aziende, e chi le guida, si trova ad operare, si innova perché "chi non si mette in discussione perisce".

La cultura dell'innovazione si associa, quindi, alla necessità di riconoscerne una sorta di genetica modalità di accompagnamento del "fare impresa" che deve però misurarsi e superare due vincoli, anche questi insiti nel nostro essere "persone": la paura dell'errore e quella del cambiamento. L'essere umano nella sua curiosa ricerca del nuovo ha sempre coniugato il muoversi verso lidi sconosciuti con il timore di sbagliare e, soprattutto, con le conseguenze dell'errore. Temere lo sbaglio o le conseguenze che ne possono derivare non rappresenta un'anomalia nel comportamento umano e, proprio per questo, non possiamo illuderci di potere con un tratto di penna cancellare questo nostro modo di agire. Possiamo imparare a convivere e a gestire la paura dell'errore, possiamo cioè riconoscere nel fallimento una condizione altrettanto umana e naturale che non deve inibire l'agire e muoverci per accompagnare i nostri percorsi "innovativi" di continue verifiche (quello che i manuali chiamano feedforward)² per poterli riorientare o modificare anche radicalmente se del caso, ma dobbiamo anche essere in grado di

"apprendere dall'errore" per farne comunque un elemento di crescita. Si innova anche attraverso l'errore!

Allo stesso tempo non possiamo negare che la tensione al cambiamento possa incontrare "resistenze" varie (da chi resiste per paura a chi per avversione o non condivisione per finire a chi, semplicemente, aspetta che il processo avviato mostri effetti per decidere se "salire sul carro"). L'innovazione ha, quindi, bisogno di essere sostenuta da un paziente lavoro di "condivisione" ma anche di monitoraggio dei comportamenti pericolosamente ostativi proprio per evitare che le resistenze possano avere la meglio sugli indirizzi di cambiamento.

Nelle pagine che seguono si aprono riflessioni ampie e molto stimolanti su come l'innovazione sia parte integrante di un settore fondamentale della nostra economia non solo dal punto di vista dei prodotti e della loro funzionalità a tutti i livelli aziendali, ma anche del modo attraverso il quale i processi produttivi rendono più sostenibile rispondere alle nostre esigenze di sviluppo. Riflessioni che mirano a sostenere l'affermarsi di una cultura dell'innovazione che possa rappresentare un'opportunità non solo per un settore economico, ma per l'intero sistema aziendale (e sociale) del nostro Paese chiamato oggi ad quella sfida epocale (e necessariamente innovativa) legata ai fondi del PNRR.

1 J.Schumpeter "Teoria dello sviluppo economico" Etas libri, Milano 2002

2 Maizza-Neto, O., Modal Analysis and Control of Flexible Manipulator Arms, PhD. Thesis-, MIT, Dept. of Mech. Eng., September 1974.

Ecosistema dell'acciaio 4.0, da opportunità a necessità

Un'infrastruttura come la blockchain può gestire input di minerali, carbon coke o rottame fino alla trasformazione

di Marco Bentivogli
Coordinatore Nazionale Base Italia

L'acciaio è con noi da quando ci svegliamo la mattina a quando andiamo a dormire. Un futuro senza acciaio è un'ipotesi molto probabile ma ancora lontana. Nonostante i cambiamenti che in alcuni ambiti spingono verso nuovi materiali alternativi. Oggi una slice di graphene grande come un cd costa 1.500 euro. È un materiale molto promettente ma immaginare che sia per domani come sostituto del primario del nostro manifatturiero è ancora presto. Il nostro Paese dimentica facilmente di cosa vive. Il 52% delle esportazioni italiane sono metalmeccaniche. Il cuore prevalente è la meccanica strumentale.

Anche immaginando che l'acciaio non abbia i secoli contati ciò rappresenta un motivo in più per l'innovazione della siderurgia, per guadagnare in sicurezza degli impianti, minore consumo energetico, più risparmio di risorse naturali, in un periodo di scarsità delle materie prime, e in generale miglioramento della qualità del lavoro e della sostenibilità degli impianti. Tutto questo significa guadagni di produttività. La pandemia ci ha ricordato ancora di più che serve un governo delle proprie supply chain e anche una maggiore prossimità con il primario che fornisce i settori prevalenti di ogni paese. Ed entrambi questi elementi non sono gestibili senza profonde innovazioni tecnologiche, delle competenze e dell'organizzazione



del lavoro ma complessivamente dell'ecosistema 4.0 dell'acciaio.

Non stiamo parlando dell'automazione che è arrivata negli anni '70 nel manifatturiero e nella siderurgia, parliamo delle applicazioni di industry4.0 e di tutte le opportunità che offrono le nuove tecnologie abilitanti. La parte più avanzata del settore siderurgico sta investendo. Sta investendo proprio per essere più forti e affrontare le difficoltà di questa fase.

Pensiamo all'utilizzo dell'IOT, un impianto i cui dispositivi, macchine e sistemi sono tutti interconnessi con un sistema di sensoristica avanzata. Questo consente di elaborare informazioni sempre più preziose che permettono di migliorare il processo produttivo e le procedure di manuten-

zione, riducendo i consumi energetici e migliorare la qualità del lavoro e la sua sicurezza. Migliorare la manutenzione delle macchine, farlo a distanza, in impianti a ciclo continuo fornisce una maggiore sicurezza ed efficienza che consente di risparmiare, aspetto non da poco in un settore energivoro.

Non solo immaginiamo l'utilizzo sempre più diffuso di intelligenza artificiale e nello specifico di machine learning nelle attività di misurazione, di diagnostica e manutenzione predittiva. Prima dell'accordo per Ilva del 6 settembre 2018, ArcelorMittal ci invitò a visitare lo stabilimento di Gand in Belgio.

Nell'illustrazione dell'impianto, accanto ai dati, forza lavoro, formazione annua (più di 100 ore per dipendente), infortuni, tonnellate prodotte, materie prime, emissioni. Ci hanno dato conto di quanti terabyte di dati produce lo stabilimento.

È un aspetto su cui bisogna riflettere perché proprio la produzione e condivisione dei dati, software standardizzati e nuove competenze sono oggi le chiavi della produttività dell'ecosistema industriale dell'acciaio 4.0. La trasformazione digitale nella siderurgia innovativa ha migliorato i sistemi di produzione e la pianificazione, ora siamo di fronte a nuovi sistemi gestionali che consentiranno un ulteriore salto di qualità. Tutto ciò non sarà possibile senza l'investimento in nuove competenze e figure professionali. Da questo punto di vista il sempre più centrale diritto soggettivo alla formazione va reso esigibile e utile a partire dal processo di reskilling delle lavoratrici e dei lavoratori.

L'ecosistema di un impianto siderurgico può essere abilitato dalle nuove tecnologie. Pensate alle potenzialità che un'infrastruttura come la blockchain può realizzare dagli input di minerali, carbon coke o rottame fino alla trasformazione. Un governo digitale degli impianti e della propria catena di fornitori, delle emissioni può consentire di parlare di smart steel che è sarà più verde e di migliore qualità e sicurezza per le persone.

Abbiamo l'occasione di poter andare oltre la convergenza per gestire la transizione verso una maggiore sostenibilità, attraverso la capacità di riutilizzo ma anche di input energetici che scaturiscono da economia circolare. Un esempio, l'utilizzo dell'idrogeno circolare attraverso il procedimento chimico di riutilizzo della plastica non riciclabile (plasmix).

Per tutte queste innovazioni servono impianti innovativi, architetti del lavoro, e grande capacità di visione. In Italia abbiamo esempi importanti che vanno resi sistema, filiera. Accadrà che proprio quella che chiamavamo "industria pesante" sarà il banco di prova delle tecnologie più interessanti con risultati win win, per lavoratori, territorio e impresa.



Faccia a faccia con l'innovazione,
approfondimenti a cura di Marco Torricelli



10th European Conference on Continuous Casting 2020

**20-22 October
2021
Bari • Italy**

www.aimnet.it/eccc2020

Organised by



**ASSOCIAZIONE
ITALIANA
DI METALLURGIA**



We would like to inform you that we agreed with Siderweb to organise ECCC Conference in the new date of: 20-22 October 2021.

The ECCC is a unique forum for the European continuous casting community to exchange views on the status and the future development of the continuous casting process. The Conference program is abreast of the latest developments in control and automation, advanced continuous casting technologies, application of electromagnetic technologies and mechanical devices to improve the core microstructure, the lubrication issues for improving the surface qualities. Steel metallurgical issues will be addressed as well as their physical and numerical simulation. The exchange of experience in operational practice, maintenance and first results from the recently commissioned plants will integrate the program. The Conference aims at promoting the dialogue among the delegates with industrial and academic background and among the participants in former Conferences and new members of the continuous casting community.

Registrations are open!

Programme and Registration

The advance programme and the Conference registration fees are available on the Conference website:

www.aimnet.it/eccc2020/

Exhibition and Sponsoring

As an integral element of the event, a technical exhibition will be held during the event. Companies have the opportunity to reinforce their participation and enhance their corporate identification by taking advantage of the benefits offered to them as sponsors of the event.

The detailed sponsorship packages are available on the Conference website: www.aimnet.it/eccc2020

Companies interested in taking part in the Exhibition or sponsoring the event may contact:

siderweb
THE ITALIAN STEEL COMMUNITY

e-mail: commerciale@siderweb.com
tel. +39 030 2540006

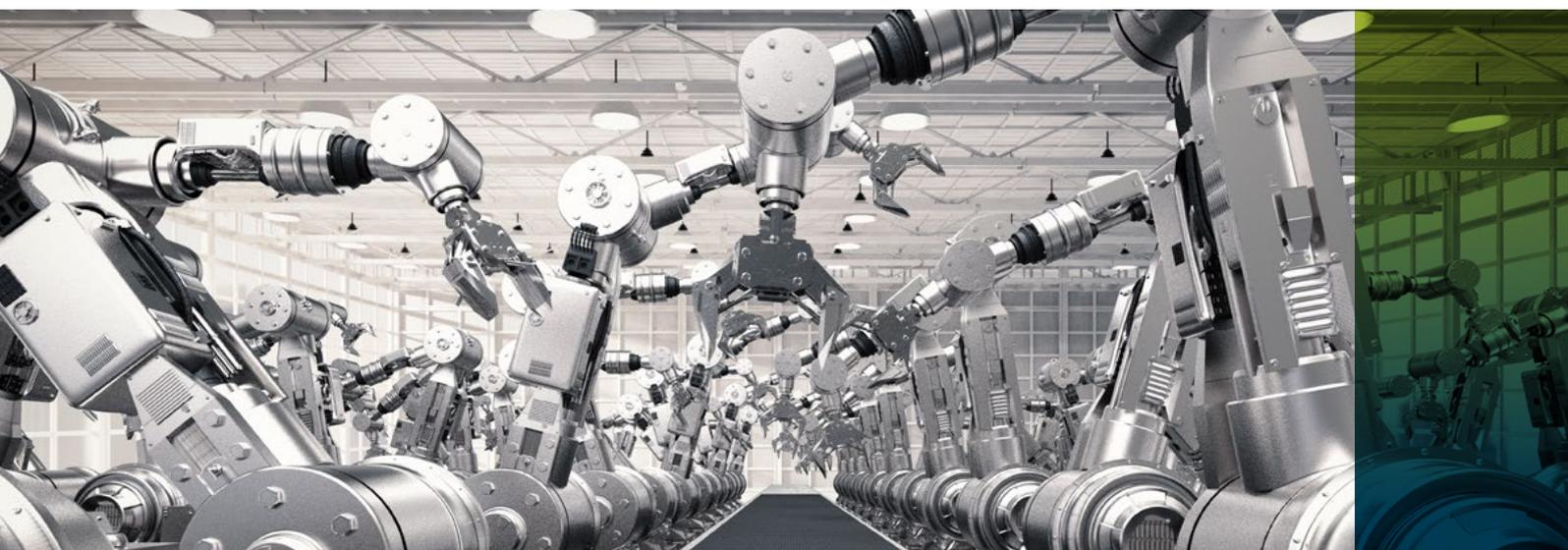
Contacts

ECCC 2020 Organising Secretariat

AIM - Associazione Italiana di Metallurgia

Via Filippo Turati 8, 20121 Milan - Italy

aim@aimnet.it - www.aimnet.it/eccc2020

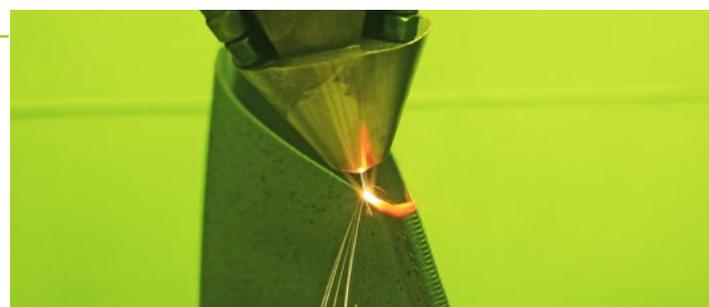


I produttori di tecnologie



Progresso: intelligenza prima che tecnologia

Sta maturando la consapevolezza di potersi confrontare con un mondo pronto a recepire il meglio delle proposte disponibili



Soluzioni high tech, dedicate tanto alla produzione che alla trasformazione dell'**acciaio**, ma anche applicazioni riservate ai **processi gestionali** e alla programmazione, oltre alle idee innovative finalizzate all'**ottimizzazione delle prestazioni**. Fino alle nuove forme di collaborazione tra settori diversi che hanno trovato il modo di **mettere a fattor comune le rispettive esperienze**.

Innovazione, in siderurgia, è questo e molto altro ancora, a dimostrazione di quanto il settore sia decisamente "ben disposto" – e **meno conservatore** di quanto un osservatore distratto potrebbe pensare –

nei confronti di tutte le **possibilità** che possono essere messe a disposizione.

E tra chi queste possibilità le studia e le mette in pratica sta maturando la consapevolezza di poter (e dover) fare ancora molto, perché c'è la certezza di potersi confrontare con un mondo pronto a recepire il meglio delle proposte disponibili.

Forse, a ben vedere, l'innovazione più importante è proprio questa. **Perché il progresso non è solo tecnologia, ma soprattutto intelligenza. E non quella artificiale.**

«Il robot è il cacciavite del futuro»

Comau sta giocando un ruolo da protagonista assoluta della rivoluzione che sta interessando anche il settore siderurgico. La realtà industriale fornisce tecnologie e sistemi per la produzione di veicoli elettrici, ibridi e tradizionali, robot industriali, soluzioni di robotica indossabile e collaborativa, strumenti per la logistica a guida autonoma, centri di lavorazione meccanica dedicati, servizi digitali interconnessi e sistemi in grado di trasmettere, elaborare e analizzare dati macchina e di processo.

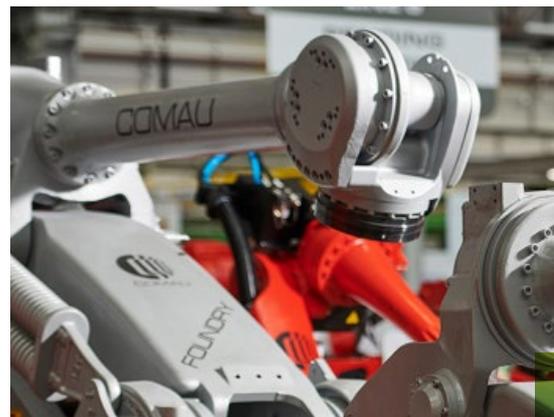
«Quella con la siderurgia – spiega **Duilio Amico**, responsabile Marketing and Network Development di Comau Robotics and Automation Products – è una relazione che definirei sfaccettata, in quanto siamo senza dubbio dei grandi utilizzatori di acciaio. Facciamo largo uso di questo meraviglioso materiale, ad esempio, nelle linee di automazione e in tutte le infrastrutture e architetture modulari, ma non solo».

Perché, «oltre che a essere ovviamente molto attivi nel settore automotive – dove le nostre applicazioni trovano

posto, ad esempio, nel metal cutting, una lavorazione relativa alla realizzazione di basamenti motore, ma anche di rotor statori nel mondo della mobilità elettrica – siamo molto attivi nella manifattura di componenti accessori al mondo delle batterie; operiamo con grande soddisfazione nei settori delle energie rinnovabili e del solare in particolare».

Nell'automotive, però, Comau fa anche molto altro: «Le applicazioni sono molteplici – dice il responsabile Robotics del gruppo – e qui ne cito solo una: siamo certamente tra i primi player al mondo nel settore body welding (saldatura scocca), con robot dedicati che collaborano con il personale umano».

Sempre a proposito di automotive, non è passata inosservata la sortita di Akio Toyoda, presidente del gruppo Toyota, che criticando la politica giapponese, che ha avanzato l'ipo-



tesi di vietare dal 2035 la vendita di auto a benzina, non ha usato mezzi termini affermando che «chi vuole imporre frettolosamente la messa al bando delle vetture a scoppio rischia di spingere al collasso l'industria automobilistica». E magari di incrementare quell'inquinamento contro il quale si sta combattendo. Duilio Amico, a questo proposito, dice che «questo è un discorso che si fa da tanto tempo. È necessario muoversi con grande cautela, perché l'automotive è un settore abbastanza impattante sotto il profilo ambientale, ma è altrettanto vero che l'elettrificazione è una grande oppor-

Lo dice Duilio Amico, responsabile Marketing and Network Development di Robotics and Automation Products



tunità di sviluppo, facendo leva su fonti di energia più sostenibili».

Tornando al rapporto con la filiera siderurgica, Amico spiega che «è certamente più stretto con la parte intermedia e finale rispetto all'inizio della stessa, ma stiamo lavorando a molti progetti che potranno incrementare la nostra presenza nel settore».

Anche qui, ecco qualche esempio: «I nostri robot industriali si integrano perfettamente con la "destrezza" delle persone e fanno il lavoro più ripetitivo e faticoso, permettendo all'essere umano di operare in estrema sicurezza su attività più specifiche. Penso ad esempio al robot che porge alle mac-



chine che fanno molatura, fresatura e sbavatura dei pezzi di varie dimensioni, sgravando l'operatore di queste mansioni più semplici».

Ma il responsabile Robotics del gruppo Comau mette in risalto anche un altro aspetto importante: «La digitalizzazione e la connessione delle macchine utensili è ormai essenziale per verificarne e controllarne la performance anche da remoto e questo

permette di avere una visione molto precisa, anticipando le esigenze di manutenzione su base predittiva. Questo permette di fermare gli impianti solo quando effettivamente serve, riducendo il rischio per le persone perché molte operazioni sono pericolose e garantendo anche dei risparmi per le imprese».

Se per Duilio Amico è «difficile immaginare quale possa essere il confine verso il quale si possa spingere l'integrazione delle nuove tecnologie», è «ormai chiaro che i robot non distruggeranno posti di lavoro. Pensiamo all'arrivo dei mezzi meccanici che hanno preso il posto degli operai con vanga e piccone che, magari lungo le nostre strade, facevano lavori pesanti e pericolosi: ecco, non li hanno espulsi dal mondo del lavoro, ma hanno permesso loro di continuare ad operare con altre mansioni più evolute».

Il «sistema» che fa capo a Comau, peraltro, è a sua volta in grado di garantire lavoro: «Quando non siamo noi ad operare direttamente, ci avvaliamo di una serie di piccole e medie imprese che orbitano intorno a noi, che sono radicate sui territori e fanno lavorazioni molto diversificate. Voglio anche ribadire che noi italiani siamo molto attivi nella creazione di nuove tecnologie e i circa 350 integratori nel mondo della robotica con i quali siamo in contatto esportano circa il 70% della

loro produzione».

Altro tema importante e sul quale c'è grande attenzione è quello della sostenibilità e «Comau - dice Amico - è impegnata sia sul fronte interno che esterno: molte delle nostre applicazioni contribuiscono a ridurre l'impatto ambientale delle aziende: per esempio, ci impegniamo a fornire prodotti e tecnologie per la produzione delle energie rinnovabili. Puntiamo inoltre a valorizzare i ruoli di collaborazione uomo macchina che lavorano in armonia, seguendo il nostro approccio HUMANufacturing (human manufacturing)».

E anche qui, ecco due esempi: «La tecnologia indossabile (l'esoscheletro) salvaguarda le persone, permettendo loro di svolgere mansioni pesanti con un notevolmente inferiore impegno fisico, mentre la robotica collaborativa mette una macchina in grado di imparare al fianco di una persona adeguatamente formata e capace di istruirla e guidarla nel processo produttivo». Ecco perché, è la conclusione di Duilio Amico, «l'automazione industriale comporta e comporterà una valorizzazione del lavoro umano, ma ovviamente dovrà essere gestita con intelligenza. Noi lavoriamo per la massificazione di alcune tecnologie e siamo appassionatamente attori in questo processo».



«Con noi, siderurgia più moderna»

Non si può parlare di acciaio del futuro senza coinvolgere chi si occupa delle tecnologie innovative che poi, applicate ai processi produttivi tradizionali, li trasformano in maniera radicale. Un esempio di queste dinamiche lo può dare **Andrea Tonini**, CSO e Board Member di **BM Group Polytec**, azienda nata nel 1993 in Trentino e che si colloca tra i principali protagonisti della quarta rivoluzione, frutto dell'impegno nella robotica per il settore siderurgico.

«La trasformazione digitale e la robotizzazione dei processi sono il passo necessario per intervenire con forza sui temi cruciali della competitività: la sicurezza e la salute dei lavoratori, l'efficienza produttiva, la qualità e la sostenibilità. La disponibilità di nuove tecnologie genera un cambiamento nel modo di lavorare, ne caratterizza il metodo e genera nuovi valori aggiunti, ad esempio la raccolta oggettiva di dati attraverso sensori e strumenti. Il risultato è una piattaforma di dati che permette all'imprenditore l'analisi del processo e la definizione della migliore rotta per iniziative di miglioramen-

to».

Il settore dell'acciaio, spiega Andrea Tonini, «copre il 60% della nostra attività. Da oltre 25 anni continuiamo a investire in nuove skill per ampliare il portfolio di offerta di system integrator. Siamo molto orgogliosi di essere il leader mondiale nella robotica "intelligente" per questo settore. Sviluppiamo soluzioni miste di robotica, mecatronica, automazione, intralogistica che portano, oltre che un ammodernamento tecnico, anche un rinnovamento culturale nell'approccio al lavoro in fabbrica».

Quanto ai partner principali, il CSO e Board Member di BM Group Polytec dice che «da quasi 3 anni collaboriamo con Tenova per lo sviluppo di nuove tecnologie nelle acciaierie. Questa collaborazione rappresenta per la nostra azienda un'opportunità unica di crescita professionale e allo stesso



tempo la possibilità di esprimere appieno le nostre tecnologie. Credo fortemente nella sinergia tra eccellenze e nel costante dialogo con università e centri di ricerca. Pur nel momento di difficoltà globale, vedo la volontà dell'industria siderurgica mondiale di non interrompere il percorso di innovazione intrapreso. Questo atteggiamento ci fa guardare al futuro con ottimismo».

Le soluzioni proposte, spiega Tonini, «si inseriscono lungo tutto il processo, dal rottame al magazzino. Molte

Andrea Tonini: «Tecnologie per necessità specifiche e digitalizzazione dei processi»



applicazioni si inseriscono in acciaieria: temperature, spazi ridotti e polveri rendono questi ambienti ostili e richiedono l'utilizzo delle migliori tecnologie per garantire affidabilità e longevità dei sistemi. Il nostro lavoro è un processo di miglioramento continuo, supportato dalle nuove tecnologie e da una costante attività di perfezionamento».

Uno degli elementi caratteristici di BM Group Polytec è che, «ad eccezione dei tipici sistemi di automazione, non esiste un catalogo: la nostra forza è quella di adattare le tecnologie alle necessità industriali specifiche, con un forte orientamento alla digitalizzazione dei processi».



E gli esempi pratici non sono pochi: «Nella robotica delle acciaierie, rappresentata dalla linea PolyTEN sviluppata con Tenova – dice Andrea Tonini –, abbiamo una gamma completa di applicazioni robotiche per apertura EBT, misurazione temperatura, campionamento acciaio per EAF, LF, VD/VOD/RH. Il robot per EAF che abbia-

mo studiato su brevetto Tenova, oltre alle funzionalità di presa campione e temperatura dalla porta di scorifica, è dotato di uno speciale accessorio in grado di eseguire l'ispezione interna del forno EAF a 360 gradi. Le immagini e i video catturati dal robot possono essere utilizzati direttamente dagli operatori in sala controllo senza esporsi a pericoli, oppure possono essere processate in modo completamente digitale all'interno del "Tenova cloud" attraverso algoritmi di intelligenza artificiale. Questo avviene ad esempio nella acciaieria di ORI Martin a Brescia, dove Tenova ha installato questo robot quasi tre anni fa. Oggi, in collaborazione con Tenova, abbiamo installazioni operative di questi robot in Asia, Europa e nelle Americhe: è una bella storia di successo per noi».

«In colata – dice ancora Tonini – abbiamo una soluzione robotizzata multifunzione con un sistema di visione particolare che opera in siviera, gestendo automaticamente il cambio del tuffante. A valle del processo a caldo possiamo combinare applicazioni come il robot di etichettatura delle billette, con il sistema di scansione 3D per un controllo dimensionale preciso. A conclusione di un progetto di Ricerca e Sviluppo realizzato con la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e altri partner, stiamo installando in questi giorni in ArcelorMittal Italia la prima isola robotizzata per la gestione automati-

ca di tutte le attività di manutenzione delle operazioni del cassetto della siviera, al fine di aumentare la sicurezza



e la precisione operativa, la stabilità nelle operazioni ripetitive e di ottimizzare il controllo dei tempi di processo. Questa soluzione robotizzata multifunzione è dotata di un sistema di visione 3D per acquisizione dati, una lancia di apertura e pulizia del foro e di altri utensili per tutte le operazioni inerenti a questa attività.

Ci sono poi le soluzioni robotizzate per l'etichettatura automatica dei prodotti lunghi, piani e dei tubi, che vengono richiesti sempre più connessi con l'implementazione di sistemi di tracking. Tutti questi sistemi raccolgono dati digitali lungo il processo e sono interconnessi».

L'integrazione, in acciaieria, delle nuove tecnologie non è però sempre facile, spiega Tonini, perché «ogni processo di innovazione richiede un tempo per essere compreso, accettato e infine apprezzato. Ricordo che inizialmente vi è stata qualche frizione. Far



entrare la robotica nella siderurgia era un obiettivo ambizioso proprio a causa dell'ambiente critico. Non è semplice sostituire con macchine ciò che l'uomo fa con i sensi. Una sfida faticosa ma anche avvincente, che abbiamo portato avanti con il coraggio e la disponibilità dei nostri tecnici, dei clienti-produttori e dei loro operatori. Con le ovvie difficoltà di percorso, abbiamo sperimentato e non ci siamo arresi, il tempo ci ha dato ragione. Ora si fatica a immaginare un impianto senza un robot per le operazioni vicine al metallo liquido. Sono convinto che le nuove tecnologie rappresentino l'unica via per rendere il lavoro in fabbrica attrattivo per la nuova generazione di lavoratori».

Anche perché «di regola ogni soluzione meccatronica rende più sicuro il lavoro dell'operatore. Convertire il processo di produzione dell'acciaio in un processo il più ecologico possibile è una battaglia da vincere insieme: produttori, integratori di sistemi, istituzioni». Tanto che «con alcuni grandi produttori stiamo siglando accordi per programmi di robotizzazione. Con altri stiamo sviluppando progetti di Ricerca e Sviluppo molto ambiziosi. Questi sono segnali che, oltre alla soddisfazione, danno la fiducia e la volontà di mettersi in gioco per sviluppare insieme nuove innovazioni. Abbiamo tante idee e tutte coinvolgono i temi della sicurezza, della resilienza produttiva e della qualità. Desideriamo che i no-

stri nuovi progetti diventino luoghi di sperimentazione e di apprendimento organizzativo, un terreno fertile dove coltivare nuovi concetti, che uniscono tecnologia, competenze e organizzazione».



«L'intelligenza artificiale sarà decisiva»

L'intelligenza artificiale è una delle grandi possibilità che la filiera siderurgica ha a disposizione per migliorare ulteriormente le proprie performance. Da **Oròbix**, azienda bergamasca che opera nel campo dell'AI e che la definisce come «l'abilità di una macchina di mostrare capacità umane quali il ragionamento, l'apprendimento, la pianificazione finanche la creatività», fanno sapere che «tutto si basa sull'interpretazione di enormi quantità di dati raccolti (attraverso sensori, telecamere e altro) e processati da potenti computer con l'obiettivo di allenare un "cervellone" ad agire verso uno specifico obiettivo».

I sistemi di intelligenza artificiale, spiegano in Oròbix, «sono in grado di prendere decisioni in autonomia sulla base dell'esperienza accumulata attraverso l'addestramento a cui sono stati sottoposti. Ma il ruolo dell'umano resta comunque centrale. Le persone sono sempre al centro dei nostri progetti, perché solo attraverso la collaborazione tra uomo e macchina si genera valore per le nostre aziende e per la società intera». Alle domande di

siderweb ha risposto **Luca Nese**, Sales Manager di Oròbix.

Qual è il contributo che aziende come la vostra possono dare alla filiera siderurgica?

La filiera siderurgica è una fonte importante di dati che, se ben utilizzati, possono creare valore tangibile per il business. L'intelligenza artificiale e più in generale l'ottimizzazione matematica sono strumenti indispensabili per trarre valore dai dati raccolti.

Provando a ripercorrere tutta la filiera, il punto di partenza per elencare i possibili ambiti di applicazione potrebbe essere quello dei sistemi che prevedono l'andamento dei costi dell'energia o delle materie prime, fino alla previsione della domanda di uno specifico prodotto. Questi sistemi abilitano scelte data-driven, ovvero basate sui dati e quindi oggettivamente più consapevoli, per quanto riguarda



l'approvvigionamento e le scorte a magazzino, ottenendo importanti risparmi economici.

Restando a livello di gestione della materia prima, l'intelligenza artificiale può essere estremamente utile per il riconoscimento automatico del parco rottame, identificando la tipologia di rottame, la qualità e quantificando le dimensioni delle cataste; permettendo l'oggettivazione del corretto prelievo da parte degli operatori per "validare" la ricetta messa in produzione.

Entrando nel vivo della produzione, i sistemi di ottimizzazione permetto-

Luca Nese: «Molteplici gli ambiti di applicazione e la filiera siderurgica può trarne benefici in contesti diversi»



no di pianificare la migliore sequenza temporale di lavorazione degli ordini, considerando i vincoli tecnici, temporali e di capacità e ottenendo una significativa riduzione degli ordini in ritardo ma anche un significativo abbattimento del WIP (work in process), indicatore estremamente importante nel settore siderurgico. Inoltre, questi strumenti diventano fondamentali per la condivisione della conoscenza tra i vari ruoli aziendali, permettendo un'ottimizzazione dei costi di gestione per le attività di programmazione e una più efficace circolazione delle informazioni a tutti i livelli. In ultimo, la simulazione di diversi scenari, quali l'indisponibilità di un macchinario, e la possibilità di valutare numericamente

qualitativo dell'acciaio prodotto, nonché l'individuazione di difetti sui pezzi, permettendo un controllo al 100%, non distruttivo e completamente automatizzato anche in contesti di estrema variabilità.

Infine, uscendo dall'acciaieria e spostandosi lungo la filiera, l'ottimizzazione matematica viene in aiuto anche per le operazioni di nesting (ottimizzazione geometrica degli ordini volta a ridurre al minimo lo spreco di materie prime, tramite il posizionamento preventivo virtuale degli elementi da realizzare a partire da un unico piano di taglio) e per la gestione della logistica, attraverso un approccio data-driven volto all'ottimizzazione della distribuzione dei prodotti.

In generale poi l'intelligenza artificiale è molto utile per la manutenzione predittiva dei macchinari produttivi, sfruttando i dati provenienti dai sensori installati sulle macchine per predire i guasti e i fermi macchina e per mantenere alta l'efficienza dei sistemi produttivi.

Come vedete, gli ambiti di applicazione di queste tecniche sono davvero molteplici e la filiera siderurgica può trarne benefici in contesti diversi.

Quali sono le aziende con le quali collaborate, al momento?

Uno dei nostri primi clienti è stato Cogne Acciai Speciali spa. Con loro abbiamo sviluppato un sistema di ottimizzazione della produzione, ormai in

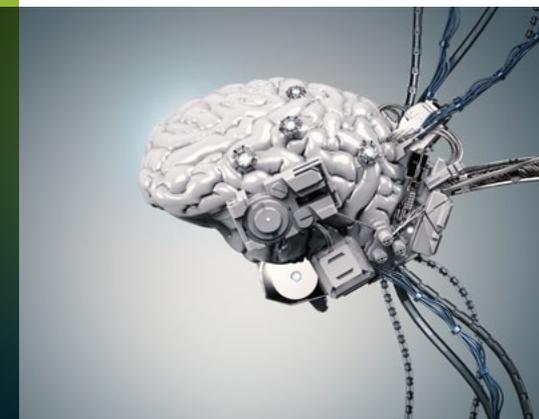
uso da circa tre anni. Sempre con loro abbiamo usato l'intelligenza artificiale per la classificazione automatica delle immagini metallografiche per migliorare l'attendibilità dei controlli qualità sul prodotto. È molto interessante vedere come l'innovazione sia diventata un motore di sviluppo importante e un progetto abbia aperto le porte a tanti altri possibili ambiti di applicazione.

