

In Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

N. 2 - 2020

INCHIESTA SUL LAVORO: COME RIDURRE IL GAP FRA DOMANDA E OFFERTA?

*WORK AND EMPLOYMENT:
BRIDGING THE SUPPLY AND DEMAND GAP*

**ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO E NON SOLO:
GLI STRUMENTI PER COMBATTERE LO SKILLS MISMATCH**

*Combating the skills mismatch: the school-workplace
rotation system and other tools*

**FORMAZIONE, COMUNICAZIONE, WELFARE:
LE CARTE VINCENTI DELLE AZIENDE SOSTENIBILI**

*Training, communication, welfare: the hallmarks
of sustainable businesses*

**CONGIUNTURA ASSOFOND: IN CALO LA PRODUZIONE
DELLE FONDERIE NEL 4° TRIMESTRE 2019**

*Assofond economic trends: foundry production down
in 4th quarter of 2019*

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE





**FOUNDRY –
A PASSION FROM
OUR HEART.**

LORENZO VINCENTI, TECNICO COMMERCIALE

**«LA NOSTRA
PROMESSA:
MASSIMA QUALITA’
A ZERO EMISSIONI»**

Chiari vantaggi con INOTEC™

L'innovativo sistema di leganti INOTEC™ offre eccellenti proprietà tecnologiche in assenza di emissioni. Inoltre INOTEC™ offre significativi miglioramenti di produttività rispetto ai sistemi leganti convenzionali.

www.gifa.ask-chemicals.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting



AFFIDABILITÀ, QUALITÀ, SVILUPPO E ASSISTENZA



I prodotti sono formulati nel massimo rispetto delle esigenze dei clienti, delle norme di legge dell'ambiente e della salute per chi li utilizza.

I prodotti sono costanti nel tempo e rispettano le specifiche riportate nelle schede tecniche.

Il laboratorio sviluppa costantemente nuovi prodotti e migliora quelli esistenti.

Il personale tecnico è sempre a disposizione per affrontare le problematiche che insorgono.

PRODUCE E COMMERCIALIZZA:

- **INTONACI REFRATTARI**
- **LEGANTI INORGANICI A BASE DI SILICATI DI SODIO**
- **DISTACCANTI**
- **COLLE, SIGILLANTI**
- **MANICOTTI ISOLANTI, ESOTERMICI**
- **MATERIALI PER IL TRATTAMENTO, METALLURGICO**
- **FILTRI CERAMICI SPUGNOSI**

PROTEC-FOND S.R.L.
VIA FRATELLI CERVI, 20
20010 OSSONA (MI)
TEL. 02.90380055 - FAX 02.90380135



SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A FREDDO

GIOCA® NB	Resine furaniche e fenolfuraniche con tenori di azoto decrescenti fino a 0.
GIOCASET® NB	Resine furaniche e fenolfuraniche con tenori di azoto decrescenti fino a 0,5%, non classificate tossiche secondo la classificazione di pericolosità dell'alcool furfurilico attualmente in vigore.
COROFEN®	Resine fenoliche indurenti a freddo.
ALCAFEN®	Resine fenoliche-alcaline indurenti a freddo.
RAPIDUR®	Sistemi uretanici no-bake a base fenolica o poliolica con o senza solventi aromatici e VOC.
RESIL/CATASIL®	Sistemi leganti inorganici.
KOLD SET TKR	Sistemi alchidico uretanici indurenti a freddo.
INDURITORI	Acidi solfonici, esteri, ecc.

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI PER GASAGGIO

GIOCA® CB	Sistemi uretanici cold-box, catalizzati con ammine terziarie vaporizzate.
GIOCASET® CB	Sistemi uretanici cold-box, esenti da solventi aromatici e VOC, catalizzati con ammine terziarie vaporizzate.
ALCAFEN® CB	Resine fenoliche alcaline catalizzate con esteri vaporizzati.
EPOSET®	Sistemi epossiacrilici catalizzati con SO ₂ .
RESIL	Sistemi inorganici indurenti a freddo con CO ₂ .

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A CALDO

GIOCA® HB	Resine furaniche, fenoliche e fenolfuraniche per il processo hot-box.
GIOCA® WB	Resine furaniche per il processo warm-box.
GIOCA® TS	Resine fenoliche e furaniche per il processo thermoshock.
GIOCA® SM	Resine fenoliche liquide per il processo shell-moulding.
RESIL/CATASIL®	Sistemi inorganici indurenti con aria calda.

INTONACI REFRATTARI PER ANIME E FORME

IDROLAC®	Intonaci a base di grafite o silicato di zirconio in veicolo acquoso.
PIROLAC®	Intonaci a base di grafite o silicato di zirconio in veicolo alcoolico.
PIROSOL®	Diluenti a base alcool per intonaci in veicolo alcoolico.

PRODOTTI AUSILIARI

ISOTOL®	Pulitori e distaccanti per modelli e casse d'anima.
COLLA UNIVERSALE	Colla inorganica autoindurente.
CORDOLI	Cordoli per la sigillatura delle forme.



Fabbricazione prodotti ausiliari. L'impianto comprende 8 reattori dedicati alla produzione della componente isocianica delle resine per il sistema "Cold Box" e "No Bake" uretanico, degli induritori "Hot Box" e "Thermoshock", dei prodotti ausiliari per fonderia ed dei sali di sodio e potassio per l'industria della detergenza. Capacità totale installata: 100.000 litri.

Cavenaghi SpA
Via Varese 19, 20020 Lainate (Milano)
tel. +39 029370241, fax +39 029370855
info@cavenaghi.it, cavenaghi@pec.it
www.cavenaghi.it



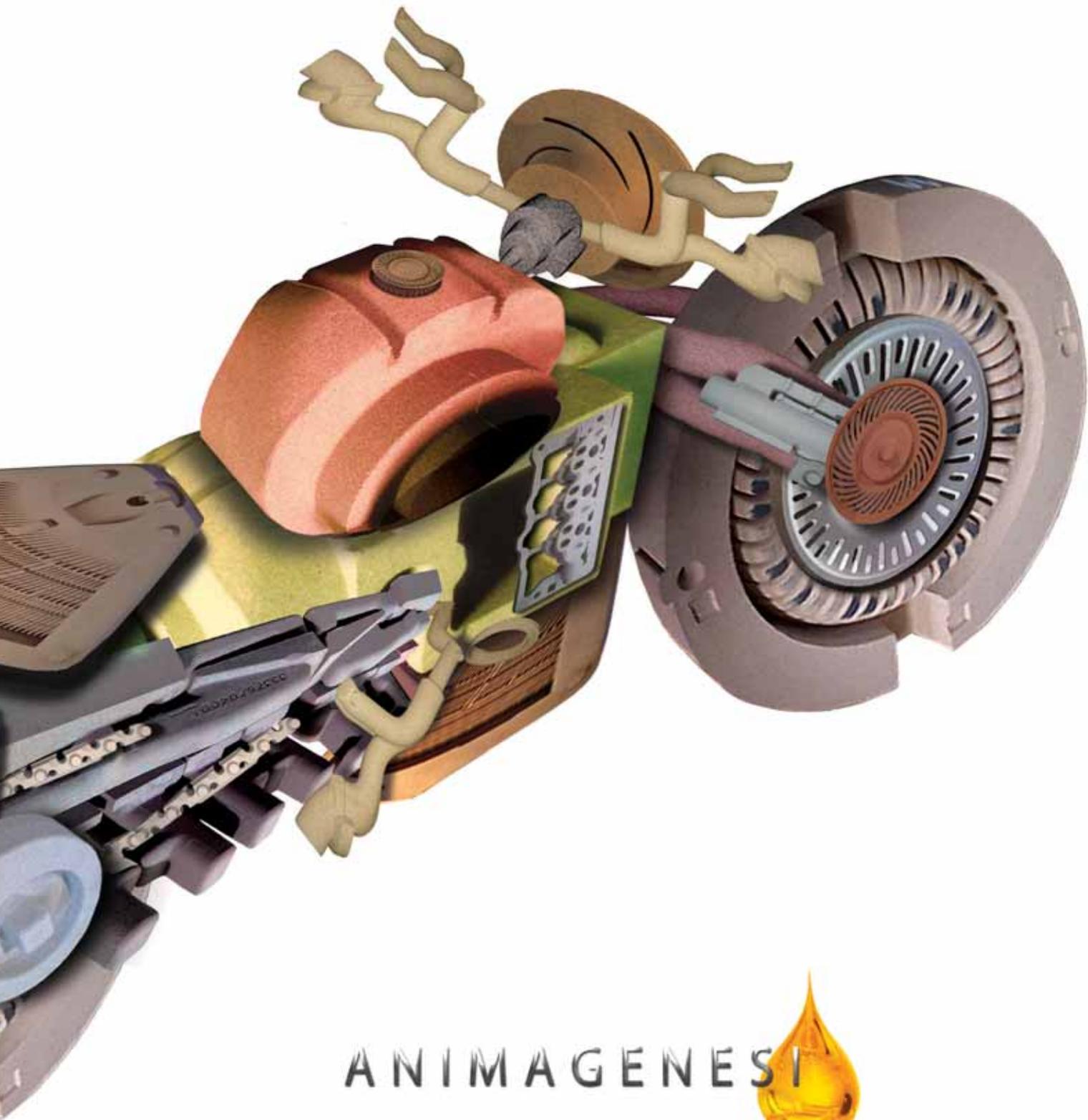
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI



CERTIQUALITY
È MEMBRO DELLA
FEDERAZIONE CISQ



ANIMAGENESI



Cavenaghi

Sistemi agglomeranti per fonderia

Sistemi Leganti

Minimaniche – Filtri

**Intonaci
Refrattari**

**Sabbie Prerivestite,
Silicee e Speciali**

Refrattari

**Simulazione e
Analisi Termica**

**Ausiliari per
Modelli, Anime
e Forme**

**Consulenza, Formazione,
Ottimizzazione Processi
Fusori**

**Bentoniti -
Premiscelati**

**Ferroleghie -
Filo Animato**

Inventive Foundry Solutions

ha-italia.com

IL VIRUS DEL XXI SECOLO



In questo numero di "In Fonderia" non trovate notizie sulla diffusione globale del COVID-19 Coronavirus, né tantomeno aggiornamenti sulle misure decise dai diversi Paesi per contenere il contagio. È il limite – o forse la forza – di una pubblicazione bimestrale che non può correre alla stessa velocità delle emergenze, men che meno di quelle che impongono ai governi di varare decreti urgenti ogni 24 ore.

Nel momento in cui il giornale viene chiuso in redazione, 12 marzo 2020, l'Italia è praticamente ferma in seguito alle disposizioni che hanno imposto la chiusura delle attività commerciali non essenziali e suggerito a tutte le persone di non muoversi dalle proprie abitazioni. Quando leggerete queste pagine, forse staremo lentamente ritornando alla normalità, o forse invece saranno state prese misure ancora più stringenti: difficile dirlo in questo momento.

Avremmo potuto, forse, fermare tutto anche noi e magari preparare in fretta e furia un numero speciale dedicato alla situazione che stiamo vivendo. Ma anche una scelta del genere non ci avrebbe permesso di stare al passo con i tempi e con il rapido evolversi della crisi. Abbiamo quindi preferito mantenere la nostra programmazione editoriale, a maggior ragione dato che il numero che avete tra le mani è dedicato a un tema che, se già era cruciale prima della crisi di inizio anno, lo sarà ancora di più per tutto il difficile periodo di ripartenza che ci aspetta: il lavoro.

Secondo le previsioni di Confindustria sulla base di dati Istat e Unioncamere, saranno circa 67.000 i posti di lavoro a disposizione nel settore della meccanica nel prossimo triennio, di cui circa un terzo per professioni manageriali, scientifiche e di elevata specializzazione (come ingegneri, progettisti e specialisti in scienze informatiche) e per professioni tecniche, come ad esempio addetti alla gestione dei processi produttivi, specie quelli legati al digitale. La crescita della domanda, però, non trova adeguata risposta nell'offerta. Come è possibile allora ridurre quello

THE 21st CENTURY VIRUS

You won't find news on the global spread of coronavirus (COVID-19) in this edition of In Fonderia - and certainly no updates on the actions different countries are taking to limit the contagion. That is the limitation - or perhaps the strength - of a bimonthly publication. It cannot keep up with emergencies, let alone those that force governments to issue urgent measures every 24 hours.

As of 12 March 2020, when the magazine was ready for print, Italy had essentially come to a halt after rules were introduced to close non-essential commercial activities and the public was advised to stay at home. As you read these pages, things may be slowly returning to normal. Or perhaps even stricter measures will have been taken - right now, it's difficult to know.

We could have perhaps stopped everything too and maybe put together a special edition looking solely at the current situation. Even that, however, would have meant lagging behind the rapid evolution of the crisis. We decided therefore to keep to our editorial schedule - especially so because the edition you are looking at now covers a topic that, even before the crisis, was key. Moreover, during the period of recovery that will await us, it will take on even greater importance. That topic is work and employment.

According to forecasts by Confindustria, Italy's national chamber of commerce, based on data from The Italian National Institute of Statistics and government agency Unioncamere, around 67,000 jobs in the mechanical engineering sector will become available over the next three years. Of these, around one third will be managerial, scientific and highly specialized roles (such as engineers, designers and

skills mismatch, ovvero la distanza fra le competenze richieste e quelle disponibili che, si stima, costa al sistema produttivo mondiale circa 5.000 miliardi di dollari?

Negli articoli che seguono proviamo a passare in rassegna alcune buone pratiche che le imprese possono attuare per cercare di ridurre il gap fra la domanda e l'offerta, a partire dall'alternanza scuola-lavoro e da altri strumenti in grado di avvicinare al nostro settore i lavoratori di domani. Non mancano poi, come sempre, approfondimenti di carattere economico (in particolare l'analisi congiunturale del Centro Studi Assofond dedicata all'andamento del settore nell'ultimo trimestre del 2019) e tecnico.

Prima di lasciarvi alla lettura vorrei però azzardare una riflessione. Dall'inizio del XXI secolo a oggi, ci siamo trovati ad affrontare, ogni 10 anni circa, degli eventi inaspettati che hanno sconvolto lo stato di cose precedente: prima l'11 settembre, poi la crisi finanziaria del 2008-2009, e ora l'epidemia di Coronavirus.