In questi mesi stiamo anche collaborando con un'azienda che si occupa di lavorazione dei coils. In questo caso, abbiamo realizzato un sistema di ottimizzazione che gestisce l'intero processo produttivo, dalla programmazione della produzione al nesting, fino alla gestione ottimizzata delle spedizioni. Un progetto ampio, che ha toccato diverse aree aziendali e che ha permesso di ottenere significativi benefici organizzativi e di business.

Qual è il settore nel quale siete maggiormente presenti?

L'ambito manifatturiero è sicuramente uno dei settori dove pensiamo di poter trovare interessanti casi d'uso per i nostri prodotti, anche se ci piace ricordare le nostre origini in ambito medico, settore sul quale abbiamo deciso di investire attraverso una start up innovativa, Orobix Life, focalizzata proprio sull'intelligenza artificiale applicata al settore delle scienze della vita.

Nell'ambito automotive ma anche nel food & beverage abbiamo avuto



le ricadute, migliora la capacità dell'azienda di far fronte agli imprevisti.

Lasciando il contesto specifico dell'acciaieria e passando alle attività di controllo qualità, l'intelligenza artificiale può essere utile per l'analisi di immagini metallografiche permettendo l'identificazione automatica della ferrite e la classificazione del livello



modo di confrontarci con problemi particolarmente sfidanti, dalla predizione della qualità dei prodotti alla manutenzione predittiva, e abbiamo portato i nostri sistemi non solo presso l'utente finale ma anche presso OEM (Original Equipment Manufacturer) intenzionati a lanciare sul mercato una nuova generazione di macchine intelligenti.

Quali sono le applicazioni che mettete a disposizione?

Abbiamo un approccio molto concreto all'intelligenza artificiale: proprio perché ne riconosciamo l'indiscusso valore in tutti i settori di business ma anche nella vita quotidiana di ciascuno di noi. Crediamo che sia fondamentale concentrarsi sulla messa in produzione di questi sistemi e ancor di più sul loro monitoraggio e sulla governance per garantire un pieno, sicuro ed equo funzionamento, anche in contesti critici che impattano sulla nostra vita e sui nostri processi di business.

Nell'ultimo anno di lavoro ci siamo concentrati sulla realizzazione di alcuni prodotti, nati per un uso interno, ma che pensiamo possano essere di interesse per tutti coloro che hanno l'obiettivo di trasformare un PoC (proof of concept) in valore per il business, attraverso la messa in produzione dei propri sistemi.

Continuiamo anche sul filone dei progetti, ovvero sulla parte più propria-

mente algoritmica, ma crediamo che il nostro futuro sia nei prodotti: soluzioni semplici, funzionali allo svolgimento di task specifici e che permettono un immediato ritorno di investimento e soprattutto la possibilità di creare valore dai propri dati con tempi e costi certi.

Può farci qualche esempio pratico?

Il primo dei nostri prodotti è Invariant ai[®], la nostra soluzione per la messa in produzione, il monitoraggio e la governance di sistemi di intelligenza artificiale che ne garantisce la piena osservabilità. Si rivolge a tutti coloro che hanno un sistema di raccolta dati e vogliono trarre valore da essi, ma anche a chi ha già sviluppato un modello di AI e deve portarlo in produzione con standard di affidabilità elevati. Copre un'esigenza molto sentita tra chi sta sperimentando l'intelligenza artificiale e si è reso conto di come i progetti non finiscano con la realizzazione dell'algoritmo. Anzi, l'algoritmo è il punto di partenza: il miglioramento delle performance, l'apprendimento continuo, il monitoraggio e la compliance rispetto a procedure interne e standard riconosciuti sono gli elementi fondamentali per una reale adozione dell'intelligenza artificiale in modo sicuro e affidabile.

Il secondo prodotto è Detectiv, un sistema per l'anomaly detection real-time su serie temporali di dati, basato

su tecniche di AI e specificatamente pensato per applicazioni di manutenzione predittiva. Detectiv consente di intercettare anomalie nei dati potenzialmente associate a derive di processo e in questo modo prevenire fermi macchina e rotture inaspettate ma anche abbassamenti nei livelli di qualità dei pezzi prodotti.

La terza soluzione è Op.pla, il nostro sistema per l'ottimizzazione della produzione che permette di analizzare e gestire i vincoli di processo, controllare i dati di input attraverso algoritmi che evidenziano errori, mancanze e incongruenze e creare piani ottimizzati di produzione con delivery aggiornata in tempo reale. Op.pla offre la possibilità di prendere decisioni sulla base dei dati misurati e fare simulazioni di scenari possibili per anticipare situazioni critiche.

L'integrazione delle nuove tecnologie con il personale umano è stata semplice?

I progetti di intelligenza artificiale e più in generale l'introduzione di nuove tecnologie per automatizzare task a oggi gestiti da personale umano, devono essere sempre pensati nel contesto di un intervento di digitalizzazione dei processi che deve avere come centro l'uomo. Si tratta sempre di strumenti pensati per essere a servizio delle persone e non per sostituirle in maniera indiscriminata. Gli



operatori, presenti in area produttiva, vengono formati per poter utilizzare i nuovi strumenti, basati su intelligenza artificiale, con cui si trovano a interagire. Sono necessarie nuove competenze e procedure, ma i risultati che si possono ottenere in termini di efficienza, aumento della produttività e aumento della qualità del lavoro sono davvero rilevanti.

Quali sono stati i risultati principali ottenuti sotto il profilo della produttività?

Il progetto di ottimizzazione della produzione portato avanti con Cogne Acciai Speciali spa ha portato significativi risultati, misurati dopo il primo anno di attività: riduzione del 50% degli ordini in ritardo; riduzione del 60% del ritardo medio calcolato in giorni; riduzione del 30% degli ordini in ritardo oltre le 2 settimane; riduzione del 20% del WIP. Oltre che una più efficiente gestione delle attività di pianificazione e una migliore comunicazione tra le diverse figure impiegate lungo tutto il processo.

E della sicurezza?

I progetti finora sviluppati non hanno riguardato direttamente la tematica della sicurezza degli operatori, ma si tratta di un aspetto strettamente connesso con i sistemi di automazione. Indirettamente Detectiv, la nostra soluzione per la manutenzione preditti-

va e la previsione di derive, permette di migliorare la gestione della sicurezza a bordo linea, attraverso la riduzione dei fermi macchina non previsti e le rotture improvvise che necessitano dell'intervento tempestivo degli operatori.

E del minor impatto ambientale?

Un progetto interessante al quale stiamo lavorando prevede la realizzazione di uno strumento automatico basato su un algoritmo di intelligenza artificiale, per l'analisi e la classificazione delle immagini provenienti da telecamere ambientali che monitorano le emissioni dei camini di uno stabilimento.

L'obiettivo è quello di identificare le emissioni, valutarne l'evoluzione nel tempo e classificarle in base alla "gravità", al fine di migliorare l'attività di controllo sulle apparecchiature di aspirazione e la gestione tempestiva di eventuali situazioni di emergenza.

È quantificabile il livello di soddisfazione delle aziende con le quali collaborate?

Penso che il dato più significativo in merito alla soddisfazione dei nostri clienti sia quantificabile attraverso i nuovi progetti che prendono vita dal confronto con loro. È un po' come se toccare con mano le potenzialità dell'AI facesse nascere nuove idee e progettualità da condividere e speri-

mentare. Una volta che si capiscono le potenzialità di un uso business-oriented dei dati, è difficile fermarsi!



Quali sono le potenzialità ulteriori che i vostri prodotti potrebbero mettere a disposizione della filiera siderurgica?

Pensiamo che l'utilizzo di prodotti software che garantiscono di trarre valore dai dati in maniera rapida ed efficace sia il punto di partenza che permetterebbe al settore siderurgico di fare un notevole passo avanti verso la digitalizzazione dei processi.

Le tematiche del monitoraggio e della governance possono essere di grande importanza anche per la filiera siderurgica, permettendo l'adozione di sistemi di intelligenza artificiale in modo affidabile e costantemente sotto controllo.



Tenova

«Innovazione, chiave per l'acciaio green»

Tenova è forte di un'esperienza ultradecennale di lavoro svolto fianco a fianco con i clienti e partner per progettare e sviluppare tecnologie oltre a servizi innovativi, come ha confermato **Enrico Malfa**, direttore R&D dell'azienda.

Qual è il contributo che aziende come la vostra possono dare alla filiera siderurgica?

Tenova, società del Gruppo Techint, è leader mondiale nello sviluppo di soluzioni sostenibili per l'industria metallurgica. Il nostro focus sull'innovazione e la radicata esperienza nel settore ci permettono di essere il partner ideale per affrontare la grande trasformazione che stiamo attraversando, la cosiddetta "green transition". È il momento in cui vanno ripensati i modelli economici e produttivi, e l'industria metallurgica può svolgere un ruolo importante sia per diminuire l'impatto ambientale, globale e locale, sia per mettere in atto modelli virtuosi di economia circolare, in cui è da sempre all'avanguardia. Tenova ha le tecnologie più innovative per supportare i propri clienti, grazie anche a soluzioni e servizi capaci

d'incrementare l'efficienza produttiva, ridurre i costi e migliorare la sicurezza sul luogo di lavoro.

Quali sono le aziende con le quali collaborate, al momento?

Grazie a un'estesa presenza globale, collaboriamo con tutti i maggiori player del settore nei cinque continenti. Ovviamente abbiamo una stretta collaborazione con le aziende che fanno parte del nostro Gruppo, Tena-ris e Ternium. In Italia tutti i principali produttori di acciaio sono nostri clienti e con alcuni di essi abbiamo partnership che si protraggono con successo da anni.

Mi limito a citare alcuni tra i nostri clienti europei che sono anche partner storici, con i quali sono in corso progetti di R&S&I davvero all'avanguardia, lanciati di recente. Uno di questi è ORI Martin, acciaieria bresciana con cui abbiamo dato vita al pro-



getto Lighthouse "Acciaio_4.0" – uno dei quattro impianti-faro selezionati dal Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente (CFI) per conto del ministero dello Sviluppo economico, nell'ambito del Piano Nazionale Industria 4.0 – il cui obiettivo è di trasformare il sito produttivo in una smart factory grazie all'applicazione delle tecnologie abilitanti di Industria 4.0.

Un altro è Salzgitter, produttore di acciaio tedesco che ci ha scelti per realizzare un impianto dimostrativo di DRI (ferro "preidotto": prodotto tra-

Enrico Malfa: «Nuove tecnologie al centro del processo di transizione energetica dell'industria metallurgica»



mite riduzione diretta del minerale) in grado di utilizzare fino al 100% di idrogeno come agente riducente. La riduzione diretta, di cui siamo leader mondiale, è stata scelta anche da HYBRIT, joint venture svedese tra SSAB, LKAB e Vattenfall, per il suo impianto pilota a Luleå (Svezia), e da colossi come la russa Metalloinvest e la cinese HBIS, con l'obiettivo di ridurre drasticamente le emissioni di CO₂.

Qual è il settore nel quale siete maggiormente presenti?

Tenova offre tecnologie che si collocano lungo l'intera catena di produzione dell'acciaio, nonché per l'estrazione e la produzione di altri metalli e ferroleghie come il litio, il rame, il ni-



chel e il ferronichel, il manganese e il ferromanganese, il cobalto, il silicio metallico e il ferrosilicio, il vanadio e l'alluminio. Tenova è leader nei forni per la produzione di platino (PGM), inoltre ha una posizione di leadership negli impianti di riduzione diretta, nei forni elettrici ad arco (EAF e SAF) - tecnologie che permettono di diminuire

drasticamente l'impronta di carbonio del processo rispetto agli altiforni (BF), che noi abbiamo scelto di escludere dal nostro portafoglio - e nei processi idrometallurgici per l'estrazione dei metalli dai minerali.

Nel corso degli anni abbiamo sviluppato tecnologie specifiche per impianti di recupero energetico dai gas di scarto per preriscaldare il rottame in carica e/o produrre calore ed energia elettrica in modo sostenibile, con realizzazioni in Italia, Europa, Russia e Asia. La valorizzazione dei residui dalla produzione di metalli (scorie, polveri dei filtri, scaglia, fanghi, plastica, acidi) come prodotti, la digitalizzazione per aumentare l'efficienza degli impianti e le prestazioni ambientali sono altre aree di attività importantissime.

Tenova ha anche una lunga tradizione nei forni di riscaldamento e trattamento termico, tecnologie in cui eccelle grazie a sistemi di combustione ad alta efficienza e bassissime emissioni di NOx. Ma non solo: siamo anche presenti con tecnologie per la produzione dei materiali necessari all'elettrificazione, come le linee per acciaio al silicio, con gli impianti di rigenerazione acido delle linee di stagnatura e con le linee di processo dei coils (verniciatura, zincatura...) e i laminatoi. Negli ultimi dieci anni circa, Tenova ha anche acquisito una leadership di mercato su alcune tecnologie per l'alluminio come le linee di ricottura e pre-trattamento, i forni di fusione (Twin-Chamber Mel-

ting Furnace TCF®) e le rettifiche.

Nell'ambito delle rettifiche, va menzionata anche l'eccellenza di Pomini Tenova nel campo delle macchine rettificatrici per cilindri di laminazione: con la nuova tecnologia PDT™, Pomini Digital Texturing™, grazie al controllo digitale e alla tecnologia laser ad alta frequenza, è in grado di offrire una svolta nel campo della texturizzazione, permettendo di ottenere la corretta qualità della superficie sulla lamiera, garantire le massime prestazioni in termini di verniciabilità e formabilità, e portare notevoli vantaggi a livello ambientale.

Quali sono le applicazioni che mettete a disposizione?

Abbiamo un portafoglio che conta oltre 160 tecnologie, quindi sarebbe impossibile elencarle tutte in modo sintetico (alcune le ho brevemente citate precedentemente).

Vorrei dunque approfittare di questa domanda per porre l'accento sulle applicazioni digitali che abbiamo sviluppato negli ultimi anni con l'obiettivo di offrire ai clienti soluzioni su misura per ottimizzare la gestione degli impianti. Con Tenova adVISOR siamo in grado di garantire un supporto estremamente efficiente grazie alla possibilità di assistere da remoto l'operatore in loco tramite un collegamento con il Tenova Cloud. Si tratta di una tecnologia che, combinando realtà aumentata e intelligenza artifi-



ciale, si integra perfettamente con gli impianti e i macchinari che progettiamo, ed è estremamente versatile: la si può utilizzare in ogni fase del progetto, dal commissioning all'assistenza ordinaria e straordinaria, e anche per training specifici. Abbiamo inoltre creato un "gateway" proprietario, il Tenova EDGE, che permette ai clienti d'installare un'infrastruttura digitale, una "smart factory" interconnessa, attraverso le tecnologie dell'Industrial Internet of Things. Grazie ai dati raccolti possiamo sviluppare soluzioni su misura per ottimizzare il ciclo produttivo e prevenire malfunzionamenti.

Può farci qualche esempio pratico?

Vi faccio due esempi molto recenti, di pochi mesi fa: in entrambi i casi, i nostri servizi digitali hanno permesso di superare gli ostacoli posti dalla situazione contingente dell'emergenza sanitaria.

Il primo è quello di BHP Olympic Dam, società australiana del colosso mondiale BHP: abbiamo supportato da remoto il team del cliente in Australia per ispezionare il loro forno per la produzione di rame. I nostri specialisti in Sudafrica, non potendo recarsi sul sito produttivo, hanno guidato l'intera ispezione attraverso l'interazione con il sistema Tenova adVISOR. L'altro esempio è il servizio di assistenza da remoto offerto ad APERAM durante il commissioning della nostra linea di verniciatura in Brasile, altrimenti im-

possibile non potendo viaggiare. Ci sarebbero molti altri esempi in Kazakistan, Cina, Giappone, Germania...

Sicuramente la pandemia ha accelerato certe tendenze già in atto con risultati sorprendentemente positivi: anche clienti che prima erano restii si sono visti obbligati a ricorrere a queste tecnologie digitali per non sospendere i progetti in corso, e per noi ciò ha rappresentato una grande opportunità.

L'integrazione delle nuove tecnologie con il personale umano è stata semplice?

Rimanendo nell'ambito delle tecnologie abilitanti di Industria 4.0, la loro integrazione nei prodotti, nei processi e nei servizi permette d'immaginare e sperimentare modi completamente diversi di svolgere e gestire il nostro lavoro e quello dei clienti, creando una nuova routine e cambiando il processo di gestione e risoluzione dei problemi.

Nonostante il settore siderurgico abbia orientato da tempo la gestione dei processi attraverso la raccolta e l'elaborazione dei dati, le resistenze restano e sono molto spesso culturali, dovute a un "mindset" poco avvezzo ad accogliere il cambiamento.

Per noi è quindi fondamentale coinvolgere tutti gli attori della catena produttiva, dal direttore di stabilimento all'operatore del forno, nella messa in atto del cambiamento digitale in

modo che questo non venga subito interiorizzato. In questo senso abbiamo sviluppato soluzioni digitali



trasversali, capaci di coordinare intere catene produttive, come l'iMeltShop® oggi installato in ORI Martin: un sistema evoluto in grado di monitorare e gestire la produzione in acciaieria ottimizzandola rispetto a tutte le condizioni contingenti in tempo reale (disponibilità di materie prime, disponibilità di equipaggiamenti, personale, logistica in acciaieria, ecc).

I dati sono il nuovo petrolio, la capacità di elaborarli il nuovo motore di crescita, ma il capitale umano resta quanto di più prezioso abbiamo, e non si può prescindere da investire nello sviluppo di quest'ultimo per attuare modelli di business innovativi.

Quali sono stati i risultati principali ottenuti sotto il profilo della produttività?

Mi sembra più appropriato parlare di flessibilità piuttosto che di produttività. La flessibilità è infatti una caratteristica essenziale per società che



operano in un settore ciclico come il nostro, che risente fortemente anche del contesto geopolitico.

Stiamo facendo un grosso passo avanti verso lo sviluppo di nuovi modelli di business integrati applicando i principi dell'Industria 4.0 e dell'economia circolare. Le nuove possibilità offerte dall'Intelligenza Artificiale consentono oggi di gestire al meglio non solo la singola macchina o la singola catena di produzione, bensì l'intero processo (raggiungendo livelli altissimi di complessità), in cui sono presenti numerose tecnologie necessarie a gestire fenomeni fisici molto diversi: dall'arco plasma per la fusione, al processo di solidificazione di un metallo liquido, alla combustione di gas, alle



deformazioni plastiche, fino alla metallurgia dei vari trattamenti di finitura. Ciò vale anche per l'intera catena del valore, dai fornitori ai clienti, e per l'intero ciclo di vita dei prodotti, dalla produzione delle materie prime alla valorizzazione degli scarti della produzione. Proprio di questo ci stiamo oc-

cupando in progetti di R&S con alcuni dei nostri partner come ORI Martin con Acciaio_4.0 e ArcelorMittal Dofasco, in Canada, con NGen: l'obiettivo è di sviluppare una cyber physical factory che consentirà l'integrazione verticale, orizzontale e trasversale dell'intero processo siderurgico, rendendolo più efficiente, flessibile e sostenibile.

E della sicurezza?

Anche in questo caso, il tema della sicurezza è molto sentito nel nostro business, e Tenova da sempre si adopera affinché gli operatori possano lavorare senza correre rischi per la propria incolumità. Tecnologie come la robotica possono dare un contributo enorme al raggiungimento di questo scopo. Ne è esempio la nostra partnership strategica con Polytec Robotics, leader mondiale nelle soluzioni robotiche per l'industria dei metalli, società di BM Group. L'accordo prevede lo sviluppo congiunto e la vendita di soluzioni robotiche per acciaierie. Un prodotto nato da questa collaborazione è il PolyTEN, un robot antropomorfo all'avanguardia basato su un brevetto Tenova, progettato per consentire in modo automatico operazioni che una volta venivano fatte da operatori i quali, oggi, possono visionare tutto dalla cabina di controllo senza avvicinarsi al forno. La tecnologia, tra le altre cose, permette anche di visionare l'interno del forno

ed effettuare un'ispezione approfondita per identificare potenziali malfunzionamenti, facilitando gli interventi di manutenzione predittiva.

E del minor impatto ambientale?

Oltre alle soluzioni consolidate di ottimizzazione di processo (come iEAF®, iDRI® e iMeltShop®), recupero di energia (come Consteel® e iRecovery®) e sistemi di combustione ad alta efficienza (come Flexytech®) vorrei menzionare e focalizzarmi su alcuni esempi di tecnologie "green" sviluppate da Tenova che hanno un grosso potenziale per supportare il processo di decarbonizzazione del settore siderurgico.

Una delle principali vie individuate a livello mondiale in molte delle recenti roadmap di settore è l'utilizzo dell'idrogeno, la cosiddetta "hydrogen metallurgy". Tenova dispone di tecnologie "hydrogen ready" che permettono l'uso dell'idrogeno sia come agente riducente che come combustibile.

Come agente riducente lo troviamo impiegato nel processo di riduzione diretta, ovvero l'alternativa più ecologica a disposizione sul mercato per utilizzare il minerale di ferro, potenzialmente rivoluzionaria per il settore. Come combustibile nei forni di riscaldamento e trattamento termico invece, proprio da pochi mesi abbiamo lanciato i nostri bruciatori "flemeless", "smart" e "hydrogen ready". TSX SmartBurner



(SBMS) è il primo bruciatore “senza fiamma” di una taglia megawatt che è stato testato con successo utilizzando il 100% di idrogeno come combustibile. Il nuovo sistema per forni di riscaldamento è ora pronto per essere installato e funzionare in una gamma completa di miscele di idrogeno e gas naturale, consentendo di mantenere le emissioni di NOx ben al di sotto dei limiti più severi del prossimo futuro – meno di 80 mg/Nm³ al 5% di ossigeno con forno a 1.250°C e aria preriscaldata a più di 500°C. La funzionalità SBMS consente di monitorare e ottimizzare le prestazioni, il funzionamento e la manutenzione del bruciatore grazie a una rete di sensori incorporati e collegati all’infrastruttura Tenova Digital, attraverso protocolli di connessione sicura e affidabile, intrinseca al sistema.

Tuttavia non va nascosto come oggi ci siano ancora degli ostacoli da superare per poter utilizzare in modo capillare l’idrogeno (o una sua miscela con il gas naturale) e in particolare l’idrogeno prodotto da fonti rinnovabili, il cosiddetto “green hydrogen”. In primis l’infrastruttura per la fornitura di idrogeno (sia esso grigio, blu o green) e poi i costi di produzione ancora non competitivi con le fonti fossili (nel caso di produzione di idrogeno verde).

Alla luce di questo, gli investimenti infrastrutturali necessari, anche in considerazione delle risorse messe a di-

sposizione dall’Europa con Recovery Fund, IPCEI e Innovation Fund, sono di fondamentale importanza per accelerare il processo di trasformazione energetica e, più in generale, ecologica.

Un altro filone di sviluppo importante è la valorizzazione delle scorie che possono diventare un prodotto secondario della filiera dell’acciaio.

È quantificabile il livello di soddisfazione delle aziende con le quali collaborate?

Esiste una regola valida in tutti i mercati: i clienti soddisfatti si fidelizzano. Noi fondiamo la relazione con i clienti proprio sull’affidabilità, un rapporto che ci piace definire “partnership”: infatti essere partner significa collaborare per trovare insieme le soluzioni migliori, spesso completamente customizzate, cercando poi di implementarle superando le difficoltà e, se necessario, adattando il piano iniziale alle variabili non previste. Noi siamo il partner tecnologico che accompagna il cliente dall’inizio alla fine del percorso, stando al suo fianco per supportarlo anche nei momenti più sfidanti. Questo è dimostrato anche dal riconoscimento della nostra esperienza nell’ambito della ricerca e sviluppo, in cui stiamo lavorando su importanti progetti finanziati in ambito regionale, nazionale ed Europeo, che vedono coinvolti in modo collaborativo nostri clienti/partner.

Tutto ciò ha permesso a Tenova di raggiungere per prima importanti milestone nella storia della produzione



dell’acciaio, che solo più tardi sono state adottate da altri (e alcune ancora mai raggiunte): il Consteel® più grande al mondo, l’EAF con produzione da DRI più grande al mondo, l’impianto DRI più grande al mondo, i SAF per silicio metallico più grandi e produttivi, il primo sistema di analisi dei fumi in tempo reale (oggi chiamato NextGen™), il primo SAF per ferro-cromo con multiplo preriscaldamento della carica (il più grande al mondo), il primo impianto al mondo per la produzione di acciaio verde da idrogeno, il primo impianto di riduzione diretta a idrogeno in Cina e in Russia e molte altre.

Queste innovazioni, questi successi, sono risultato della partnership tra Tenova e i suoi clienti.

Recentemente, nella cornice dell’European Innovation Fund, un grande fondo che promuove la tecnologia a basse emissioni di carbonio e con 1 miliardo di euro disponibile per la ri-



cerca, Tenova è stata scelta come partner tecnologico da tre grandi aziende: TenarisDalmine, ArcelorMittal e Salzgitter.

Quali sono le potenzialità ulteriori che i vostri prodotti potrebbero mettere a disposizione della filiera siderurgica?

Crediamo molto in una transizione strutturata dal carbone al gas naturale e all'idrogeno: in questo siamo avvantaggiati avendo deciso storicamente di non impegnarci in tecnologie che hanno sia un impatto ambientale globale che locale, facendo massiccio uso di carbone, come per esempio gli altiforni. Questa scelta si è rivelata lungimirante.

Facciamo parte di un gruppo industriale che condivide questo approccio, e infatti, insieme a Tenaris Dalmine e Techint E&C, ci siamo impegnati dalla metà del 2018 per esplorare le opzioni nella riduzione delle emissioni di CO₂ e nell'utilizzo dell'idrogeno dalle nostre tre prospettive diverse, ma complementari. Ciò ha portato a definire l'ambizioso progetto "Dalmine O Emissions", finalizzato alla generazione di idrogeno e ossigeno tramite un elettrolizzatore da circa 20 MW da installare presso lo stabilimento di Dalmine e all'adattamento del processo produttivo dell'acciaio mediante l'utilizzo di idrogeno verde in sostituzione al gas naturale.



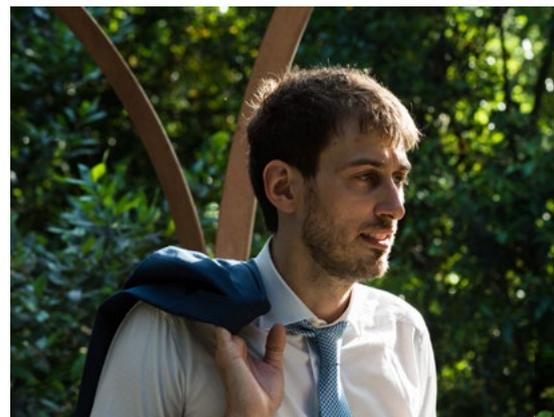
«Innovare per impianti più performanti»

«La digitalizzazione e l'automazione sono ora più urgenti e importanti che mai per l'industria. Solo con loro le aziende industriali possono ottenere la flessibilità necessaria per adattarsi alle nuove condizioni e alle sfide attuali e future. Il nostro portafoglio Digital Enterprise offre esattamente le soluzioni giuste per combinare il mondo virtuale e quello reale». Così si presenta **Siemens PLM Software**, con le parole del suo Service Engagement Manager **Paolo Alippi**.

«L'utilizzo delle nostre soluzioni – spiega Alippi – porta ad avere impianti con produzioni sempre più efficienti e innovative e permette di eliminare le inefficienze e valutare scenari alternativi in modo da poter essere preparati a eventi dinamici come aumento della domanda o a ritardi nelle spedizioni. Allo stesso tempo permette di definire dei processi che rispettino le norme sulla sicurezza sul lavoro in modo da poter evitare e ridurre gli infortuni e con un occhio di riguardo all'ambiente in modo da poter ridurre i consumi energetici. Aumentare la produttività

non è solo legato a migliorare il processo produttivo ma è strettamente connesso allo studio delle interdipendenze con la logistica sia interna che esterna; riuscire a creare un digital twin dell'impianto vuol dire creare rappresentazione fedele dell'intero ecosistema produttivo di cui sia la linea produttiva che la logistica sono elementi cruciali. Studiarne le interdipendenze è fondamentale al fine di migliorarne l'efficienza e la produttività».

Le aziende che traggono beneficio dalla simulazione, spiega il Service Engagement Manager di Siemens, «sono innumerevoli, in primis i costruttori di linee. Plant Simulation, che è il nostro simulatore di flusso, è utilizzato in fase tecnico-commerciale per poter mostrare al cliente non solo come apparirà la linea finale ma anche fornendo elementi realistici quali la produttività e l'efficienza dell'impianto. Il digital



twin dà valore anche in fase di progettazione dove, grazie alla simulazione, si riesce già a identificare e risolvere alcune criticità nelle fasi preliminari che altrimenti sarebbero state trovate in fasi avanzate e avrebbero potuto rallentare e bloccare lo sviluppo del prodotto. A trarre beneficio dalla simulazione non sono solo i costruttori di linee, ma chiunque voglia analizzare il proprio processo produttivo e logistico per eliminare le inefficienze, oppure vagliare e analizzare l'inserimento di un nuovo prodotto in una linea già esistente. La simulazione permette di

Paolo Alippi: «Le nostre soluzioni permettono di eliminare le inefficienze e valutare scenari alternativi»



capire come poter massimizzare l'uso dei macchinari preesistenti e ottimizzare l'uso di buffer e magazzini».

La piattaforma software di Siemens per l'ingegneria di prodotto e processo, dice Alippi entrando nei dettagli, «è composta da applicativi a copertura di tutte le fasi di sviluppo: NX, soluzione CAD per la definizione meccatronica; Simcenter, portfolio di simulazione dei sistemi, CAE3D e test; Teamcenter PLM, piattaforma collaborativa per la gestione del ciclo di vita del prodotto e del processo; Tecnomatix, suite per la progettazione e simulazione dei processi manifatturieri».

E scendendo nei particolari, poi, prendendo come esempio «la suite Tecnomatix per la simulazione di processo di cui Plant Simulation e Process Simulate fanno parte», il Service Engagement Manager di Siemens spiega che «Plant Simulation permette di poter analizzare e simulare ogni elemento della linea produttiva, ogni macchinario può essere caratterizzato anche con eventuali fermi per manutenzione o guasti e questo permette di poter analizzare come eventi dinamici che colpiscono il singolo macchinario possano impattare sull'intero flusso di produzione e permette di ottimizzare la scelta stessa dei macchinari. Anche l'operatore viene caratterizzato a seconda dei suoi compiti e tenendo conto della schedulazione del lavoro

secondo turni/festività, la simulazione permette di calcolare il numero di operatori necessari per poter mantenere gli standard di produttività. Ogni spazio logistico può essere modellato in simulazione in modo da poter identificare in maniera precisa qual è la sua occupazione media in modo da definire precisamente il suo dimensionamento».

La simulazione, poi, «può essere usata anche per eseguire il cosiddetto virtual commissioning, la possibilità di collegare il modello virtuale dell'impianto all'automazione e movimentare il flusso produttivo secondo i segnali del software di controllo, permette di poter andare a testare il codice e le logiche definite a bordo linea prima ancora di averne il prototipo fisico, un ulteriore vantaggio è la possibilità di poter analizzare anche scenari molto complessi che senza il virtual commissioning si sarebbero potuti valutare solo in occasione della messa in servizio presso la sede del cliente. L'utilizzo del virtual commissioning ha permesso di ridurre drasticamente il tempo necessario per la messa in servizio di linee e macchinari».

Quanto all'integrazione delle nuove tecnologie con il personale umano, Paolo Alippi chiarisce che «l'approccio di Siemens è quello di accompagnare il cliente soprattutto nelle fasi iniziali. Viene svolto un vero e proprio training

on the job e questo permette di istruire il cliente sullo strumento, ma allo stesso tempo di lavorare già da subito su un caso reale di utilizzo, in questa maniera alla fine del periodo di formazione il cliente possiede le conoscenze per poter continuare in autonomia e ha già un caso d'uso che può applicare alla sua linea».

Con risultati importanti sotto il profilo della produttività, visto che «lo studio del proprio impianto attraverso l'utilizzo del digital twin permette di disegnare un layout che sia ottimizzato, evitare aree inutilizzate, le aree dedicate allo stoccaggio di materie vengono dimensionate in maniera precisa basandosi su uno storico dei volumi di produzione. Tutto ciò non porta solo a una riduzione del lead time e quindi alla possibilità di consegnare al cliente più rapidamente e aumentare la propria competitività rispetto alla concorrenza, oltre a migliorare il livello di servizio ai propri clienti, ma a contrarre anche i livelli di Wip andando così a ridurre il capitale immobilizzato permettendo all'azienda la possibilità di destinare le proprie risorse in altre attività. Le tecniche di programmazione offline sul digital twin e il virtual commissioning riducono i tempi richiesti per l'introduzione di nuovi prodotti e per le attività di riattrezzaggio dell'impianto».

Quanto all'aspetto sicurezza, Alippi



spiega che «mentre Plant Simulation permette di analizzare l'efficienza dell'intera linea produttiva, con Process Simulate abbiamo la possibilità di scendere a livello di ciascuna stazione di lavoro manuale e analizzare nel dettaglio le attività svolte da ciascun operatore in modo da poter indirizzare la sicurezza della postazione manuale. Questo permette di capire se i compiti assegnati possano essere svolti agilmente, se sia necessario ridisegnare il layout della postazione o ripensare il processo perché un determinato movimento ripetuto nel tempo può portare a infortuni sul luogo di lavoro. La sicurezza dell'operatore viene salvaguardata non solo attraverso studi ergonomici, ma anche valutando l'interazione con i robot presenti in postazione, in modo da evitare interferenze».

Senza ovviamente trascurare i possibili miglioramenti ambientali: «Le aziende - dice il Service Engagement Manager di Siemens - sono chiamate a modificare i propri processi e prodotti in modo che abbiano un minor impatto ambientale nella fabbricazione e nell'utilizzo finale. La simulazione ci permette di analizzare i consumi energetici dell'intero impianto e di calcolare i kWh consumati per mantenere in funzione l'intera linea produttiva e di valutare scenari alternativi in modo da poter ridurre la spesa energetica.

All'interno di Plant Simulation, ogni

macchinario viene caratterizzato per ciascun suo stato operativo, ma vengono considerate anche le transizioni, per esempio la fase di accensione o la fase di spegnimento e riuscire a implementare meccanismi di spegnimento o accensione controllati ha portato a ridurre il consumo energetico presso molti nostri clienti.

Essendo Plant Simulation una piattaforma multidisciplinare, possiamo analizzare come anche modifiche non strettamente correlate con il consumo energetico possano in realtà andare a impattare sui kilowatt consumati, collocare per esempio un buffer più grande davanti a un macchinario particolarmente energivoro permette di poter spegnere tale macchinario per più tempo».

Tanto che «i vantaggi che i nostri clienti riportano sono riferiti a una maggiore qualità degli impianti realizzati, importanti risparmi di tempo nella fase di progettazione iniziale e durante la messa in servizio dell'impianto. Inoltre, sempre più clienti finali in fase di selezione richiedono al fornitore di mostrare una simulazione attendibile e di poter implementare il virtual commissioning, mostrando così come essere padroni di queste tecnologie possa rappresentare un carattere differenziatore e all'avanguardia e permetta di rimanere competitivi sul mercato».

Guardando avanti e pensando a quali

possono essere le potenzialità ulteriori per i prodotti Siemens nella filiera siderurgica, Paolo Alippi dice che «i digital twin sono stati sviluppati per ottimizzare il funzionamento e la manutenzione degli asset aziendali. L'obiettivo è quello di poter migliorare la qualità del prodotto e la produttività aggiornando il gemello digitale in tempo reale con i dati provenienti dal campo, questo permette di poter effettuare esperimenti e vagliare scenari alternativi e poter applicare modifiche al processo produttivo in maniera tempestiva. Attraverso la piattaforma di Mindsphere raccogliamo e analizziamo i dati dei sensori presenti in linea in modo da poter filtrare e mantenere solo i dati realmente significativi. Questi dati importati in Plant Simulation permettono svariati scenari di implementazione: la possibilità di analizzare eventi accaduti in passato per capire quali azioni correttive si sarebbero potute intraprendere; basarsi sui dati raccolti per poter modellare con maggiore precisione determinate logiche in modo da poter simulare l'andamento della produzione futura».

«L'automazione sarà decisiva per il futuro»

Fondata nel 1963 a Viganò, nel Lecchese, **FIMI** - Fabbrica Impianti Macchine Industriali - oggi è «un gruppo formato da 200 persone, con 4 sedi produttive più 2 uffici di rappresentanza, una divisione service e una di automazione. Questo percorso - spiega Timothy Fiumana, responsabile marketing del gruppo - le permette di collocarsi fra le prime tre aziende al mondo, grazie alla qualità e alla completezza dei suoi prodotti e servizi, che le permettono di eseguire in totale autonomia progettazione, costruzione e messa in servizio di impianti e macchine per la lavorazione di coil. La costante ricerca di soluzioni e tecnologie all'avanguardia da implementare nei nostri impianti al fine di migliorarne sempre di più performance, qualità e redditività, è e sarà sempre l'obiettivo quotidiano di FIMI per soddisfare le aspettative di chi decide di affidarsi a noi quale partner prima che fornitore di impianti per la lavorazione di coil».

«Il know how maturato nel corso di questo lungo percorso - dice Timothy Fiumana - ci permette di fornire prodotti dall'elevato contenuto tecnolo-

gico anche con soluzioni brevettate e studiate ad hoc sulle esigenze del cliente, in grado di aumentare la produttività e garantire un alto livello di sicurezza nell'ambiente di lavoro, nel pieno rispetto delle normative vigenti in termini di impatto ambientale».

FIMI, dice ancora Fiumana, «collabora con i maggiori player mondiali del settore siderurgico sia per il flat che per il pipe. In quasi sessant'anni di attività abbiamo stretto relazioni ovunque nel mondo e oggi sono più di 300 i clienti che l'azienda può amichevolmente definire partner.

Oggi FIMI è presente in tutte le principali aree geo-economiche, con una attività più significativa in Ue, Nord America e Paesi BRIC, servendo realtà di grande rilevanza nel settore, tra cui, solo per citarne alcune, Marcegaglia, SSAB, Tata Steel, Prolamsa, Severstal». Timothy Fiumana, poi, ricorda che



«uno dei must che caratterizza gli impianti che FIMI produce è l'alto livello di automazione. Automazione che permette di effettuare particolari lavorazioni o interi processi e che, messi a disposizione dell'operatore, permettono di raggiungere le performance che il cliente ci richiede. Ecco perché diventa fondamentale il training che i nostri tecnici impartiscono al personale direttamente sul campo durante le fasi di installazione e avviamento. Una corretta formazione che permetta la perfetta integrazione tra uomo e macchina e che nella maggior parte

Timothy Fiumana: «Le soluzioni innovative al servizio di produttività, sicurezza e rispetto dell'ambiente»



dei casi avviene in modo abbastanza naturale».

Le linee FIMI, peraltro, non trovano applicazione solo nelle acciaierie più importanti del mondo, «ma sono destinate – dice il responsabile marketing del gruppo – anche all'industria automobilistica e a quella per le applicazioni domestiche e lavorano un'ampia gamma di materiali, dai ferrosi ai non-ferrosi, tra cui acciaio alto-resistenziale, inox, pre-verniciato (per il settore automotive), alluminio (per il settore automotive ed elettrodomestico), foil di alluminio (per automotive e food), rame e ottone».



Tra le applicazioni che mette a disposizione ci sono «tutte le linee di finitura e trattamento a valle del laminatoio. FIMI, infatti, progetta, produce e installa linee di spianatura e taglio trasversale, linee di taglio longitudinale in strisce, linee di riavvolgimento e ispezione, sistemi di imballaggio di nastri e fogli, linee di tensiospianatura, linee di sgrassaggio e pre-trattamento, linee

di verniciatura, macchine speciali per il settore dell'alluminio, linee di produzione tubo elettro-saldato, impianti di finitura tubi e impianti di produzione di profili aperti e guard-rail».

Con la possibilità di processare «coil di materiali ferrosi e non-ferrosi con spessori che vanno da 10 micron a 25 millimetri di spessore e larghezze fino a 2.800 millimetri, con velocità di produzione fino a 500 metri al minuto e carichi di rottura fino a 2.000 N/mm²».

Sotto il profilo dei risultati e della produttività «i risultati ottenuti sono molteplici: dalla riduzione delle tempistiche per l'avviamento della produzione e delle tempistiche per il cambio delle varie attrezzature, all'efficientamento della produzione con conseguente aumento della produttività. Dai minori rischi di malfunzionamenti o guasti e prevenzione degli stessi, al miglior monitoraggio dello stato dell'impianto e conseguente aumento della vita dello stesso, fino alle migliori condizioni lavorative per gli operatori non più sottoposti ad interventi manuali».

Perché, spiega ancora Timothy Fiumana, quello della sicurezza per gli operatori è sempre stata una delle principali priorità nella progettazione delle linee FIMI. Ecco perché oggi possiamo affermare che sui nostri impianti abbiamo ridotto o in alcuni

casi completamente eliminato i rischi per gli operatori che li utilizzano. Ove richiesto, infatti, tutto il processo, dal carico del coil fino allo scarico del prodotto finito, avviene senza l'intervento manuale dell'operatore in modo completamente automatico».

Come pure elevata è l'attenzione riservata alle soluzioni che possono ridurre l'impatto ambientale e i consumi: «L'automazione che gestisce le varie fasi del processo permette ad esempio di monitorare in qualsiasi momento l'energia che viene utilizzata dall'impianto. Questo ci ha permesso di ottimizzare le potenze installate con conseguente riduzione dei consumi energetici, contribuendo a ridurre significativamente l'impatto ambientale. Ne è dimostrazione il conseguimento della certificazione ISO 14.001:2015; i 1.500 impianti installati in tutto il mondo e i numerosi clienti che hanno acquistato più di un impianto per i propri stabilimenti testimoniano inoltre il livello di soddisfazione raggiunto dai nostri partner. Impianti che, oltretutto, in molti casi arrivano ad avere anche 30 anni di produzione alle spalle e che sono ancora funzionanti in diversi siti siderurgici europei».



«Innovazione, motore di crescita»

Tecnologie Industriali, azienda di Forno San Giovanni (Bg) che opera nel settore dell'automazione, è specializzata nella realizzazione di impianti industriali chiavi in mano. **Andrea Ceresoli**, Account e Social Media Manager dell'azienda, la presenta spiegando che «grazie a un team altamente qualificato, offriamo ai nostri clienti un prodotto/servizio altamente customizzato, a elevati standard qualitativi».

Di fatto, spiega Ceresoli, «partendo da uno studio preliminare e dalla stesura di un'offerta dettagliata, e infine passando dall'acquisizione della commessa, la nostra azienda è in grado poi di sviluppare l'ingegneria costruttiva, l'installazione e avviamento sia di impianti completi che di loro componenti meccaniche e di automazione».

Senza trascurare, dice ancora, «i servizi di training rivolti sia al personale di produzione che al personale di manutenzione che sarà preposto alla gestione dell'impianto, della macchina o della componente fornita. Durante il funzionamento dei nostri impianti, poi,

sono periodicamente programmate, in base anche alle caratteristiche dell'impianto stesso, opportune manutenzioni allo scopo di mantenere gli impianti in condizioni ottimali».

Oltre che nel settore siderurgico, peraltro, Tecnologie Industriali è presente in quelli chimico e dei fitofarmaci.

Quali sono, attualmente le “dimensioni” dell'azienda ed i mercati di riferimento?

Tecnologie Industriali vanta ad oggi tra personale qualificato negli uffici tecnico, commerciale e amministrativo, operai specializzati di produzione e manutenzione, 15 persone interne più 5 collaboratori esterni specializzati in determinate attività che lavorano in via esclusiva per noi. Il tutto sotto la guida diretta e stimolante del titolare, l'ingegner Michele Lamera, che ogni giorno ricerca e ottiene risultati signi-



ficativi.

A livello di fatturato l'azienda si colloca nella fascia compresa tra i 2 ed i 3 milioni di euro in funzione delle commesse acquisite.

Tecnologie Industriali opera in diversi mercati: da quello europeo, Nord Africa, Medio Oriente, sino a quello sudamericano. Negli ultimi tempi ci stiamo affacciando anche al mercato russo e alle nazioni dell'ex comparto sovietico in genere.

Ci fornisce alcuni esempi delle vostre soluzioni e i loro utilizzi?

Andrea Ceresoli: «Se non si sta al passo coi tempi, si rischia solo di veder diminuire il proprio fatturato»



Le nostre soluzioni sono molto diverse tra di loro, perché sono realizzate su richiesta specifica del cliente. A titolo esemplificativo, con un pizzico di orgoglio vorrei focalizzare l'attenzione su due di loro.

Un impianto di rigenerazione dell'acido solforico, utilizzato nel settore dei decapaggi in acido solforico di acciaio al carbonio. Oltre a offrire enormi vantaggi collegati alla qualità del processo di decapaggio e alla diminuzione dei costi di produzione, l'impianto di rigenerazione è senz'altro un impianto "ecologico" a tutto tondo, riducendo praticamente a "zero" gli scarichi di produzione chimicamente importanti che un impianto di decapaggio produce.



Un impianto di verniciatura automatica delle estremità filettate dei tubi: questa è una tipica macchina progettata, costruita e sviluppata completa-

mente all'interno dell'azienda partendo esclusivamente da un "desiderio" del cliente. In questo progetto, che presenta particolari applicazioni negli ambiti di automazione, meccanica, tecniche di verniciatura e trattamento dei reflui potenzialmente pericolosi, la nostra azienda è stata in grado di sviluppare un prodotto innovativo e affidabile, che ci ha reso punto di riferimento a livello globale per i nostri più importanti clienti.

Voi avete sviluppato sia macchine di verniciatura automatiche che cabine di verniciatura robotizzata: con quali applicazioni e risultati?

Questa è solo una tipologia di macchina nel parco macchine speciali che Tecnologie Industriali progetta e produce. In questo specifico caso, l'applicazione di queste macchine è legata al mondo dei tubi e manicotti per il settore Oil & Gas, dove la verniciatura rappresenta non solo un rivestimento protettivo ma anche un'innovazione nell'ambito ambientale. Le richieste da soddisfare per i nostri clienti sono collegate direttamente allo spessore della verniciatura che deve proteggere il filetto dei tubi e manicotti. Oltre a essere perfettamente uniforme sulla superficie, il rivestimento (che può essere monoprodotto o pluriprodotto) deve essere compreso in limiti di spessore assolutamente spinti per la tipologia di applicazione. Il risultato ot-

tenuto sono macchine affidabili, ripetitive nelle performance, utilizzabili sia in versione stand alone che inserite in impianti di produzione più complessi, con un ridotto impatto ambientale.

Quali sono gli impianti più avveniristici del vostro portafoglio?

Ogni impianto o macchina che progettiamo viene sempre studiato nell'ottica di un continuo ammodernamento. In questo modo i nostri clienti potranno usufruire delle nuove tecnologie a servizio dei loro impianti, allo scopo di tenerli costantemente aggiornati e permettendogli di aumentare le performance di produzione, diminuendo contestualmente i costi.

Un esempio su tutti: per un impianto di decapaggio di vergella per acciaio inox. Un nostro cliente, in un'operazione di revamping di un impianto di nostra fornitura, ci ha chiesto la possibilità di aumentare la produzione, riducendo i tempi di lavoro e di conseguenza i costi. La nostra idea avveniristica in questo specifico caso è stata di realizzare un sistema completamente automatico che recupera i ganci porta vergella vuoti dalla fine dell'impianto, per riportarli all'inizio dell'impianto lasciando che le attività dei due carriponte di produzione fossero solo a servizio delle operazioni di trattamento.

La soluzione introdotta fin dal suo avvio ha consentito di aumentare la



produzione, riducendo i tempi di fermo impianto per la gestione dei ganci vuoti. Questo è stato un episodio, ma ne potremmo raccontare molti altri ancora.

Quali vantaggi possono avere le aziende che installano i vostri impianti?

I vantaggi sono molteplici. Certo questo lo possono dire tutti, ma nel nostro caso avere anche un servizio di ingegneria interna ci permette di analizzare le problematiche e fornire la soluzione già a partire dai primi incontri preliminari fino al post-vendita. Molto spesso accade di essere contattati dai nostri clienti semplicemente allo scopo di avere la nostra opinione al riguardo di nuove modifiche ancora prima che queste prendano forma. Questo perché vedono in Tecnologie Industriali non solo un fornitore affidabile, ma un partner per condividere e raggiungere assieme i propri obiettivi.

La sfida del Covid-19 ha imposto delle modifiche nei metodi di lavoro?

Certo che sì, come per tutte le aziende del resto. Mi ricordo ancora che una settimana prima del primo lockdown (marzo 2020), il nostro titolare ebbe l'idea di chiudere tutto in attesa di capire meglio quello che stava accadendo in quel primo periodo di incertezza. Ancora oggi sono convinto che quel preallarme, pensato e organizzato, ci

abbia permesso di fermarci quel momento prima, evitando possibili contagi e le problematiche correlate. Alla ripresa abbiamo adottato, e li usiamo ancora oggi, tutti i mezzi necessari per lavorare in completa sicurezza. Ma in fin dei conti il nostro metodo di lavoro non è cambiato.

Le vostre applicazioni puntano anche al miglioramento delle prestazioni aziendali sotto il profilo ambientale. In che modo?

La parte ambientale ci tocca molto da vicino e molti dei nostri impianti, se non quasi la totalità, hanno a che fare con i temi legati all'ecologia e alla sostenibilità ambientale.

Molto spesso veniamo interpellati dai nostri clienti per studiare insieme delle migliorie o innovazioni da apportare ai loro impianti produttivi, al fine di ridurre l'impatto ambientale e migliorare la sicurezza dei luoghi di lavoro in completa conformità con le ultime

disposizioni legislative.

La filiera ha recepito l'importanza di poter utilizzare strumenti in grado di incrementare le performances?

Sicuramente sì. Tutt'oggi ai nostri clienti, e a quelli potenziali, proponiamo soluzioni innovative, mostrando loro i vantaggi che potranno recepire in futuro.

Nei settori in cui lavoriamo questo messaggio viene accolto con molto ottimismo e con una particolare attenzione, dovuta anche al fatto che se non ci si continua ad ammodernare e a stare al passo coi tempi, si rischia solo di rallentare il proprio fatturato.

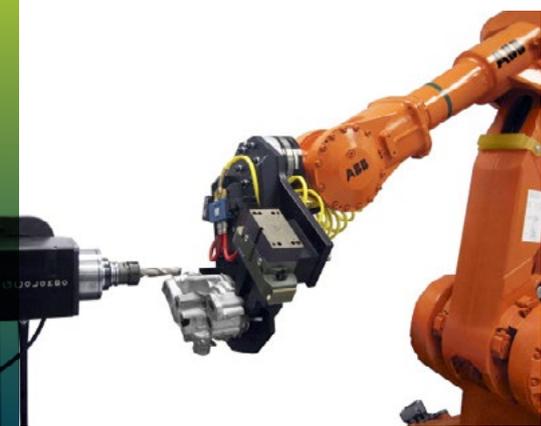
Tecnologie Industriali c'è; e ogni giorno affronta sfide per tenersi aggiornata offrendo nuove soluzioni. Ecco perché nei nostri post su LinkedIn chiudiamo sempre con la frase "Your Challenges, Our Mission"».



«I robot hanno un futuro in siderurgia»

Parlare di robotica, automazione e movimento, cercando di capire quali possono essere le soluzioni più intelligenti da applicare in siderurgia in tema di produttività e sostenibilità, guardando soprattutto agli sviluppi futuri, non può che portare a confrontarsi con chi come **ABB** «spinge i confini della tecnologia – è quanto il gruppo dice di se stesso – per portare le prestazioni a nuovi livelli».

Silvio Mirata, Sales Specialist di ABB Robotics Italia, dice che «il gruppo è in



grado di fornire alle aziende della filiera un'ampia gamma di robot con gli opportuni gradi di protezione per ambienti gravosi ("foundry plus 2 robot version") e di supportare i propri partner nello sviluppo di isole e sistemi dedicati alle applicazioni del settore».

ABB, infatti, «ha maturato esperienza in diverse applicazioni come pressofusione, colata in gravità, robot skimming per la scorificazione di acciaio-ghisa, robot di etichettatura e marcatura in acciaieria, robot di prelievo provini per acciaio, robot per la verifica di integrità delle siviere direttamente o in collaborazione con partner qualificati». Ma non solo.

Perché, spiega Silvio Mirata, «dopo un inizio cautelativo la siderurgia è partita investendo molto e la crescita sta diventando esponenziale. Siamo presenti nel mondo della fonderia, mentre la forgiatura è uno dei settori target che stiamo sviluppando. Come pure quelli di alluminio, materiali non ferrosi e saldatura».

Il mondo delle acciaierie, dice poi il Sales Specialist di ABB Robotics Italia «è un settore in forte crescita che si



serve della robotica per incrementare il livello di sicurezza nelle sue linee produttive».

Quanto all'integrazione con il personale umano, la filosofia di ABB è chiara: «Lo scopo della robotica in ambiente siderurgico è di allontanare l'uomo da aree pericolose. In altri settori sicuramente invece la collaborazione uomo-robot sta aumentando grazie a nuovi prodotti e a sistemi di programmazione semplificati, che fanno l'utilizzo del robot sempre più semplice da inserire all'interno di un

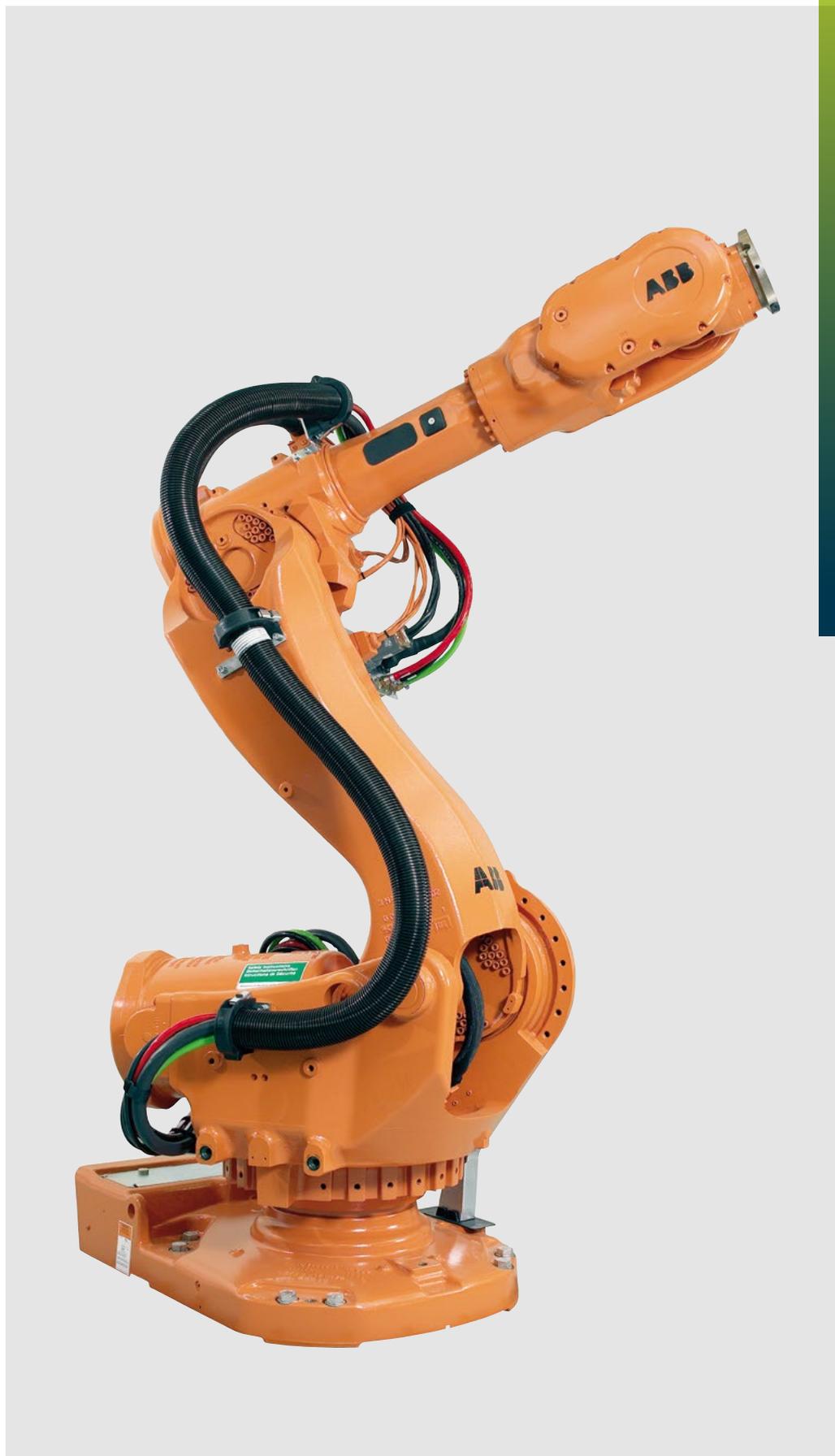
Silvio Mirata: «Il settore si avvicina con cautela alle tecnologie innovative, ma ne apprezza le potenzialità»



qualsiasi processo produttivo».

L'idea è quella di traslare l'esperienza fatta «nel settore alluminio, dove la costanza della ciclicità dei tempi ha permesso un notevole incremento della qualità dei prodotti e ha reso oggettivi tutti i dati di produzione migliorandone efficienza e produttività».

Parlando di sostenibilità, infine, Silvio Mirata dice che «ABB ha sviluppato i suoi più recenti prodotti con il principio del total cost of ownership, che prevede oltre a un consumo energetico relativamente basso, intervalli di manutenzione distanziati tra loro e materiali facilmente riciclabili a fine vita del robot. Per saperne di più sulla strategia legata alla sostenibilità di ABB, comunque, si può fare riferimento alla sezione dedicata del sito internet».



«Un radar per la sicurezza in acciaieria»

Si chiama **Inxpect**, è una giovane azienda tecnologica bresciana e ha sviluppato LBK System, quello che definisce «il radar di sicurezza più avanzato al mondo». Un'applicazione delle tecnologie più avanzate che, anche nel settore siderurgico, rappresenta un importante balzo in avanti in termini di sicurezza. I dettagli li illustrano **Sandro Condarcuri**, VP of Sales; **Piera Rossini**, Sales Manager e **Lorenzo Nava**, Product Manager dell'LBK System.

«LBK System è un sistema unico, il primo radar al mondo di sicurezza – viene spiegato – e ora grazie a lui è possibile lavorare in ambienti siderurgici particolarmente gravosi per le condizioni ambientali, rendendo sicure aree che fino a ieri era impossibile rendere tali».

Un sistema che, spiegano in casa Inxpect, ha già incontrato il grande interesse di gruppi importanti, «dei quali purtroppo non possiamo citare i nomi in quanto operiamo spesso sotto NDA (accordi di non divulgazione, ndr), ma che porteranno certamente a sviluppi

interessanti».

LBK System «può essere utilizzato in tutti i settori siderurgici» e opera sulla base di tre direttrici principali. La prima delle quali è relativa al controllo di accesso, «che pone la macchina in condizione sicura all'accesso di operatore nell'area. Gli ambienti particolarmente gravosi, con presenza di polvere, fumi, acqua, sfridi di produzione, o disturbi ambientali, che tipicamente creano problemi ai dispositivi ottici, da oggi non sono più un problema: il nostro radar esprime proprio in queste condizioni il meglio delle prestazioni».

La seconda direttrice è relativa alla prevenzione di riavvio, «che inibisce la ripartenza in presenza di operatore all'interno dell'area, aumentando così la sicurezza. Non è più una procedura, insomma, a garantire la sicurezza, non più un'elettroserratura che impedisce



l'intrappolamento, ma si tratta di un dispositivo che monitora l'area su un volume (3D) e anche in caso di errore o distrazione impedisce la ripartenza, con la riduzione del rischio residuo dell'errore umano».

E, infine, c'è la garanzia dell'anticollisione, «perché la sicurezza degli operatori non è l'unico fattore di rischio da tenere in considerazione per la messa in sicurezza di un veicolo a guida autonoma, AGV o carri semoventi. Un problema ricorrente è dato dalla collisione con carichi sospesi o elementi

Grazie a LBK System, sviluppato dall'azienda bresciana, «migliora anche la produttività dell'impresa»

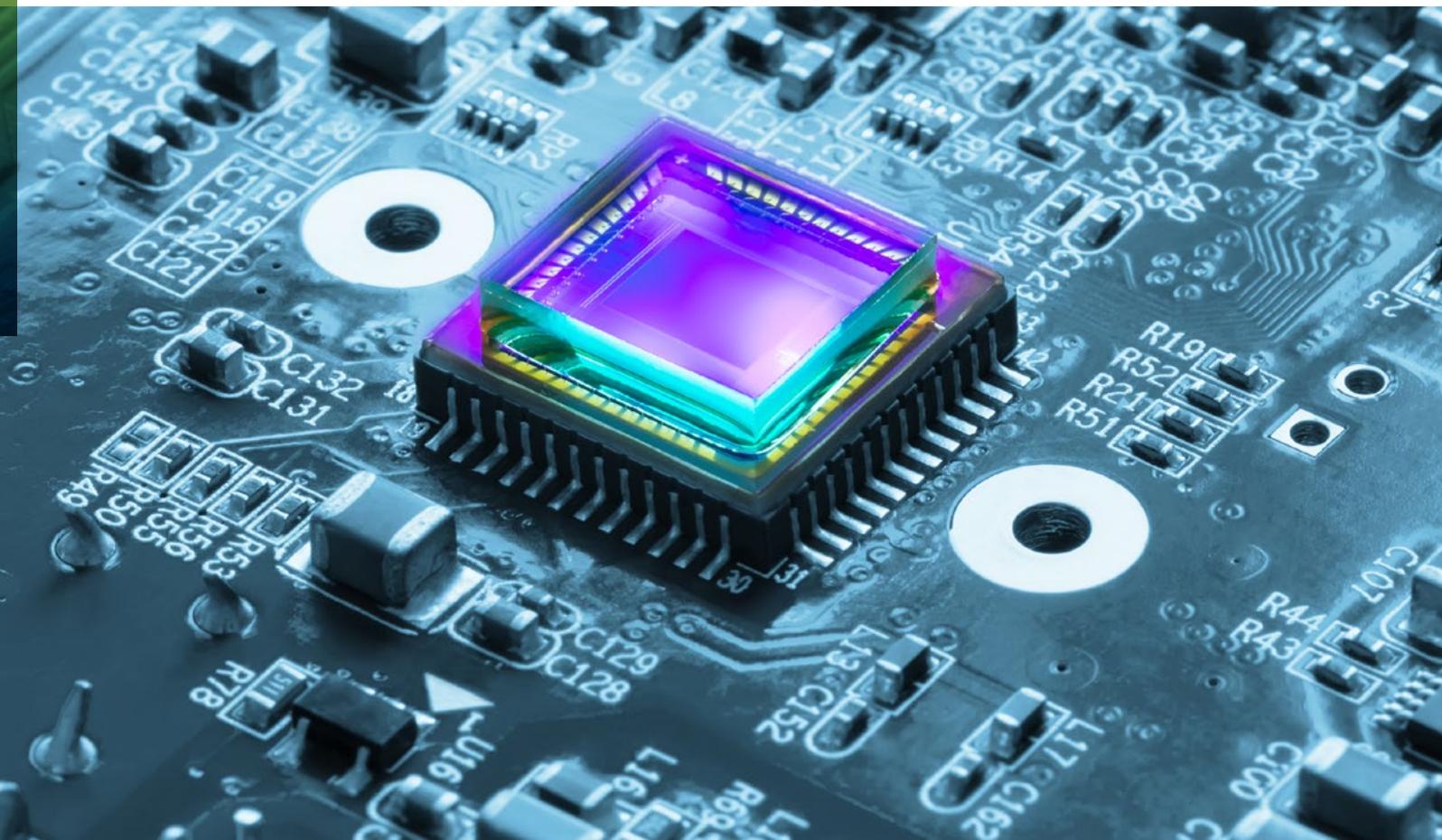


aerei. Grazie alla visione volumetrica del radar è possibile avere una soluzione sia per applicazioni indoor che outdoor».

Senza «nessun tipo di problematica relativa all'integrazione delle nuove tecnologie con il personale umano, in quanto il radar non è una tecnologia impattante. Ma cambia lo stato dell'arte nel mondo della sicurezza. Possono essere eliminate le procedure di accesso e di ripartenza sicura senza dover più contare sulla diligenza dell'operatore chiamato a eseguire operazioni di ripristino impianto».

Per contro, invece, «in alcune applicazioni il miglioramento della produttività è reso possibile grazie all'interattività uomo/macchina: un primo esempio è l'eliminazione delle porte dai ripari fisici in prossimità di aree carico/scarico». Tanto che «tutte le aziende con le quali collaboriamo sono pienamente soddisfatte da questa nuova tecnologia che, semplicemente, mancava». Quanto alle potenzialità ulteriori che prodotti ad alto contenuto tecnologico potrebbero mettere a disposizione della filiera siderurgica, in Inxpect non hanno dubbi: «Obiettivo della robotica è la completa collaboratività uo-

mo-macchina. I campi di applicazione sono ancora vasti e in alcuni casi ancora inesplorati; lavorando fianco a fianco a numerosi clienti potremo sempre più trovare soluzioni a problemi a oggi ancora insoluti».