Le prime due crisi hanno generato un mondo diverso da quello precedente, e in continua ebollizione: pensiamo ai conflitti in Afghanistan e Iraq, alle primavere arabe, alla guerra civile in Siria, all'invasione russa della Crimea, alla continua destabilizzazione dell'equilibrio economico internazionale per mano degli Stati Uniti di Trump. La fragilità di questo contesto era tale che è bastato un virus a sconvolgerlo. E dopo questa crisi, è fuor di dubbio, ci troveremo in un nuovo mondo, ancora diverso da quelli che l'hanno preceduto. Come sarà, lo vedremo presto. ■

computing specialists) and in technical areas such as the management of production processes, especially digital. And yet, the growth in demand is not matched by supply. So how can we reduce this skills mismatch, which, according to estimates, costs the global economy around \$5tn?

In the articles that follow we review some good practices that firms can put in place to try to reduce the gap between supply and demand. We start with the school-workplace rotation system and other means of drawing future workers towards our industry. You'll also find our usual technical and economic updates (in particular an economic analysis of industry trends in the last quarter of 2019 from the Assofond Research Centre).

Before you continue, however, I would like to venture a reflection. Since the 21st century began, every 10 years or so we have had to deal with an unexpected event that has shaken up the status quo - first, the September 11 attacks, then the 2008-2009 financial crisis, and now the coronavirus epidemic.

The first two crises gave rise to a different world, one in continual upheaval - take, for example, the conflicts in Afghanistan and Iraq, the Arab Spring, the civil war in Syria, the Russian invasion of Crimea and the ongoing destabilisation of the global economy at the hands of Trump's America. The world was already fragile and all it took was a virus to disrupt everything. After this latest crisis we will undoubtedly find ourselves in a new world - different, yet again, to those that preceded it. What will it be like? We will soon see. ■





Tecnologie in Terra a Verde per getti di alta qualità

Engineering, Automazione e Servizi per l'Industria Fusoria

- Per fonderie di Ghisa, Acciaio e Alluminio

Impianti di preparazione e recupero terra

- Molazze fino da 30 a 200 ton/ora
- Raffreddatori terra da 30 a 350 ton/ora
- Setacci poligonali fino a 350 ton/ora
- Sistemi e dispositivi di controllo terra

Impianti automatici di formatura in staffa

- Formatrici fino a 280 forme complete/ora
- Macchine e impianti per staffe fino a 3.500mm
- Sistema di compattazione della forma Formimpress
- Sistemi di raffreddamento delle forme e dei getti



Nelle produzioni più estreme il miglior rapporto terra/getto



Küttner Savelli S.r.l.
25125 Brescia, Italia
Phone: +39 030 22 795
E-Mail: info@savelli.it
Website: www.savelli.it

**KÜTTNER
SAVELLI**

IN PRIMO PIANO

- Lavoro: come ridurre il gap fra domanda e offerta?
Employment: how to bridge the gap between supply and demand? p. 12
- Istruzione e formazione sono la chiave di volta per la competitività
Education and training: the cornerstone of competitiveness p. 18
- FPT Pressofusione Tapparo: formazione e aggiornamento professionale per crescere ancora
FPT Pressofusione Tapparo: training and professional development as the key to competitiveness p. 22
- Le competenze digitali? Aiutano la produttività. Ma l'Italia non è un paese digital
Digital skills boost productivity. But Italy is not a digital country p. 30
- Formazione, comunicazione interna, welfare: più sostenibili e attrattive le imprese che investono in questi ambiti
Firms investing in training, internal communication and welfare are more attractive p. 34

ECONOMICO

- Norimberga, Italia: la fonderia non ferrosa italiana protagonista a Euroguss
Nuremberg, Italy: italian non-ferrous foundries at Euroguss p. 40
- La produzione mondiale di getti sfiora i 113 milioni di tonnellate nel 2018
Worldwide castings production just under 113m metric tons in 2018 p. 44
- Ancora un calo (-4,9%) per le fonderie italiane nel quarto trimestre 2019, ma le aziende hanno fiducia nella ripartenza
Despite further decline (-4.9%) for italian foundries in the fourth quarter of 2019, companies have confidence in a recovery p. 52
- Consiglio di Stato: è legittima l'attività di rilevazione dei prezzi delle Camere di Commercio
Italian council of state declares price tracking activity by chambers of commerce to be legitimate p. 58

AMBIENTE E SICUREZZA

- Green new deal: missione di Assofond a Bruxelles
Green new deal: Assofond's mission in Brussels p. 66

In Fonderia

Pubblicazione bimestrale ufficiale dell'Associazione Italiana Fonderie
Registrazione Tribunale di Milano N. 307 del 19.4.1990

Direttore responsabile

Andrea Bianchi
a.bianchi@assofond.it

Coordinamento redazionale

Cinzia Speroni
c.speroni@assofond.it

Comitato editoriale

Silvano Squaratti, Andrea Bianchi, Marco Brancia, Gualtiero Corelli,
Roberto Lanzani, Ornella Martinelli, Maria Pisanu, Laura Siliprandi, Cinzia Speroni

Hanno collaborato a questo numero

Christian Castella, Leonardo Ciocca,
Alessandro Di Simone, Luca Gervasoni, Silvia Lombardo,
Rafael Molina, Ildiko Peter, Antonio Picasso,
Maurizio Rosso.

Direzione e redazione

Associazione Italiana Fonderie
Via N. Copernico, 54
20090 Trezzano sul Naviglio (MI)
Tel. +39 02 48400967 | Fax +39 02 48401282
www.assofond.it | info@assofond.it

TECNICO

Leghe di alluminio autoinvecchianti per applicazioni nel settore automobilistico
Self-ageing aluminium alloys for applications in the automotive sectors

p. 80

LE AZIENDE INFORMANO

Gefond for a long life industry presenta Perpetuo,
il primo software di intelligenza artificiale per la manutenzione predittiva in fonderia
*Gefond for a long life industry presents Perpetuo,
the first artificial intelligence software for predictive maintenance in the foundry*

p. 100

IN BREVE

News dal Settore | *Industry News*

p. 104

INDICE

Inserzionisti | *Advertisers*

p. 112

RUBRICHE

■ S.O.S. Dogane / *S.O.S. dogane*

L'origine preferenziale: una leva commerciale per le fonderie
Preferential origin: a commercial advantage for foundries

p. 62

■ Quale energia? / *What energy?*

L'epidemia di Coronavirus impatta anche sui mercati energetici
The Coronavirus epidemic is also impacting energy markets

p. 70

■ Le frontiere della sostenibilità / *The frontiers of sustainability*

Potrà la sfida della green economy vincere l'eterno campanilismo italiano?
Dal "manifesto di Assisi" una prima risposta
*Will the green economy challenge win out over Italy's perennial parochialism?
The "Assisi manifesto" gives first indication*

p. 76

■ Là dove non te lo aspetti, la fonderia c'è / *The foundry is where you least expect it*

I rostri della battaglia delle Egadi: un prodotto di fonderia di 2.000 anni fa
The battle of the Egadi Islands rams: Foundry products from 2.000 years ago

p. 94

Gestione, amministrazione, abbonamenti e pubblicità

S.A.S. - Società Assofond Servizi S.r.l.
Via N. Copernico, 54
20090 Trezzano sul Naviglio (MI)
Tel. +39 02 48400967
Fax +39 02 48401282

Abbonamento annuale (6 numeri)

Italia 105,00 euro - Estero 180,00 euro
Spedizioni in A.P. 70% - filiale di Milano

Traduzioni

TDR Translation Company

Progetto grafico

Franco Gaffuri Milano

Impaginazione e stampa

Nastro & Nastro S.r.l.

È vietata la riproduzione di articoli e illustrazioni pubblicati su "In Fonderia" senza autorizzazione e senza citarne la fonte. La collaborazione alla rivista è subordinata insindacabilmente al giudizio della redazione.

Le idee espresse dagli autori non impegnano né la rivista né Assofond e la responsabilità di quanto viene pubblicato rimane degli autori stessi.



carbones

carbones holding gmbh

GHISA IN PANI

**PER FONDERIA
E PRODUTTORI DI ACCIAIO**

**Ghisa d'affinazione a basso Mn,
Ghisa in pani ematite, per sferoidale
e semisferoidale da Russia e Brasile**

**MAGAZZINO PERMANENTE
A MARGHERA, MONFALCONE E SAVONA.**

**Carbones Holding GmbH
Vienna - Austria
www.carbones.it**

**Per maggiori informazioni:
gianluigi.busi@carbones.it
Tel. +39 348 6363508**



MEMBER OF AMAFOND

PROGRAMMA DI PRODUZIONE

- Impianti e macchine per animisterie (Cold Box, Shell moulding, Hot box, Silicato, Inorganico)
- Impianti preparazione sabbia per le anime
- Macchine per formatura gusci ed incollatrici
- Impianti per la preparazione delle cariche e alimentazione dei forni e cubilotti
- Impianti automatici di formatura
- Macchine Formatrici idrauliche
- Sterratore automatico per anime
- Impianti per la colata e trasporto del metallo
- Impianti per il trattamento per la sferoidizzazione della ghisa (filo e ferroleghie)

CYRUS
MORE THAN VIBRATION

AGENTI PER L'ITALIA
www.cyrus-germany.com

55
ANNIVERSARY
1964 2019

EUROMAC srl

Via dell'Industria, 62
36035 Marano Vicentino (VI) - Italy
Tel. +(39) 0445 637629
Fax +(39) 0445 639057
info@euromac-srl.it

EUROMAC
Foundry Plants & Core Making Equipment

LAVORO: COME RIDURRE IL GAP FRA DOMANDA E OFFERTA?

Employment: how can we bridge the gap between supply and demand?

Lo skill mismatch costa caro alle imprese. Ma ci sono alcuni strumenti a disposizione delle aziende per cercare di ridurlo, a partire dall'alternanza scuola-lavoro.

Skills mismatch costs firms dear, but there are a number of tools companies can use to close the gap.

Cinquemila miliardi di dollari: a tanto ammonta, secondo un recente studio condotto da Boston Consulting Group, il costo dello skill mismatch che pesa su imprese, lavoratori ed economia mondiale. Sono numeri impressionanti, e non è finita qui: il gap tra competenze richieste dal mercato del lavoro e quelle disponibili sul mercato riguarda 1,3 miliardi di lavoratori in tutti il mondo, ed è in costante aumento. La causa, si legge nel rapporto "Fixing the Global Skills Mismatch", è principalmente "la distanza tra il mondo del lavoro, sempre più complesso e in trasformazione, e quello della formazione, ancora legato al modello dominante nella seconda metà del XX secolo di un'educazione standardizzata di massa in funzione di un unico posto per tutta la vita". Secondo il rapporto, il 27% delle ricerche di lavoro del 2022 riguarderà ruoli che oggi ancora non esistono: un dato che, da solo, suggerisce la rapidità delle evoluzioni che il mondo del lavoro sta conoscendo e che quello della formazione deve affrettarsi a inseguire. Tra le nuove professioni, legate soprattutto all'innovazione e al 4.0, sono molto richiesti (e altrettanto difficili da reperire) data scientist e data analyst, ingegneri con preparazione digitale, operai specializzati, chimici, modellisti di capi di abbigliamento, solo per citarne alcuni. E le previsioni di Confindustria sulla base di dati Istat e Unioncamere dicono che a fronte di circa 200.000 posti di lavoro a disposizione

\$5tn is the figure that a recent Boston Consulting Group study put on the skills mismatch that burdens companies, workers and the global economy. A staggering amount, but not the only thing to emerge from the study. It also found that the skills mismatch affects 1.3bn workers throughout the world and continues to grow. According to the report, entitled "Fixing the Global Skills Mismatch", the cause lies chiefly in the "gap between the increasingly complex and changing world of business, and education, which is still based on the mid-to-late-20th-century model of a standardized system preparing students for one job for life." The study suggests that 27% of available jobs by 2022 will be in roles that do not yet exist, a figure that shows how fast the workplace is evolving and the speed at which education will need to catch up. The most in-demand new roles (and the ones most difficult to fill) are mainly connected to innovation and Industry 4.0. They include data scientists and data analysts, engineers with a digital background, skilled workers, chemists and patternmakers for clothing. Forecasts from Confindustria, Italy's national chamber of commerce, using data from the Italian National Institute of Statistics and trade body Unioncamere, suggest that it will be difficult to fill one in three of around 200,000 roles available over the next three years (2020-2022)

do dell'istruzione e quello lavorativo attraverso l'alternanza di moduli di formazione in aula e di moduli di formazione pratica realizzati in collaborazione con le aziende. La legge originariamente obbligava a 400 ore di alternanza obbligatoria nel triennio (classi terze, quarte e quinte) degli istituti tecnici e professionali e a 200 ore nel triennio dei licei. Con la Legge 30/12/2018 n. 145 (Legge di Bilancio 2019) i percorsi di alternanza scuola-lavoro sono stati rinominati "Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento" e, quel che più conta, purtroppo in senso negativo, sono state ridotte le ore previste: da 400 ore a 200 per gli istituti professionali, da 400 ore a 150 per gli istituti tecnici, da 200 ore a 90 nei licei.

Il nuovo monte-ore previsto è decisamente inferiore rispetto a quanto davvero necessario per avvicinare gli studenti alle imprese: nel caso degli istituti tecnici, ad esempio, 150 ore distribuite nel triennio finale rappresentano, per gli studenti, poco più di una settimana in impresa l'anno. Si tratta, in pratica, di una visita aziendale, di un lasso temporale insufficiente ad acquisire quelle competenze trasversali, dal problem solving alle relazioni interpersonali, all'adattabilità e flessibilità organizzativa, sempre più richieste oggi nel mondo del lavoro. Contro questa nuova impostazione, si è da tempo attivata Federmeccanica, attraverso la petizione "Più alternanza. Più formazione", volta proprio a sottolineare la necessità di un maggiore legame tra il mondo dell'impresa e quello della formazione: «Già il fatto che si sia scelto di cambiare il nome – ha sottolineato il vicepresidente di Federmeccanica con delega all'Education Federico Visentin – è segno di un atteggiamento culturale: non si vuole ammettere il valore di avvicinare due mondi che sono stati per troppo tempo lontani come la scuola e il lavoro, non si vuole riconoscere che l'industria possa essere un motore di formazione importante».