«Automazione e controllo per il progresso»

Ci sono aziende che hanno iniziato la marcia verso l'applicazione di tecnologie innovative e altre che quelle tecnologie le realizzano e le mettono a disposizione. E poi c'è la **CR&C** di Burago di Molgora (Mb), che ha deciso di percorrere una strada diversa, tutta orientata verso «la fornitura di un servizio di supporto ingegneristico completo, che copre tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto: progettazione hardware e software, realizzazione di prototipi, testing, raccolta e analisi dei dati, implementazione di processi di automazione, riparazione, manutenzione e gestione dell'end of life, offrendo soluzioni di estensione di vita del prodotto dove possibile, oppure di sostituzione negli altri casi».

Luigi Stucchi, Business Development and Sales Manager di CR&C, spiega che il contributo che aziende come la sua possono dare alla filiera siderurgica «relativo all'automazione dei processi, compresa la loro gestione con software dedicati di backoffice e controllo KPI, key performance indicators, cioè indicatori chiave di prestazione. Anche collaborando con partners

come ABB, Nokia, Thales, SIAE e altri».

Con «una serie di applicazioni che siamo in grado di mettere a disposizione anche delle aziende siderurgiche: industrial engineering & test bench automation; firmware and software design; data process & back office software management; electronics boards & rf design; testing, repair & failure analysis service; contract manufacturing».

L'attività di progettazione e realizzazione di banchi di collaudo, infatti, «rappresenta l'essenza di CR&C: la costante ricerca di soluzioni sempre più performanti ci permette di sviluppare, produrre e fornire apparecchiature di collaudo per molti settori, dall'energia alla radiofrequenza, integrando le migliori tecnologie disponibili sul mercato. Lavoriamo a stretto contatto con i nostri clienti per progettare soluzioni



industry 4.0 capaci di soddisfare tutte le esigenze di test, anche personalizzate; in particolare, siamo specializzati in design for testability (D4T), design for manufacturing (D4M), automatic (ATE) test benches development e semi automatic test benches development».

Secondo CR&C «la capacità organizzativa di un'azienda è cruciale per il suo successo, poiché permette simultaneamente di aumentare la produttività e di ridurre i costi attraverso una gestione intelligente delle risorse a

Luigi Stucchi: «Dalla capacità organizzativa solo benefici ed efficienza nella filiera siderurgica»



propria disposizione. Questa necessità emerge con maggiore forza a seguito dei recenti eventi in Italia legati alla pandemia, che hanno costretto diverse realtà a ricorrere a soluzioni di digitalizzazione dell'organizzazione aziendale: ora più che mai è importante adottare soluzioni tecnologiche per valorizzare la propria impresa».

Anche per questo «sono state messe a punto soluzioni di data process & back office management software che utilizzano G.R.O.W., acronimo di Get Ready On Workflow. Si tratta di un software di workflow management modulare e scalabile, adatto alle esigenze di ogni tipo di azienda a

prescindere dal settore e dalle dimensioni. In questo modo non solo si ha disposizione una soluzione su misura, ma la si può potenziare successivamente evolvendosi di pari passo con l'impresa stessa aggiungendo nuovi moduli e anche in situazioni di lavoro a distanza, la tecnologia permette di abbattere le barriere e mantenere alta la produttività».

Senza trascurare che, spiega Luigi Stucchi, «l'integrazione delle nuove tecnologie con il personale umano è stata semplice. Inoltre, oltre al fatto che l'automazione introduce intrinsecamente un aumento della sicurezza e l'aumento della qualità dei prodotti, riduce gli scarti con relativo minor

impatto ambientale, con conseguente beneficio economico, produttivo e qualitativo».

Tanto che, conclude il Business Development and Sales Manager di CR&C, «siamo convinti che ci sia la possibilità di ulteriore efficientamento delle macchine e che l'automazione e il controllo dei processi possono produrre solo benefici ed efficienza nella filiera siderurgica».



«L'Intelligenza artificiale è una garanzia»

Si chiama field service management e, semplificando al massimo, può essere definito come il complesso degli strumenti introdotti dalle aziende che gestiscono l'installazione, l'assistenza o la riparazione di sistemi o apparecchiature. Può anche riferirsi al software e a piattaforme basate su cloud che aiutano nella gestione dei servizi sul campo.

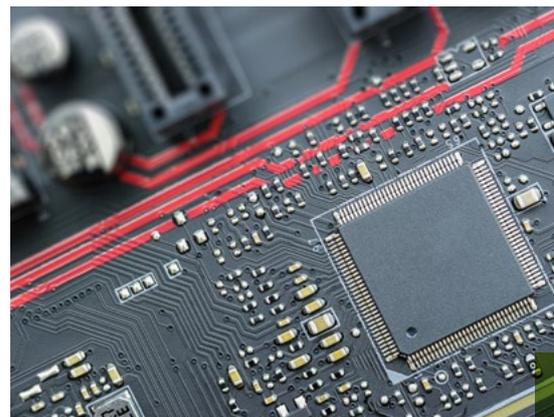
OverIT è un'azienda italiana specializzata nel settore – la sede principale si trova a Fiume Veneto (Pn) – che, come spiega il Marketing Manager, **Andrea Bardini**, «per mezzo di soluzioni wearable e artificial intelligence, garantisce la business continuity e la sicurezza del personale grazie a test collaborativi da remoto (virtual commissioning) su macchinari industriali e all'interno degli stabilimenti».

«La diffusione della pandemia – spiega Andrea Bardini – ha avuto un notevole impatto sul mondo del business e, in particolare, su tutte le aziende operanti nel settore dell'industrial manufacturing che, per portare avanti la propria produttività, si appoggiano a

risorse che svolgono il proprio lavoro “on-site” e non effettuabile da remoto. Molte imprese, quindi, hanno dovuto fronteggiare le esigenze dettate dalla nuova normalità, sia dal punto di vista delle operation, sia da quello finanziario, con chiusura di stabilimenti e riduzione dei turni dei dipendenti».

La chiusura di intere unità produttive e la limitazione degli spostamenti «hanno gettato le basi per la digitalizzazione di svariate attività di field service, aprendo le imprese alla possibilità di collegare gli operatori sul campo con personale in remote working o esterno all'azienda. Grazie a queste soluzioni, è stato possibile garantire business continuity, efficienza e sostenibilità a diversi livelli della catena, incluse tutte le delicate fasi di collaudo, compresi i Factory Acceptance Test (FAT)».

Con questa definizione, dice il Marke-



ting Manager di OverIT, «si identifica il processo che include tutta la serie di operazioni volte a verificare il corretto funzionamento di un macchinario durante, e alla fine, della fase di assemblaggio. Il test, che viene eseguito all'interno dell'azienda produttrice dell'apparecchiatura, assicura che ogni componente funzioni in maniera corretta, sia quando preso in considerazione singolarmente, sia nel contesto più ampio del macchinario completato e dell'ecosistema tecnologico nel quale verrà inserito».

In questo contesto, dice ancora An-

Andrea Bardini: «Tutte le operazioni di verifica di un macchinario possono essere svolte da remoto»



drea Bardini, «si inseriscono in modo concreto e proficuo tutti gli strumenti digitali per la collaborazione remota, grazie ai quali è possibile verificare l'avanzamento dei lavori e condurre i Factory Acceptance Test in totale sicurezza e senza la necessità di spostamenti da parte del personale del cliente. Tramite un Head-mounted tablet (HMT), letteralmente un "tablet da testa", fissato su un elmetto, infatti, i tecnici possono condividere ciò che vedono tramite streaming video con il personale a distanza, per mostrare in tempo reale l'intero processo di test e interagire con loro durante tutta la sessione di operazioni, mediante funzionalità evolute di realtà aumentata».



In pratica succede questo: «L'operatore, una volta effettuato l'accesso alla sala di assemblaggio del macchinario – spiega il Marketing Manager di OverIT – attiva il dispositivo wearable su cui è installato il software per il supporto remoto, in questo modo potrà collegarsi direttamente con i progettisti e i responsabili dello sviluppo

prodotto, comunicando con loro tramite l'interfaccia desktop dello stesso software, senza che quest'ultimi abbiano la necessità di muoversi dal loro ufficio. Anche il cliente può collegarsi dalla propria sede e contribuire alla sessione in maniera interattiva, come fosse sul luogo».

Grazie, poi, «alle funzionalità di controllo vocale dello strumento, il tecnico sul campo può eseguire le operazioni a "mani libere", garantendo maggiore focus sulle procedure, mentre il personale in collegamento ha la facoltà di scambiarsi documentazione e contenuti multimediali (schemi tecnici, foto, video e annotazioni) direttamente sullo streaming video condiviso. L'integrazione della collaborazione remota con la tecnologia dell'intelligenza artificiale, infine, consente di aggiungere automaticamente tutte le informazioni catturate nella registrazione della sessione, quali tag, dialoghi e le relative traduzioni multilingua, per la successiva indicizzazione da condividere con gli altri dipartimenti aziendali».

I vantaggi di questa modalità operativa, conclude Andrea Bardini, «sono senza precedenti, a partire dall'aumento della produttività, garantito dalla possibilità di effettuare più test in parallelo. Inoltre, l'utilizzo dell'AI permette il trasferimento, in tempo reale, di tutte le informazioni raccolte

all'interno e all'esterno dell'organizzazione. A questo, va sommata la considerevole riduzione dei tempi di messa



in opera e di innovazione tecnologica dei macchinari supervisionati, assicurando al cliente una risposta più agile alle proprie esigenze, il tutto mantenendo standard di qualità ed efficienza operativa paragonabili a quelli normalmente ottenibili senza l'ausilio di tale tecnologia».

E un esempio è dato «dalla collaborazione con Enel, che ogni anno effettua numerosi collaudi sui materiali in oltre 700 impianti, al fine di garantirne la qualità. Gran parte di essi richiede la presenza fisica di un supervisore sul posto, con conseguenti inefficienze in termini di costi di trasferta, dispendio di tempo e gestione di un numero limitato di risorse a fronte di una gran mole di collaudi, spesso in luoghi geograficamente distanti tra di loro. Per questo motivo era alla ricerca di una soluzione che consentisse di effettuare da remoto le operazioni di collaudo e di verifica della qualità sui materiali.

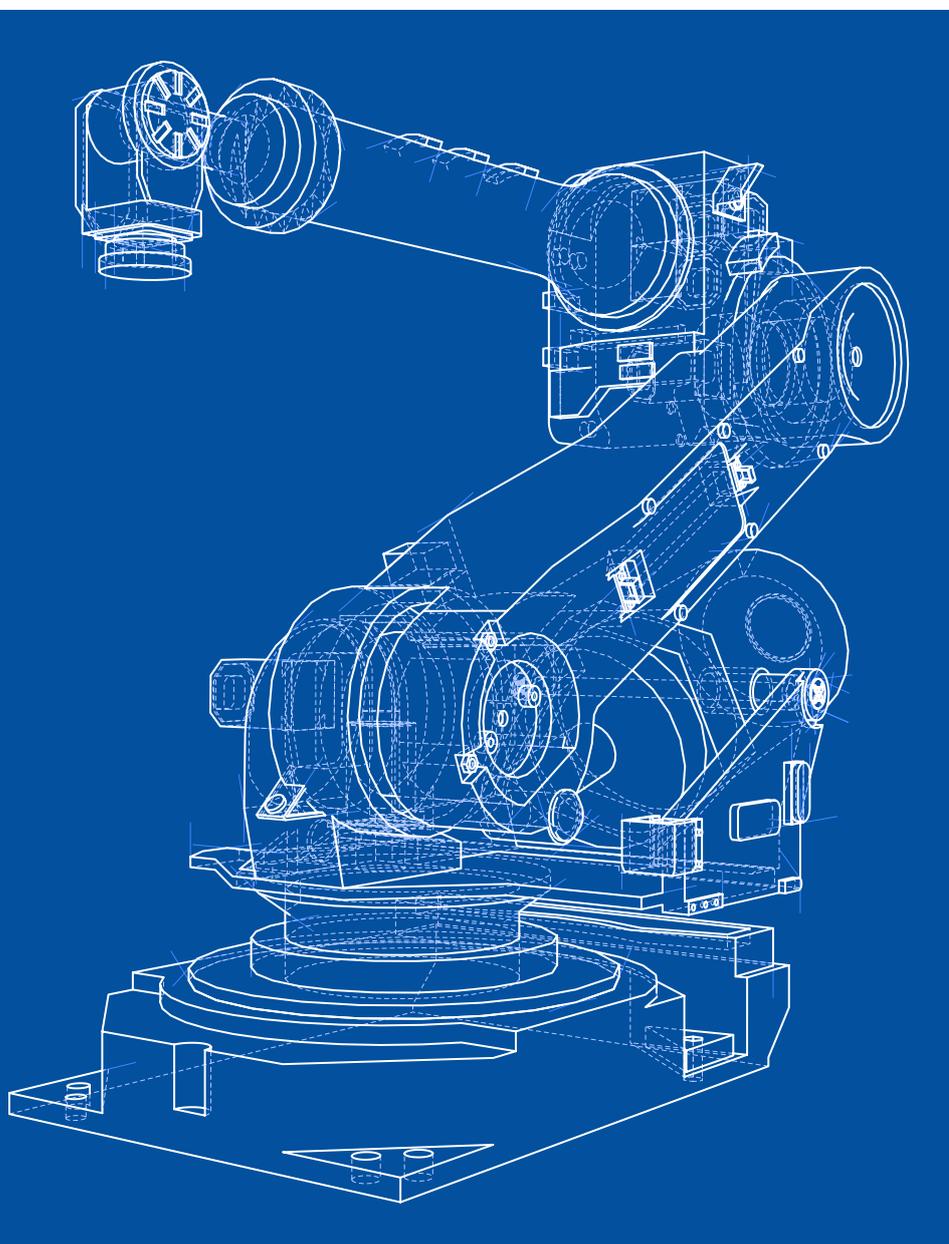


Per rendere più efficienti l'esecuzione e la supervisione delle circa 11.000 operazioni di collaudo effettuate ogni anno, Enel ha scelto SPACE1, grazie al quale è possibile remotizzare le attività di controllo della qualità dei materiali attraverso la realtà aumentata. L'introduzione di questa tecnologia ha consentito di eseguire attività quali collaudi di accettazione in fabbrica,

audit di processo produttivo e training del personale, mediante dispositivi wearable o tablet».

Con risultati che OverIT sintetizza così: «+52% produttività: 5.700/11.000 collaudi supervisionati da remoto ogni anno. Migliore impiego della forza lavoro: 1.980 giorni/uomo risparmiati ogni anno. 950 trasferte effettuate in

meno ogni anno, con conseguente riduzione dei costi. Mantenimento dell'efficacia rispetto ai collaudi effettuati in presenza. +35% supervisioni di collaudo effettuate sui materiali a medio e basso rischio. -15% in termini di tempo impiegato per completare la singola attività di collaudo».





«L'innovazione è anche sinergia»

In nome dell'innovazione e della ricerca di soluzioni avanzate da mettere a disposizione (anche) delle aziende della filiera siderurgica, c'è chi ha pensato bene di mettere a sistema le rispettive competenze per realizzare magazzini automatizzati in grado di garantire il massimo dell'efficienza e della sicurezza. Si tratta della **Anors Steel** di Figino Serenza (Co), specializzata nelle costruzioni in acciaio per usi industriali e civili, e della **Matter** di Bibbiano (RE), a sua volta specializzata in sistemi di movimentazione interna e stoccaggio verticale di barre, tubi, billette, lamiere, matrici e componenti.

Com'è nata questa partnership e quali possono esserne gli sviluppi, lo spiegano **Giovanni Gortan**, General Manager di Anors Steel e **Giuseppe Rontoni**, General Manager di Matter.

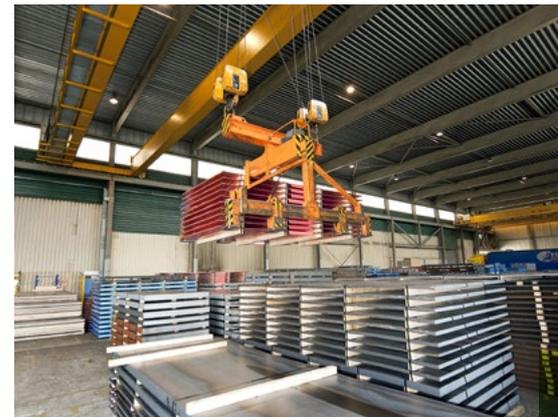
Qual è il contributo che aziende come le vostre, soprattutto alla luce della collaborazione che avete avviato, possono dare alla filiera siderurgica in termini di innovazione tecnologica?

Il contributo di Matter alla filiera si-

derurgica è orientato alla razionalizzazione della logistica dei magazzini nella filiera siderurgica. I magazzini automatici Matter hanno solo aspetti positivi, dallo sfruttamento dello spazio in verticale ottimizzandolo al massimo, all'incremento della velocità di processo, al miglioramento della produttività, alla maggiore sicurezza per gli operatori, alla gestione del materiale come in una "cassaforte".

La costante collaborazione tecnico-produttiva tra Matter e Anors consente di intervenire sul miglioramento realizzativo delle strutture; questo risultato sarebbe difficilmente attuabile in un contesto di un normale rapporto cliente - fornitore. Inoltre, i magazzini automatici Matter rientrano nel Piano Nazionale degli Incentivi di Trasformazione 4.0.

Com'è nata l'idea di mettere a sistema i vostri rispettivi know-how?



L'idea è nata poiché le competenze di Matter e Anors si integrano naturalmente. Le tecniche esecutive di Matter sono sufficientemente strutturate per seguire le tempistiche puntuali per la realizzazione dei magazzini, ovvero questo permette di ottenere un flusso temporale progettuale in linea con le tempistiche del cliente che a sua volta deve integrare il sistema Matter all'interno di nuove proprie unità produttive collegate al magazzino automatico. Tutto questo è da considerarsi un alto valore aggiunto per il cliente, soprattutto laddove le esigenze sono cor-

Le due aziende hanno unito le competenze per realizzare magazzini automatizzati all'avanguardia



relate a garantire, durante la realizzazione del magazzino, il minor impatto possibile sulla produzione del cliente.

Chi sono i vostri referenti, al momento?

I referenti Matter sono i produttori di materiali ferrosi e non ferrosi, commercianti e utilizzatori di prodotti ferrosi e non ferrosi in barre e lamiere e coils e billette. Ovvero, produttori o commercianti o trasformatori di prodotti lunghi quali barre, tubi, profili o profilati; di prodotti piani quali lamiere o coils; di prodotti pesanti quali bramme e billette.

Qual è il settore nel quale siete maggiormente presenti?

Ovviamente il settore dove siamo maggiormente presenti è quello di produzione, uso e trasformazione e commercio dei materiali ferrosi e non ferrosi. Matter permette, tramite i propri sistemi, di stoccare ogni tipo di prodotto ferroso e non ferroso (barre, tubi, profili, lamiere, lastre, bramme, eccetera.)

L'integrazione delle soluzioni che proponete con il personale umano è stata semplice?

Tutti i nostri sistemi sono nati per integrarsi naturalmente con il personale umano, di conseguenza l'integrazione è semplice e naturale.

Lo scopo è di garantire il valore aggiunto che un magazzino automatico deve assicurare: è la tecnologia che è

al servizio dell'uomo. Infatti, è la tecnologia che "deposita" il materiale all'interno del magazzino in maniera tracciata e sicura, è la tecnologia che guida l'operatore nelle fasi di identificazione, conteggio, verifica ecc., del materiale. La tecnologia pertanto è al servizio dell'operatore, sempre più costretto a dover gestire numerose e sempre più nuove complessità, in un contesto dove l'efficienza è realmente fattore critico di successo.

Quali sono stati i risultati principali ottenuti sotto il profilo della produttività?

I vantaggi che si ottengono con un magazzino Matter automatico sono molteplici. Innanzitutto, si riduce la necessità di spazio di stoccaggio di 5-8 volte rispetto a magazzini tradizionali. Ha una resa operativa nettamente superiore al lavoro manuale, consentendo una riduzione del personale e un aumento della produttività. Si azzerano gli errori per cui non si generano disagi. C'è un aumento nella qualità del lavoro: gli operatori lavorano su postazioni fisse, sicure ed efficienti; manovrano solo il materiale che viene movimentato; sono meno soggetti a infortuni sul lavoro.

Grazie al sistema informatico Matter, utilizzato e integrato con il sistema operativo della azienda stessa, l'inventario, le giacenze e le statistiche sono sempre in tempo reale. Il prodotto, quindi, è sempre tracciabile e sempre

disponibile. Viene manipolato solo al momento in cui viene richiesto. Il prodotto non si danneggia ed è come in una "cassaforte", al sicuro. Altro vantaggio è relativo alla competitività sul mercato, poiché offre la possibilità di servire meglio e più velocemente più clienti.

E della sicurezza?

Oltre alla sicurezza sul lavoro, i nostri sistemi automatizzati permettono di movimentare prodotti molto pesanti e di grandi dimensioni senza alcun rischio.

E del minor impatto ambientale?

I sistemi Matter sono integralmente elettrici, ciò comporta una drastica riduzione dell'uso di mezzi a motore con una notevole riduzione di emissione di CO₂. Inoltre, permette una forte razionalizzazione dello spazio a disposizione, sviluppandosi verticalmente.

Quali sono le potenzialità ulteriori che i vostri prodotti potrebbero mettere a disposizione della filiera siderurgica?

I magazzini Matter sono progettati per soddisfare tutte le esigenze dei clienti e si integrano perfettamente con il flusso produttivo, senza avere un impatto negativo; anzi, migliorano l'efficienza produttiva stessa dell'azienda cliente.

«Difetti zero con l'Intelligenza artificiale»

Si chiama iVST, e la **A3Cube** di Galliate (No) che lo ha creato lo definisce come «un connubio vincente tra artificial brain & human eyes». Si tratta di un modello di scanner rivoluzionario «progettato per la rilevazione dei difetti e delle caratteristiche dei materiali. Un nuovo “collega intelligente” attraverso il quale l'intelligenza artificiale si mette al servizio dell'uomo», garantendo «il raggiungimento di prestazioni mai ottenute fino ad ora».

Fondata nel 2012 a San Jose, California, A3Cube è diventata in pochi anni un punto di riferimento nella Silicon Valley e ha scalato i vertici delle imprese più innovative e promettenti del settore a livello internazionale. Nel 2019 è stata inaugurata la prima sede europea di Galliate, all'interno dell'Innovation Park nel cuore della Valle del Ticino.

«Quello che volevamo ottenere - spiega il CTO di A3Cube, **Emilio Billi**, riconosciuto tra i massimi esperti di intelligenza artificiale - era una macchina in grado di ragionare in modo simile a quello di un uomo, che fosse in grado

di vedere eventuali difetti su qualsiasi materiale e di riconoscerli sulla base delle informazioni che le sono state trasferite in fase di programmazione e di training». Una fase, peraltro, che richiede dei tempi molto brevi, visto che «la tecnologia iVST va oltre la deep learning e grazie all'uso di algoritmi proprietari, il sistema necessita solo di poche immagini per la fase di addestramento».

Il sistema è infatti dotato della visione stereoscopica, propria dell'occhio umano, «ottenuta con l'utilizzo di una doppia telecamera. Riesce perciò a focalizzarsi su un singolo dettaglio ed è in grado di riconoscere se un oggetto o un materiale presenta difetti, classificandone la tipologia e apprendendo in maniera autonoma la varietà di possibili casi». E il tutto, dice Billi, «ricordando che al sistema possono essere applicate delle termocamere per



una vista agli infrarossi, a una velocità decisamente superiore a quella di un essere umano».

Lo scanner iVST, per metterlo a punto sono stati necessari due anni, «è un sistema universale e scalabile, può essere adattato al controllo di materiali di diversa natura e può essere declinato in varie configurazioni. Quando rileva un'anomalia, comunica in tempo reale con l'operatore segnalando le coordinate e la tipologia di anomalia rilevata. L'operatore interviene per validare l'operazione e agire di conse-

Emilio Billi: «Uno scanner è in grado di riconoscerli a una velocità impossibile per l'uomo»



guenza in base alla natura della linea produttiva, ad esempio rimuovendo il pezzo, impedendo che il materiale non conforme prosegua nelle fasi successive della lavorazione».

Un aspetto sul quale il Cto di A³Cube mette l'accento è che «l'utilizzo di un "collega intelligente" istruito per ricercare imperfezioni e difetti permette di garantire un'attenta analisi a ciclo continuo, migliorando l'efficacia del controllo qualità e minimizzandone gli sprechi. Non solo: mentre l'uomo è inevitabilmente soggetto a cali di performance, la macchina non è soggetta a giudizio personale o stanchezza, fattori chiave che possono pregiudicare l'efficacia del monitoraggio. La conseguenza diretta è il rilevante aumento degli standard qualitativi complessivi dei prodotti».

Aspetto non trascurabile, poi, è che lo scanner progettato da A³Cube «è uno strumento autonomo che si integra ai macchinari già in uso, senza alterare gli impianti esistenti e senza richiederne la sostituzione. L'installazione è semplice, flessibile e non invasiva per le aree di produzione, a differenza di quanto accade con la maggior parte dei sistemi di visione industriale».

E poi c'è Grifo, la cui definizione può risultare vagamente fantascientifica, visto che la A³Cube lo presenta come «la prima "macchina" progettata da

una "macchina"» e che di fatto è «il supercomputer per l'intelligenza artificiale progettato dall'intelligenza artificiale stessa, cioè da una rete di computer disegnati e istruiti per realizzare un progetto unico con caratteristiche ben definite: un sistema estremamente potente, efficiente, ma allo stesso tempo semplice».

E quando parla di "estremamente potente", Emilio Billi si riferisce a «56 PetaFlops Al Rack, cioè la capacità di realizzare 10¹⁶ operazioni al secondo, perché quello di cui mi sono reso conto è che serve una potenza di calcolo enorme per poter svolgere compiti intelligenti. Più potenza di calcolo ho a disposizione, più intelligenza ho a disposizione, e più cose (e in maniera più precisa) posso insegnare alla macchina e più la macchina troverà soluzioni eleganti, belle e avanzate».

Tanto da aver portato A³Cube a realizzare, spiega il CTO dell'azienda, «il sistema di analisi dati più veloce in commercio, acquistato dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti» e poi a concentrarsi «su come costruire delle macchine anche 100 volte più veloci di quelle in commercio, per estrarre dai dati le informazioni che servono per istruire l'intelligenza di cui abbiamo bisogno per risolvere i nostri problemi. Con la precisa idea di usare l'intelligenza artificiale per progettare i nuovi prodotti e risolvere problemi

che altri non riescono a dipanare».

Così è nato Grifo (una curiosità, il nome lo ha scelto proprio Billi ed è in onore della sua città di origine, Perugia, della quale è simbolo), «una macchina che fosse la più potente possibile, la più semplice da costruire possibile, a parità di potenza, la più semplice dal punto di vista delle scelte tecnologiche, che usasse hardware esistente in modo che potesse essere pronta in tempi brevissimi e che sfruttasse al massimo la potenza di calcolo pur costando il meno possibile».

Una macchina alla quale «basta presentare un modello qualsiasi e chiedere di migliorarlo in base agli obiettivi che si vogliono raggiungere per essere certi che, sulla base della mole di calcoli che Grifo è in grado di svolgere velocemente, si otterrà un risultato ottimale e che dovrà poi solo essere affinato in fase esecutiva».

Con risultati già verificabili, visto che «grazie a Grifo abbiamo curato la progettazione di un nuovo tipo di pacco batterie per veicoli elettrici (denominato "Concept Zero", ndr) che, con un ingombro ridotto del 30% rispetto a uno tradizionale, garantisce una durata superiore del 60%. Performance che – assicura Emilio Billi – può essere ulteriormente migliorata». Un progetto che è stato presentato a giugno.

«Più produttività per l'acciaio»

Universal Robots, che oggi fa parte del gruppo Teradyne, è stata fondata nel 2005 in Danimarca con l'idea di base di rendere la tecnologia robotica accessibile alle piccole e medie imprese. Ad oggi sono oltre 50mila i suoi cobot operativi nel mondo e nel 2020 il volume d'affari è stato di 219 milioni di dollari.

Quali sono i prossimi progetti, quale il contributo che i cobot possono dare alla filiera siderurgica, lo spiega **Alessio Cocchi**, che di Universal Robots è Country Manager Italia.

È stata presentata l'edizione 2021 della "Carta delle idee della robotica collaborativa": perché avete deciso di realizzarla?

La Carta è l'esito diretto degli Stati Generali della Robotica Collaborativa che abbiamo organizzato lo scorso 26 novembre. Un evento in cui abbiamo chiamato in causa alcuni dei maggiori esperti di robotica e automazione, formazione ed esperti del lavoro italiani. Con un obiettivo: immaginare un futuro più sostenibile ed evoluto per la robotica collaborativa in tutti questi ambiti (ricerca, formazione e training,

applicazione pratica). Il risultato, la Carta, è il nostro modesto contributo al Paese. Un documento in cui abbiamo provato a mettere a valore idee, suggestioni, scenari di sviluppo, teorizzati da nostri 12 esperti, per provare a formulare un modo nuovo di produrre, imparare, fare ricerca. Ci rivolgiamo tanto alle PMI quanto ai grandi centri di ricerca e competenza. La Carta è però un bene comune. Per questo da subito l'abbiamo messa a disposizione anche dei soggetti istituzionali. Il messaggio del ministro del MUR Maria Cristina Messa è stato quindi un apprezzatissimo riconoscimento del nostro sforzo.

I contributi sono di altissimo livello, ci può sintetizzare i contenuti?

La Carta riassume i contributi in termini di idee, suggestioni e visioni di 12 esperti di vari ambiti. In breve, i contributi riguardano: la collaboratività



(estensione del concetto alla cella, intuitività d'uso, semplificazione d'approccio nella programmazione); la formazione (uso della robotica collaborativa a scuola e nei centri di formazione, inserimento della robotica collaborativa nella formazione prevista dal CCNL dei metalmeccanici); migliorie tecniche (incremento del payload); diversi approcci nel disegnare i processi in fabbrica attorno alla robotica collaborativa.

La robotica, l'intelligenza artificiale, le macchine intelligenti, sono

Alessio Cocchi: «Robotica collaborativa, AI e sistemi di automazione intelligenti possono fare la differenza»



certamente il futuro (oltre che già il presente) della siderurgia: qual è il vostro punto di vista al riguardo?

Credo che la robotica collaborativa, in sinergia con AI e con sistemi di automazione intelligenti, possa davvero fare la differenza in questo settore, per diversi motivi. Primo: è una via d'accesso all'automazione alla portata di aziende di ogni dimensione e con ogni disponibilità di budget. Secondo: è flessibile, quindi si adatta a diversi task. La lavorazione della lamiera era considerata al di fuori delle possibilità applicative dei cobot, ma i bracci robotici stanno automatizzando con successo diverse attività in questo segmento dell'industria dell'acciaio, a cominciare dalla piegatura, un'attività



che richiede competenze specifiche. I cobot riescono a inserire ripetibilità, precisione e costanza di risultato.

Qual è il contributo che aziende come la vostra possono dare alla filiera siderurgica?

Automatizzare con successo e rapidità diverse attività. Il contributo è soprattutto di processo. I cobot, inseriti in posizioni specifiche, sollevano gli operatori dalle attività meno ergonomiche e offrono al tempo stesso efficienza e produttività. L'esempio relativo alla piegatura che facevo poc'anzi è solo uno dei tanti. Ma potrei andare avanti lungo la filiera e parlare di cobot impiegati in operazioni di asserimento, saldatura, assemblaggio. Dalla lavorazione della lamiera fino al suo impiego nelle linee di lastratura e ferratura nell'automotive, i cobot possono dare un contributo di valore.

Qual è il settore nel quale siete maggiormente presenti?

Abbiamo una presenza consolidata nel settore automotive (PSA, Continental, Ford, Nissan, BMW, FCA) così come in quello delle lavorazioni meccaniche e metallurgiche. Trasversalmente a ogni settore i cobot sono molto spesso impiegati nel fine linea: packaging, pallettizzazione, tracciatura e controllo qualità.

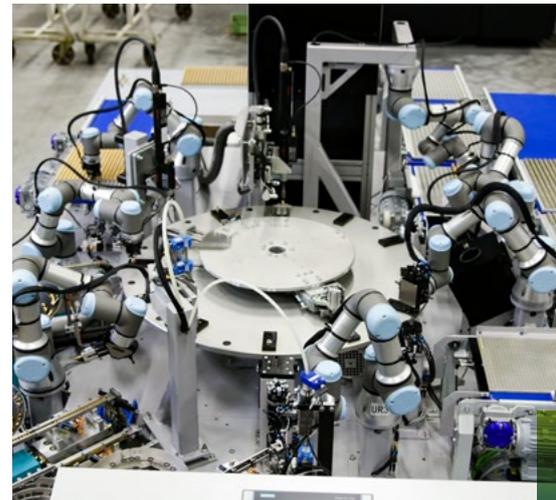
Quali sono le applicazioni che mettete a disposizione?

Si va dalla manipolazione dei componenti lungo le linee al machine tending in cui il cobot asserve presse, piegatrici, CNC. Abbiamo poi applicazioni di finitura superficiale, assemblaggio, saldatura. In ambito logistico tutti i

compiti connessi alla manipolazione dei prodotti.

Può farci qualche esempio pratico?

L'applicazione sviluppata da RPC: un



asserimento in cui il cobot è in abbinata con una pressa piegatrice di lamiera. I vantaggi sono molteplici: ritmo costante (quindi produzione ottimizzata) e flessibilità di programmazione. La lamiera è soggetta a deformazioni termiche che influiscono sul processo di piegatura, l'automazione che asserve deve quindi poter essere facilmente riprogrammata per far fronte ai cambiamenti ambientali. I cobot offrono questa flessibilità d'uso e processi di riprogrammazione molto, molto rapidi.

L'integrazione delle nuove tecnologie con il personale umano è stata semplice?

In generale direi proprio di sì. I cobot non mettono soggezione perché sono pensati per collaborare con gli addet-



ti e non sostituirli. Vengono quindi meno tutti i timori legati alla perdita di posti di lavoro. In secondo luogo, sono automazioni sicure, progettate per operare al di fuori di recinzioni di protezione.

Quali sono stati i risultati principali ottenuti sotto il profilo della produttività?

Abbiamo registrato in moltissimi casi aumenti di produttività anche in ragione del 40/50%. Perché? Perché i cobot permettono non solo di eseguire con maggiore efficienza alcune attività, ma influiscono positivamente su tutto il processo. Faccio un esempio. Il tecnico specializzato nella piegatura della lamiera prima era chiamato ad asservire manualmente la pressa, un compito per certi aspetti scarsamente ergonomico. Ora è chiamato a programmare la macchina e l'automazione in asservimento e poi, soprattutto, a sfruttare la sua esperienza e know-how specifici per verificare la qualità del prodotto. Inserire un'automazione



collaborativa al punto giusto del processo consente di ottimizzare anche le fasi che seguono il punto di inserimento. A beneficiarne, in termini di produttività, è l'intera azienda.

E della sicurezza?

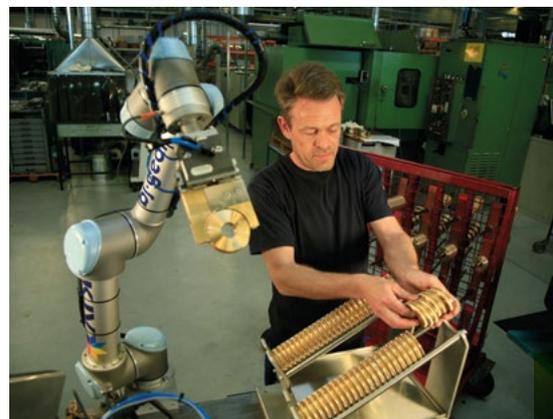
I cobot hanno dato un contributo innegabile sotto questo aspetto. Molte operazioni che prevedevano la manipolazione di lastre taglienti o lavorazioni pesanti e poco ergonomiche, possono ora essere automatizzate e rese più sicure. Questo fa sì che il numero di incidenti e infortuni sia molto diminuito laddove sono applicati. Inoltre, vi è il vantaggio ergonomico: i cobot sollevano gli operatori anche da operazioni routinarie che potrebbero causare a lungo andare infortuni muscolo scheletrici.

E del minor impatto ambientale?

È un tema strettamente legato alla qualità: se accresce il livello qualitativo dei prodotti, diminuisce lo scarto e questo si traduce in un impatto ambientale ridotto. Abbiamo diversi esempi applicativi di aziende nostre clienti che hanno centrato l'obiettivo "zero difetti" e parallelamente hanno visto ridurre la propria impronta ambientale.

È quantificabile il livello di soddisfazione delle aziende con le quali collaborate?

In un numero: oltre 50.000 cobot venduti e installati nel mondo, che costituiscono la più vasta base di robo-



tica collaborativa applicata al mondo. Infine - e non è da trascurare - la nostra automazione offre in media ritorni d'investimento fra i più rapidi del settore, da 6 a 12 mesi.

Questa lettera fa la differenza tra un forno industriale Bendotti e uno no.

B come Bendotti. B come forni che hanno: cavalieri con nickel al 50%, bulloneria zincata, refrattari in allumina al 98.5%, ancoraggi ceramici con ganci in fusione di acciai legati, guide con applicazione in stellite, rulli con riporto in UMCo, porte in ghisa ad alta resistenza, convogliatori in acciaio inox. B come più di cent'anni di storia e futuro insieme.



**Bendotti
1916.
Vale la
differenza.**

**bendotti**



Gli utilizzatori di tecnologia



**Tutti d'accordo:
«L'innovazione tecnologica
fa bene al business»**

**Il giudizio positivo è comune
ad aziende molto diverse tra
di loro per dimensioni e per
sistemi di lavoro**



La conferma che l'**innovazione tecnologica** rappresenta il futuro – ma di fatto sia già il presente – della filiera siderurgica, la si ha attraverso un rapido giro d'orizzonte e ascoltando i racconti dei rappresentanti di imprese le cui **dimensioni** e i **sistemi di lavoro** sono anche **molto diversi tra di loro**. Come pure le **motivazioni** che possono aver determinato la scelta di introdurre, per esempio, i **robot nel processo produttivo** o l'**intelligenza artificiale** nella gestione complessiva delle attività.

E, cosa ancor più importante, il **sentiment assolutamente condiviso** e relativo alla soddisfazione che

caratterizza l'analisi – **in corso e a posteriori** – delle scelte operate porta tutte le aziende che hanno accettato di partecipare a questa indagine ad aver maturato la volontà di **incrementare gli investimenti dedicati**.

Anche perché il **business** ne guadagna, le aziende riducono la loro **impronta ambientale** e l'**occupazione** non è messa a rischio: la strada, per il settore, è insomma **tracciata**.

Di seguito troverete le testimonianze di: Marcegaglia, ORI Martin, AFV Beltrame Group, Feralpi Group, Acciaierie Venete e Malvestiti.



«Grandi vantaggi dall'innovazione»

Un grande produttore di acciaio come il **Gruppo Marcegaglia** non poteva che essere tra i compagni di viaggio di siderweb nel percorso di scoperta e di approfondimento su come e quanto le tecnologie avanzate possano risultare utili, ai vari livelli e nelle diverse specificità, lungo tutto il percorso produttivo aziendale.

Per fare il punto della situazione siderweb ha potuto contare sulla collaborazione di **Roberto Ferrari** (Chief Operations Officer - Carbon Steel Tube Division) e di Aldo Fiorini (Chief Operations Officer - Carbon Steel Flat Division), che hanno risposto alle domande che abbiamo posto.

I due manager hanno spiegato a siderweb che «gli investimenti, effettuati

e in programma da parte del Gruppo Marcegaglia, ammontano a circa 20 milioni di euro per il settore dei prodotti piani e ad una decina di milioni per quello dei tubi, investimenti che si concentrano nelle aree di logistica e di produzione».

Ferrari, poi, ricordando che «il primo robot è stato installato alla fine degli anni '90», ha chiarito che alla base della filosofia che ha spinto il Gruppo in questa direzione c'è stata la volontà di «diminuire l'apporto umano su attività gravose, pericolose e/o con poco apporto intellettuale, congiuntamente al miglioramento dell'efficacia della performance», sottolineando che la scelta «ha portato a un miglioramento della funzionalità del processo nel quale è stato applicato».

Interessante è anche capire quale sia, al momento, la presenza di robot e di strumenti dotati di intelligenza



artificiale nei siti del Gruppo Marcegaglia: «Disponiamo di un magazzino automatico tubi con movimentazione tra ingresso e uscita pari a 500.000 tonnellate all'anno - ha detto Roberto Ferrari -. Oltre a un robot di confezionamento tubi tagliati con potenzialità di movimentazione di 13 milioni di pezzi all'anno e un sistema di cambio lame automatico associato a una linea produzione slitter da 180.000 tonnellate e circa 800 montaggi all'anno».

Mentre Aldo Fiorini ha spiegato che in Marcegaglia operano «magazzini



Trenta milioni di euro di investimenti nelle tecnologie avanzate: «Decisi miglioramenti delle performances»



automatici per coils, un trasporto robotizzato a terra dei coils, diversi robot antropomorfi per l'attività gravosa di scorifica della vasca di zinco, per l'imballaggio automatico, oltre a un sistema di cambio lame automatico allo slitter».

Quanto ai risultati che in questi vent'anni del millennio sono stati conseguiti, Ferrari li ha definiti «buoni e in linea con le aspettative» spiegando che, a proposito dell'interazione tra le nuove tecnologie e gli operatori, «normalmente, all'inizio c'è scetticismo, che poi viene superato con le buone performances e la riduzione del lavoro gravoso».

Perché, ha ribadito, «sono stati ottenuti decisi miglioramenti delle performances e dei tempi operativi. Le quantificazioni sono variabili in funzione della tipologia di strumento inserito».

Un dato facilmente desumibile, invece, è quello relativo alla sicurezza dei lavoratori, visto che «nelle aree dove sono stati introdotti è scesa a zero la percentuale di infortunio dei dipendenti».

Tanto che il sintetico giudizio finale arrivato dal portavoce del Gruppo Marcegaglia è stato che la decisione di investire in questo tipo di tecnologia è risultata «molto importante e da perseguire con la valutazione di altri possibili investimenti».





Ori Martin S.p.A.

«L'innovazione da noi è di casa»

Un gruppo industriale, per essere grande e puntare a crescere ancora, deve essere anche moderno e pronto a cogliere tutte le opportunità che gli si presentano. Siano esse di mercato che tecnologiche. Per cercare di capire come il gruppo **ORI Martin** si rapporta con le innovazioni che possono essere applicate alla siderurgia, siderweb ha potuto contare sulla collaborazione di **Maurizio Zanforlin**, responsabile ricerca e sviluppo dell'acciaieria bresciana, e dalle sue dichiarazioni emerge con chiarezza quanta attenzione viene riservata al tema.

«ORI Martin – spiega infatti Zanforlin – da parecchi anni ha incrociato la via della robotica. Il primo robot ha fatto la sua comparsa in ORI Martin nel reparto acciaieria nel 2000 per una stazione sperimentale per l'etichettatura delle billette. Oggi sono 5 i robot operativi e altri 2 arriveranno nel secondo semestre del 2021. Queste macchine non hanno sostituito uomini, ma li hanno affiancati in alcune operazioni critiche e potenzialmente pericolose: gli uomini da operatori si sono trasformati in supervisor».

Grazie al progetto Lighthouse Accia-

io 4.0, anche l'intelligenza artificiale è uscita dai centri di ricerca delle università ed è entrata a pieno titolo nel ciclo operativo dei reparti produttivi di ORI Martin, dove sarà sempre più presente. Oggi viene utilizzata per supportare l'uomo in alcune scelte di classificazione, ad esempio è operativa nella classifica del rottame: qui fornisce all'uomo tutte le informazioni necessarie a una classifica corretta e permette una completa archiviazione delle informazioni utili. Ma i settori di sviluppo sono davvero tanti: si può spaziare dall'analisi delle immagini per la classificazione dei difetti, alla gestione delle smart grid per ottimizzare i consumi di energia nei diversi reparti produttivi, per analizzare flussi e tempi in acciaieria. Negli ultimi quattro anni ORI Martin Brescia ha investito circa 1.200.000 euro solo in robotica».

In quali aree si sono concentrati questi investimenti e qual è stata la filosofia di base che vi ha portato alla scelta?



«Lo sviluppo digitale è trasversale interessa a diverso titolo tutti i reparti produttivi, dalla portineria ai magazzini e più che di filosofia – dice il responsabile ricerca e sviluppo di ORI Martin – parlerei di “visione” innovativa che il board aziendale ha fatto propria e inserito nello sviluppo tecnologico del gruppo. Visione che si è concretizzata nel progetto “Acciaio 4.0” e non solo. I progetti scelti fanno riferimento all'insieme di innovazioni digitali che, venute a maturazione negli ultimi anni, in modo particolare nel terziario avanzato, cercano una loro applicazione nel mondo industriale. Una ricerca ancora

Maurizio Zanforlin: «Investiti 1 milione e 200mila euro. Entro l'anno quasi 30 robot operativi in azienda»



più sfidante se applicata all'industria siderurgica».

Quanto all'impatto che l'intelligenza artificiale ha nel ciclo organizzativo e produttivo aziendale, Maurizio Zanforlin spiega che essa «è un "collaboratore silente" che offre aiuto senza essere invadente. Spesso gli operatori utilizzano servizi digitali, senza sapere che dietro ci sono algoritmi di intelligenza artificiale che elaborano in pochi istanti milioni di informazioni per fornire loro una possibile soluzione. Poi è sempre la professionalità dell'operatore a validare o meno la soluzione proposta. L'inserimento nel ciclo produttivo è stato sempre positivo e le soluzioni adottate, a oggi, si sono rivelate sempre vincenti».



Quanti sono i robot presenti in azienda e quali sono gli utilizzi principali? «Credo che entro il 2021 arriveremo a quasi 30 robot nel gruppo ORI Martin. Cinque operativi e 2 in fase di sviluppo a Brescia, che saranno attivi in acciaieria nel giro dei prossimi 10 mesi. Se consideriamo anche le altre unità produttive del Gruppo abbiamo in Sapes 12 stazioni robotizzate con più di 15 robot, ed è previsto aumentare di al-

tre 4-5 unità antropomorfe. In Trafilati abbiamo 4 stazioni robotizzate con 4 robot tra antropomorfi e cartesiani. Gli utilizzi principali sono campionamento e verifica della temperatura nell'acciaio liquido, etichettatura nelle diverse fasi terminali dei cicli produttivi dell'acciaieria e del laminatoio, per ORI Brescia. La movimentazione dei pezzi in lavorazione e gli assemblaggi negli altri stabilimenti del gruppo».

Con risultati importanti perché, spiega Zanforlin, «sicurezza, qualità, ripetibilità, affidabilità per un'azienda siderurgica produttrice di acciai di qualità per il settore automotive e per la meccanica sono obiettivi scolpiti nella pietra». Con un'integrazione con il personale umano, si inseriscono nel ciclo produttivo come supporto in quelle operazioni critiche e/o ripetitive che presentano i rischi. Si sostituisce l'uomo che diventa "supervisore"».

Si è registrato un miglioramento delle performances produttive e della sicurezza? «Non abbiamo dei cicli produttivi, almeno a Brescia - dice il responsabile ricerca e sviluppo di ORI Martin -, dove è sempre possibile misurare le performance con valori numerici. Se proprio vogliamo dare dei numeri possiamo dire che abbiamo il 98% delle immagini del rottame con una classificazione positiva, mentre per l'etichettatura billette siamo al 98%, barre e vergella siamo al 100%. Per le altre aziende del gruppo dove il robot è inserito al servizio di isole di lavoro,

l'incremento di produttività è sensibile. Quanto alla sicurezza, sicuramente si è registrato un miglioramento. Anche in questo caso non abbiamo numeri a supporto, ma basta dire che il campionamento e la verifica della temperatura nell'acciaio liquido vengono diligentemente fatte da un robot.

Il controllo dell'integrità del refrattario all'interno del forno fusorio EAF, che prima veniva effettuato dal capo forno o dal caporeparto guardando dentro il forno posizionandosi di fronte alla porta per pochi istanti, oggi viene fatto analizzando delle immagini comodamente seduti davanti a uno schermo. Le stesse immagini possono essere ingrandite, rallentate, discusse in completa sicurezza, valutando usure o possibili perdite nel circuito di raffreddamento».

Sotto il profilo dell'impatto ambientale, invece, «al momento lo sviluppo del progetto di digitalizzazione non ha ancora avuto influenze dirette sull'ambiente. Alcuni degli obiettivi del progetto che verranno sviluppati nei prossimi mesi andranno a incidere positivamente su alcuni aspetti ambientali, fornendo strumenti utili alla riduzione dell'impronta ambientale dell'azienda».

Complessivamente, comunque, conclude Maurizio Zanforlin, «ad oggi il bilancio è positivo: le innovazioni portate in azienda stanno rispondendo positivamente. Comunque, le somme si tirano alla fine del progetto».



«I robot, partner affidabili»

Intervenendo a un webinar organizzato da siderweb e dedicato alla digitalizzazione in siderurgia, **Barbara Beltrame**, vicepresidente di Confindustria per l'internazionalizzazione, oltre che componente del board di **AFV Beltrame Group**, ha spiegato che «l'idea che come Beltrame abbiamo di digitalizzazione è quella di mezzo e strumento per migliorare il servizio al cliente e questo non solo per l'Italia, ma anche all'estero. Un approccio che a prima vista può essere semplice, ma non lo è. Ogni business unit ha le proprie specificità; pertanto, abbiamo dovuto trovare un punto di equilibrio tra standardizzazione e libertà di manovra. Quello che la digitalizzazione ci sta portando è però la capacità di parlare tutti la stessa lingua e avere un approccio condiviso, capace di ottimizzare l'efficienza dei processi e della velocità di scelta».

Un modo di avvicinarsi al tema che dimostra il pragmatismo del gruppo, ma anche la grande volontà di proiettarsi verso un futuro che, per AFV Beltrame Group, è già presente. siderweb ne ha parlato con Matteo Zaltron, Group En-

gineering Manager.

A quanto ammontano gli investimenti - effettuati e in programma - da parte vostra, per l'utilizzo dell'intelligenza artificiale e dei robot nel processo produttivo?

Gli investimenti di AFV Beltrame Group per robot ammontano a circa 3 milioni di euro nell'ultimo triennio. Il montante totale risulta suddiviso tra le varie country dove il gruppo è presente. Per quanto concerne l'intelligenza artificiale, a oggi sono in atto delle valutazioni, ma non vi sono applicazioni già consolidate e inserite nel ciclo produttivo.

In quali aree si sono concentrati questi investimenti?

Le aree maggiormente interessate dall'inserimento dei robot sono quelle legate al ciclo produttivo di acciaieria e laminatoi.



Nell'ultimo triennio, la quasi totalità delle nuove macchine robotizzate sono state inserite in acciaieria dove, contestualmente alla presenza dell'acciaio liquido, si vuole progressivamente eliminare le attività degli operatori che in qualche modo possano essere esposti appunto alla presenza dell'acciaio liquido.

Qual è stata la filosofia di base che vi ha portato alla scelta e come siete arrivati alla definizione dei progetti?

La priorità è stata data alla sicurezza

Matteo Zaltron: «Oltre all'ottimizzazione del ciclo automatico si sono ridotti i tempi nell'eseguirlo»



degli operatori. Per alcune operazioni che erano “puramente manuali” si è manifestata una sinergia con la ripetibilità, e dunque l’affidabilità nell’esecuzione delle operazioni medesime.

Quanti sono i robot presenti in azienda?

A livello di gruppo circa una decina, definendo come robot sia robot antropomorfi che sistemi robotizzati atti ad eseguire in automatico senza il presidio dell’operatore.

Quali sono gli utilizzi principali?

La presa di temperatura su acciaio liquido, la presa provino su acciaio liquido, la pulizia del banco di scorifica del forno fusorio, l’etichettatura di

affidate, fermo restando che essendo integrati in un ciclo produttivo complesso sono in ogni caso in continuo improvement per adattarsi al meglio alle esigenze dell’azienda.

L’interazione con il personale è stata facile?

Inizialmente, visti l’alto contenuto tecnologico e la complessità realizzativa, qualche problema nel far coesistere operazioni manuali e operazioni automatiche si è presentato, soprattutto durante la fase di avviamento. Successivamente, quando questi sistemi sono diventati affidabili, gli operatori ne hanno compreso la strategicità per la loro sicurezza e per il miglioramento continuo del processo.

Si è registrato un miglioramento delle performance produttive ed è possibile quantificarlo?

Un miglioramento è stato rilevato grazie al fatto che alcune operazioni vengono eseguite in modo assolutamente ripetibile nel tempo. Conseguentemente all’ottimizzazione del ciclo automatico si sono ridotti i tempi nell’eseguirlo.

Si è registrata una riduzione dei tempi operativi ed è possibile quantificarla?

Sì, una riduzione vi è stata e comparando modalità manuale con modalità automatica si rileva un delta tempo.

Si è incrementata la sicurezza per i lavoratori ed è possibile quantificare il dato?

Absolutamente sì, perché l’operatore interagisce con il robot da una control room, mentre prima andava personalmente a eseguire le operazioni. Si sono eliminate operazioni manuali a basso valore aggiunto ma con alto rischio di esposizione all’acciaio liquido. La quantificazione risulterebbe complicata a causa delle complessità intrinseca del nostro processo.

Si sono migliorate le prestazioni aziendali sotto il profilo dell’impatto ambientale ed è possibile quantificarle?

Si è ottenuta un’ottimizzazione del processo produttivo anche sotto il profilo dell’impatto ambientale, difficilmente quantificabile, in quanto il processo stesso è legato a molteplici variabili in gioco.

Complessivamente come viene giudicata, in azienda, la decisione di investire in questo tipo di tecnologia alla luce dei risultati conseguiti?

Molto positivamente. Se in passato, di fronte all’introduzione di queste macchine, gli operatori potevano essere scettici, ora ne comprendono il potenziale e loro stessi spesso propongono idee atte al miglioramento continuo di questi robot.



prodotti semilavorati e finiti, l’allungo e la sostituzione degli elettrodi grafite per forno EAF e LF.

Quali sono stati, fino ad oggi, i risultati conseguiti?

Si è raggiunta la massima affidabilità e ripetibilità delle operazioni ad essi



«Innovazione, motore di crescita»

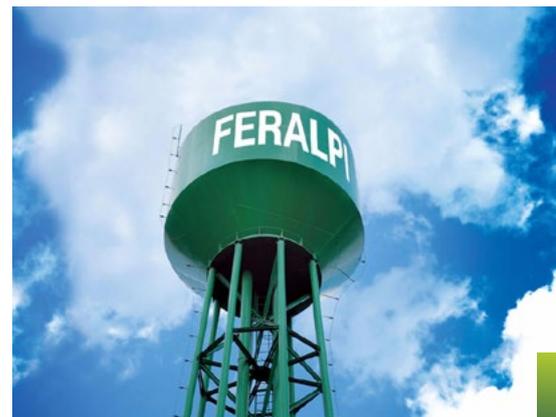
Per un player internazionale come **Feralpi Group**, il tema dell'innovazione e della continua ricerca di soluzioni sempre all'avanguardia è centrale. siderweb ne ha parlato con **Laura Tolettini**, Digital Integration Manager del Gruppo.

«L'innovazione – spiega Laura Tolettini – è un motore fondamentale per la crescita sostenibile del Gruppo Feralpi, che fin dalle proprie origini ha sviluppato la propria identità nel rispetto della comunità e dell'ambiente circostante. L'utilizzo di tecnologie di automazione, robotizzazione e intelligenza artificiale rappresentano un esempio di innovazione sia disruptive sia incrementale, cercando di integrare efficientemente i processi produttivi interni e unendo in modo più sistemico la filiera produttiva».

Per il Gruppo Feralpi, dice ancora la Digital Integration Manager, «innovazione significa creare e sfruttare opportunità di appartenere a un network di partner di ricerca e di business. Questo in un'ottica di open innovation, che ottimizza i propri sforzi interni di R&D

e coglie le opportunità tecnologiche di ultima generazione offerte da partner specializzati. Nell'ultimo periodo il Gruppo Feralpi ha realizzato investimenti tecnici per un ammontare di 54,5 milioni di euro, con 40 partner di progetto e oltre a una decina di progetti innovativi di ricerca proposti».

E i risultati non sono certo trascurabili: «Se la robotizzazione sempre più avanzata ha permesso di rendere l'ambiente di lavoro sempre più sicuro e confortevole, l'intelligenza artificiale ha portato alla tracciatura sempre più completa dei prodotti, al monitoraggio costante dei processi e degli indicatori strategici, nonché alle analisi predittive e a modelli di autoapprendimento che supportano gli operatori nelle scelte di campo. L'utilizzo di queste tecnologie – dice Laura Tolettini – ha permesso una standardizzazione dei processi, portando a un'ottimizza-



zione dei tempi produttivi e a un aumento del controllo della qualità del prodotto. La digitalizzazione non ha trovato solo applicazione nel fulcro centrale della produzione (acciaieria e laminatoi), permettendo anche un maggiore controllo e selezione della materia prima e un'integrazione tra i vari siti produttivi di Feralpi, sia in Italia sia all'estero, ma anche nei servizi. Cercando di superare le nuove e imprevedibili sfide date purtroppo dalla recente crisi pandemica, la digitalizzazione ha rappresentato un fondamentale alleato per snellire e mettere an-

Laura Tolettini:
«Nell'ultimo periodo realizzati investimenti tecnici per 54,5 milioni di euro»



cor più in sicurezza i flussi logistici alle pesche carraie, portando a un aumento della soddisfazione del servizio sia da parte dei nostri clienti interni (i nostri dipendenti) ed esterni (i nostri partner di business)».

La tecnologia digitale e il sistema delle innovazioni di Industria 4.0, secondo la Digital Integration Manager del Gruppo Feralpi, «sono un driver fondamentale per lo sviluppo tecnico del Gruppo, che verte in ogni modo sulla centralità delle competenze umane, che sono il cuore strategico di un vantaggio competitivo sostenibile e di lungo periodo. È chiaro che la robotizzazione e l'impiego dell'intelligenza artificiale non sono solo meri impieghi tecnici e tecnologici, ma necessitano di una coesione interna del management per supportare il proprio per-

sonale nei cambiamenti di gestione quotidiana del lavoro dati da queste tecnologie. Oltre che nella necessità di sviluppare nuove competenze tecniche e interdisciplinari. Un'ulteriore sfida è data certamente dalla cybersecurity, che porta le organizzazioni ad affrontare nuove forme di criminalità atte a destabilizzare il sistema e a minare l'integrazione produttiva».

Un altro aspetto da sottolineare, secondo Laura Tolettini, «è la strategica importanza di queste tecnologie per perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale. Questi sistemi di monitoraggio e di controllo predittivo permettono di approntare progetti innovativi nell'ambito dell'efficiamento energetico e di riduzione delle emissioni. Non a caso anche gli ultimi stanziamenti da parte dell'Unione eu-

ropea (i fondi di Next Generation EU) vertono sul pilastro della sostenibilità perseguibile anche grazie alle tecnologie digitali».

La digitalizzazione e Industria 4.0, conclude la Digital Integration Manager del Gruppo Feralpi, «sono parte integrante del nostro sviluppo tecnologico, ma anche per le consociate estere. In una delle aziende più strategiche per il Gruppo, ESF-Elbe Stahlwerke Feralpi GmbH, sono previsti nei prossimi anni importanti investimenti impiantistici basati su tecnologie 4.0, con una produzione automatizzata e interconnessa per rispondere in modo più customizzato alle richieste dei clienti e in modo ancor più sostenibile, in linea con i Sustainable Development Goals previsti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite».





«Automazione, fattore di successo»

Con una capacità produttiva di 1.800.000 tonnellate all'anno di acciaio, che vengono realizzate e lavorate tra Padova, Sarezzo, Borgo Valsugana, Mura, Dolcè, Odolo, Buja, Modena e Idro; con una gamma produttiva che comprende barre, tondoni da colata continua, bordione e billette di qualità, il **Gruppo Acciaierie Venete** rappresenta un modello interessante relativo alla combinazione di investimenti in risorse umane e tecnologie, ma anche in processi e prodotti.

Secondo **Giorgio Zuccaro**, direttore industriale del Gruppo Acciaierie Venete, «nei cicli di produzione siderurgica l'automazione è da sempre un fattore critico di successo aziendale; senza entrare troppo nel dettaglio, si pensi alla standardizzazione dei processi produttivi, alla rilevazione e storizzazione dei dati, alla velocizzazione delle fasi produttive e ovviamente agli aspetti di sicurezza e di qualità».

A proposito delle aree nelle quali si sono concentrati gli investimenti, il direttore industriale del Gruppo Acciaierie Venete spiega che «l'automazione

dei processi parte dalla produzione e colaggio dell'acciaio per passare alla laminazione a caldo, arrivando alle lavorazioni a freddo, il packaging e le spedizioni. Un piccolo miglioramento in un singolo punto di tale processo può portare non solo a immediati benefici economici, ma anche a un miglioramento gestionale e operativo del sistema nel suo complesso».

E scendendo nei dettagli, «i nuovi impianti installati recentemente (il laminatoio LAM3 per barre in acciai speciali di Padova, l'impianto di degassaggio di Borgo Valsugana e la linea di bonifica per lo stabilimento di Mura) e anche quanto è in corso di realizzazione (l'ammodernamento del treno finitore dello stabilimento di Mura) sono stati oggetto di una convinta politica aziendale 4.0 sia per gli aspetti produttivi che manutentivi e per gli impianti più evoluti anche di intelligenza artificiale



molto spinta (machine learning, big data, eccetera)».

Giorgio Zuccaro, peraltro, spiega che «scorporare da questi investimenti la componente automazione e intelligenza artificiale non sarebbe corretto, ma stiamo comunque parlando in generale di diversi milioni di euro».

Mentre «per quanto riguarda lo specifico dei robot come sviluppo, è stato avviato un progetto a livello di gruppo che tiene conto della particolare struttura del nostro sistema produttivo: 3 acciaierie e 7 laminatoi che si

Giorgio Zuccaro: «Cinquanta robot antropomorfi per svolgere operazioni ripetitive, pericolose e non qualificanti»



sviluppano su 8 siti diversi. Abbiamo quindi individuato un limitato gruppo di possibili aziende con cui chiudere un accordo di stretta collaborazione e stiamo costituendo un team interno di nuovi tecnici altamente qualificati e specializzati che saranno l'interfaccia del partner che sceglieremo e i referenti per i singoli stabilimenti del gruppo. In questo modo contiamo di avere sinergie di gruppo che consentano di "fertilizzare" il nostro sistema produttivo sia in senso orizzontale (acciaierie con acciaierie e laminatoi con laminatoi) che in senso verticale, seguendo il processo produttivo che va dalla produzione dell'acciaio alla laminazione».

Con un obiettivo che, spiega il direttore industriale del Gruppo Acciaierie Venete, è quello di «creare la standardizzazione dei prodotti, delle metodologie applicative, velocizzare l'installazione e ridurre i ricambi. Questo

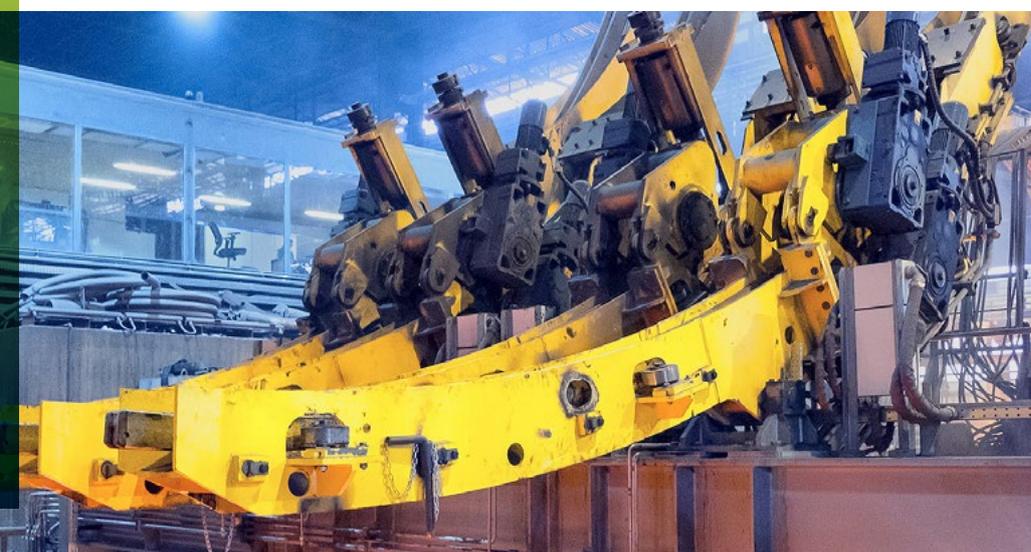
progetto avviato circa un anno fa prevede l'installazione di circa 50 bracci robotici, in vari settori, dal forno elettrico alle colate per arrivare ai laminatoi e alle lavorazioni a freddo, replicando più volte, magari con limitate varianti, lo stesso sistema. Quindi per dare una dimensione del progetto si pensa di chiudere questa prima fase, comunque corposa, con circa 50 robot antropomorfi a svolgere operazioni ripetitive, pericolose e non qualificanti per un operatore umano, quali campionamenti, marcature, etichettature, eccetera».