A frenare un'iniziativa, che ha già dato buoni risultati (secondo il Rapporto 2019 sulla Condizione occupazionale e formativa dei diplomati di scuola secondaria di secondo grado, realizzato da AlmaDiploma e dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, chi ha svolto questo tipo di esperienza, rispetto a chi non lo ha fatto, ha il 40,6% in più di probabilità di lavorare), anche il taglio delle risorse: con la riduzione delle ore i fondi statali sono scesi da 100 a 42,5 milioni annui. A cui si possono però aggiungere gli stanziamenti del Pon nazionale, senza contare quelli che possono mettere a disposizione le singole regioni. È il caso ad esempio della Toscana, che sostiene con un contributo fino a 10.000 euro per progetto le iniziative presentate dagli istituti tecnici e professionali. La risorse messe a disposizione permettono così di svol-

modules delivered in partnership with companies. The law originally required 400 hours of compulsory work experience in the last three years of technical and vocational schools, and 200 hours in the last three years of general education. With Law 30/12/2018 no. 145 (2019 Budget Law) the school-workplace rotation system was renamed "Pathways to cross-cutting skills and career progression." Most significantly (in a negative sense unfortunately), the number of compulsory hours of work experience was also cut from 400 hours to 200 for vocational school, from 400 to 150 hours for technical schools, and from 200 to 90 in general schools.

The new requirements fall a long way short of what is really needed to bridge the gap between school and work. In the case of technical schools for example, 150 hours spread over the final three years amounts to little more than one week per year spent in a company. In practice, that is essentially a company visit and too little time to acquire any transferable skills, such as problem solving, interpersonal relationships or adaptability and flexibility – all traits increasingly demanded by the modern workplace. Federmeccanica, Italy's federation of metalworking industries, has been protesting the change for some time through its "More rotation. More education" petition, designed to highlight the need for greater links between businesses and education. "The change in name alone is symbolic of a certain cultural viewpoint. There is a reluctance to admit the value of stronger links between schools and the workplace; the gap has been there for too long. There is also an unwillingness to recognise that business can be a significant force in education," stressed the federation's vice president with responsibility for education, Federico Visentin.

The initiative had already shown positive signs. According to the 2019 Report on the Profile and Occupational Condition of Graduates in Italy, compiled by AlmaDiploma and AlmaLaurea, participating students had a 40.6% greater chance of finding work. However, it has also been impacted by a cut in resources: the reduction in hours has led to a drop in state funds from €100m to €42.5m annually. To this, however, funding from Italy's national operational programme (PON) can be added, as well as contributions from individual regions. Tuscany, for example, contributes up to €10,000 per project for initiatives put forward by technical and professional schools. The extra funding means that a further 200 hours can be added to the minimum set out in the law, reinstating the 400



gere 200 ore aggiuntive rispetto al minimo stabilito dalla legge e dunque di tornare alle 400 previste originariamente. Le linee guida emanate dal Miur, del resto, parlano chiaro: le scuole e le imprese possono concordare percorsi e personalizzati anche più lunghi delle ore previste dalla legge, che devono intendersi come limite minimo.

LA FORMAZIONE AZIENDALE: FONDI E CREDITO D'IMPOSTA PER FINANZIARE LA CRESCITA

Un'altra opzione per ridurre il mismatch è quella di puntare sulla formazione in azienda. A questo proposito, ci sono due strumenti principali che vengono in aiuto delle imprese.

Il primo è quello dei fondi interprofessionali per la formazione continua. Ogni azienda versa lo 0,30% della busta paga di ogni dipendente come "contributo obbligatorio per la disoccupazione involontaria" e può sceglierne la destinazione: lasciarlo allo Stato o aderire ad un Fondo Interprofessionale. Se l'azienda aderisce ad un fondo, potrà poi rivolgersi al fondo stesso per finanziare la formazione continua dei suoi lavoratori.

Ogni fondo stabilisce le regole con cui le aziende possono ricevere indietro tali contributi sotto forma di formazione continua ai propri lavoratori. I principali strumenti sono due: il primo è il Conto Formazione, un conto individuale di riferimento per ogni singola impresa aderente, dove confluiscono parte delle risorse dello 0,30% versate all'Inps e che l'impresa può gestire in autonomia presentando al fondo il piano formativo.

Il secondo strumento è rappresentato dai bandi, detti "Avvisi", finanziati dalla parte residua dello 0,30% non

hours intended originally. On this point, the guidelines from Italy's Ministry of Education, Universities and Research are clear: schools and businesses can agree on training periods that are longer than those defined by the law, which should be viewed as the minimum.

COMPANY TRAINING: FUNDING AND TAX CREDITS IN SUPPORT OF GROWTH

Another option for bridging the gap is focusing on in-house training. There are two main tools that help companies do this.

The first is cross-industry funding for continuing professional development. Every firm contributes 0.30% of each employee's salary as an "obligatory contribution to involuntary redundancy" and can choose whether it goes to the state or to a cross-industry funding scheme. If the company chooses a funding scheme, it can access funds to finance continuing development for its workers.

Each fund establishes its own rules for how firms can receive back their contributions in the form of continuing development for their staff. There are two main ways of doing this. The first is a Training Account - an individual account for every company, where part of the funds from the 0.30% in contributions to the Italian social security system (INPS) is held, and which can be managed independently by firms submitting a training plan.

The second method is through training projects announced through public notices, funded by the remaining part of the 0.30% not deposited in a Training Account. These notices are published at regular intervals and largely target specific train-

versato nel Conto Formazione. Gli avvisi sono pubblicati periodicamente e dedicati solitamente alla formazione specifica (ad esempio in materia di sostenibilità ambientale, innovazione tecnologica, competitività, ecc.), ma non solo. Proprio con un avviso Fondimpresa – il Fondo per la formazione continua di Confindustria e Cgil Cisl e Uil – ha recentemente dato la possibilità alle imprese italiane di formare il personale anche prima di assumerlo. Uno degli obiettivi è proprio quello di provare a sanare quel paradosso che – nonostante l'alto tasso di disoccupazione – non consente a molte aziende italiane di reperire sul mercato determinate figure professionali. La novità è stata annunciata dal presidente di Fondimpresa, Bruno Scuotto: «Il nostro avviso sulle politiche attive del lavoro – spiega Scuotto – darà la possibilità alle imprese di formare anche persone non ancora assunte, quindi anche disoccupati da assumere. Con un doppio binario che riguarda sia le imprese che devono fare tagli, sia quelle che hanno difficoltà a trovare determinati profili professionali».

Alle opportunità garantite dai fondi si affianca, il bonus formazione 4.0, che garantisce alle aziende un contributo sotto forma di credito d'imposta per le attività di formazione finalizzate all'acquisizione e al consolidamento di competenze e conoscenze nelle seguenti tecnologie: big data e analisi dei dati; cloud e fog computing; cyber security; simulazione e sistemi cyber-fisici; prototipazione rapida; sistemi di visualizzazione, realtà virtuale e realtà aumentata; robotica avanzata e collaborativa; interfaccia uomo macchina; manifattura additiva (o stampa tridimensionale); internet delle cose e delle macchine; integrazione digitale dei processi aziendali. Il credito d'imposta spetta nella misura del 50% delle spese ammissibili per le piccole imprese (quelle che impiegano meno di 50 persone e che realizzano un fatturato annuo e/o un totale di bilancio annuo non superiori a 10 milioni di euro), del 40% per le medie (quelle che occupano meno di 250 persone, il cui fatturato annuo non supera i 50 milioni di euro e/o il cui totale di bilancio annuo non supera i 43 milioni di euro) e del 30% per le grandi, nel limite massimo annuale di 300.000 euro per le piccole imprese e di 250.000 euro per le medie e grandi imprese.

Con le novità introdotte dalla legge di Bilancio 2020, va sottolineato che ai fini del riconoscimento del credito d'imposta non è più necessario disciplinare espressamente lo svolgimento delle attività di formazione in contratti collettivi aziendali o territoriali. Ma le novità per il 2020 non finiscono qui. Altra modifica riguarda la misura del beneficio, che può arrivare al 60% se l'attività di formazione riguarda dipendenti svantaggiati o molto svantaggiati. ■

ing (for example in areas like environmental sustainability, technological innovation, competitiveness etc). A recent notice from Fondimpresa - the fund for continuing development run by Confindustria and unions CGIL, CISL and UIL - gave Italian firms the option of training staff prior to employing them. One of the fund's objectives is to remedy the paradox of many Italian firms being unable to fill specific roles, despite the country's high level of unemployment. The news was announced by Fondimpresa's president, Bruno Scuotto: "Our notice on active labour market policies gives companies the chance to train people who are currently unemployed," explains Scuotto. There is a two-track system for companies who need to cut jobs and for those who are finding it hard to fill specific roles."

In addition to the opportunities offered by funds, there is also the Training 4.0 Bonus which gives companies a tax break on training activities that are aimed at acquiring and developing skills in the following technologies: big data and data analysis; cloud and fog computing; cyber security; cyber-physical simulation and systems; rapid prototyping, visualization systems, virtual and augmented reality; advanced and collaborative robotics; human-machine interfaces; additive manufacturing (or 3D printing); the internet of things and machines; and digitizing company processes. The tax break amounts to 50% of eligible costs for small businesses (those employing fewer than 50 people with revenues and/or a balance sheet of no more than €10m). This is reduced to 40% for medium-sized businesses (fewer than 250 people with revenues of no more than €50m and/or a balance sheet of less than €43m) and 30% for large companies. The maximum that can be claimed each year is €300,000 for small businesses and €250,000 for medium to large businesses.

It is worth pointing out that under new measures introduced by 2020's Budget Law, it is no longer necessary to expressly specify training activities in collective company or regional agreements in order to qualify for the tax break. However, that is not the only new measure for 2020. There is also a change to how the benefit is measured. If the training applies to "disadvantaged" or "very disadvantaged" staff, the company can claim up to 60% back. ■



AUTOMOTIVE · **GARDEN** · **LIGHTING** · **ELECTRIC COMPONENT**

BrioMoulds progetta e produce stampi per la pressofusione di alluminio per diversi ambiti, senza limiti di dimensioni e peso. Una lunga tradizione nel settore, competenza tecnica elevata e attenzione all'innovazione tecnologica sono garanzia di qualità certificata.

BrioMoulds designs and produces moulds for die casting of aluminium for all industrial environments, without size and weight limits. Referenced experience in the production of moulds, complete technical competence and focus on technological innovation are guarantee of certified quality.



ISTRUZIONE E FORMAZIONE SONO LA CHIAVE DI VOLTA PER LA COMPETITIVITÀ

Education and training: the cornerstone of competitiveness

Dall'indagine di Confindustria sull'occupazione emerge uno scenario di stabilità. L'inerzia però non è un buon segnale. Cosa fare per investire nel capitale umano?

Picture of stability emerges from Confindustria survey on employment but inertia not a positive sign. What can be done to invest in human capital?

Dall'indagine di Confindustria sulla struttura del mercato del lavoro, il dato più rilevante che riguarda le fonderie è che l'occupazione dipendente, per le imprese del settore, è aumentata del 2,2% tra il 2017 e il 2018. Si tratta di una crescita che stacca di quasi un punto percentuale la media del macro-comparto industria (+1,4%) e che doppia il tasso complessivo nazionale (+1,1%).

Realizzata su un campione di 55 fonderie e con una risposta quasi totale, l'indagine fornisce una fotografia dell'occupazione, dell'assenteismo e delle politiche aziendali inerenti ai valori di competenza dell'anno 2018 e, in alcuni casi, del primo trimestre 2019. Inoltre, vengono presi in esame alcuni temi specifici come il turnover aziendale, i lavoratori a ridotta capacità lavorativa e l'impiego di lavoratori in somministrazione e staff leasing. L'indagine pone, infine, alcune domande sugli effetti attesi del Decreto Dignità, approvato dopo l'estate 2018.

La struttura contrattuale nelle fonderie ricalca quella nazionale, ma la percentuale di dipendenti con contratto a tempo indeterminato full-time (92,3%) è superiore sia al dato complessivo nazionale (81,2%) sia a quello dell'industria (88,0%). Inoltre, se si considerano solo i contratti di questa tipologia, gli operai sono l'inquadramento che incide maggiormente nel settore delle fonderie (73,7%) seguito dagli impiegati (21,7%) e dai dirigenti (1,3%). Tuttavia, a questa stabilità fanno da contraltare alcuni elementi che suggeriscono la possibilità

The key finding for foundries to emerge from a report by Confindustria, Italy's employers' association, on the makeup of the country's labour market is that salaried employment in companies in the industry increased by 2.2% between 2017 and 2018. The growth is almost a whole percentage point above the 1.4% average of the industrial sector taken as a whole, and double the overall national rate (1.1%).

The survey results were based on a sample of 55 foundries, almost all of whom responded, and provides a snapshot of employment, absenteeism and corporate policies in the year to 2018 and, in some cases, to the first quarter of 2019. In addition, the survey looks at specific issues including staff turnover levels, the employment of disabled workers and the use of supply workers and staff leasing. The survey also raises several questions about the expected effects of Italy's "Dignity Decree", approved in August 2018.

The Foundry industry's contract framework is similar to the national situation, but the percentage of employees with permanent full-time contracts (92.3%) is above both the overall figure nationally (81.2%) and the figure for the industrial sector as a whole (88.0%). If only these contract types are taken into account, workers are the main category in the foundry industry (73.7%), followed by general staff (21.7%) and then directors (1.3%).

However, there are a number of issues that run counter to this stability and suggest the possi-



di margini di miglioramento del modo di lavorare in fonderia. La forte crescita dell'apprendistato (+35,1%), come tipologia contrattuale proposta al personale assunto, e l'ampio turnover interno – realizzato dal 20,8% delle imprese intervistate, esattamente in linea con il risultato dell'industria – lasciano intendere la potenziale dinamicità del settore.