I tempi di realizzazione del progetto, conclude Giorgio Zuccaro, «indicativamente prevedono ancora tre anni per la realizzazione e l'avviamento dei robot, la messa a punto finale, a cui far seguire una fase ulteriore di integrazione da sviluppare sulla base dei risultati conseguiti. Con questo si

intende che sicuramente si vedranno nuovi spazi di utilizzo per macchine di questo tipo, sempre più interconnes-



se con i sistemi aziendali spingendo le caratteristiche del personale operativo sempre più verso una specializzazione (utilizzo e manutenzione di macchine sofisticate), lasciando progressivamente ai robot le attività di manuali poco gratificanti e a bassa professionalità».





Malvestiti S.p.a.

«Grazie ai cobot, autentica svolta»

Una case history interessante, in relazione al rapporto sempre più stretto tra le aziende della filiera dell'acciaio e le tecnologie innovative, è quella relativa alla **Malvestiti**, azienda sorta nel 1945 che progetta e produce stampi di tranciatura di alta precisione con parti trancianti sia in acciaio che in metallo duro.

L'azienda opera su due unità: la sede storica di Cinisello Balsamo (Mi), e quella di Muggiò (Mb), ma è presente con uffici e stabilimenti di produzione in Europa (Francia, Germania, Romania e Russia) e in India.

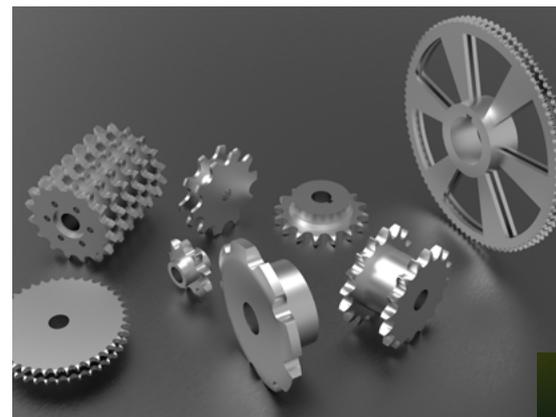
A raccontare il rapporto tra l'azienda ed i cobot è stato **Andrea Malvestiti**, responsabile Operations della divisione tranciatura (270 addetti e 65 milioni di fatturato nel 2020) dell'azienda, nel corso di un webinar organizzato da Universal Robots.

Investire, spiega Malvestiti, «significa certamente andare alla ricerca della competitività, ma per la nostra azienda, che è da sempre molto attenta alle positive implicazioni dell'automazione,

ha alla base tre esigenze fondamentali: la qualità, che per noi che lavoriamo molto per il settore automotive è un autentico must; l'adattabilità, perché quello che va bene oggi domani sarà già superato e dobbiamo essere pronti ad adeguarci rapidamente; il target price, perché in un mercato sempre più globalizzato risulta un elemento decisivo per acquisire nuove commesse».

E investimenti, per Malvestiti, è stato sinonimo di cobot, «in base allo studio della situazione dalla quale partivamo, che era caratterizzata dalla presenza di 5 brand di robot differenti e dal fatto che nessuno, in azienda, aveva la formazione necessaria per intervenire in caso di fermate, che diventavano quindi particolarmente lunghe e necessitavano di interventi esterni».

E fu la svolta: «Abbiamo pensato che



fosse necessario andare alla ricerca di una soluzione unica per l'intero ciclo di lavorazione e il primo passo è stato quello di istituire un'unità interna che si dedicasse alla soluzione dei problemi».

Fu allora, nel 2018, «che iniziò la collaborazione con Universal Robots che ci ha portato, oggi, ad avere 12 cobot in attività ed altri 2 in arrivo, con un incremento notevole soprattutto nel pieno dell'emergenza Covid, che ha colpito duramente l'azienda, visto che il 60% del nostro personale è stato

Andrea Malvestiti:
«Produttività e redditività aumentate di molto e nessun lavoratore lasciato a casa»



contagiato».

In quel periodo, infatti, racconta Andrea Malvestiti, «sono arrivati 5 cobot che, in 6 mesi, sono stati programmati e inseriti nel ciclo produttivo. Con risultati che sono andati decisamente oltre le aspettative».

Gli incrementi di produttività «grazie alla velocizzazione delle procedure hanno raggiunto valori del 40%, sgravando peraltro gli operatori da attività che sarebbero state davvero troppo pesanti per loro». E un esempio spiega tutto: «Proprio in quel periodo abbiamo acquisito una commessa importante per il reparto trancitura, che prevedeva la manipolazione di pezzi che avevano un peso di quattro chili



e la cosa, considerando che il ciclo di lavoro prevede la realizzazione di 600 pezzi l'ora, comportava lo spostamento di 2.400 chili l'ora e 18mila chili per ogni turno. Lavoro che da quel momento svolge il cobot».

E gli operatori "umani", che fine hanno

fatto? «Per cominciare – spiega Malvestiti – nessuno ha perso il lavoro e, anzi, il non dover più essere impiegati nelle operazioni ripetitive e faticose ha permesso loro, dopo un'adeguata formazione, per prima cosa di dedicarsi alla gestione dei cobot; quindi alla gestione degli imprevisti, con i tempi di fermata che si sono ridotti a un massimo di 8 minuti, potendo intervenire tempestivamente; e infine a svolgere l'attività di controllo della qualità con una frequenza e una precisione molto superiori rispetto al passato».

Senza trascurare un altro aspetto interessante: «Oggi sono proprio gli operatori che seguono l'attività dei cobot a proporre nuovi progetti che ne prevedono l'utilizzo, perché proprio loro sono quelli con le maggiori competenze per immaginare quali ulteriori sviluppi possano comportare».

Altri numeri importanti registrati alla Malvestiti «sono quelli relativi al ROI (il ritorno economico sull'investimento, ndr), che in molti casi richiede un tempo inferiore ai 12 mesi» e quelli «dell'OEE (l'efficacia complessiva delle apparecchiature, ndr) che nel reparto dove operano i cobot è aumentato dell'8%».

Basti pensare che «in un impianto di smerigliatura, nel quale operano due cobot abbinati, si riescono a gestire

fino a mille pezzi l'ora, con una costanza e una precisione che non avremmo certo potuto chiedere a esseri umani». Ultimo, ma non certo per interesse, è un altro tema che è quello legato al possibile miglioramento dell'appeal dell'azienda nei confronti dei possibili nuovi clienti: «Indubbiamente – è la spiegazione di Andrea Malvestiti – entrare in azienda e vedere i cobot al la-



voro senza che la loro zona di operazione sia chiusa da una gabbia è una cosa che provoca sempre un certo stupore».

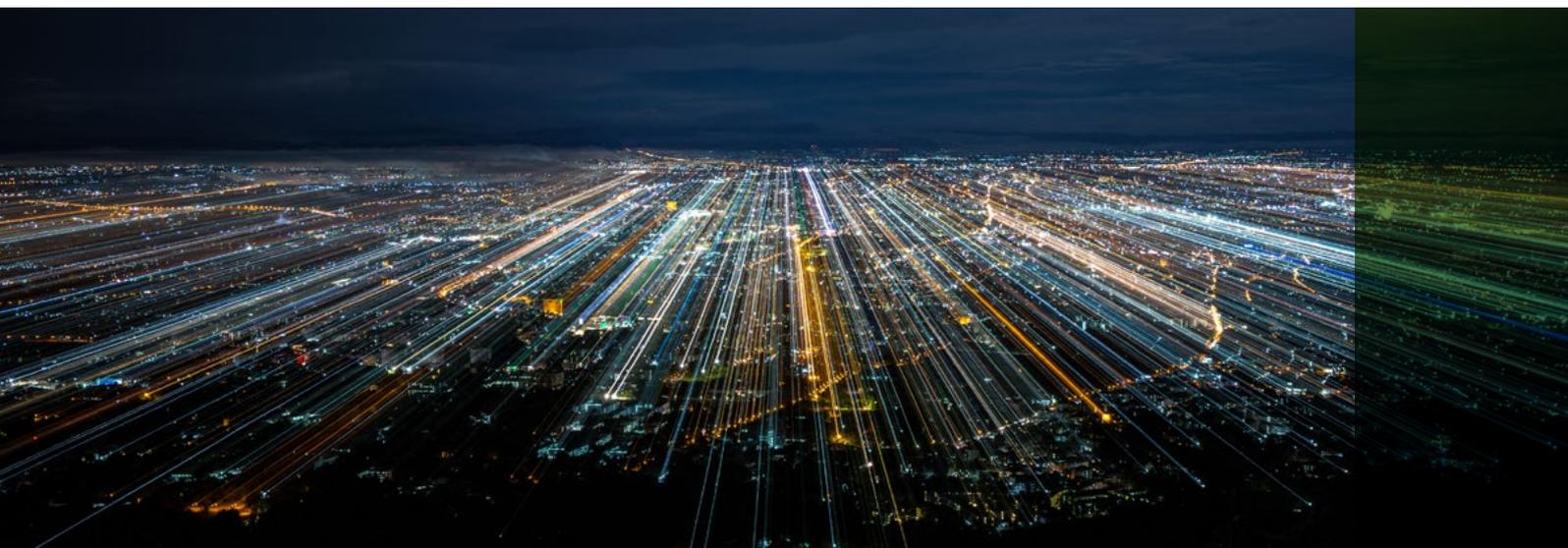


CONTINUIAMO A CRESCERE INSIEME A VOI

Sideralba

The steel you need

www.sideralba.it



Le associazioni di categoria



I rappresentanti della filiera dell'acciaio sono pronti a cogliere le opportunità e a guidare la trasformazione

La consapevolezza diffusa è che, oltre a migliorare le performance delle imprese, si possa ottenere più integrazione



Adirlo in forma sintetica a siderweb, lo leggerete più avanti, è stato il direttore generale di Federacciai **Flavio Bregant** parlando del rapporto con le tecnologie più avanzate: «Le aziende di settore **sono già tutte “sul pezzo”**», ma il concetto è stato poi di fatto **condiviso da tutti i rappresentanti delle associazioni di categoria**.

Ciascuno per il proprio settore di pertinenza, ma con lo sguardo rivolto anche alle **possibili interazioni** con gli altri, tutti hanno mostrato **grande consapevolezza** delle potenzialità che possono svilupparsi anche nella prospettiva di quella **integrazione** che potrebbe

portare **a massimizzare i risultati dell'intera filiera produttiva**.

E l'impressione è che non si sia trattato solo di **enunciazioni** teoriche, ma di una vera volontà condivisa da parte delle associazioni di categoria: cosa che conferma quanto l'Italia voglia **marciare spedita verso il progresso**, autorizzando a essere **ottimisti**.

«Il mercato impone di innovare»

La filiera siderurgica, tutta, è costantemente alla ricerca di tecnologie innovative che possano contribuire al miglioramento delle performance delle aziende, ma nel segmento relativo alla produzione di acciaio la sperimentazione è senza dubbio molto spinta, con soluzioni che, poi, spesso trovano applicazione anche “a valle”. Secondo **Flavio Bregant**, direttore generale di **Federacciai**, «le aziende siderurgiche sono da sempre rivolte all'innovazione, tessera fondamentale di una serie di iniziative e investimenti che servono per essere leader di mercato. E anche ora, nonostante la situazione, questi investimenti non si sono fermati. Gli effetti possono essere evidentemente molteplici, su diversi piani, produttivi, sociali e altro».

Quanto alle possibili ricadute positive sotto il profilo ambientale, il direttore generale di Federacciai ritiene che «l'orientamento pervasivo nelle aziende, che esiste da anni, è decisamente quello di produrre al minor impatto possibile; i risultati di questa “tensione” continua sono bene esplicitati con piena trasparenza nel rapporto di

sostenibilità sviluppato biennialmente da Federacciai, che potete trovare sul nostro sito web. Se queste tecnologie possono avere risvolti in questa direzione sicuramente verranno utilizzate».

Quali potrebbero essere, a suo avviso, le altre iniziative da intraprendere per proseguire nel percorso virtuoso che è stato avviato?

«Il Green Deal europeo pone degli obiettivi molto ambiziosi e sfidanti; la decarbonizzazione delle attività produttive è una strada importante che richiede tempo e grandi investimenti, accompagnati necessariamente da misure che permettano di non perdere competitività rispetto ai concorrenti di altri Paesi non impegnati in questa autentica rivoluzione».

E a questo proposito Flavio Bregant ricorda che «in un mercato fortemente



internazionalizzato come quello siderurgico, con un contorno complesso come quello del nostro Paese e con la situazione delle materie prime che si vede a livello internazionale, l'essere competitivo è una sfida continua e da non perdere, pertanto bisogna utilizzare per primi, e meglio, tutti gli strumenti a disposizione». Spiegando che «in realtà, chi in uno stadio più avanzato e chi meno, le aziende di settore sono già tutte “sul pezzo” e in Federacciai i dibattiti su questi temi sono già all'ordine del giorno».

**Flavio Bregant non ha dubbi:
«Essere competitivi è una sfida continua e da non perdere, ma con regole chiare»**



Quale potrebbe essere il ruolo di Federacciai nel “governo” di un fenomeno che appare ormai avviato ad assumere un’importanza sempre crescente?

«Federacciai ha un triplice ruolo: da un lato quello di fornire alle aziende associate tutto il supporto tecnico e informativo necessario per utilizzare gli strumenti messi a disposizione dalla Unione europea e nazionali; la seconda funzione è quella di sensibilizzare le istituzioni, locali, nazionali ed europee, fornendo anche suggerimenti e competenze, sulle particolarità del settore e sulla necessità di strumenti efficaci e personalizzati. Il terzo è quello di essere vigili per contrastare possibili comportamenti non di mercato da parte di concorrenti esteri che,

come dicevo, sono localizzati in Paesi non impegnati in questa direzione».

E quale dovrebbe essere il ruolo della politica per far sì che queste innovazioni possano essere introdotte in maniera massiccia nei processi produttivi?

Il ruolo della politica è fondamentale. In Germania hanno sviluppato insieme alle aziende, e sottolineo in modo forte questo particolare, un piano di azione sulla siderurgia e stanno approntando gli strumenti per attuarlo. La politica, in special modo nazionale ma anche europea, deve muoversi rapidamente e con forza, determinazione e grande concretezza, e anche qui sottolineo queste tre caratteristiche, per permettere di sviluppare un



piano industriale importante per un settore strategico come quello siderurgico (siamo i secondi in Ue dopo la Germania e l’undicesima siderurgia del mondo) e formulare gli strumenti operativi che permettano alle aziende di investire efficacemente nell’innovazione mantenendo la competitività internazionale. Federacciai, ovvero l’insieme delle aziende siderurgiche italiane produttrici e trasformatrici di acciaio, con i suoi imprenditori e le sue strutture tecniche, è certamente a completa disposizione della politica e del Governo per aiutare a sviluppare e concretizzare piano e strumenti attuativi».





«Le nuove tecnologie sono decisive»

In fonderia, ormai, l'intelligenza artificiale e in generale le tecnologie più innovative sono di casa. Il settore ha compreso in fretta quanto può essere importante farvi ricorso e la conferma arriva da **Roberto Ariotti**, il presidente di **Assofond**.

«Negli ultimi anni - esordisce il presidente Ariotti - l'ingresso delle nuove tecnologie di automazione e intelligenza artificiale è stato sempre più consistente nel nostro settore. Non è ormai forse nemmeno da citare, perché ampiamente diffuso fra tutti i player, l'utilizzo della robotica applicata alle fasi più faticose del processo produttivo, come la sbavatura o l'assistenza alla colata. Si è comunque trattato di un passaggio fondamentale in termini di sicurezza e di alleggerimento delle mansioni degli operai. Oggi questi e altri sistemi di assistenza automatizzata si stanno via via rendendo sempre più efficienti, con macchine sempre più intelligenti che permettono una progressiva riduzione del tempo necessario alla programmazione della macchina stessa».

Ma non c'è certamente solo questo,

perché «un'altra fase produttiva di grande importanza in cui l'influsso della tecnologia è sempre più rilevante - conferma il presidente di Assofond - è quello del controllo qualità: oggi con dei sistemi laser è possibile filmare il prodotto, che viene poi ricostruito da un software che lo raffigura con estrema precisione. Grazie a questo passaggio si aprono degli orizzonti di miglioramento incredibile, perché si riesce a valutare nel dettaglio cosa è successo durante la produzione e, se necessario, riprogettare il pezzo con ancora più precisione. L'oggettività del rilievo garantita da un sistema di questo tipo permette di ridurre i margini di errore e di accelerare lo sviluppo e la messa sul mercato di un prodotto: un vantaggio competitivo non da poco».

Nella sua azienda, peraltro, queste tecnologie sono già entrate: «Abbiamo sempre un occhio attento alle

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE

opportunità garantite dall'innovazione tecnologica. Da ormai qualche anno abbiamo implementato un magazzino modelli completamente automatizzato, con un sistema di lettura di TAG RFID e barcode per circa 30.000 oggetti fra stampi, casse d'anima, ecc. Questo - dice Ariotti - ci permette di taggare gli oggetti e immagazzinare in cloud le informazioni, garantendo un monitoraggio in tempo reale della movimentazione degli oggetti, minore dipendenza dalla conoscenza personale degli addetti a magazzino e un sistema di interrogazione (web app

**Il presidente Roberto Ariotti:
«Fondamentali per l'organizzazione interna
e una vera economia circolare»**

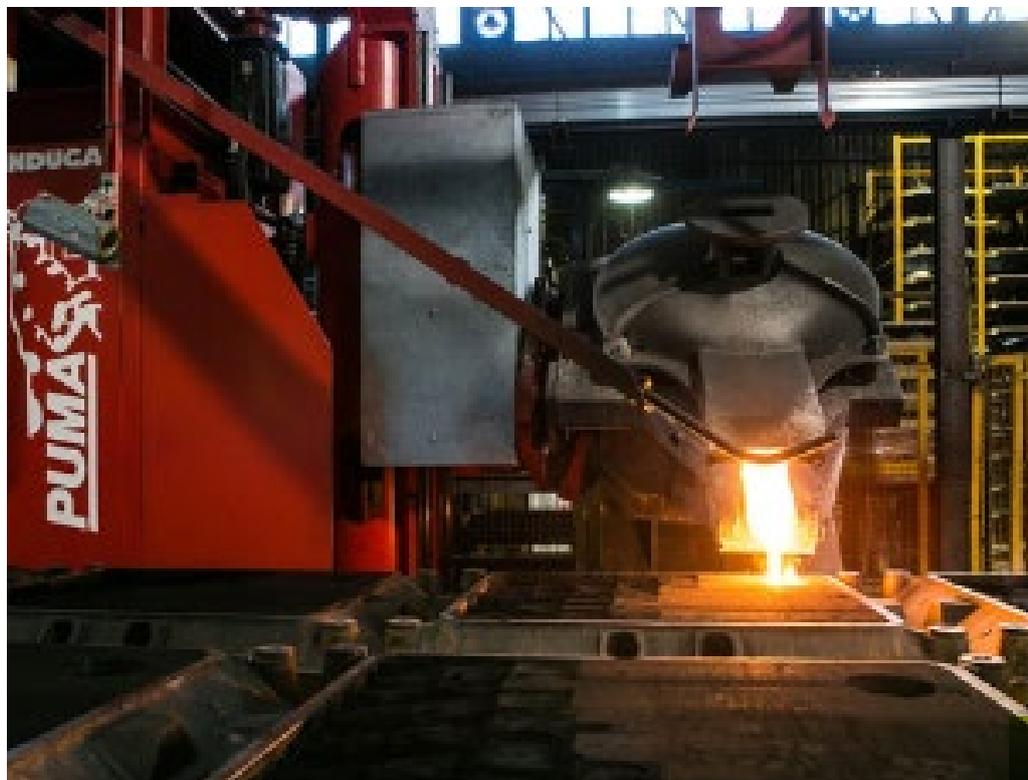


dedicata) per conoscere lo stato delle commesse di lavoro in base alla movimentazione da e per il magazzino. L'altro aspetto su cui abbiamo lavorato molto è quello che citavo prima, quello legato ai sistemi di scansione ottica e reverse engineering che ci permettono una digitalizzazione ottica ad alta risoluzione, che fornisce dati di misura tridimensionali rapidi e precisi per l'ottimizzazione dei processi di produzione, come il controllo delle deformazioni e l'acquisizione dei dati geometrici di qualsiasi getto. Il software di gestione dei dati è in grado di allineare la scansione con il solido matematico, determinando le deviazioni ed emettendo report di controllo accurati».

Le imprese, peraltro, sembrano essere sempre più attente riguardo queste tematiche: «Basti pensare alla possibilità, ormai concreta, di poter risolvere con grande rapidità eventuali problemi o disservizi con la realtà aumentata, senza necessità che intervengano in prima persona dei consulenti tecnici o fornitori per la manutenzione.

Questo evita costi di trasferta e movimentazione di persone e attrezzatu-

ria, del calore, degli scarti. Ma migliorare ancora le performance in queste



re, e rende inoltre molto più rapida la risoluzione del problema, garantendo più efficienza al processo produttivo».

Come sono sempre più concentrate, le imprese, sul produrre "pulito" nelle fasi di lavorazione, ma anche riguardo al rapporto con i territori: «Il nostro settore, per la sua stessa natura - conferma il presidente di Assofond - rappresenta un sistema avanzato di economia circolare, grazie non solo al riciclo dei rottami che finiscono nei nostri forni, ma anche alla capacità sempre più significativa di reimpiegare gli scarti all'interno del processo produttivo. Oggi le fonderie italiane hanno sistemi tecnologicamente molto avanzati per il recupero dell'ener-

area è sempre possibile, e un'attività di monitoraggio e valutazione di possibili ulteriori efficienze è sicuramente un'area che rappresenta per noi un fattore di grande rilievo».

Senza dimenticare che queste innovazioni portano anche degli indubbi vantaggi sotto il profilo della produttività e del miglioramento qualitativo: «Assofond - spiega Roberto Ariotti - è da sempre attenta a favorire l'incontro fra le fonderie e i fornitori di tecnologie innovative che possono portare benefici a tutte le imprese del settore in termini di efficienza, produttività e qualità. È chiaro che per una realtà come quella della fonderia italiana, storicamente molto rilevante a livello





internazionale ma che si deve confrontare sempre di più con la concorrenza di colossi come la Cina, la leva della competizione non può essere il prezzo, ma devono essere il supporto consulenziale al cliente nelle fasi progettuali e di co-design, la qualità dei prodotti, la capacità di realizzarli in maniera sostenibile e la tracciabilità dell'intera filiera. Ecco, quindi, che riuscire ad approfondire temi quali la prototipazione rapida o un sistema di tracciabilità delle fusioni che possa fare sì che queste siano accompagnate da un certificato digitale non falsificabile grazie alla blockchain sono, dal mio punto di vista, le sfide da affrontare nell'immediato futuro».

Un tema, quindi, che secondo il presidente di Assofond deve entrare nelle agende delle aziende di settore «anche per un discorso legato all'attrattività di nuovi talenti. Le nostre fabbriche sono al centro di una rivoluzione 4.0 che ha profondamente cambiato il lavoro in fonderia. Oggi il nostro settore offre grandi possibilità di impiego e di crescita professionale a giovani provenienti dagli istituti tecnici o a neolaureati che desiderano mettersi in gioco e confrontarsi con un mestiere che integra testa, cuore e mani. Il lavoro in fonderia non potrà mai essere sostituito del tutto dalle macchine, ma oggi si svolge sempre di più grazie al contributo delle nuove tecnologie:

questo significa da un lato che non ci sono grossi rischi di vedersi "sostituiti" da una macchina, mentre dall'altro che chi viene a lavorare in fonderia si trova a confrontarsi con tecnologie sempre più avanzate e, di conseguenza, a vivere in pieno le trasformazioni e le evoluzioni di un mestiere antico, ma che sa rinnovarsi ogni giorno».

Quanto al ruolo che Assofond deve avere nella gestione di queste trasformazioni, Roberto Ariotti non ha dubbi: «La nostra associazione propone costantemente alle imprese associate stimoli e occasioni di riflessione su tutte le tematiche cruciali per il nostro lavoro, inclusa l'innovazione. Sicuramente, poi, ha un ruolo fondamentale nell'infondere in noi imprenditori coraggio e visione, costringendoci in un certo qual modo ad alzare lo sguardo e a guardare anche oltre il perimetro del nostro settore. Possiamo facilmente trovare, ad esempio, analogie tra i più avanzati sistemi di diagnostica per immagini del mondo medicale e le nuove tecnologie per il collaudo di integrità delle fusioni cui accennavo prima. O ancora, per restare più vicini al nostro mondo, penso all'additive manufacturing, che non dobbiamo considerare come un potenziale pericolo, quanto piuttosto come un campo da approfondire e da conoscere bene che può avere ampi margini di utilizzo in alcune fasi della nostra produzione,

come per esempio la realizzazione di stampi e anime».

Mentre alla politica, secondo Ariotti, si chiede ben altro: «Oggi, con il piano Next Generation EU e i fondi di cui il nostro Paese può disporre, la politica ha un'occasione unica per ridare slancio a tutto il nostro tessuto industriale, proprio stimolando l'innovazione. La copertura pubblica di una quota del rischio che comporta l'introduzione di una nuova tecnologia può essere davvero la spinta decisiva per stimolarne l'adozione. L'abbiamo visto soltanto pochi anni fa, quando il piano Industria 4.0 è stato decisivo per permettere al nostro Paese di conoscere l'unico, ancorché purtroppo breve e timido, periodo di crescita negli ultimi vent'anni. Oggi quell'esperienza può essere replicata a livello esponenziale proprio grazie al contributo dell'Europa. È un'opportunità che non possiamo lasciarci sfuggire e che la nostra classe dirigente deve gestire con coraggio, visione e lungimiranza. L'industria manifatturiera sta tenendo in piedi l'Italia. È l'unico settore che è stato capace di crescere negli ultimi anni e che genera indotto per i servizi: deve essere posto al centro del piano di rilancio del Paese».

«L'innovazione incrementa la competitività»

La diffusione della cultura metallurgica e la combinazione con le tecnologie innovative sono tra gli obiettivi che persegue l'**Associazione Italiana di Metallurgia (AIM)**. Il suo presidente **Federico Mazzolari** ha illustrato gli obiettivi e le strategie che sta introducendo l'associazione, indicando infine anche quello che dovrebbe essere il ruolo della politica.

Presidente Mazzolari, qual è e quale potrebbe essere, dal suo punto di vista, l'effetto di alcune tecnologie innovative che stanno progressivamente entrando a far parte dei sistemi produttivi delle aziende che fanno riferimento all'Associazione?

Già oggi Industria 4.0 ha prodotto una importante ondata innovativa in molte aziende associate ad AIM, principalmente in quelle più direttamente coinvolte nella produzione di acciaio. L'ulteriore evoluzione verso le applicazioni delle tecnologie innovative può essere individuata a due differenti livelli:

- quando si interviene con un singolo obiettivo come: la qualità del prodot-

to, la manutenzione, la sostituzione di una operazione manuale pericolosa o disagiata, ecc;

- quando si ripensa completamente il ciclo produttivo e si riprogetta tutto il sistema.

Nel primo caso sono necessari investimenti dell'ordine di grandezza del milione di euro, nel secondo di almeno dieci volte di più. In ogni modo le tecnologie innovative saranno il fulcro di tutti i nuovi sviluppi.

Queste innovazioni, peraltro, possono portare anche degli indubbi vantaggi sotto il profilo della produttività e del miglioramento qualitativo: credo che a livello associativo (oltre che a quello relativo alle singole realtà) non sfugga l'importanza della loro applicazione in un contesto caratterizzato da una competizione sempre più serrata. Cosa ne pensa?



ASSOCIAZIONE ITALIANA DI METALLURGIA

Sì, credo che queste tecnologie appartenenti alla cosiddetta quarta rivoluzione industriale siano destinate a spostare più in alto il livello della competizione sul piano della qualità, dell'affidabilità dei prodotti, della produttività e in senso derivato anche relativamente ai costi.

I nostri associati appartengono in grande maggioranza al manifatturiero ed ai servizi relativi, per cui questa quarta fase dell'industria nel giro di alcuni anni toccherà tutti loro. Chi ne saprà cogliere i vantaggi avrà accesso a nuovi mercati e vivrà una importante

Federico Mazzolari:
«Siamo a una nuova frontiera tecnologica. Sono necessari investimenti notevoli»



crescita economica.

Questa quarta fase, in una prospettiva a medio termine, potrà indurre anche situazioni non facili in termini occupazionali. Il lavoro in generale diventerà più sicuro e pulito, ma ce ne potrebbe essere meno e si potrebbe giungere a situazioni non facilmente risolvibili sul piano sociale.

C'è chi sostiene che l'applicazione dell'intelligenza artificiale (IA) non cancellerà posti di lavoro; io credo che se è vero che l'IA potenzia le prestazioni dell'uomo e delle macchine, in un medio periodo assisteremo a incrementi importanti di produttività a parità di manodopera e questo significa in prospettiva minore occupazione.

Il futuro per alcuni versi è ricco di pro-



messe; non se ne devono però sottovalutare i pericoli potenziali.

I produttori e i trasformatori di acciaio si mostrano sempre più attenti al loro impatto ambientale: ritiene che queste nuove tecnologie potrebbero rivelarsi decisive nel

ridurlo in maniera ancora più significativa?

Certamente le nuove tecnologie renderanno tutti i processi produttivi molto più stabili e una volta individuati i parametri di processo ottimali, da un punto di vista energetico/emissivo, potranno essere mantenuti stabilmente, con tutte le conseguenti positive ricadute ambientali.

L'acciaio "pulito" - sia nelle fasi di produzione e di lavorazione, ma anche riguardo al rapporto con i territori - è infatti ormai un concetto comune, quanto meno in termini di impegno da parte delle aziende. Quali potrebbero essere, a suo avviso, le altre iniziative da intraprendere per proseguire nel percorso virtuoso che è stato avviato?

Credo che acciaio "pulito" nel suo significato più ampio possa significare anche un miglioramento sostanziale delle condizioni del lavoratore, cioè sicurezza sul posto di lavoro e ambiente di lavoro "sano". Dobbiamo ricordare che solo 50 o 60 anni fa le malattie professionali erano il principale problema dell'industria e della salute pubblica, e che solo il progresso tecnologico ha portato a soluzione tanti problemi.

Il tema - oltre che ad alcune realtà nazionali che possono essere considerate già all'avanguardia - se-

condo lei potrebbe essere inserito nelle agende delle aziende di settore?

Sì, il tema del miglioramento dovrà essere affrontato in termini molto più ampi. Credo che, passata l'emergenza Covid, sulla spinta anche di una visione decisamente più avanzata data a livello europeo dalla presidenza di Ursula von der Leyen, si potranno fissare nuovi parametri anche per realizzare cicli produttivi sostanzialmente più puliti e anche condizioni di lavoro più consone a quanto oggi si può realisticamente fare.

Quale potrebbe essere il ruolo di AIM nel "governo" di un fenomeno che appare comunque ormai avviato ad assumere un'importanza sempre crescente?

AIM ha come finalità la diffusione della cultura metallurgica e, laddove metallurgia e nuove tecnologie innovative si combinano, AIM si rende protagonista di iniziative che ne promuovono la diffusione.

Per esempio, un settore di alta innovazione è quello dell'"additive manufacturing" basato sui principi della stampa 3D. Nel convegno nazionale AIM che si è svolto a gennaio in collaborazione con l'Università Federico II, anche se in modalità webinar, un'intera giornata è stata dedicata alla manifattura additiva di varie leghe metalliche, esplorando le diverse prospettive



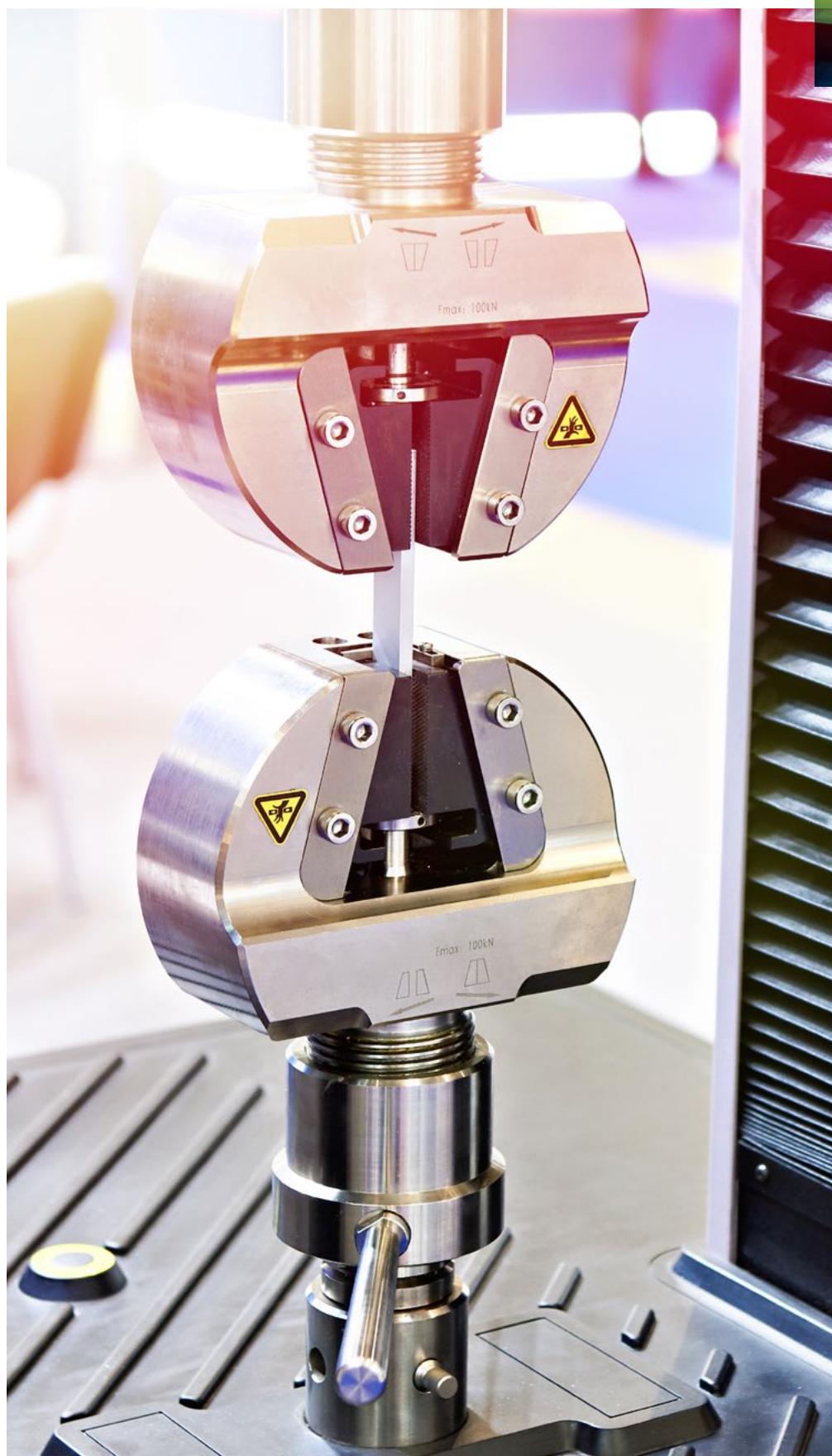
produttive e qualitative attraverso una ventina di memorie tecniche.

Certo non siamo che all'inizio di una nuova frontiera tecnologica che, per quanto potremo, diventerà una delle nostre principali tematiche per lo sviluppo del sapere in metallurgia.

E quale dovrebbe essere il ruolo della politica per far sì che queste innovazioni possano essere introdotte in maniera massiccia nei processi produttivi?

Quanto al ruolo della politica, lo ritengo fondamentale. Se si sono fatti progressi in Italia negli anni recenti, lo si deve anche al piano dell'allora ministro Calenda che capì quanto si dovesse dare impulso all'innovazione e varò la legge per finanziare l'Industria 4.0 perché le imprese potessero acquisire competitività, attraverso investimenti nella digitalizzazione dei processi produttivi, nelle valorizzazioni della produttività del lavoro fino allo sviluppo di nuovi processi produttivi.

In Germania il piano di revisione industriale 4.0 fu lanciato 10 anni fa; noi seguiamo a distanza, purtroppo disponendo di meno mezzi finanziari e meno istituti orientati alla ricerca scientifica e, diciamo pure, di infrastrutture produttive ancora poco propense ad accogliere e fare proprie le opportunità offerte dalle tecnologie avanzate.





<Produttività, innovazione decisiva>

L'impatto delle più avanzate tecnologie innovative sui sistemi produttivi delle aziende della distribuzione di acciaio e materie prime siderurgiche «sarà importante e coinvolgerà molte fasi del processo, consentendo una generale razionalizzazione che garantirà anche il raggiungimento di standard di sicurezza più efficaci». Ne è convinto **Riccardo Benso**, presidente di **Assofermet**.

«Solo a titolo di esempio, focalizzandosi sull'aiuto che si potrà ottenere da queste tecnologie a bordo linea, si può immaginare un forte contributo nell'individuazione dei difetti sia superficiali che dimensionali, spesso di difficile riconoscimento con apparecchiature tradizionali e/o con il solo controllo visivo.

La robotica ha fatto molto negli ultimi anni; adesso probabilmente si dovrà fare un altro passaggio, impiegando l'intelligenza artificiale per raggiungere obiettivi che finora non era possibile neanche immaginare. La capacità di queste tecnologie di apprendere aiuterà le "fabbriche" a diventare luoghi più efficienti. Sempre in merito

all'attività propria dei Centri di Servizio, l'impatto dell'innovazione tecnologica applicata ai processi produttivi consentirà di aumentare la sicurezza degli impianti, di aumentare la produttività e di pianificare meglio le manutenzioni. A mio avviso l'impatto si avrà anche sui processi decisionali, che a fronte di innovazioni di tale portata dovranno inevitabilmente essere rivisti e migliorati».

I produttori e i trasformatori di acciaio si mostrano sempre più attenti al loro impatto ambientale: ritiene che queste nuove tecnologie potrebbero rivelarsi decisive nel ridurre in maniera ancora più significativa?

Certamente. L'impatto si potrà avere su più fronti, e volendone citare a titolo di esempio almeno uno, mi viene in mente il caso degli sfridi e la possibilità di ridurne le produzioni grazie



a sistemi intelligenti che riconoscano in tempo reale le minime variazioni di dimensione, consentendo recuperi un tempo impensabili. Probabilmente sarà anche possibile inserire a bordo linea dei meccanismi di selezione dei prodotti di scarto per permetterne in seguito un reimpiego più efficiente e virtuoso all'interno di un progetto di economia circolare.

Probabilmente, in senso generale, queste innovazioni al servizio della produzione consentiranno importanti risparmi anche in termini di energia impiegata, dando quindi un altro con-

Il presidente Riccardo Benso: «L'impatto sarà importante e garantirà standard di sicurezza più efficaci»



tributo verso la riduzione degli impatti ambientali.

L'acciaio "pulito" - sia nelle fasi di produzione e di lavorazione, ma anche riguardo al rapporto con i territori - è infatti ormai un concetto comune, quanto meno in termini di impegno da parte delle aziende. Quali potrebbero essere, a suo avviso, le altre iniziative da intraprendere per proseguire nel percorso virtuoso che è stato avviato?

A mio avviso si dovrà lavorare nei prossimi anni per ridurre ancor più la presenza di fonti tradizionali nei processi di generazione dell'energia elettrica necessaria per consentire di produrre secondo standard "green";



nel senso di ridurre per davvero l'impatto delle fonti fossili, anche a monte dei processi, non solo a valle. Se per produrre acciaio "pulito" abbiamo dovuto produrre più energia, da processi inquinanti, allora il percorso virtuoso rischia di impantanarsi. Se per estrarre elementi di base necessari ai proces-

si innovativi si devono continuare a trasformare fonti fossili, allora anche qui resterebbero aperti molti punti interrogativi sul reale impatto di questo enorme sforzo che stiamo mettendo in atto, anche a livello politico europeo. Con ciò non voglio essere scettico a priori, ma credo che si debba fare attenzione a non spostare solo il problema dell'inquinamento in un altro punto della filiera (per esempio dalla produzione del bene alla produzione dell'energia di cui i processi necessitano per produrlo).

Queste innovazioni, peraltro, possono portare anche degli indubbi vantaggi sotto il profilo della produttività e del miglioramento qualitativo: credo che a livello associativo (oltre che a quello relativo alle singole realtà) non sfugga l'importanza della loro applicazione in un contesto caratterizzato da una competizione sempre più serrata. Cosa ne pensa?

Certamente sì per quanto riguarda la produttività in generale, che potrà beneficiare di queste innovazioni. Invece in merito all'aspetto qualitativo degli acciai, per il fatto che una buona parte degli acciai necessari per applicazioni specifiche non possono esser prodotti se non con produzioni da ciclo integrale, credo che l'impatto sul miglioramento dei prodotti sia al momento meno evidente. A tal proposito si dovrà cercare di non "criminalizzare"

i processi di produzione dell'acciaio a ciclo integrale, ma anzi concentrare gli sforzi ingegneristici e tecnologici su quei processi di cui non possiamo fare a meno per ottenere degli acciai di alta qualità, da impiegare ad esempio in settori estremamente importanti come quello dell'automotive.



Il tema - oltre che ad alcune realtà nazionali che possono essere considerate già all'avanguardia - secondo lei potrebbe essere inserito nelle agende delle aziende di settore?

Sicuramente, come spesso in campo industriale accade, a seguito di un contributo iniziale fornito da grandi player, a cascata verranno coinvolti più settori e soprattutto aziende di dimensioni minori potranno contribuire a questa trasformazione di sistema.

Quale potrebbe essere il ruolo di Assofermet nel "governo" di un fenomeno che appare comunque ormai avviato ad assumere un'importanza sempre crescente?



Un ruolo di collettore tra la produzione e gli utilizzatori finali. Per ovvie ragioni, legate alla necessità di un servizio puntuale e “vestito” sul cliente, il nostro ruolo di trasformatori e distributori diventerà fondamentale anche per portare a valle delle filiere produttive tutto quello che sta avvenendo, in funzione della spinta all’ambientalizzazione dei processi industriali in senso lato.

E quale dovrebbe essere il ruolo della politica per far sì che queste innovazioni possano essere introdotte in maniera massiccia nei processi produttivi?

Quello di saper coinvolgere tutti. Sarà

importante il saper riconvertire molte attività e processi e per farlo il legislatore dovrà far bene il proprio mestiere ascoltando tutta la filiera. Le politiche di incentivazione 4.0 sono state molto utili in passato e quindi credo che su quel modello si potranno mettere in piedi altri strumenti che consentiranno di contaminare tutta la manifattura il più rapidamente possibile.

Importante sarà il saper fare gioco di squadra a tutti i livelli istituzionali, e non arroccarsi su posizioni pregiudiziali senza tener conto degli impatti su chi sta sotto. Naturalmente mi riferisco a quanto accaduto negli ultimi anni, ovvero a una troppo spesso dura contrapposizione tra chi aveva

interesse a chiudere i mercati, e chi, come noi, chiede da sempre di saper governare il libero commercio in senso “fair”, consentendo che i mercati restino il più aperti possibile, ovviamente intervenendo solo e soltanto nel caso in cui si renda davvero necessario e inevitabile. Abbiamo di fronte agli occhi, in queste ultime settimane, l’effetto perverso di una politica troppo protezionista che ha eretto troppe barriere, con la conseguenza di non avere alternative di fornitura nel momento del bisogno (vedi la forte mancanza di offerta attuale sul mercato europeo).



«Tecnologia elemento centrale di sviluppo»

Con oltre 200 imprese associate, che rappresentano più del 70% del made in Italy del settore dei robot, dell'automazione, delle macchine utensili e dei prodotti ausiliari, **UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE** è l'associazione che vanta un osservatorio decisamente interessante.

Barbara Colombo, che di UCIMU è la presidente, dice che «la transizione 4.0 avviata ormai da oltre un quinquennio comincia a essere visibile negli stabilimenti produttivi del nostro Paese e le macchine utensili rappresentano un elemento centrale per l'attivazione di questo nuovo approccio alla produzione e alla gestione di impresa. Infatti, come tecnologie abilitanti, le macchine utensili trasferiscono esse stesse l'innovazione che incorporano alle fabbriche e alle catene di produzione nelle quali sono inserite. Robotica collaborativa, additive manufacturing, sensoristica avanzata, manutenzione predittiva a distanza, ma anche intelligenza artificiale, analisi dei dati, gestione intelligente delle risorse a beneficio della produttività e dell'impatto sull'ambiente sono ormai

temi integrati nell'offerta di settore, elementi decisivi per vincere la concorrenza internazionale».

Per questo, alla domanda se i produttori e i trasformatori di acciaio si mostrano attenti al loro impatto ambientale, la sua risposta è decisa: «Certamente. Nel comparto rappresentato da UCIMU gli sforzi di progettazione sono orientati a ridurre l'impatto sull'ambiente interno ed esterno alla fabbrica. Con questo penso all'utilizzo ragionato delle risorse, alla gestione corretta di liquidi e "aria" utilizzati in fase di lavorazione, ma anche allo sviluppo di soluzioni che assicurino al cliente il minimo sperpero di materiale, energia e tempi. Tutto questo significa produzione sostenibile».

Riguardo alle altre iniziative da intraprendere per proseguire nel percorso virtuoso che è stato avviato, la presi-



dente di UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE dice che «non posso rispondere per il mondo della siderurgia, ma credo che ciò che vale nel settore delle macchine utensili per la lavorazione del metallo valga anche per il mondo dell'acciaio, che tra l'altro risulta molto energivoro. D'altra parte, tutto il manifatturiero deve ormai confrontarsi con temi quali impatto ambientale, cambiamento climatico e gestione delle risorse».

Mentre, riguardo alla mia convinzione che queste innovazioni possono

Barbara Colombo:
«L'innovazione è decisiva per vincere la concorrenza internazionale»



portare anche degli indubbi vantaggi sotto il profilo della produttività e del miglioramento qualitativo, Barbara Colombo si dice «assolutamente d'accordo con questa affermazione. Noi, ad esempio, in associazione abbiamo un gruppo di aziende (circa un centinaio) che hanno ottenuto il Marchio UCIMU, segno distintivo delle imprese del settore che operano nel rispetto di certi parametri quali, tra gli altri, solidità finanziaria e attenzione alle esigenze del cliente; dal 2011, centrale per la concessione del marchio è il tema della sostenibilità. Per questo il Marchio UCIMU da ormai 10 anni è associato alla Blue Philosophy, che in concreto significa attenzione a sostenibilità ambientale, economica

ma numerose iniziative di approfondimento. Vedremo nei prossimi mesi se riusciremo a svilupparle in presenza o se dovremo procedere con attività ancora a distanza. In ogni caso il tema è in cima all'agenda dell'associazione anche perché l'applicazione dei criteri ESG (la governance ambientale, sociale e aziendale, ndr) sarà centrale per il sistema economico finanziario dei prossimi anni».

tecnologie non è sufficiente per decretare il passaggio a una nuova visione di fabbrica e produzione occorre che le persone sappiano operare nelle nuove condizioni. Per questo abbiamo sollecitato più volte il potenziamento della misura del credito di imposta sulla formazione che ora, finalmente, nel calcolo, prevede anche il costo del formatore».

La presidente di UCIMU, infatti, chiarisce così quale potrebbe essere il ruolo dell'associazione nel "governo" di un fenomeno che appare comunque ormai avviato ad assumere un'importanza sempre crescente: «Alle organizzazioni di categoria, e in generale a istituzioni e corpi intermedi, spetta il compito di sostenere la diffusione di questi concetti affinché divengano parte integrante del modo di agire delle nostre aziende. Allo stesso tempo, in qualità di portatori di interesse, tutti i rappresentanti del mondo dell'industria dovrebbero cooperare per presentare le istanze delle imprese alle autorità di governo e alle istituzioni. Chi meglio di noi può conoscere il punto di vista delle aziende che rappresentiamo, le loro esigenze e il modo di lavorare. Governare la transizione 4.0 è tema delicato perché impatta sull'intera organizzazione della fabbrica. UCIMU si è battuta per il rafforzamento delle misure che riguardano la formazione 4.0. Avere nuove

Stessa chiarezza di idee anche su quale dovrebbe essere il ruolo della politica: «Deve guidare il cambiamento – dice Barbara Colombo –, ma per farlo deve ascoltare gli attori coinvolti. Transizione 4.0 in Italia sta seguendo un giusto percorso grazie proprio al dialogo tra le parti coinvolte: istituzioni, governo, imprese e mondo del lavoro e della formazione. Detto questo credo che ci sia ancora molto da fare e che compito della politica sia proprio quello di guardare sempre un "po' oltre" per trovare nuove soluzioni e individuare nuove opportunità di crescita e sviluppo a beneficio delle generazioni future».



e sociale. Si tratta evidentemente di un'operazione non solo di immagine, anzi: è un vero e proprio strumento con cui UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE intende condurre cultura di impresa in materia tra le aziende del settore. Crediamo molto in questo e, per tale ragione, abbiamo in program-



LA QUALITÀ AL VOSTRO SERVIZIO



**TUBI - TONDO PER CEMENTO ARMATO
TRAVI - LAMIERE - LAMINATI
PROFILI APERTI - RETI E GRIGLIATI**



via della Cupola, 239 - 50145 Firenze
tel. 055 3430 511 / fax. 055 374 776
uff.comm.le tel. 055 3430 517/521
commerciale@vicinitubi.com
www.vicinitubi.com
www.tubilamiere.it





Parola agli esperti



**La convinzione unanime:
«L'uomo resta al centro»**

Sgravato da compiti ripetitivi, alienanti e spesso faticosi, può dedicarsi ad attività che migliorano il prodotto finale



Sono tutti d'accordo: l'Italia è all'avanguardia nell'**utilizzo**, ma anche nell'**ideazione** e nella **progettazione**, di **macchine sempre più intelligenti** e in grado di migliorare la **produttività** e la **sicurezza** dei luoghi di lavoro, oltre che contribuire in maniera sensibile alla **riduzione delle emissioni** dannose in atmosfera.

E il nostro Paese è anche tra quelli meglio disposti a **confrontarsi con le tecnologie più avanzate**, visto che i **risultati** ottenuti da quelle aziende che possono essere considerate come apripista sono senza dubbio **eccellenti**.

Ma gli **esperti**, e lo verificheremo nelle pagine che seguono, sono anche convinti che **l'uomo debba restare al centro del sistema produttivo**. Con **compiti e ruoli diversi**, rispetto a un passato anche recente, ma **la pratica ha confermato la teoria**: l'avvento dei **robot** non ha determinato quella massiccia fuoriuscita di personale umano dalle aziende, anzi. Grazie ai **nuovi strumenti di lavoro** l'uomo è stato sgravato da compiti **ripetitivi, alienanti e spesso faticosi** e può dedicarsi ad attività di controllo, programmazione e verifiche qualitative che **migliorano il prodotto finale**.

«Per l'acciaio il futuro è già iniziato»

Productività, certo. Maggiore efficienza, sicuramente. Ma anche miglioramento delle condizioni ambientali dentro e fuori gli stabilimenti. L'ingresso delle moderne tecnologie lungo la filiera siderurgica è tutto questo e anche di più. Lo ha spiegato il professor **Carlo Mapelli**, docente di Siderurgia e Metallurgia al Politecnico di Milano e profondo conoscitore della filiera siderurgica nazionale e di tutte le sue dinamiche.

Come sta cambiando, dal suo osservatorio, la filiera siderurgica grazie all'ingresso delle tecnologie più innovative?

Si sta assistendo a una sempre maggiore integrazione dei sistemi e degli stadi su cui si articola il processo siderurgico. Questi sforzi sono finalizzati al raggiungimento di una maggiore produttività, di un minore consumo delle risorse idriche e del suolo, di una maggiore efficienza energetica focalizzata sulla diminuzione dell'impronta carbonica e di una migliore gestione nell'acquisizione delle materie prime, sia in termini commerciali sia di incremento della qualità.

Come racconta quello che sta accadendo agli studenti del Politecnico?

Questi argomenti vanno spiegati in modo onesto e chiaro in una visione che includa le opportunità, le criticità e i vincoli fisici fondamentali che regolano lo sviluppo delle soluzioni tecnologiche plausibili che possono essere calate nelle situazioni reali. Questo è già di per sé uno stimolo per gli studenti, perché capiscono l'importanza delle sfide a cui saranno chiamati nella loro vita professionale. Le sfide non spaventano i nostri studenti, ma li stimolano culturalmente e fanno crescere in loro l'ambizione di essere i protagonisti di un futuro cambiamento con impatti positivi sotto l'aspetto sociale, ambientale, senza dimenticare la loro giusta ambizione a migliorare la propria situazione economica e quella delle loro famiglie, che in tanti casi fanno molti sacrifici per far studiare i propri figli.

Carlo Mapelli:
«Il comparto si avvale di tecnologie avanzate e di un elevato livello di automazione»



Tra loro c'è la percezione di come sta cambiando il paradigma o vedono ancora l'acciaio come "brutto e sporco"?

La rappresentazione dell'acciaio o della sua industria come "brutto e sporco" è un residuo del passato. Gli studenti sanno che il comparto siderurgico si avvale di tecnologie avanzate e già oggi, soprattutto in Italia, poggia su di un elevato livello di automazione.

Secondo Comau il robot sarà il cacciatore del futuro. È d'accordo?

Il concetto è suggestivo. Come tutti gli utensili, il robot potenzia le capacità dell'uomo di interagire con la realtà fisica, però non porterà a una significativa diminuzione della forza lavoro in ambito siderurgico, almeno nel comparto delle acciaierie elettriche, perché gli organici sono già su livelli minimi a seguito dell'elevato livello di automazione. Il robot avrà però un ruolo specifico: aumenterà il livello di sicurezza delle persone. L'adozione di robot si concentrerà in situazioni di pericolo, come gli ambienti esposti a significativi flussi di calore, oppure migliorerà la protezione dell'apparato muscolo-scheletrico degli operatori. Quest'ultimo aspetto non è da sottovalutare, dato che i futuri assetti previdenziali costringeranno lavoratori sempre più anziani, ma anche più esperti, a rimanere in servizio.

Quelle fatte dagli imprenditori sono scelte motivate principalmente dalla possibilità di migliorare la produttività o c'è anche dell'altro?

No, penso che gli imprenditori siderurgici italiani abbiano una visione più ampia. Il tema della produttività risalta maggiormente solo perché è presente da più tempo, ma se guardiamo in generale agli investimenti realizzati, per esempio, per i processi di carica continua dei rottami, i processi di laminazione in continuo, l'installazione di nuovi forni, i sistemi di recupero energetico, solo per citare gli investimenti

più pesanti, si comprende che la produttività resta centrale, ma non è l'unico criterio che guida gli investimenti.

Qual è stato l'elemento più importante (o quali i più importanti), secondo lei, tra quelli che sono entrati nella filiera siderurgica, per modificare l'approccio alla produzione?

L'introduzione di processori elettronici sempre più potenti, l'automazione e la digitalizzazione nella gestione dei processi. Perché questi interventi abbiano successo sono però sempre necessari due ingredienti. Il primo è più scontato ed è la consapevolezza dei principi fisici e tecnici che regolano i processi, perché la digitalizzazione non soppianta la conoscenza, ma ne potenzia gli effetti. Il secondo è l'importanza della presenza della cultura umanistica, perché l'esercizio logico, le capacità induttive e le abilità linguistiche forniscono quella flessibilità che permette di mettere a frutto le potenzialità degli strumenti digitali e questo aspetto è troppo spesso sottovalutato. Pensare di ridurre questi processi di trasformazioni con semplici tecnicismi è spesso controproducente, oltre che pericoloso.

Quali potranno (o dovranno) essere le nuove frontiere relative all'intelligenza artificiale applicata in siderurgia?

Io credo che giocherà un ruolo molto

importante nei processi di gestione dell'approvvigionamento, selezione e uso delle materie prime, in particolare dei rottami in una visione di economia circolare che preservi anche la qualità chimica degli acciai che vengono prodotti.

L'innovazione non è decisiva solo per la produzione, ma porta le aziende a migliorare le proprie performance anche sotto il profilo dell'impatto ambientale: molto è stato fatto, ma secondo lei dove si potrà arrivare?

In realtà credo che, stante l'evoluzione della normativa europea e gli accordi di Parigi, nei quali sono rientrati anche gli USA, lo sforzo maggiore sarà legato al rapido raggiungimento della neutralità dell'impronta carbonica del processo.

A questo proposito: cosa potrebbe significare, per una grande acciaieria come quella di Taranto, puntare con decisione verso la vera innovazione tecnologica spinta?

In una situazione tanto complessa è difficile elencare tutti gli interventi in modo dettagliato. Solo al fine di descrivere sinteticamente alcuni interventi, direi la ristrutturazione delle centrali e della gestione dei gas siderurgici; la rimessa in servizio dell'altoforno 5 adattato all'utilizzo di gas naturale iniettato alle tubiere; la chiusura progressiva degli altri altoforni e la

sostituzione con un impianto di pre-riduzione a gas naturale eventualmente arricchito con idrogeno e integrato con un'acciaiera elettrica; e infine l'introduzione dei forni siviera nelle acciaierie. Credo comunque che un ridimensionamento della produzione rispetto ai volumi passati sia inevitabile. Non vedo possibilità concrete di portarsi oltre 6 milioni di tonnellate all'anno, però vi sono ampi spazi per migliorare la gamma e la qualità dei prodotti. Questi sono solo interventi a livello macro, dopo di che va realizzato un capillare e dettagliato lavoro su ogni impianto.

E, lungo la filiera a valle di un'acciaiera, quali miglioramenti sono stati e potranno essere portati dalle macchine intelligenti?

Certamente un miglioramento nella qualità del servizio e nella programmazione degli approvvigionamenti tra fornitore e cliente, accompagnato anche da un miglioramento dell'efficienza della logistica.



«L'Italia sempre più all'avanguardia»

Uno degli osservatori mondiali più qualificati sulla diffusione e gli utilizzi della robotica nell'industria è senza dubbio quello della Federazione Internazionale di Robotica (IFR) che, fondata nel 1987, promuove la ricerca, lo sviluppo, l'uso e la cooperazione internazionale nell'intero campo di azione.

Alessandro Santamaria, CEO di **Roboteco-Italargon**, è uno dei membri del direttivo della Federazione; qui spiega come si sta evolvendo la situazione nel nostro Paese e nel mondo.

Nel 2019 si calcola che fossero poco meno di 3 milioni i robot industriali installati nel mondo, ha a disposizione dei dati che permettano di aggiornare la situazione al 2020?

IFR (International Federation of Robotics) rilascia una prima stima sull'anno precedente a maggio dell'anno successivo e pubblica i dati definitivi su World Robotics a settembre. Siamo quindi ancora lontani dall'aver dati ufficiali.

Quello che mi sento di dire è che sicuramente il 2020 si è chiuso a livello

mondiale con un segno meno rispetto al 2019. Questo comporterà una flessione del CAGR (tasso annuo medio di crescita a quantità) a 5 anni che a fine 2019 era dell'11%.

Sempre nel 2019 sono stati 373mila i nuovi robot installati, in calo rispetto all'anno precedente. Da cosa è stata determinata, a suo parere, questa flessione? Solo colpa del Covid?

I 373mila robot installati rappresentano il 12% in meno rispetto ai 422mila installati nel 2018. Il calo del valore è invece del 17%, assestandosi su circa 13,8 miliardi di dollari. Questi dati riflettono un calo del 6% del valore medio di ciascun robot, che non significa necessariamente un calo dei prezzi di vendita, quanto piuttosto uno spostamento del mercato su taglie più piccole di robot, ad esempio dalle applicazioni nell'industria pesante a quelle



nella farmaceutica. E qui l'effetto Covid potrebbe esser stato, per assurdo, positivo.

Al netto del Covid, comunque, non dimentichiamo che dal 2008 (ultimo anno "horribilis") fino al 2018 il mercato mondiale dei robot è cresciuto di ben 7 volte, con una sola piccola frenata nel 2012. Ritengo quindi la pausa di riflessione nel 2019 e 2020 quasi fisiologica, anche alla luce del prolungamento continuo della vita media dei moderni robot.

Al momento sembra che il divario

Alessandro Santamaria:
«Siamo il sesto Paese al mondo e l'unico che ha aumentato i volumi»

tra Asia e resto del mondo, in relazione alla presenza di tecnologie innovative, sia enorme. Da cosa dipende?

La causa a mio avviso è principalmente culturale. Vado in Giappone da 30 anni per motivi di lavoro. I miei interlocutori asiatici non smettono di stupirsi a sentire che in Europa è ancora vivo il dibattito su robot "killer or not" di posti di lavoro, oppure su robot, salute e benessere. Per gli orientali il robot è amico da sempre dell'uomo, lo sgrava dalle fatiche del lavoro, lo aiuta nei lavori domestici, lo assiste e addirittura gli fa compagnia nell'infermità. Non ha quindi mai trovato barriere culturali alla sua diffusione. Il dibattito, anche serrato in alcuni Paesi asiatici, è sempre mai centrato sui temi etici legati alla robotica e all'intelligenza artificiale.

Un divario che sarà possibile quanto meno ridurre, secondo lei?

Il gap di mercato è davvero importante. I primi tre Paesi asiatici (Cina, Giappone e Corea del Sud) hanno una base installata di quasi 1,5 milioni di robot industriali e nel solo 2019 ne hanno installati 218mila. Si tratta rispettivamente di 4 volte e 5 volte i valori dei primi tre mercati NAFTA (USA, Messico e Canada) ed EMEA (Germania, Italia e Francia) che contano ciascuno su circa 350mila robot installati, di cui circa 40mila nel solo 2019. L'effetto combinato della pandemia e della tempesta commerciale sui

noli intercontinentali avrà l'effetto di riportare molte produzioni industriali nei Paesi o nei Continenti dove viene sviluppata la domanda (il cosiddetto "reshoring"). Si potranno così colmare in parte le distanze tra Oriente e Occidente, ma certamente non si potranno invertire le posizioni.

Come valuta la sesta posizione occupata dall'Italia nella classifica mondiale relativa alla presenza di robot industriali?

La definirei a dir poco entusiasmante. E non solo per la semplice graduatoria raggiunta a livello mondiale, dopo esser stati 7° nel 2018 e 8° nel 2017, ma soprattutto per la performance realizzata in confronto ai Paesi che ci stanno davanti in classifica. Dei primi sei Paesi, l'Italia è l'unico Paese che ha aumentato i volumi, passando dai 9.800 robot del 2018 agli 11.100 del 2019 (con un incremento del 13%), mentre la Cina (di gran lunga il primo mercato al mondo) nello stesso periodo è scesa del 9%, il Giappone del 10%, gli USA del 18%, la Corea del Sud del 26% e la Germania del 23%.

Come si spiega un fenomeno così eclatante, in controtendenza con i dati macroeconomici del nostro Paese?

La mia risposta è semplice: la crescita impetuosa dei cosiddetti "integratori di sistema", le PMI meccatroniche italiane, ognuna fortemente specializza-

ta nei più svariati settori verticali, che stanno guadagnando velocemente quote e reputazione sui mercati esteri. Queste aziende comprano il robot in Italia e lo integrano nelle loro celle, sistemi o linee di automazione industriale che poi installano in tutto il mondo. Non dimentichiamo poi che la meccanica strumentale rappresenta di gran lunga la prima voce dell'export italiano, con circa il 20% sul totale.

Aggiungo una veloce analisi di confronto dell'Italia con i principali Paesi europei per sottolineare la forte vocazione meccatronica del nostro Paese ed il suo potenziale per gli anni a venire. Se analizziamo le installazioni di robot nel 2019 al netto del settore automotive, scopriamo che la distanza tra la Germania e l'Italia è davvero minima (10.247 contro 9.831) e che la forbice tra noi e i Paesi che ci seguono si è ancora allargata: il nostro mercato general industry è 3 volte quello della Francia, 5 volte la Spagna, 6 volte la Polonia e quasi 8 volte quello UK. Il futuro in questo senso non può che apparire roseo in quanto non si tratta di una nicchia specifica soggetta alle incertezze della pandemia, ma è un primato consolidato dall'Italia nei più svariati settori applicativi: dall'arredamento al food, dalla farmaceutica alla meccanica pesante e così via.

Lei recentemente ha detto che la pandemia di Covid-19 non ha creato nuovi trend, ma semplicemente

ha accelerato il processo di sviluppo di quelli che sono fondamentali nel cambiamento dell'industria nel lungo termine: ci aiuta a capire meglio?

Già prima della pandemia, i quattro mega-trend in atto nell'industria mondiale erano: la carenza di manodopera specializzata e non, una generalizzata incertezza dei mercati, i consumi di massa che diventano sempre più individuali, la digitalizzazione dei processi produttivi e decisionali.

Ovviamente la pandemia ha fortemente inciso sulle nostre vite di tutti i giorni, ma non è stata motore di questi trend, bensì li ha cavalcati potendo contare su tecnologie sempre più semplici da gestire.

Sulla base della sua esperienza, quali potranno essere le prossime applicazioni delle tecnologie più innovative?

Per limitarci ai soli ambiti manifatturieri, cito una recente pubblicazione dell'IFR che individua il "food and beverage", il tessile, il legno e la plastica come i quattro settori a più elevato potenziale di crescita nei prossimi anni.

Il settore metalmeccanico sarà sempre protagonista dell'automazione dei processi produttivi ma, essendo tra quelli partiti prima, oggi sconta un effetto saturazione rispetto ai settori sopra citati. Ciò non di meno anche nella

meccanica si stanno sperimentando tutte tecnologie più innovative, dalla visione agli organi di presa intelligenti, dalla robotica "in cloud" a quella collaborativa, dalla stampa in 3D agli AMRs (Autonomous Mobile Robots).