D'altra parte, il mercato globale del lavoro sta attraversando una fase di tale incertezza che solo con politiche davvero di lungo periodo è possibile contenere la recessione – già annunciata, ma non certa – le debolezze strutturali della globalizzazione, ma soprattutto le ripercussioni della rivoluzione tecnologica in corso. A questo proposito l'Ocse identifica nel livello di istruzione e nella variabile anagrafica gli assi portanti della precarietà del lavoro. Nel periodo 2006–2016, la riduzione della durata dei rapporti di lavoro registrava i valori peggiori tra le persone a basso titolo di studio (-8,5%), i giovani tra i 15 e i 29 anni (-6,6%) e le donne (-5,6%); contro una riduzione media del 4,6%. Riprendendo il commento del Centro Einaudi, nel suo ultimo "Rapporto sull'economia globale e l'Italia", questi dati non devono allarmare. Da sempre i giovani e le persone meno istruite costituiscono le componenti più deboli delle forze lavoro.

Questa riflessione indurrebbe a pensare che, una volta che un sistema Paese applica misure risolutive contro queste problematiche, si può parlare in maniera più ottimistica di ritrovata stabilità del lavoro. Di conseguenza verrebbero fiaccate le angosce collettive per un futuro sempre più dominato dalle macchine e dall'automazione.

bility of improvements to the way work is structured in foundries. The strong growth in apprentice (+35.1%) contracts offered and the large staff turnover rate – experienced by 20.8% of the companies interviewed, in line with the results of industry as a whole – suggest the potential dynamism of the sector.

The global jobs market is undergoing a period of such uncertainty that only genuinely long-term policies will be able to contain a likely (but not yet certain) recession, the structural weaknesses of globalisation and, above all, the repercussions of the technological revolution. On this point, the OECD identifies education levels and demographic variables as the major contributors to job insecurity. Over the period from 2006 to 2016, the reduction in the length of employment was significantly higher among those with fewer qualifications (-8.5%), young people between the ages of 15 to 29 years (-6.6%) and women (-5.6%) – compared to an overall average of -4.6%. To echo comments made by the Einaudi Centre, a research institution, in its latest Report on the Global Economy and Italy, these figures should not be treated with alarm. Young people and those with lower levels of education have always been the weakest sections of the workforce.

This reflection would lead you to think that once a country applies corrective measures to these problems, it would lead to greater optimism about renewed stability in the labour market. As a result, collective fears around a future increasingly dominated by machines and automation would be dampened.

IN PRIMO PIANO

Variazione dell'occupazione dipendente tra il 31/12/2017 e il 31/12/2018 per tipologia contrattuale
Variation in salaried employment between 31/12/2017 and 31/12/2018 by contract type

	Ateco 24.5 "Fonderie" ATECO (ind. class.) 24.5 – "Foundries"	Italia Italy	Industria Industry	Servizi Services
Indeterminato <i>Permanent</i>	1,8%	0,5%	0,8%	0,0%
Determinato <i>Fixed-term</i>	2,3%	2,2%	1,1%	4,1%
Apprendistato <i>Apprentice</i>	35,1%	28,5%	30,3%	25,4%
TOTALE TOTAL	2,2%	1,1%	1,4%	0,7%

Distribuzione dipendenti per tipologia contrattuale al 31/12/2018
Distribution of employees by contract type as of 31/12/2018

	Ateco 24.5 "Fonderie" ATECO (ind. class.) 24.5 – "Foundries"	Italia Italy	Industria Industry	Servizi Services
Indeterminato - full-time <i>Permanent - full-time</i>	92,3%	81,2%	88,0%	69,4%
Indeterminato - part-time <i>Permanent - part-time</i>	2,9%	11,5%	5,5%	21,7%
Determinato - full-time <i>Fixed-term - full-time</i>	3,4%	4,5%	4,4%	4,5%
Determinato - part-time <i>Fixed-term - part-time</i>	0,1%	1,1%	0,4%	2,3%
Apprendistato <i>Apprentice</i>	1,2%	1,8%	1,6%	2,0%
TOTALE TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Effetti attesi delle regole del Decreto Dignità sull'utilizzo di contratti a tempo determinato nelle aziende, in media.
 Percentuale di imprese che hanno indicato una determinata opzione

*Expected effects from "Dignity Decree" regulations on the use of fixed-term contracts in companies, on average.
 Percentage of firms indicating a specific option*

	Ateco 24.5 "Fonderie" ATECO (ind. class.) 24.5 – "Foundries"	Italia Italy	Industria Industry	Servizi Services
Aumento dell'utilizzo dei CTD <i>Increase in FTCs</i>	5,5%	4,2%	4,0%	4,4%
Nessuna variazione <i>No change</i>	65,5%	80,8%	77,7%	85,1%
Diminuzione dell'utilizzo dei CTD <i>Reduction in FTCs</i>	29,1%	15,0%	18,3%	10,5%
TOTALE risposte TOTAL responses	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Tutto questo però sembra che in Italia sia ancora lontano dall'accadere. Tornando infatti all'indagine di Confindustria, emerge una scarsa aspettativa diffusa nei confronti del Decreto Dignità. Va ricordato che, fra i provvedimenti principali della normativa, c'è la reintroduzione della "causale" per i contratti a termine, la cui abolizione era stata richiesta dalle associazioni datoriali. La voce dominante, secondo le imprese intervistate, è che il decreto non provocherà nessuna variazione: né un aumento dei contratti a tempo determinato – passando dall'apprendistato – né una sua diminuzione. Nelle fonderie però questa opinione (65,5%) è inferiore al dato nazionale (80,8%). Mentre nell'industria l'incidenza si ferma al 77,7%.

È possibile quindi parlare di uno stato di inerzia del mercato del lavoro? E se sì, quanto sono esposte imprese e lavoratori ai cambiamenti che si delineano all'orizzonte? Per prepararsi alle sfide, senza subirle e quindi trasformarle in minacce, il fattore istruzione è diventato determinante. Come si può leggere nelle pagine di questo numero di "In Fonderia", il sistema associativo di Confindustria, di cui Assofond è parte, quanto anche le leggi in vigore prevedono una serie di misure atte a valorizzare il capitale umano e farne, insieme alla trasformazione digitale in corso, un elemento di competitività e di attrattività per le imprese italiane. Fonderie comprese. ■

However, in Italy that all seems a long way from being the case. On this point, the Confindustria survey finds that there are low expectations for the "Dignity Decree". It is worth remembering that one of the decree's main measures is the reintroduction of the "motive" for which a fixed-term contract is offered, which had been removed following requests by employer associations. The prevailing opinion, according to the companies interviewed, is that the decree will not lead to any change: that is, neither an increase in fixed-term contracts – following apprenticeships – nor a reduction. This view however is less prevalent in foundries (65.5%) than it is overall at a national level (80.8%). For industry as a whole, the view holds for 77.7% of companies. Is it therefore accurate to talk about inertia in the Italian job market? And, if so, how exposed are companies and workers to future changes? Education has become the most important factor in facing these challenges, and not allowing them to become threats. As the pages in this issue of In Fonderia attest, the association network of Confindustria, which Assofond is part of, as much as current legislation, has set out a number of measures designed to promote the value of human capital and, alongside ongoing digital transformation, make it a competitive strength and selling point for Italian companies – foundries included. ■

FPT PRESSOFUSIONE TAPPARO: FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE PER CRESCERE ANCORA

FPT pressofusione Tapparo: training and professional development as the key to competitiveness

L'attenzione costante alla formazione è alla base della crescita che, ormai da sei anni, contraddistingue la fonderia guidata da Claudio Tapparo, che si è messo in gioco in prima persona frequentando l'ultima edizione della scuola di pressocolata organizzata da CSMT e AQM.

L'abbiamo incontrato per parlare della sua esperienza e di come vengono gestiti i percorsi formativi all'interno della sua azienda.

Dott. Tapparo, percepite anche voi difficoltà a reperire personale adeguatamente formato? In quali ruoli soprattutto?

Nel nostro settore la formazione è sia critica, come del resto in ogni settore industriale, che poco reperibile. Il tema della reperibilità e dell'adeguatezza del livello di formazione disponibile sul mercato del lavoro è molto sentito e il problema ricopre ormai dimensioni sempre più fondamentali nella conduzione giornaliera della vita di fabbrica.

Il comparto della fonderia secondo lei soffre più o meno rispetto ad altri settori della meccanica?

Il comparto della fonderia vede un numero crescente di aziende che, come FPT Pressofusione, fondano il loro successo nella capacità di essere orientati al cliente: queste imprese necessitano di un livello di competenza multidisciplinare, particolarmente elevato e allo stesso tempo molto specifico. Il tecnologo di



Claudio Tapparo.

A consistent emphasis on training is key to the growth of this Gavardo foundry, headed by Claudio Tapparo. Indeed, he became involved on a personal level by attending the latest course at the High Pressure Die Casting School established by CSMT Gestione and AQM.

We met him to talk about his experience, and discuss how training courses are managed at his company.



processo deve infatti conoscere e padroneggiare al meglio tematiche come la metallurgia, la tecnica fusoria, l'abilità e conoscenza in ambito informatico grazie all'avvento dei sistemi di industria 4.0. Queste caratteristiche (specificità delle competenze e poliedricità delle stesse) fanno sì che le fonderie siano in costante deficit di figure professionali capaci di interpretare le sfide dell'oggi e del futuro che ci attende.

Cosa servirebbe, secondo lei, al nostro sistema educativo per eliminare, o per lo meno ridurre, il mismatch fra domanda e offerta?

Mi occupo da anni, a fianco della mia attività imprenditoriale, di formazione e di scuola e ho avuto modo di conoscere oltre al nostro sistema scolastico anche sistemi scolastici di altri paesi europei. Il sistema di alternanza scuola-lavoro attuato in questi ultimi anni dal nostro sistema scolastico è una buona risposta, anche se potrebbe essere ulteriormente migliorato attraverso tavoli di confronto scuola/impresa. Ritengo che la strada sia quella giusta per avvicinare due mondi diversi ma molto contigui. L'esperienza di fabbrica vissuta in periodo scolastico è certamente una delle modalità concrete per creare legami e fornire allo studente una visione più realistica del proprio futuro.

Le imprese, nel frattempo, cosa possono fare per superare a questo problema?

Oggi le imprese devono procedere con un mix di stra-

Mr. Tapparo, do you have problems finding suitably trained staff? For which roles in particular?

Training is a crucial issue in our sector, as indeed in every industrial sector; however, it is also very hard to access. This matter of the lack of availability of good vocational training is a cause of great concern, and the problem is now becoming increasingly important in the daily management of factory life.

In your view, is the foundry sector affected more or less than other mechanical engineering sectors?

FPT Pressofusione is one of a growing number of companies in the foundry sector that have based their success on their ability to be customer-oriented. These companies require high-level multi-disciplinary skills, combined with very specific expertise. A process technologist has to master subjects such as metallurgy and melting techniques, as well as IT skills and knowledge – following the introduction of Industry 4.0 systems. Due to this need for a particular skills set (specific expertise plus versatility), foundries suffer from a constant lack of professionals equipped to face the demands of today and the challenges of the future.

What do you think our education system could do to eliminate, or at least reduce, the mismatch between supply and demand?

For many years now, I've combined my business



tegie quali la programmazione di momenti formativi specifici dedicati ai propri dipendenti ed usufruire di tutte le agevolazioni riservate a questi percorsi di formazione. La stessa norma di qualità ISO9001 affronta il tema della formazione in modo sistematico fornendo delle metodologie molto utili per gestire le risorse umane aziendali. Va riscoperta la dimensione delle relazioni umane in azienda e richiamarsi a quella cultura d'impresa che fonda le proprie radici nella consapevolezza che la funzione di ogni impresa è anche quella di essere sensibile alla forza lavoro formata e ben motivata.

E le associazioni di categoria?

Certamente nel mix di strumenti e iniziative riveste un ruolo primario il supporto delle associazioni di categoria. Spesso sono necessari percorsi formativi specifici della fonderia e la scuola non sempre è pronta e capace di una profondità e specificità che non le pos-

activities with an involvement in training and education, and I've had the chance to get to know not only our own school system but also the systems in other European countries. The work-related learning programme, introduced into our school system in recent years, provides a good answer, although it could be further improved by organising discussion forums between companies and schools. I believe that's the right way to bring together two different but closely related worlds. Combining experience in a factory with education is certainly a practical way to create bonds, and to provide students with a more realistic view of their future.

In the meantime, what can businesses do to overcome this problem?

At the moment, companies need to adopt a mixture of strategies, such as holding special training sessions for their employees, and making use of all the facilities provided for training courses. The ISO9001 quality standard addresses the issue of training in a systematic way, providing very useful methods for managing a company's human resources. We need to rediscover the whole dimension of human relationships within the company, and to return to a corporate culture based on the knowledge that the function of a business includes being responsive to its well-trained and motivated workforce.

What about the trade associations?

Support from trade associations certainly plays an important role in the mix of tools and initiatives. We often need very specific training courses for foundries, and schools are not always ready and able to provide that sort of precision and depth, and we cannot demand it. On the other hand, the trade associations – by their very nature – are much closer

FPT PRESSOFUSIONE TAPPARO

Fpt è stata fondata nel 1969 ed oggi è di proprietà di Claudio Tapparo. Occupa 30 dipendenti con un fatturato di 5.700.000 euro, di cui circa il 60% esportato in vari Paesi europei e con un tasso di crescita del 13% medio annuo negli ultimi 6 anni. Certificata ISO9001:2015, dal 2002 si rivolge ai mercati principali di sbocco di prodotti pressofusi in alluminio con particolare riferimento alla meccanica. È particolarmente attenta ai temi della sostenibilità sociale e ambientale, dove ha conseguito i seguenti risultati: 0 infortuni negli ultimi 11 anni; 100% di assunzioni a tempo indeterminato (96 % media settore fonderie, dato Assofond); 12% di personale femminile assunto (10% media fonderie), 31% degli investimenti dedicati all'ambiente (29% media fonderie).

siamo chiedere. Le associazioni sono per contro e per loro natura più vicine alle specificità dei vari settori. Assofond è una fondamentale risorsa per le fonderie e la sua specificità si può esprimere anche nella costruzione di percorsi di formazione su misura.

Che valore ha nella sua azienda la formazione? Mettete in atto iniziative specifiche in questo campo?