Come potrà influire il sempre maggiore ricorso all'intelligenza artificiale da parte delle aziende, sulla loro operatività?

Già oggi le nostre aziende beneficiano moltissimo dell'AI. Si parte dalla ricerca e dalla gestione del cliente e dei relativi servizi post-vendita, e si passa poi al collegamento dei macchinari in cloud per aumentare l'efficienza dei processi produttivi e la qualità del prodotto finale (risparmio energetico e manutenzione remota, ad esempio). Non dimentichiamoci che, a oggi, il quadro normativo europeo dell'economia dei dati (data economy) non è ancora consolidato. Si stanno facendo grandi sforzi per normare gli aspetti di privacy e sicurezza senza ingessare troppo un settore che potrebbe vedere l'Europa come eccellenza mondiale. La collaborazione tra uomo e robot, con i primi che possono "insegnare" e i secondi "imparare", fino a quali livelli si potrà spingere? Posso non rispondere? Il mio parere qui non è politically correct.

Ci illustra l'attività di Roboteco Italgargon?

Siamo un'azienda nata nel 1988 da una costola di Gruppo Salteco (ex Castolin Italiana). La saldatura è da sempre l'unico mestiere di famiglia. Abbiamo trasferito questo focus anche in Roboteco senza farci mai tentare dai molti altri settori applicativi della robotica.

Siamo così diventati specialisti e leader in un settore cosiddetto "maturo", ma che ancora oggi rappresenta nel mondo e in Italia la seconda applicazione industriale della robotica. Qual-



che numero in breve: 3.500 robot installati in Italia e nel mondo, oltre 1.000 clienti attivi sia nella general industry che nell'Automotive, 60 dipendenti in massima parte tecnici mecatronici distribuiti su 4 sedi (Genova, Bergamo, Milano e Bilbao).

Da 30 anni siamo distributori esclusivi per l'Italia e, più recentemente, per la Spagna della multinazionale giapponese Panasonic, che ci assicura le migliori tecnologie sia per la saldatura ad

arco che per quella laser. In qualità di system integrator, a noi spetta il delicato compito della ricerca dell'applicazione, la comprensione delle esigenze del cliente, la scelta del processo di saldatura più idoneo e la progettazione della linea o della cella in funzione di tali esigenze. Mai un impianto è uguale al successivo e questo impone un'organizzazione molto flessibile per garantire la massima qualità attesa nei minimi tempi possibili.

Chi sono i vostri referenti nel settore siderurgico?

Abbiamo qualche applicazione molto interessante nei reparti di manutenzione di primari produttori italiani. Il successo di queste applicazioni è derivato in massima parte dall'aver sgravato l'uomo da attività estremamente faticose e insalubri.

Allargando invece l'orizzonte alla catena distributiva dell'acciaio, abbiamo

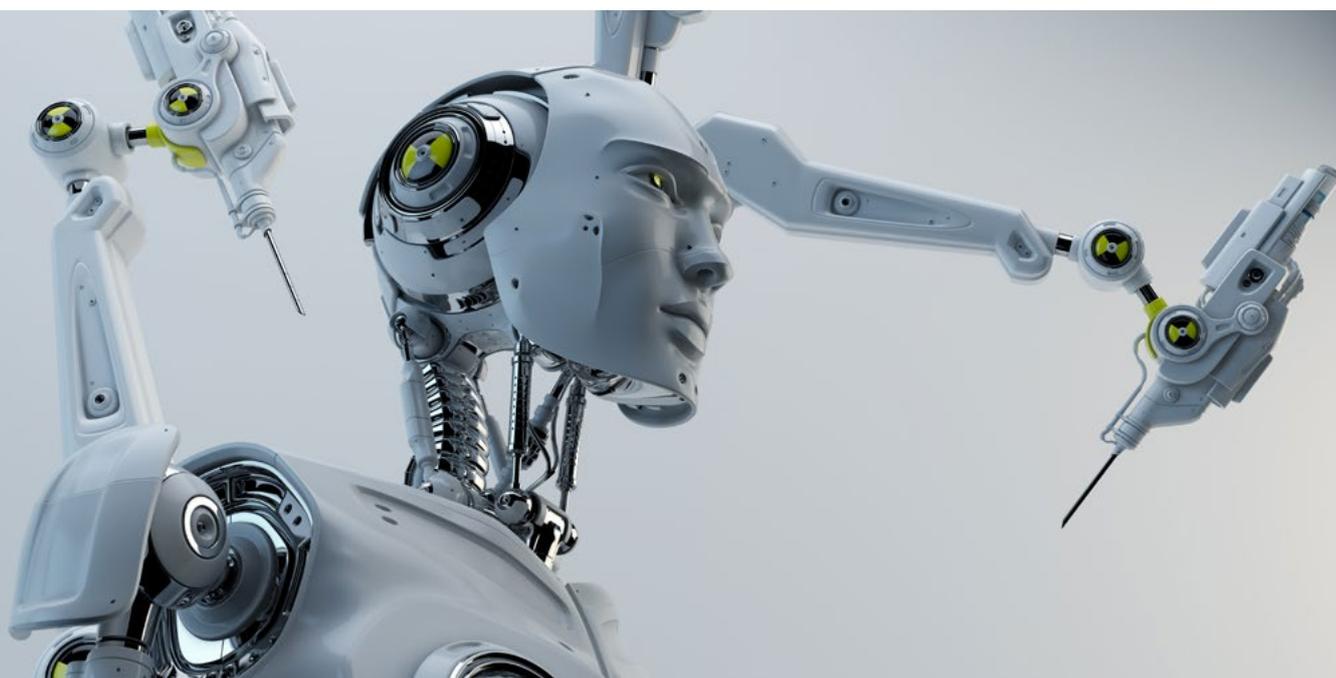
installato robot di saldatura presso alcuni centri servizi, che forniscono agli utilizzatori lamiere o tubi già lavorati in taglio, piega e saldatura.

Evidentemente però il 98% del nostro mercato è rappresentato dai produttori o dai contoterzisti di prodotti in metallo. Nella general industry siamo molto presenti nella saldatura degli acciai inossidabili (arredamento di alta gamma e attrezzature per la ristorazione), mentre nell'automotive con l'avvento della trazione elettrica stanno rapidamente crescendo le applicazioni su manufatti in lega leggera. Sempre nell'automotive viene sempre più richiesta la saldatura di acciai alto-resistenziali e di lamiere zincate.

Quali margini ci sono per un incremento della vostra penetrazione nel settore?

In tutti questi anni di attività ci sia-

mo conquistati sempre più spazi in un mercato dominato dalle filiali dei grandi produttori mondiali e oggi la nostra quota di mercato in Italia oscilla attorno al 30%. In Italia siamo rimasti ancora tra le pochissime realtà che importano il robot dal costruttore e lo integrano direttamente per l'utilizzatore finale. Inoltre, Panasonic con le sue tecnologie proprietarie denominate TAWERS (per la saldatura ad arco) e LAPRISS (per la saldatura laser) è l'unico produttore mondiale di robot concepiti unicamente per il processo di saldatura. Il cliente sta molto apprezzando averci come unico interlocutore, sempre presente, sia per i problemi di automazione che di processo. Se saremo bravi a diffondere questo concetto di "one responsibility" e a farci riconoscere per questa nostra unicità, il futuro per noi sarà certamente ancora più brillante.



Innovazione: «La siderurgia ambiente ideale»

Quello di **Domenico Appendino**, presidente dell’Associazione Italiana di Robotica e Automazione (SIRI) ed Executive Vice President di Prima Industrie, è un curriculum “pesante”, perché oltre alla laurea in ingegneria nucleare conseguita al Politecnico di Torino, può essere considerato uno dei precursori, oltre che autentica memoria storica, della robotica italiana. Proprio la siderurgia, ricorda l’ingegner Appendino, «sessant’anni fa è stata praticamente la culla della robotica industriale, visto che fu con una macchina progettata da Joe Engelberger e George Devol, montata in uno stabilimento della General Motors, che iniziò la storia».

E che quello metallurgico rappresenti «un panorama nel quale la robotica ha trovato e trova ancora terreno fertile nel quale crescere e prosperare» è dimostrato, secondo Domenico Appendino, «dal fatto che anche le imprese hanno compreso che l’utilizzo delle nuove tecnologie non è utile solo per ottimizzare le performance e incrementare i profitti, ma anche per migliorare le condizioni di lavoro de-

gli operai, che grazie alla presenza di macchine che non sono “nuovi colleghi di lavoro”, ma nuovi utensili a disposizione, si trasformano in operatori di macchina, con mansioni di livello più elevato e meno onerose».

Un concetto sul quale il presidente di SIRI torna più volte è quello della «automazione amica dell’uomo» e non certo in competizione con esso: «I numeri che abbiamo a disposizione, ad esempio – spiega –, ci dimostrano che dopo una prima fase di convivenza che potremmo definire critica, poi la presenza crescente di robot nei processi industriali non ha provocato alcun calo dell’occupazione umana e, anzi, ne ha favorito l’incremento, creando nuove figure professionali legate al loro controllo e gestione».

Infatti, secondo Appendino, «uno dei risultati messi in luce da alcuni impor-



tanti recenti studi sull’impatto che i robot hanno sull’economia e sui posti di lavoro è che l’automazione riduce i costi di produzione. Questa riduzione comporta l’abbassamento dei prezzi dei prodotti con conseguente aumento della domanda e inevitabile incremento dell’occupazione necessaria per farvi fronte». Ma non solo.

«Nel settore automotive, negli Stati Uniti, tra il 2010 ed il 2015, 80.000 robot in più hanno determinato 230.000 nuovi posti di lavoro, mentre in Germania, nello stesso periodo, 13.000

Domenico Appendino:
«Le nuove tecnologie, amiche dell’uomo, possono anche favorire il reshoring»

robot in più all'anno hanno determinato 93.000 nuovi addetti».

E in futuro questa tendenza non è destinata a cambiare: «Certo – dice Appendino – grazie all'intelligenza artificiale, i robot impareranno sempre di più dagli esseri umani, che dovranno a loro volta “crescere” nel livello di formazione per essere in grado di gestirli al meglio, in quanto il potere decisionale resterà comunque in capo a loro».

grande interesse e sviluppo il comparto del robot collaborativi, quelli che hanno “aperto le gabbie” portando le macchine a lavorare a distanza ravvicinata e con il massimo della sicurezza per l'uomo, accollandosi il lavoro più gravoso e migliorando le prestazioni complessive dell'azienda».

Secondo Domenico Appendino, peraltro, questa capacità, tutta italiana, di «creare soluzioni innovative grazie anche alla fantasia creativa che è in-

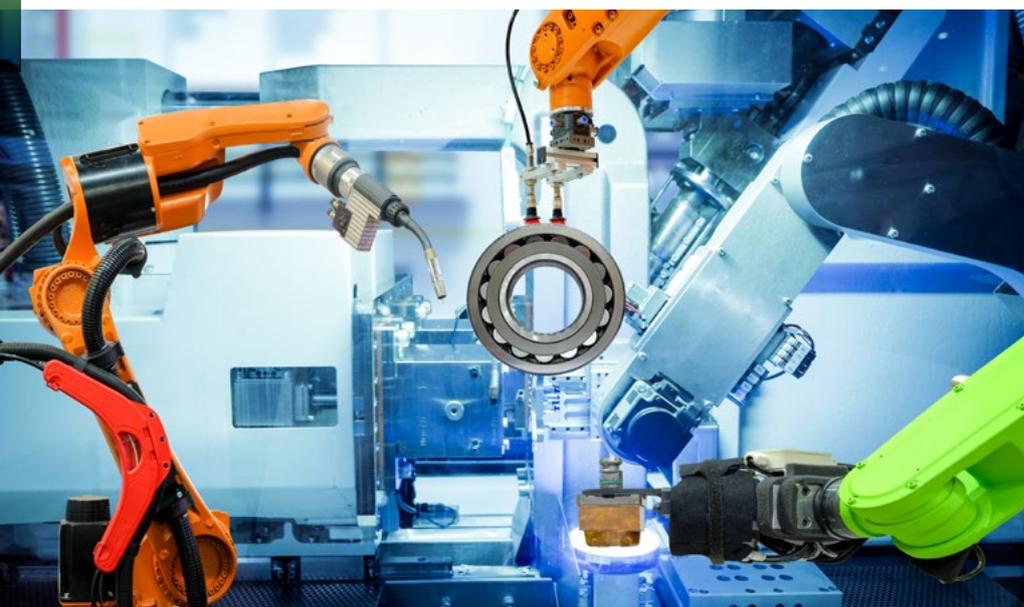
bili percorsi di aggregazione e crescita dimensionale delle aziende e quindi anche di possibilità di investimenti più importanti».

Che «potrebbero anche determinare risultati notevoli, non solo sotto il profilo del business immediato, ma anche in grado di favorire fenomeni rilevanti sul medio-lungo periodo, in quanto aggregazione, crescita e una modernizzazione tecnologica possono ottimizzare i costi e migliorare complessivamente i conti. Potrebbero anche rimuovere le motivazioni alla base della scelta di delocalizzare le produzioni verso luoghi a più basso costo del lavoro e favorire quindi un reshoring di quelle attività che potranno contare sul supporto spinto delle tecnologie più moderne».

Senza trascurare che, «sempre di più – conclude Domenico Appendino – grazie al ricorso all'intelligenza artificiale e al cloud, le aziende possono pensare di “fare rete”, condividendo dati ed esperienze, senza la necessità di integrarsi fisicamente e di temere così di perdere la propria identità originaria, ma semplicemente aggiungendo nuove possibilità di crescita».

E il ruolo dell'Italia, nel panorama internazionale della robotica, «è senza dubbio di primo piano. Siamo il secondo Paese europeo e il sesto al mondo per dispositivi in funzione – spiega il presidente di SIRI – e quello nel quale chi si occupa di creare sistemi applicativi ha fatto grandi passi in avanti. Ma anche quello in cui ha incontrato

nata nei progettisti del nostro Paese», avrebbe bisogno di essere supportata da «investimenti importanti e più simili a quelli che si registrano in altre realtà». Ma siccome ogni medaglia ha il suo rovescio «alle straordinarie capacità che è in grado di sviluppare, l'Italia affianca anche una buona dose di individualismo, che ostacola possi-



Innovazione: «Non bisogna avere paura dei robot»

Si chiama “reinstatement effect”, è un fenomeno oggetto di studi che hanno evidenziato che «un aumento dell'1% nell'adozione di robot porta a un incremento di 0,29 punti percentuali nella quota locale di operatori di robot. Un effetto tale da poter spiegare interamente l'aumento di circa il 50% di questi lavoratori».

Questo risultato, spiegano **Sebastiano Fadda**, presidente di INAPP (Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche) e Stefano Schiavo, direttore della Scuola di Studi Internazionali dell'Università di Trento, «è coerente con l'idea secondo cui se le imprese investono di più nei robot, il numero di lavoratori che svolgono le attività complementari cresce a sua volta».

E la cosa è dimostrata dal fatto che «nel corso dell'ultimo decennio, l'introduzione di robot industriali nel nostro Paese pare non abbia generato neanche una contrazione delle occupazioni ad elevato contenuto routinario. Al contrario, i risultati dell'indagine suggeriscono che nelle zone a più intensa robotizzazione la quota di occupazio-

ni routinarie di tipo cognitivo sia addirittura aumentata».

Insomma, con uno studio di Inapp e dell'Università - “Stop worrying and love the robot: An activity-based approach to assess the impact of robotization on employment dynamics” - «si è dimostrato che con i robot i posti di lavoro saranno in crescita. Nel corso del settennato (2011-2018), l'introduzione di robot industriali non ha prodotto effetti negativi sul tasso di occupazione, anzi seppur in misura contenuta ha contribuito alla riduzione del tasso di disoccupazione».

Secondo Sebastiano Fadda, presidente di INAPP, «lo studio puntuale del fenomeno dimostra che non bisogna avere paura dei robot, che possono costituire più un'opportunità che uno svantaggio per il mondo del lavoro e che già ora rendono il lavoro più ef-



ficiente e al tempo stesso esonerano le persone da compiti ripetitivi, poco qualificanti e usuranti, permettendo loro di occuparsi di mansioni più gratificanti (e produttive)».

Introducendo anche tematiche di carattere sociologico. Per Stefano Schiavo, direttore della Scuola di Studi Internazionali dell'Università di Trento, «la robotizzazione è uno dei numerosi global driver che, influenzando su imprese, lavoratori e territori, contribuisce a modificare il tessuto socio-economico italiano. L'analisi empirica di questi fe-

Sebastiano Fadda:
**«Occorre solo evitare una possibile
“disoccupazione tecnologica”»**

nomeni globali è un elemento imprescindibile per individuare soluzioni di policy efficaci e per procedere con il reskilling, ancora più urgente in considerazione dei cambiamenti indotti dalla pandemia. Anche per questo la relazione tra Covid e automation è già ora oggetto di ulteriori approfondimenti».

Occorre infatti, sottolinea Fadda, affrontare e risolvere il problema legato a «tutte quelle occupazioni che vanno riqualificate con un profondo reskilling proprio per l'utilizzo dell'automazione e dell'intelligenza artificiale. Bisogna impegnarsi nell'elaborare appropriate strategie affinché la riduzione dei coefficienti tecnici di produzione legata alle nuove tecnologie non dia luogo al fenomeno della "disoccupazione tecnologica"».

L'indagine ha messo in luce «importanti differenze legate alle mansioni dei lavoratori. Infatti, da un lato, le categorie occupazionali potenzialmente esposte al rischio di sostituzione da parte dei robot industriali non sembrano nel loro complesso aver risentito dell'introduzione di questi ultimi. Dall'altro, i posti di lavoro destinati agli "addetti ai robot", ossia a tutte quelle figure professionali che, a diversi livelli, si occupano della programmazione, dell'installazione e della manutenzione dei robot, sono aumentati di circa il 50% in poco meno di dieci anni, con

un aumento significativamente maggiore nelle aree caratterizzate da un ricorso più intenso ai robot industriali».

Un aspetto importante, peraltro, è questo: «Se l'impatto dei robot sulle occupazioni di carattere routinario risulta irrilevante, lo stesso non può dirsi per le occupazioni che richiedono sforzi di natura fisica al lavoratore. In particolare, l'introduzione di robot sembra aver contribuito a ridurre in misura statisticamente significativa il peso relativo delle occupazioni che prevedono un intenso impegno del busto e, in particolare, dei muscoli addominali e lombari. Essa risulta invece aver favorito la crescita, seppur in modo più debole, della quota di professioni associate al controllo e all'utilizzo di macchinari e, in generale, complementari ai processi di automazione».

Secondo Fadda e Schiavo, la strada da seguire è tracciata: «Identificata la costellazione di tecnologie che compone Industria 4.0, è necessario distinguere la relazione che queste stesse tecnologie hanno con comparti produttivi diversi quali la manifattura e i servizi. Nel primo caso, tecnologie quali l'Advanced Manufacturing e l'Internet of Things approfondiranno la tendenza verso l'ottimizzazione dei processi e la produzione just-in-time. La disponibilità di robot capaci, da un lato, di svolgere mansioni opera-

tivamente complesse e, dall'altro, di apprendere dalle proprie stesse operazioni affinando le capacità realizzative nel tempo, ridurrà il fabbisogno di umani lungo la catena di montaggio».

Inoltre, «tali tecnologie renderanno sempre più stringenti i legami tra imprese operanti lungo la medesima catena del valore rendendo possibile, per gli agenti che operano in corrispondenza degli anelli nevralgici delle stesse catene, ottenere un adeguamento immediato delle decisioni degli altri agenti alle variazioni delle proprie necessità operative».

Senza trascurare che «le tecnologie di Industria 4.0 introducono elementi di novità anche per quel che riguarda l'innovazione di prodotto. L'adozione di tecniche quali advanced e additive manufacturing aumenta considerevolmente la possibilità di "customizzare" i prodotti consentendo di modificarne le caratteristiche in modo flessibile a seconda delle necessità degli acquirenti. Una maggiore flessibilità che, da un canto, garantisce un avanzamento della capacità di soddisfare la domanda di beni manifatturieri, in termini sia quantitativi che qualitativi; dall'altro, rende l'organizzazione del processo produttivo plasmabile in tempo reale a seconda delle variazioni degli stessi flussi di domanda».

«Innovazione come leva strategica»

Parlare di innovazione significa, ovviamente, affrontare temi come quello dell'ingresso nei sistemi produttivi di nuove tecnologie – robot, cobot, macchine intelligenti – e del ricorso sempre più frequente all'intelligenza artificiale. Ma occorre anche fare ragionamenti di sistema: pensare, insomma, al quadro generale nel quale queste tecnologie vanno a operare e a come fare in modo che possano rivelarsi utili all'intera economia industriale.

A questo proposito, **Luca Manuelli**, presidente del Cluster Fabbrica Intelligente, oltre che CDO di Ansaldo Energia e CEO di Ansaldo Nucleare, è impegnato nella costruzione di quella che si potrebbe definire come l'infrastruttura portante della trasformazione digitale. Secondo Manuelli «si sta producendo il massimo sforzo per contribuire alla valorizzazione dell'innovazione tecnologica come leva strategica per la trasformazione digitale e sostenibile della manifattura italiana nello scenario post-Covid». Mettendo in contatto «tutti gli attori, come è già avvenuto per esempio con Tenova e

ORI Martin in un progetto relativo alla realizzazione del Lighthouse Plant “Acciaio 4.0”, o come con SAP, Deloitte, Cisco e Siemens, per promuovere l'iniziativa denominata “Programma pathfinder” che coinvolge primari player tecnologici (sviluppatori di tecnologie e system integrator) in grado di mobilitare significative competenze e capacità in Italia e interessati a condividere il proprio know-how».

In quanto «la missione del Cluster Fabbrica Intelligente è proporre, sviluppare e attuare una strategia basata sulla ricerca e l'innovazione per indirizzare la trasformazione del settore manifatturiero italiano; creare una comunità coesa e più competitiva e collegare le politiche di ricerca nazionali e regionali con quelle internazionali». Perché, spiega Luca Manuelli, «il nostro scopo è quello di costruire un sistema che non vuole essere “spettacolare”, ma



soprattutto utile al sistema industriale italiano, che deve essere messo in condizione di accettare le sfide che pone l'economia globale, anche riconfigurando intere catene del valore».

E qui il presidente del Cluster chiarisce che «non ci si deve fermare, ad esempio, a singole iniziative di reshoring, ma si deve andare oltre puntando alla comprensione dei fattori in gioco e alla possibile creazione di valore che queste comportano». Dove i modelli di business «devono passare dalla comprensione di quanto big data, IoT e in-

Il presidente del Cluster Fabbrica Intelligente: «Accettare le sfide, anche riconfigurando catene del valore»

telligenza artificiale possano risultare decisivi».

Soprattutto perché, mi sembra, lo sviluppo tecnologico ha portato ad avere la disponibilità di mezzi di comunicazione sempre più pervasivi e performanti e capacità elaborative prima assenti: «Proprio così ed è per questo che sarà sempre più importante familiarizzare con un termine, “servitizzazione”, che possiamo indicare come la capacità di gestire in comune dati e informazioni finalizzati a creare una proposizione di valore, prodotto più servizio, abilitata da piattaforme digitali, così da realizzare uno scambio continuo di elementi utili a tutte le componenti della filiera».

In quella siderurgica, ma ovviamente non solo, «l'adozione delle nuove tecnologie digitali può contribuire a far crescere, oltre alla cultura della sicurezza, quella della sostenibilità industriale, che non è più solo una questione legata alla pur importante sfera ecologica e alla transizione ambientale, ma diventa un nuovo elemento di competitività aziendale facendo leva, ad esempio, sulla circular economy».

E a proposito di competitività, inevitabile chiedere se, vista la complessità dei temi, esistano possibilità di accesso alle piccole aziende così come alle grandi e la risposta di Luca Manuelli

è decisa: «Assolutamente sì, perché quello che conta è il concetto di filiera. Esistono delle piccole imprese molto ben dotate sotto il profilo delle competenze del proprio core business, ma che possono essere carenti sotto quello delle tecnologie digitali abilitanti, delle quali magari sono portatrici aziende più grandi e che operano nello stesso settore. Occorre allora fare in modo, e le iniziative portate avanti dal CFI come i Lighthouse Plant e i Pathfinder possono dare un importante contributo al riguardo, che avvenga un'autentica integrazione tra i vari livelli della filiera perché tutti possano trarne beneficio».

E, a proposito di dimensioni e di filiera siderurgica, il presidente del Cluster Fabbrica Intelligente esprime un concetto interessante: «Da quello che emerge – spiega Manuelli – si può affermare che, mentre molte imprese private non hanno avuto paura di affrontare la sfida della modernizzazione, quelle nelle quali c'era la presenza dello Stato, e la vecchia Ilva ne è un esempio, hanno dato l'impressione di concentrarsi più sugli aspetti sociali della loro attività, perdendo di vista l'aspetto della competitività e della leva dell'innovazione per supportare la capacità di crescere e creare occupazione».

Alla luce di quanto sta avvenendo

oggi, con lo Stato che è tornato a ricoprire un ruolo importante in Acciaierie d'Italia, sembra che Luca Manuelli non sia molto ottimista sulle prospettive di una sostenibilità economico-finanziaria di lungo termine: «Le valutazioni potranno essere fatte solo quando si avranno degli elementi adeguati per valutare – è la premessa –, ma ritengo che anche in quel caso sarà necessario ragionare in termini di sistema e che sia importante che lo Stato favorisca il miglior bilanciamento tra le esigenze di mercato e la gestione della problematiche sociali».

Secondo il presidente del Cluster «il governo mi pare stia gettando con il PNRR le basi per una ripartenza e il suo ruolo dovrà essere quello di creare le condizioni perché ciò avvenga, attraverso un piano di investimenti in grado di creare lavoro e sviluppo come anche di generare i benefici attesi per ripagare il debito, affinché lo stesso non gravi sulle nuove generazioni. Il sistema industriale, dal canto suo, dovrà pensare a una vera trasformazione digitale, ricordando quello a cui accennavo prima e cioè che la cultura della sicurezza e della sostenibilità ambientale devono essere elementi competitivi al pari del livello di efficienza industriale e di qualità delle produzioni».

Innovazione è «mettere l'uomo al centro»

Gira che ti rigira, alla fine l'uomo torna al centro di tutto. Perché sono proprio gli esperti a mettere l'accento – e le loro teorie sono alla base della “Carta delle Idee della Robotica Collaborativa” messa a punto di recente – sul ruolo che deve e dovrà sempre di più svolgere proprio l'essere umano nel processo produttivo.

Un ruolo ovviamente diverso da quello che storicamente ha svolto e che, in moltissimi casi, gioca ancora oggi, ma che è ben lungi dall'essere “a rischio” per l'introduzione delle tecnologie più avanzate, anzi.

Secondo **Domenico Appendino**, presidente di SIRI (Società Italiana di Robotica e Automazione e consigliere di UCIMU-MACCHINE UTENSILI), è infatti «necessario ripensare al concetto di collaboratività in termini di cella e applicazione. Non è più sufficiente che soltanto il cobot sia pienamente collaborativo». Perché dopo la fase nella quale si era assistito a una «segregazione degli spazi operativi deputati alle macchine, creando layout via via più frammentati, in cui uomo e

robot hanno operato separatamente, ciascuno sulla propria rispettiva porzione di processo», si è passati, grazie «all'ingresso, nel 2008, della robotica collaborativa nel mercato», a quella in cui «le gabbie che prima circondavano i robot sono state aperte, ponendo le condizioni perché uomo e robot tornassero a operare insieme: a collaborare per uno stesso fine».

Per questo, spiega Appendino, «È necessario ripensare al concetto di collaboratività in termini di cella e applicazione». Perché «il portato di collaboratività, che è insito in un cobot, deve applicarsi anche a queste soluzioni. Il rischio infatti, in caso contrario, è quello di inficiare la sicurezza di tutta l'applicazione. Così facendo, estendendo cioè la concezione di collaboratività a tutta la cella e non solo limitandola al cobot (che come “quasi macchina” conserva i suoi requisiti di sicurezza in ogni frangente), i



vantaggi acquisibili sono esponenziali. Da un lato minori costi connessi alla messa in sicurezza dell'applicazione, dall'altro vantaggi operativi dati dalla maggiore efficienza dell'automazione stessa».

Bruno Siciliano, docente di robotica all'Università Federico II di Napoli, spiega che «poche tecnologie di automazione hanno dimostrato una versatilità paragonabile a quella offerta dalla robotica collaborativa negli ultimi 15 anni. Attraverso un'analisi verticale di molti ambiti applicativi, è emersa

Le idee degli esperti per il futuro della robotica collaborativa: «Cobot semplici come gli smartphone»

la capacità di migliorare le condizioni dell'agire umano in scenari molto vari e distanti da quelli in cui siamo usi immaginare la robotica».

Per cominciare «è acclarato il ruolo abilitante della robotica in ambito prettamente industriale, quello scenario che viene chiamato comunemente Industria 4.0 e che prevede una forte contaminazione di elementi umani e tecnologici». Ma Siciliano mette l'accento sull'importanza della robotica «in ambiente ostile o poco strutturato (che in questi mesi di pandemia assume i connotati di un qualsiasi impianto produttivo o luogo di lavoro). E qui è quanto mai significativo e ricco di valore poter creare uno spazio in cui l'uomo è in grado di teleoperare attraverso una macchina rimanendo in posizione di sicurezza».

Ma il docente universitario si spinge oltre, parlando di «intuitività: questo è il prossimo orizzonte di sviluppo che vedo. I cobot sono uno degli strumenti più versatili di cui disponiamo. Quando saranno diventati utilizzabili e intuitivi come i device che abitualmente utilizziamo, allora disporremo di una tecnologia implementabile su larga scala e con prezzi ridotti. Rivoluzionaria».

Un concetto sul quale insiste anche **Salvatore Basile**, Operation Manager di Experis Italia: «Penso all'evoluzione della robotica collaborativa negli

stessi termini con cui penso alla telefonia. Nessun millennial ha bisogno del libretto di istruzioni per usare uno smartphone. Questo è secondo me l'orizzonte di sviluppo ultimo dei cobot: divenire semplici e intuitivi come un cellulare». Secondo Basile, infatti, «i cobot nascono portando all'interno del proprio DNA questa concezione. Per la prima volta l'interazione con un sistema di automazione era (quasi sempre) disintermediata dalla presenza di un tecnico specializzato. Le aziende potevano procedere – con training della durata di poche ore – a sviluppare in autonomia la propria applicazione robotica. La sicurezza dei cobot rappresenta quindi, davvero, solo il primo passo verso un concetto di collaboratività più vasto, che prevede anche la possibilità per le imprese di dislocare in maniera autonoma e flessibile i propri apparecchi di automazione, reagendo con tempestività ai mutamenti del contesto produttivo».

Dello smartphone, dice ancora Basile, «i cobot recepiscono anche le modalità di interazione attraverso lo schermo touchscreen. Il tablet (o touch pendant) è del tutto simile come concezione tecnologica, allo schermo di uno dei nostri cellulari. Attraverso il semplice movimento delle dita, l'integrazione plug and play di software e plug-in, è possibile infatti settare il cobot e renderlo operativo».

Arrivando a ipotizzare che «così come lo smartphone è divenuto nel corso del tempo un bene primario (da status symbol che era, già solo nel 2007, il primo iPhone) così anche i robot collaborativi sembrano destinati a divenire una commodity, strumento essenziale e sempre più diffuso della seconda rivoluzione robotica che riporterà l'uomo al centro, non solo dello schermo, ma della fabbrica intera».

Tanto che **Pierpaolo Ruttico**, Founder di IndexLAB, arriva a ribadire la necessità di «ridefinire il ruolo dell'uomo all'interno del processo produttivo, l'apporto della sua intelligenza, è una sfida che accompagna la robotica e l'automazione da tempo», perché «le prime automazioni, complesse, rigide, poco interattive, hanno infatti relegato l'operatore al ruolo di mero esecutore, senza comprendere appieno il suo ruolo né tantomeno il processo nel suo complesso». Mentre «i cobot hanno rimesso l'uomo al centro del processo. L'operatore ora comprende e può intervenire nel sistema fabbrica, può applicare le sue capacità di problem solving e analisi nel modificare il processo stesso perché ne è parte e ne comprende le dinamiche. Quale dunque il ruolo che immaginiamo per l'intelligenza umana nella fabbrica del futuro? Un ruolo in cui innanzitutto l'uomo torna a incidere e guidare».



**COSTRUZIONE SEGATRICI A NASTRO
DI SERIE E SPECIALI
Bandsawing machines**



SO.FIN.A. S.r.l.

Via Stelvio, 25 - 23020 Poggiridenti (SO) IT

T. +39 0342 218266 - 216419

F. +39 0342 218266

info@sofinasegatrici.com



siderweb
LA COMMUNITY DELL'ACCIAIO

siderweb spa

via Don Milani 5
25020 Flero (BS) Italy

T. +39 030 2540 006

info@siderweb.com
www.siderweb.com

[in](#)