Fpt fonda il proprio successo sull'orientamento al mercato ed al cliente. Questo comporta la necessità di formare costantemente i propri collaboratori sia dal punto di vista professionale che dal punto di vista delle relazioni interpersonali e collaborative. Periodicamente valutiamo ogni nostro collaboratore sulla base delle competenze attese e da tale analisi scaturisce il programma formativo annuale caratterizzato da momenti formativi individuali e collettivi. Abbiamo fatto corsi interni volti alla tecnica della pressocolata e abbiamo frequentato delle scuole specifiche di specializzazione.

Lei stesso ha recentemente concluso un percorso di formazione professionale, frequentando la scuola di pressocolata organizzata da CSMT e AQM: come mai questa scelta?

La scelta di frequentare la scuola di pressocolata dopo circa 25 anni che mi occupo di questo settore è nata per diversi motivi. Non per ultimo quello di essere d'esempio a tutti i miei collaboratori dimostrando con i fatti e non solo a parole che la formazione e lo studio sono una delle chiavi del successo di FPT Tapparo. Le chiavi del successo spesso sono la curiosità, l'umiltà nel riconoscere che c'è sempre da imparare, l'utilità di un percorso di aggiornamento per conoscere lo stato dell'arte tecnologico e impiantistico e la sfida costante nel rimettersi sui banchi di scuola e affrontare prove ed esami.

to the specific interests of the various sectors. Assofond is a vital resource for foundries, and its specialist approach is also shown in the way it designs tailor-made training courses.

What value does your company place on training? Do you organise any particular training schemes?

FPT bases its success on its focus on the customer and the market. This means we have to offer our workers regular sessions of professional training, as well as training in interpersonal skills and relationships. We carry out periodic checks to ensure our workers have the necessary level of expertise, and use these results when designing our group and individual training programme for the year. We've organised our own courses in die-casting techniques, and we've also attended various specialist schools.

You yourself recently completed a professional training course at the High Pressure Die Casting School set up by CSMT and AQM: why did you choose to do this?

There are various reasons why I decided to attend the High Pressure Die Casting School, after working in the sector for some 25 years. One of my primary motivations was to be able to show my workforce in practical and not just theoretical terms that training and studying are basic to the success of FPT Tapparo. The keys to success are often curiosity, the humility of recognising there is always something more to learn, the usefulness of further training in the latest technology and systems, and the constant challenge of returning to school and facing tests and exams.

What has this experience brought to the company?

This experience has had a wide impact on the com-

FPT PRESSOFUSIONE TAPPARO

FPT was founded in 1969 and is now owned by Claudio Tapparo. It employs 30 people and has a turnover of € 5,700,000, with 60% of output going in exports to various European countries. The company has enjoyed an average annual growth rate of 13% over the past 6 years. The business carries ISO9001:2015 certification; since 2002, it has been targeting the main markets for die-cast aluminium products, with particular reference to the mechanics sector. It is especially aware of issues of social and environmental sustainability, and has achieved the following results: 0 accidents in the past 11 years; 100% permanent staff appointments (96% is the average in the foundry sector, according to Assofond); 12% female staff (10% is the foundry average), 31% of investments in environmental issues (29% is the foundry average).

Cosa si è portato in azienda da questa esperienza?

Questa esperienza è stata in buona parte riversata in azienda. Noi produciamo al nostro interno il software di gestione di tutto il processo produttivo. Abbiamo introdotto dei sistemi di calcolo di processo e di rendicontazione. Le stesse offerte vengono realizzate tramite una fase di analisi di fattibilità accurata e analitica. La fase di progettazione degli stampi è ora totalmente assistita da una fase di studio preliminare tramite la quale siamo in grado di ottenere pressofusi performanti. Ma non solo questo. ■

pany. We produce our own management software for the entire production process. We've introduced process assessment and reporting systems. We are therefore able to produce our offers on the basis of accurate and detailed feasibility studies. We now undertake a thorough research phase before progressing to the design of our moulds, and this allows us to produce high-performance die-castings. But that's not all. ■

La scuola di pressocolata

L'HPDC School – High Pressure Die Casting School, è un percorso formativo dedicato alla pressocolata avviato nel 2015 su iniziativa di CSMT Gestione e AQM per sostenere l'innovazione tecnologica attraverso lo sviluppo delle competenze in un settore industriale in rapida evoluzione. L'obiettivo della scuola, unica in Italia e tra le poche al mondo impegnate nella formazione di figure tecniche, di coordinamento e gestione nel settore, è quello di formare e arricchire, con competenze certificate di altissimo livello, le figure professionali più coinvolte nell'innovazione del settore (HPDC Technologist, tecnologo di processo – HPDC Project Manager, tecnologo di prodotto – HPDC Production Manager, responsabile di produzione), grazie alla collaborazione di oltre trenta docenti tra professionisti del settore della pressocolata, metallurgisti di AQM e professori universitari. La terza edizione della scuola, iniziata ad aprile 2018 e conclusasi a ottobre 2019, ha visto la partecipazione di 24 studenti provenienti da 13 aziende, 14 dei quali hanno concluso il percorso formativo ottenendo il diploma. La quarta edizione è attualmente in corso in Piemonte, mentre la quinta è in programma a partire dal 23 ottobre 2020.

Fin dalla prima edizione Assofond ha garantito il proprio patrocinio, così come hanno fatto NADCA (North American Die Casting Association), Assomet e DIMI – Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia.

Per ulteriori informazioni: www.scuoladipressocolata.it

The High Pressure Die Casting School

The HPDC (High Pressure Die Casting) School is a specialist training course in high pressure die casting launched in 2015 by CSMT Gestione and AQM. The aim is to develop skills in this rapidly evolving industrial sector and so support technological innovation. The school is one of a kind in Italy, and among the very few world-wide to focus on the training of technicians, coordinators and managers who work in the sector. The school offers high-level, certified skills training to those professionals most closely involved in promoting innovation (HPDC Technologist, HPDC Project Manager, HPDC Production Manager). Over thirty teachers have led the courses, including die casting experts, AQM metallurgists and university professors. The third edition of the training school, which began in April 2018 and ended in October 2019, was attended by 24 students from 13 companies, 14 of whom completed the course and obtained the diploma. The fourth edition is currently underway in Piedmont, while the fifth is scheduled to start the 23rd October 2020.

Assofond has supported the training school since its first edition, as have NADCA (the North American Die Casting Association), Assomet, and DIMI - the Department of Mechanical and Industrial Engineering at the University of Brescia.

For more information: www.scuoladipressocolata.it



f.lli MAZZON
Member of **IRI** Group



 f.lli mazzon s.p.a.
www.mazzon.eu
info@mazzon.eu



PASSION + COMMITMENT: OUR FORMULA FOR YOUR SUCCESS



O.M.LER
Innovative Solutions



PRESENZA PLURIENNALE NEI MERCATI INTERNAZIONALI PIÙ IMPORTANTI
O.M.LER vanta un'esperienza pluriennale nella produzione e nella commercializzazione del suo prodotto per la fonderia a livello mondiale:
il martello di sterratura, disponibile nei modelli RVC70 e AF1470.

COMPANY PRESENCE IN THE MOST IMPORTANT INTERNATIONAL MARKETS SINCE SEVERAL YEARS

O.M.LER has a several years experience in producing and selling worldwide its main foundry product: the decoring hammer. It is produced in two different models: RVC70 and AF1470.

MARTELLLO DI STERRATURA PER GRAVITÀ, BASSA PRESSIONE E PROCEDIMENTO DI CERA PERSA

DECORING HAMMER FOR GRAVITY, LOW PRESSURE AND LOST WAX PROCESS

- DIVERSI MODELLI
- FACILMENTE TRASPORTABILE
- ALTE PRESTAZIONI
- PRESENZA MONDIALE
- ASSISTENZA AL CLIENTE
- SERVIZIO DI RIPARAZIONE
- SISTEMA DI MONITORAGGIO THOR V4.0

*DIFFERENT MODELS
EASILY CARRIED
HIGH PERFORMANCES
WORLDWIDE PRESENCE
CUSTOMER CARE
REPAIR SERVICE
MONITORING SYSTEM THOR V4.0*



MONITORING
SYSTEM THOR V4.0

EICF - Conference
Bregenz - Austria 10th - 12th May 2020



For further information please contact us by giving the code IF_22020

Visit us at STAND 39

PERFEZIONE IN OGNI FORMA

Tecnologie innovative di formatura e di colata



- Impianti di formatura e formatrici SEIATSU/ACE
- Impianti di formatura e formatrici senza staffa
- Impianti di formatura e formatrici sotto vuoto
- Macchine di colata, automatiche e semiautomatiche

- Macchine di colata a bassa pressione
- Macchine di colata ribaltabili
- Rigenerazione terra
- Software per fonderie
- Modernizzazione di impianti esistenti
- Servizio



Nuovo!



PERFEZIONE IN
OGNI FORMA.


sinto

sinto
**FOUNDRY
INTEGRATION™**

sinto FOUNDRY INTEGRATION

HEINRICH WAGNER SINTO Maschinenfabrik GmbH
SINTOKOGIO GROUP
Bahnhofstr.101 · 57334 Bad Laasphe, Germany
Phone +49 2752/907 0 · Fax +49 2752/907 280
www.wagner-sinto.de

New Harmony » New Solutions™

www.sinto.com

Contatto commerciale per l'Italia:
Ing. Frank Höhn
frank.hoehn@wagner-sinto.de
Tel.: +49 27 52 907-230
Fax: +49 27 52 907-492 30

LE COMPETENZE DIGITALI? AIUTANO LA PRODUTTIVITÀ. MA L'ITALIA NON È UN PAESE DIGITAL

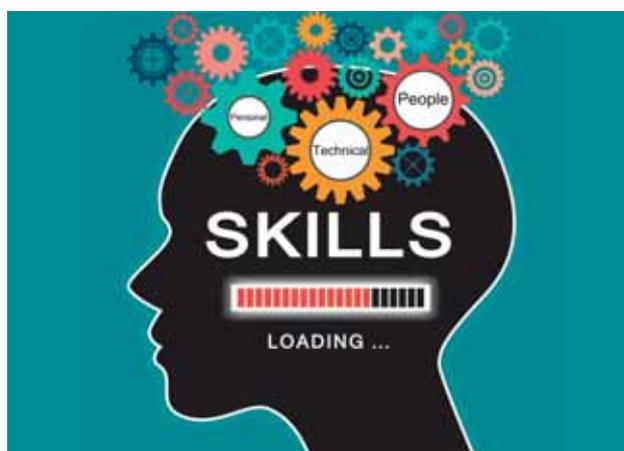
*Digital skills boost productivity.
But Italy is not a digital country*

Siamo solo al 24° posto in Europa nell'indice Desi 2019. L'assenza di una cultura digitale penalizza la produttività delle imprese.

Italy is only 24th place in Europe in the 2019 DESI index. The absence of a digital culture harms firms' productivity.

Scarse competenze digitali, bassa produttività da lavoro, piccole imprese. Non ci sarebbe da aggiungere molto altro a questo schema disincantato dell'economia italiana.

Secondo, il Desi 2019, l'Indice europeo di digitalizzazione dell'economia e della società, l'Italia è ventiquattresima (sui 28 paesi membri dell'Ue prima della Brexit) nel suo percorso di piena digitalizzazione. Ciò che è paradossale è che mentre il mondo delle imprese guadagna terreno – grazie alla spinta di Industria 4.0 – tre italiani su dieci non utilizzano internet abitualmente e più della metà della popolazione non possiede competenze digitali di base. Quando Confindustria lamenta la scarsità di figure professionali da inserire immediatamente nel mercato del lavoro, bisogna ricordarsi del tessuto socioculturale di riferimento. Quando si stima la creazione di 200 mila posti di lavoro nel triennio entrante (2020-2022), ma si teme una mancata copertura a questa offerta, ci si dovrebbe ricordare che l'Italia non è un paese digital. E allora si dovrebbe andare ad analizzare nel dettaglio i piani di studi di tutti i percorsi scolastici. Quanto sono tecnologici? E con questa parola non si intende soltanto l'insegnamento delle materie scientifiche (Stem), ma anche il modo di approcciarsi alle nuove generazioni, il metodo di trasmettere loro nozioni e discipline che con la scienza e la tecnologia non hanno immediatamente a che fare.



A lack of digital skills, low productivity and small businesses. There is not much to add to this disillusioned view of the Italian economy.

According to 2019's Digital Economy and Society Index (DESI) for Europe, Italy is ranked 24th (out of the 28 members of the EU prior to Brexit) for the extent of its progress towards full digitalisation. The paradox is that while the business world is gaining ground - thanks to the Industry 4.0 push - three out of 10 Italians are not frequent internet users and over half of its population do not possess basic digital skills.

When Confindustria, Italy's national chamber of commerce, complains about the lack of candidates



Si parla sempre di Industria 4.0. Il percorso imboccato dalle imprese sembra portare buoni risultati. Diverso è il caso di Scuola 4.0, Formazione 4.0: al momento si tratta di slogan, sicuramente lanciati dalla buona volontà, ma privi di contenuto.

Una delle debolezze strutturali della nostra economia è la dimensionalità delle singole unità produttive. Tempo fa Lavoce.info scriveva che le microaziende italiane, quelle sotto i dieci dipendenti, costituiscono ancora l'82% dell'intero manifatturiero. Contro il 67% negli altri paesi europei. Il famoso "piccolo è bello" sembra che in Italia non sia passato di moda. Si è sempre parlato di un vizio culturale. È la storia del piccolo imprenditore che avvia l'attività negli anni di euforia imprenditoriale e ora tentenna perché ha paura di cederla a figli e nipoti. Non si fida, ha paura che mandino tutto a rotoli. Oppure la cessione avviene ed effettivamente le cose non finiscono bene. O ancora il passaggio va liscio, ma l'impresa si ritrova semplicemente a galleggiare. Insomma, in generale l'impresa italiana non cresce. Perché?

E se al netto degli impedimenti culturali e psicologici di cui sopra, ci fosse un ostacolo esogeno? Un'impresa che non riesce ad assumere, un Hr che legge curricula non corrispondenti alle sue necessità, o più in generale scarsamente professionali non è anche questo un impedimento alla crescita? Il deficit di produttività è il ventre molle del sistema

ready to fill roles in the job market, it is worth remembering the country's socio-cultural make up. When estimating the creation of 200,000 new jobs over the next three years (2020-2022) and expressing concern at how they will be filled, we should keep in mind that Italy is not a digital country. In light of this, we need to look at curricula throughout the entire education system. Just how focused are they on technology? Technology doesn't just mean the teaching of STEM subjects, but how we relate to younger generations and the methods we use to teach them ideas and disciplines that may not have immediate relevance to science and technology.

Industry 4.0 is on everybody's lips. The approach taken by companies seems to generate results. The opposite is true of School 4.0 and Education 4.0 - currently no more than slogans, devised in good faith certainly, but lacking any substance.

One of the structural weaknesses of Italy's economy is the size of its individual units. Some time ago, the magazine Lavoce.info wrote that Italian micro businesses (with fewer than 10 employees) still made up more than 82% of the country's manufacturing sector. In other European countries the figure is 67%. The famous saying "small is beautiful" seems not to have gone out of fashion in Italy. People have always talked about a cultural vice - the story of the small businessman who start-



imprenditoriale italiano. A confermarlo è l'Ocse che confronta la produttività del nostro paese con quella dei suoi partner europei. Fatto 100 il 2007, la produttività da lavoro dell'industria italiana, nel 2018, è calata di cinque punti. Germania, Francia, ma ancor più Portogallo e Spagna – paesi che, come noi, hanno pagato a caro prezzo la crisi del 2008 – ci hanno distanziato di lunghezze importanti.

Alle basse performance da lavoro, si dovrebbero aggiungere quelle di capitale e quindi gli investimenti in ammodernamento tecnologico. Dal 2008 a oggi, le imprese tedesche hanno investito 78 miliardi di euro in più in nuove tecnologie. Noi italiani invece siamo calati di 60 miliardi. In una rilevazione ancora del 2014, Ucima, l'associazione del sistema Confindustria delle imprese macchine utensili, lamentava un pericolosissimo invecchiamento dei sistemi di produzione presenti negli stabilimenti manifatturieri. In dieci anni, dal 2005 al 2014, le fabbriche italiane avevano innovato talmente così poco che l'età media dei macchinari (13 anni) aveva raggiunto il suo picco storico.

Torniamo quindi allo schema iniziale. Il deficit di competenze digitali è il primo tassello di un meccanismo a effetto domino. L'imprenditore vorrebbe aggiornare il suo parco macchinari, ma non può farlo perché non trova tecnici competenti che poi sappiano utilizzarlo. Così l'impresa resta poco produttiva e non cresce. Mentre il paese non è competitivo.

C'è una soluzione? Le iniziative di Federmeccanica, gli inviti delle parti sociali a promuovere la formazione sono un passo importante. Sono gesti però che rischiano di restare in sospeso nel vuoto se non ricevono una reazione, meglio se in tempi rapidi, dalle istituzioni, o più in generale dalla società – in primis dalle nuove generazioni – che, stando al Desi, della digitalizzazione non ne vogliono sapere. ■

ed a company in the first flush of entrepreneurial enthusiasm and is now hesitating over fears of handing control to his descendants. Not trusting them, he worries they might run the business into the ground. Or maybe he does hand the business over and his fears come true. Or perhaps things go smoothly, but the business continues to tread water. In short, Italian businesses in general are not growing. Why is that?

Leaving aside the cultural and psychological impediments mentioned above, what if there was an external barrier? A firm that cannot recruit, whose HR team reads CVs that do not meet its requirements or, more generally, are lacking in professional skills – is this not also an obstacle to growth?

The productivity deficit is the soft underbelly of the Italian entrepreneurial system. The OECD provides confirmation of this point in its comparison of Italy with its European partners. Compared to an index figure of 100 in 2007, Italian industrial productivity fell five points in 2018. Germany, France and, to a greater extent, Portugal and Spain – countries that also suffered following the 2008 crisis – have overtaken Italy by a significant distance.

In addition to weak performance, another factor is capital and the lack of investment in modernising technology. Since 2008, German firms have invested €78bn more in new technology. Italian firms, on the other hand, have invested €60bn less. In another 2014 survey, UCIMU – an association within the Confindustria network promoting machine tool firms – complained about the very dangerous ageing of the production systems in manufacturing plants. In ten years, from 2005 to 2014, Italian factories had upgraded so little that the average age of their equipment (13 years) hit a record high. Let us now return to the initial picture. The deficit in digital skills is the first part of a domino effect. A business owner would like to update the company's machinery but is held back by the lack of skilled personnel to operate it. This means the company cannot boost its productivity and does not grow. In the meantime, Italy remains uncompetitive.

Is there a solution? Initiatives from metalworking association Federmeccanica to encourage business associations to promote education are a significant step. These kinds of gestures however are at risk of stalling if they do not receive a reaction, preferably a rapid one, from the country's institutions or, more generally, from society – especially the younger generation – which, according to DESI, wants nothing to do with digitalisation. ■



GLI UNICI SOFTWARE SPECIFICI PER LA GESTIONE COMPLETA DELLA FONDERIA



FOND/WEB® è una soluzione informatica integrata, completa ed altamente personalizzabile per tutte le Fonderie con tecnologia a gravità in sabbia, pressocolata, in conchiglia, a cera persa, con impianto automatico o formatura manuale, per fusioni in ghisa, acciaio, alluminio, bronzo ed altre leghe. Realizzato da RC Informatica, attiva da oltre 30 anni nel settore, FOND/WEB® unisce innovative funzionalità ad un'interfaccia grafica "user-friendly" e ad una completa integrazione con Microsoft Office. FOND/WEB® si compone dei seguenti moduli:

- **Modelli, Stampi ed Attrezzature**
- Preventivi ed Offerte
- Acquisti e Fabbisogni
- Magazzino e Conto Lavoro
- Programmazione della Produzione
- Tracciabilità della Produzione
- Qualità, Certificati e Non conformità
- Vendite, Spedizioni e Logistica
- Manutenzione impianti ed attrezzature
- Controllo di Gestione e Business Intelligence
- Contabilità Generale ed Analitica
- Analisi dei Costi
- Statistiche e Report
- Gestione Personale
- Rilevamento Barcode ed Integrazioni PLC
- Gestione Documentale



FOND/WEB® è un prodotto di
RC Informatica s.r.l. Software House
Via Amendola, 48 - 48022 Lugo (RA) Italy
Tel.+39.0545.30650 - info@rcinformatica.it
www.rcinformatica.it



FORMAZIONE, COMUNICAZIONE INTERNA, WELFARE: PIÙ SOSTENIBILI E ATTRATTIVE LE IMPRESE CHE INVESTONO IN QUESTI AMBITI

Firms investing in training, internal communication and welfare are more attractive

Prime evidenze dal progetto di studio della sostenibilità sociale nelle imprese associate ad Assofond.

First findings from study project into social sustainability in Assofond member companies.

Il tema della sostenibilità è tanto complesso quanto variegato, motivo per cui le organizzazioni e la comunità scientifica sono chiamate a un costante sviluppo conoscitivo e di integrazione nel core business aziendale.

La sostenibilità consiste nella capacità di un sistema di raggiungere i propri obiettivi e di svilupparsi senza logorare le risorse impiegate, garantendo così alle generazioni successive le medesime possibilità. Ma di che tipo di risorse si tratta? In letteratura ci si riferisce alla "Tripla Bottom Line" per definire le dimensioni "Ambientale, Economica e Sociale" del costruito. La prima riguarda la tutela delle risorse ambientali, la seconda di quelle economiche e la terza di quelle sociali.

Questa classificazione è ormai piuttosto associata. È però altrettanto noto che, fino ad ora, i livelli ambientali ed economici siano stati molto più approfonditi del piano sociale, tanto che la comunità scientifica parla di un "paradosso della sostenibilità": se da un lato le aziende sono (più che legittimamente) chiamate a salvaguardare le risorse ambientali ed economiche che impiegano, dall'altro rischiano di condurre le proprie risorse umane al logoramento fisico e mentale.

Sustainability issues are as complex as they are varied, which is why organisations and the scientific community must constantly develop their understanding of them and integrate them into the core business.

Sustainability means that a system can meet its targets and grow without exhausting the resources it uses, thereby granting future generations the same opportunities. But what kind of resources are we talking about? The literature refers to the 'Triple Bottom Line' to denote three areas: environmental, economic and social. The first concerns the protection of environmental resources, the second economic resources and the third social resources.

Today this classification is fairly well-established. However, it is an equally well-established fact that, to date, the social element has received less attention than environmental and economic elements, so much so that scientists talk of the 'sustainability paradox.' While companies are required (absolutely legitimately) to safeguard the natural and economic resources they employ, at the same time they risk exhausting the physical and mental reserves of their human resources.

The growing spotlight on social sustainability and its



La crescente attenzione per la sostenibilità sociale e per le sue implicazioni etiche, di reputazione e attrattività del settore, hanno portato Assofond a finanziare un dottorato di ricerca in collaborazione con l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano per sviluppare il progetto "Percezioni, rappresentazioni e pratiche di lavoro in fonderia". L'obiettivo è comprendere quali elementi permettano alle fonderie associate di 'sostenere' il proprio personale. Questi aspetti sono in fase di studio proprio in questa prima fase della ricerca, di natura qualitativa e rivolta a un campione rappresentativo di fonderie associate definito sulla base di alcune variabili quali la dimensione aziendale, la collocazione geografica, la "fase di vita aziendale", il tipo di processo produttivo e il tipo di proprietà.

Il progetto di dottorato, che ha mosso i suoi primi passi durante il 2019 e si concluderà alla fine del 2021, ha già identificato alcuni elementi trasversali che, per quanto non possano certo ancora essere generalizzabili all'intero settore, presentano elementi di sicuro interesse. Come punto di partenza, dallo studio sono emerse alcune condizioni necessarie ma non sufficienti per la sostenibilità sociale in fonderia, che riguardano gli aspetti di salute e si-

ethical and reputational implications for the industry, has led Assofond to fund a research doctorate with Milan's Università Cattolica del Sacro Cuore to develop a project on "Perceptions, representations and work practices in foundries". Its aim is to understand how foundry members can 'sustain' their employees. This is what the first phase of the research is focusing on. Using a qualitative approach, it is considering a representative sample of member foundries selected according to several variables. These include company size, location, stage of maturity, type of production process and ownership.

The doctoral project, which began during 2019 and will conclude at the end of 2021, has already identified several common elements. While these may still not be applicable to the entire industry, they certainly merit further interest. Although they are not sufficient in themselves for establishing social sustainability in foundries, a number of pre-requisites have emerged from the study. These concern workers' health and safety and the opportunity to earn a salary that allows them to support themselves and their families. If these elements are missing, it is impossible to create a sustainable environment. On a positive note, companies have made considerable improvements in this

curezza del lavoratore e la possibilità di ricevere un salario che permetta il sostentamento del singolo e del suo nucleo familiare. Dove questi aspetti sono mancanti, è impossibile creare un ambiente sostenibile. Il dato positivo è che, dalla prospettiva del personale, le aziende sono notevolmente migliorate da questi punti di vista. Oltre agli investimenti tecnologici, che permettono di operare in maniera più sicura, risulta particolarmente apprezzata la crescente sensibilità nell'ambito della formazione circa la sicurezza.

Andando oltre la superficie, gli elementi che incidono maggiormente sulla sostenibilità sociale nei contesti sono però di natura psicologica e relazionale: questi rimandano a questioni di management, comunicazione, welfare e cultura aziendale. Tra le strategie di welfare più apprezzate spiccano le politiche di riduzione degli orari lavorativi, corsi di ergonomia posturale, formazione sull'utilizzo del fondo Metasalute previsto dal CCNL, modalità di coniugazione tra lavoro e famiglia, il lavaggio delle tute a carico dell'azienda e il rinnovamento di spazi comuni, come mense e spogliatoi.

Tra gli elementi psicologici e relazionali giocano un ruolo chiave le strategie di riconoscimento e valorizzazione del personale, attraverso forme di gratificazione non necessariamente economiche. Questo risulta essere uno degli aspetti più critici: come si fa a valorizzare un operatore di fonderia? Molti dipendenti individuano nella formazione, intesa come uno strumento per accrescere le proprie competenze personali e professionali, un mezzo per raggiungere soddisfazione e gratificazione.

Un ulteriore elemento cruciale riguarda i rapporti con il management, idealmente caratterizzati da comunicazione chiara e trasparente. Gli operatori sottolineano inoltre un forte apprezzamento per le figure manageriali che si pongono come punto di riferimento in produzione; questo aspetto vale sia per i capi reparto sia per le figure direzionali.

Ad essere però determinante è il coinvolgimento del personale nella risoluzione di problemi aziendali, nella presa di decisione e nella gestione del cambiamento. Per quanto le decisioni siano di competenza dei vertici, dall'altra parte alcune fonderie tendono a coinvolgere anche le figure operative in questi processi attraverso delle apposite riunioni. Il know-how viene impiegato per incrementare l'efficienza organizzativa, ottenendo inoltre un incremento della soddisfazione. ■



regard, according to employees. As well as investment in safety-boosting technology, workers particularly appreciate the growing awareness of the importance of training around safety.

What emerges after further investigation is that psychological and relationship-based issues have the greatest effect on social sustainability: these lead back to questions around management, communication, welfare and company culture.

Among the most popular welfare policies are reductions in working hours, courses in ergonomics and posture, training on the use of the CCNL Metasalute fund, methods for improving work-life balance, company-funded schemes for washing overalls and modernizing shared areas such as canteens and changing rooms.

From a psychological and interpersonal perspective, strategies for recognising and appreciating employees through reward schemes (which may or may not be economic) play a key role. How to value foundry workers is one of the most important issues the study highlights. Many employees see training, on the basis that it leads to the development of their personal and professional skills, as a route to satisfaction and a sense of achievement.

Another key element is the relationship with management. Ideally, this should be conducted through clear and transparent communication. Staff emphasise a strong preference for managers who are accessible and provide guidance throughout the production process. This holds for both department heads and those at director level.

Crucially, staff want to be involved in the resolution of company problems, in taking decisions and managing change. While these may be senior-level issues, some foundries also involve workers in these kind of topics through special meetings. Their know-how is used to increase organisational efficiencies and can also boost employee satisfaction. ■

GRAZIE ALLO **SMART WORKING SIAMO
A VOSTRA DISPOSIZIONE ONLINE 24/7.**



**NEI MOMENTI DI CRISI
WTCO NON SI FERMA!**

Vi supportiamo attraverso soluzioni per centro di competenza del nostro team.
LA PERSONA GIUSTA PER OGNI ARGOMENTO!

PASSIONE | ESPERIENZA | INNOVAZIONE | SVILUPPO | MIGLIORAMENTO CONTINUO

VIA S.SLATAPER 34, 25128, BRESCIA | INFO@WTCO.GLOBAL | WWW.WTCO.GLOBAL
CELLULARE: +39 348 8988989 | UFFICIO: 030381275

WTCO 

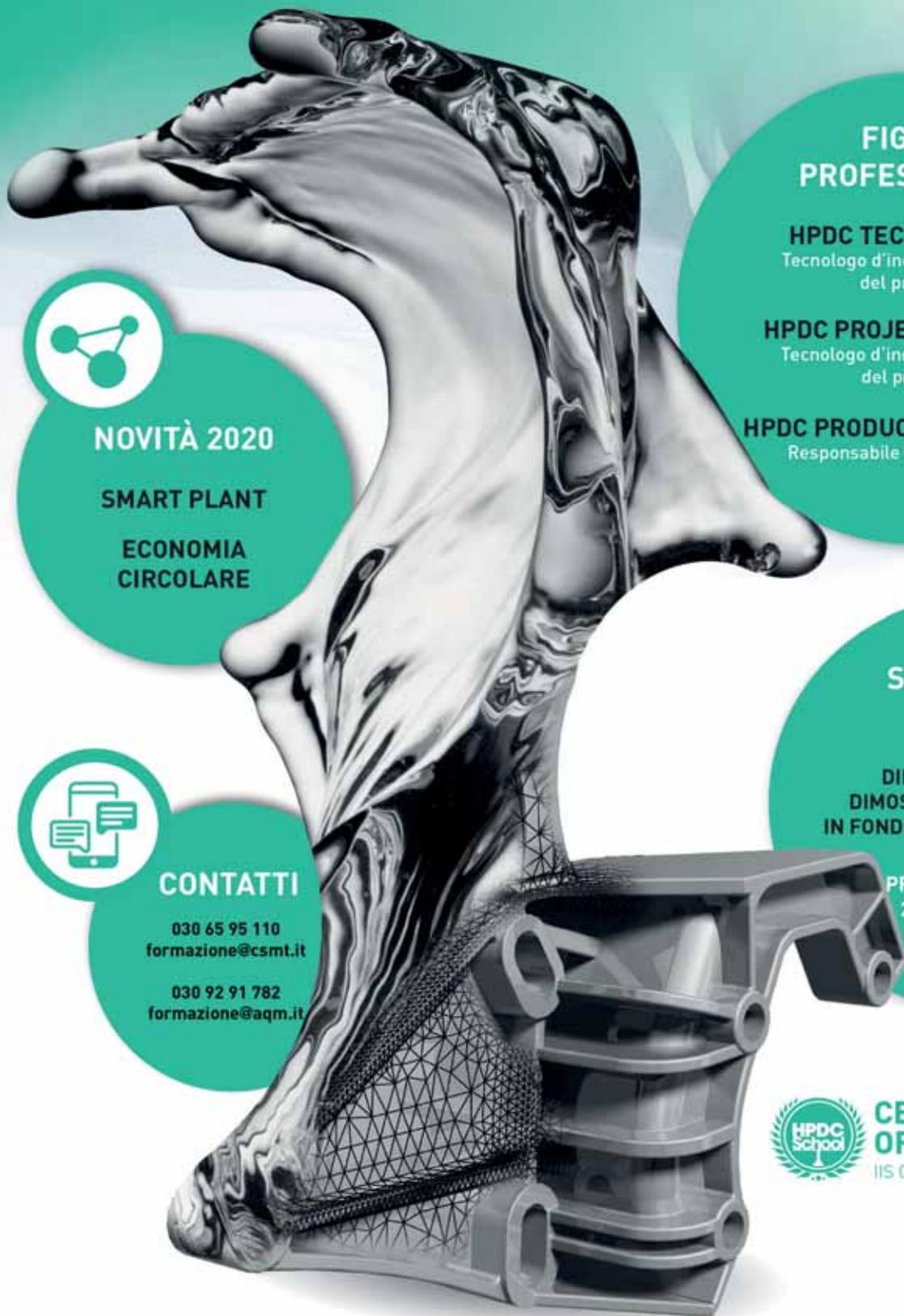


PLASMIAMO LE COMPETENZE IN PRESSOCOLATA

QUINTA EDIZIONE 2020/2021

CSMT
POLO TECNOLOGICO

AQM
CENTRO SERVIZI TECNICI ALLE IMPRESE



NOVITÀ 2020

SMART PLANT

**ECONOMIA
CIRCOLARE**



CONTATTI

030 65 95 110
formazione@csmt.it

030 92 91 782
formazione@aqm.it



**FIGURE
PROFESSIONALI**

HPDC TECHNOLOGIST
Tecnologo d'industrializzazione
del processo

HPDC PROJECT MANAGER
Tecnologo d'industrializzazione
del prodotto

HPDC PRODUCTION MANAGER
Responsabile della produzione



STRUTTURA

402 ORE

**DIDATTICA IN AULA,
DIMOSTRAZIONI PRATICHE
IN FONDERIA, VISITE AZIENDALI**

**PROSSIMA EDIZIONE
23 OTTOBRE 2020**



**CERTIFICATE
OF PROFICIENCY**
IIS Cert



PATRONAGES:



www.scuoladipressocolata.it

CONCETTO DI
ALIMENTAZIONE
LOCALIZZATA
brevettata



FEDEX* K
VAK
ALIMENTAZIONE
LOCALIZZATA

I BENEFICI

- + Minima impronta e piccola area di contatto
- + Migliora la compattazione della sabbia sotto la manica
- + Volume di alimentazione costante
- + Facile rimozione
- + Sbavatura minima o assente
- + Miglior passaggio attraverso il collo di alimentazione



NORIMBERGA, ITALIA: LA FONDERIA NON FERROSA ITALIANA PROTAGONISTA A EUROGUSS

Nuremberg, Italy: Italian non-ferrous foundries at Euroguss

Più di 150 gli espositori italiani all'evento tedesco: successo per le fonderie e tutta la filiera.

More than 150 Italian exhibitors at the event in Germany: success for foundries and the entire supply chain.

Quattro padiglioni interamente occupati per la prima volta da quando esiste la fiera, buona affluenza, visitatori ed espositori più soddisfatti di quanto lasciassero ipotizzare le aspettative pre-evento: questo, in sintesi, il quadro dell'edizione 2020 di Euroguss, l'appuntamento biennale di riferimento per l'industria delle fonderie di metalli non ferrosi, svoltosi a Norimberga dal 14 al 16 gennaio 2020.

Anche in questa edizione, la manifestazione si è concentrata sulle ultime tendenze in fatto di tecnologia, processi innovativi e nuovi prodotti per l'intera filiera della pressocolata. Nonostante una contingenza di mercato in generale rallentamento, a Euroguss non sono mancati i riscontri positivi, grazie all'ampia presenza, fra i visitatori, di alcuni fra i più importanti player dei principali mercati committenti delle fonderie: "Siamo molto soddisfatti dell'andamento dell'ultima edizione della fiera – afferma Christopher Boss, Direttore e International Product Manager di Euroguss. L'atmosfera tra i visitatori e gli espositori è stata eccellente e abbiamo ricevuto feedback molto positivi, in particolare sulla qualità dei visitatori specializzati. Euroguss si conferma un evento che riunisce le persone giuste tra loro: tutte le principali fonderie e i loro subfornitori erano rappresentati e hanno coperto l'intera capacità del settore. Questa è un'ulteriore prova – conclude Boss – del fatto che

Four pavilions entirely occupied for the first time in the history of the fair, a good turnout, and visitors and exhibitors who felt the event far exceeded their initial expectations: such was the 2020 edition of Euroguss, the biennial appointment of reference for the non-ferrous metal foundry industry, which took place in Nuremberg from 14 to 16 January 2020.

This edition of the event focused on the latest trends in technology, innovative processes and new products for the entire diecasting chain. Despite a market slowdown in general, Euroguss has not lacked positive feedback, thanks to the excellent attendance of some of the most important players in the main markets that use foundry products: "We are delighted with how well this recent edition of the fair went," said Christopher Boss, Director and International Product Manager of Euroguss. "There was an excellent atmosphere for visitors and exhibitors alike and we received glowing feedback, particularly with regard to the quality of the specialised visitors. Euroguss continues to bring together the right people: there were representatives of all the main foundries and their subcontractors, who covered everything that the sector has to offer. This is further proof," Mr. Boss concluded, "of the fact that the fair is the number one event in Europe for the diecasting industry."



la fiera sia l'evento numero uno in Europa per l'industria della pressocolata”.

SODDISFAZIONE PER LE AZIENDE PRESENTI, MA SUL FUTURO PESA LA SCARSA VISIBILITÀ DEGLI ORDINI

L'Italia ha, ancora una volta, giocato la parte del leone, con 161 espositori, fra i quali circa 60 fonderie. Un numero secondo soltanto a quello dei padroni di casa tedeschi e di molto superiore alle altre principali nazioni rappresentate.

“La presenza di un così alto numero di aziende italiane conferma una volta di più l'altissimo livello che le nostre fonderie hanno raggiunto nel campo della produzione di getti di metalli non ferrosi – sot-



SATISFACTION FOR THE COMPANIES TAKING PART, BUT THE LOW VISIBILITY OF ORDERS WEIGHS ON THE FUTURE

Italy once again had the lion's share with 161 exhibitors, including about 60 foundries. A number second only to that of the German hosts and far greater than the other main nations represented.

“The presence of so many Italian companies confirms once again the very high level that our foundries have reached in the field of production of castings of non-ferrous metals,” noted the General Manager of Assofond, Silvano Squaratti. “Certainly the economic momentum is not the best, and the fair was partially affected. In general, however, the results were better than previously expected: a sign that trade fair events still represent an important opportunity for companies in our sector.”

According to the statistics released by the organizers, the majority of professional visitors represented the car industry, followed by the machinery and equipment production industry. In particular, many had their eyes on those foundries active in the automotive supply chain, which more than any other is going through a complex period of transition with evolution towards electric mobility: “All the partner companies of car manufacturers have been suffering from the difficulties related to the current paradigm shift in recent months. In general, those who have known how to diversify their products and

tolinea il Direttore Generale di Assofond, Silvano Squaratti. Certamente il momento congiunturale non è dei migliori, e la fiera ne ha in parte risentito. In linea generale, i riscontri sono stati però migliori delle aspettative raccolte prima dell'inizio dell'evento: segno che le manifestazioni fieristiche rappresentano ancora un'opportunità importante per le aziende del nostro settore".

Fra i visitatori professionali, secondo quanto emerge dalle statistiche rese note dagli organizzatori, la maggior parte proveniva dall'industria dell'auto, seguita da quella della produzione di macchinari e attrezzature. Occhi puntati, in particolare, proprio sulle fonderie attive nella filiera dell'automotive, che più di ogni altra sta affrontando un complesso momento di transizione con l'evoluzione verso la mobilità elettrica: "Tutte le aziende partner delle case automobilistiche stanno scontando in questi mesi le difficoltà legate al cambio di paradigma in atto. In generale, chi ha saputo diversificare i prodotti e le piattaforme sta soffrendo meno di chi, invece, è più legato a un prodotto specifico o a un'unica tecnologia. Certo è – sottolinea ancora Squaratti – che si tratta di una fase difficile: molte fonderie sottolineano come i nuovi progetti legati all'elettrificazione siano complessi e spesso richiedano importanti investimenti iniziali, senza che ci sia in questo momento la certezza di avere in tempi brevi un numero di ordini significativo".

L'IMPEGNO DI ASSOFOND NELLA COLLETTIVA ITALIANA E I PROGETTI FUTURI

Parte della nutrita pattuglia italiana a Norimberga si è presentata in fiera usufruendo dell'opportunità garantita da Assofond che, insieme ad Amafond, ha organizzato con ICE-Agenzia la collettiva italiana: un'occasione per contenere i costi di partecipazione a carico delle aziende offrendo allo stesso tempo supporto logistico e organizzativo. "Con la partecipazione a Euroguss abbiamo fatto una prova generale – sottolinea Squaratti – di quello che, per gli appuntamenti fieristici più importanti, abbiamo intenzione di fare anche in futuro, grazie a un rapporto ormai consolidato con ICE-Agenzia. Il lavoro che quotidianamente svolgiamo per aiutare le nostre associate passa anche per il supporto in occasione di iniziative di questo tipo, che molto spesso rischiano di essere eccessivamente onerose per le aziende, se non in termini economici per lo meno dal punto di vista delle risorse da dedicare alla logistica e alla burocrazia. Questa esperienza, che ci ha riportati in fiera dopo molti anni, ci spinge a confermare la volontà di proseguire su questa strada, dando la possibilità alle fonderie associate ad Assofond di prendere parte in futuro a questi eventi usufruendo di un pacchetto di sicura convenienza". ■



platforms are suffering less than those who, instead, focus more on a specific product or technology. There's no doubt," Mr. Squaratti pointed out, "that this is a difficult phase: many foundries emphasise how new electrification projects are complex and often require considerable initial investment, without any current certainty of receiving a significant number of orders in the near future."

ASSOFOND'S COMMITMENT TO JOINT ITALIAN PARTICIPATION AND FUTURE PROJECTS

Some of the many and diverse Italian companies involved in the Nuremberg fair took advantage of the lower participation costs and logistical and organisational support offered by Assofond and Amafond, who organised the joint Italian participation with ICE (the Italian Trade Promotion Agency). "Taking part in Euroguss allowed us to put to a general test what we also intend to do at other major fair events in the future, thanks to our now well established relations with the Italian Trade promotion Agency," Mr. Squaratti added. "The work we do every day to help our associates also includes support on the occasion of initiatives of this type, which very often can prove to be extremely expensive for companies in economic terms but also from the point of view of the resources allocated to logistics and paperwork. This experience, which saw us back at the fair after many years, has encouraged us to definitely continue along this path, giving the foundries associated with Assofond the opportunity to take part in these events in the future with a highly cost-effective package." ■



SBAVATURA MANUALE



SABBIATURA



SBAVATURA ROBOTIZZATA



CONTROLLO A FIBRE OTTICHE

EMMEBI
SBAVATURA GETTI IN GHISA

Via Del Commercio 273
41038 San Felice Sul Panaro (MO)
tel. 0535 83818
www.emmebimazzurana.com
info@emmebimazzurana.com

- OLTRE 35 ANNI DI ESPERIENZA
- CONTROLLO QUALITÀ IN OGNI FASE DI LAVORAZIONE
- GARANZIA NEI TEMPI DI CONSEGNA
- SPEDIZIONE DIRETTA AL CLIENTE FINALE



SPEDIZIONE E CONSEGNA

LA PRODUZIONE MONDIALE DI GETTI SFIORA I 113 MILIONI DI TONNELLATE NEL 2018

Worldwide castings production just under 113m metric tons in 2018

Nel 2018 la produzione mondiale di getti (ferrosi e non ferrosi) ha raggiunto un volume pari a 112.7 milioni di tonnellate, segnando un tasso tendenziale di crescita del +2.6% rispetto all'anno precedente che, in termini assoluti, rappresenta un incremento di circa 2.9 milioni di tonnellate.

Secondo i risultati del Census of World Casting Production pubblicati lo scorso dicembre dalla rivista Modern Casting, il contributo più importante alla crescita è arrivato dal comparto dei getti ferrosi che, grazie a una crescita annua del +2.7%, ha fatto registrare una produzione pari a 90.044 milioni di tonnellate. La produzione dei getti non ferrosi nel 2018 si è mantenuta sostanzialmente stabile sui livelli del precedente anno con un volume di 22.247 tonnellate (+0.2%).

La produzione complessiva di getti di ghisa si è attestata su 78.3 milioni di tonnellate (+2.6%), sostenuta principalmente dalla ghisa duttile (sferoidale e malleabile: +5.7% a quota 28.9 milioni di tonnellate) e in minor misura da quella grigia (+0.8% a 49.4 milioni di tonnellate). Il contributo dei getti di acciaio alla crescita è stato +3.8% per un volume pari a 11.7 milioni di tonnellate.

L'output dei getti di alluminio ha chiuso il 2018 con un tasso negativo (-1.1%) e 18.8 milioni di tonnellate; la produzione di getti di rame (2 milioni di tonnellate) ha avuto un rimbalzo pari a circa l'11%; la produzione dei getti di zinco ha ottenuto un modesto incremento pari a +1.7% e un volume pari a 678.000 tonnellate.

Dei 28 Paesi che hanno partecipato all'indagine negli ultimi due anni, 19 hanno rilevato un'espansione produttiva rispetto al 2017.

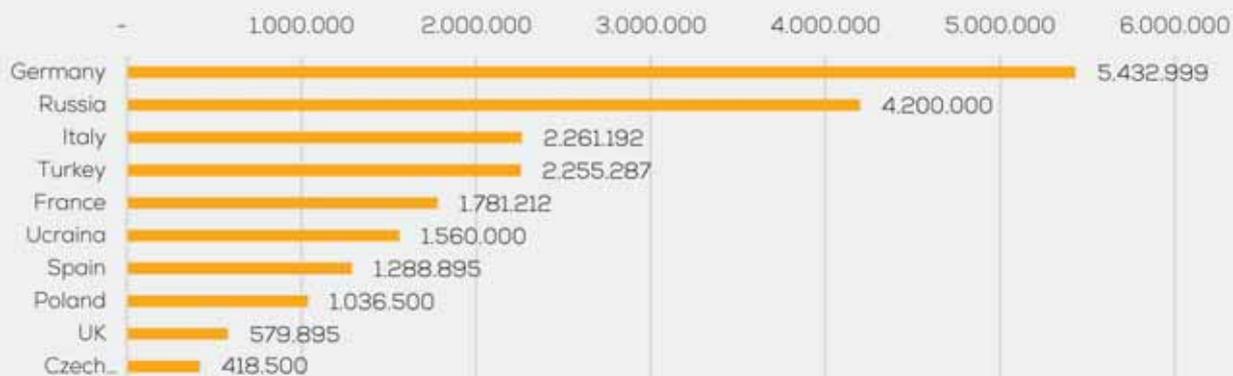
Complessivamente i primi 10 produttori nel 2018



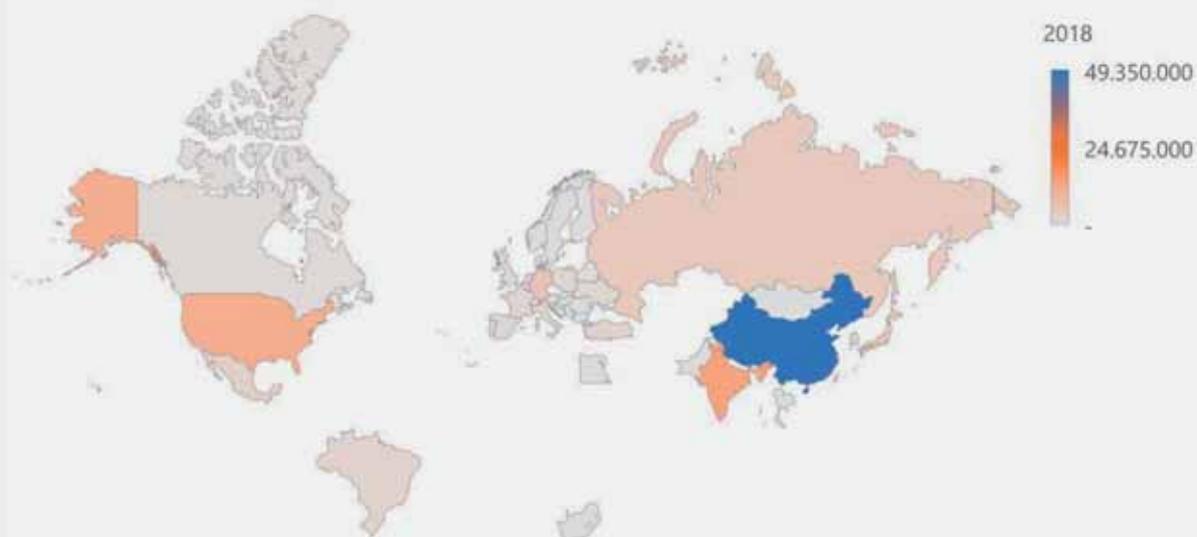
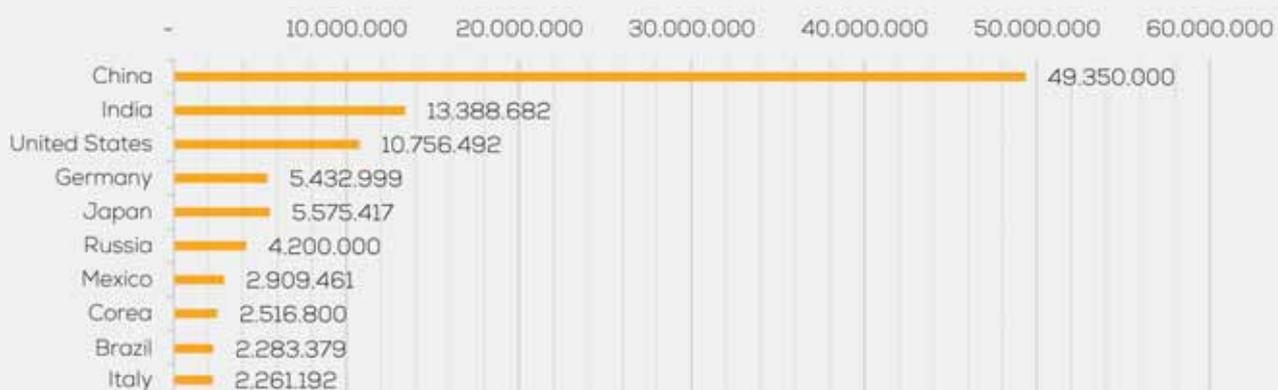
In 2018, the worldwide production of castings (ferrous and non-ferrous) hit 112.7m metric tons, which represented a growth rate of 2.6% on the previous year and, in absolute terms, an increase of around 2.9m metric tons.

Results from the Census of World Casting Production, published in December by Modern Casting magazine, indicate that the biggest contributor to the growth was from the ferrous castings category. Thanks to an annual growth rate of 2.7%, production from the segment amounted to 90.044m metric tons. Production of non-ferrous castings in 2018 remained stable at the level of the previous year - a volume of 22.247 metric tons (+0.2%).

Produzione europea di getti 2018 / European production of castings 2018



Produzione mondiale di getti 2018 / World production of castings 2018



ECONOMICO

PRODUCTION (t) WORLD	2013	2014	2015	2016	2017	2018	VAR 18/17	VAR (%) 18/17	INC (%) 2018
Grey cast iron	47.821.690	47.461.938	46.735.995	46.241.905	49.043.217	49.442.584	399.367	+0,8%	43,9%
Ductile cast iron	25.983.234	25.933.666	26.442.266	26.314.418	27.321.654	28.889.675	1.568.021	+5,7%	25,6%
Iron castings	73.804.924	73.395.604	73.178.261	72.556.323	76.364.871	78.332.259	1.967.388	+2,6%	69,5%
Steel castings	11.123.572	11.049.695	10.883.854	10.652.244	11.281.576	11.711.613	430.037	+3,8%	10,4%
Total ferrous castings	84.928.496	84.445.299	84.062.115	83.208.567	87.646.447	90.043.872	2.397.425	+2,7%	79,9%
Aluminium castings	15.357.327	16.223.086	16.007.014	17.883.683	19.068.301	18.853.404	(214.897)	-1,1%	16,7%
Zinc castings	460.590	599.374	675.022	1.005.656	666.869	678.396	11.527	+1,7%	0,6%
Copper castings	1.788.602	1.680.630	1.761.182	1.872.213	1.776.282	1.965.884	189.602	+10,7%	1,7%
Magnesium castings	169.087	199.687	198.121	317.578	196.645	284.981	88.336	+44,9%	0,3%
Other non ferrous castings	525.672	493.404	1.354.841	128.056	373.330	464.627	91.297	+24,5%	0,4%
Total non ferrous castings	18.301.278	19.196.181	19.996.180	21.207.186	22.210.877	22.247.292	36.415	+0,2%	19,7%
Total WORLD	103.229.774	103.641.480	104.058.295	104.415.753	109.857.324	112.738.164	2.880.840	+2,6%	99,6%

PRODUCTION (t) WORLD	2013	2014	2015	2016	2017	2018	VAR 18/17	VAR (%) 18/17	INC (%) 2018
Asia	69.746.987	72.208.058	72.120.646	73.847.586	77.370.012	78.956.642	1.586.630	+2,1%	70,1%
Europe	15.429.671	15.483.419	15.591.632	15.433.614	16.404.515	16.542.647	94.131	+0,6%	14,6%
America	17.678.116	15.569.703	15.915.717	14.709.853	15.439.797	16.595.875	1.156.078	+7,5%	14,7%
Africa	375.000	380.300	430.300	424.700	643.000	643.000	-	+0,0%	0,6%
Total WORLD	103.229.774	103.641.480	104.058.295	104.415.753	109.857.324	112.738.164	2.836.839	+2,6%	100,0%

PRODUCTION (t) WORLD FERROUS CASTINGS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	VAR 18/17	VAR (%) 18/17	INC (%) 2018
Asia	59.048.626	60.688.393	60.237.572	60.878.104	63.884.159	65.168.237	1.284.078	+2,0%	72,4%
Europe	11.520.305	11.402.967	11.360.045	11.068.716	11.743.480	11.830.006	86.526	+0,7%	13,1%
America	14.021.565	12.045.439	12.065.698	10.868.547	11.443.308	12.655.129	1.211.821	+10,6%	14,1%
Africa	338.000	308.500	398.800	393.200	575.500	390.500	(185.000)	-32,1%	0,4%
Total WORLD ferrous castings	84.928.496	84.445.299	84.062.115	83.208.567	87.646.447	90.043.872	2.397.425	+2,7%	100,0%

PRODUCTION (t) WORLD NON-FERROUS CASTINGS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	VAR 18/17	VAR (%) 18/17	INC (%) 2018
Asia	10.698.361	11.519.665	11.883.074	12.969.482	13.485.853	13.788.405	302.552	+2,2%	62,0%
Europe	3.909.366	4.080.452	4.231.587	4.364.898	4.661.035	4.465.641	(195.394)	-4,2%	20,1%
America	3.656.551	3.524.264	3.850.019	3.841.306	3.996.489	3.940.746	(55.743)	-1,4%	17,7%
Africa	37.000	71.800	31.500	31.500	67.500	52.500	(15.000)	-22,2%	0,2%
Total WORLD non-ferrous castings	18.301.278	19.196.181	19.996.180	21.207.186	22.210.877	22.247.292	36.415	+0,2%	100,0%

Il totale comprende la produzione della Bielorussia, 247.000 t, e dell'Egitto, 200.000 t, di cui non è noto il dettaglio delle categorie metalli ferrosi e non ferrosi.

The total includes production from Belarus and Egypt of 247,000t and 200,00t respectively - the breakdown of ferrous and non-ferrous metals is not available.

PRODUCTION (t) WORLD	RANKING 2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018	VAR 18/17	VAR (%) 18/17	INC (%) 2018
Cina	1	44.500.000	46.200.000	45.600.000	47.200.000	49.400.000	49.350.000	(50.000)	-0,1%	44%
India	2	9.810.000	10.021.000	10.770.000	11.350.000	12.055.100	13.388.682	1.333.582	+11,1%	12%
Stati Uniti	3	12.250.000	10.470.939	10.388.272	9.395.305	9.668.066	10.756.492	1.088.426	+11,3%	10%
Giappone	4	5.538.037	5.538.037	5.404.900	5.203.300	5.453.613	5.575.417	121.804	+2,2%	5%
Germania	5	5.186.727	5.246.557	5.306.676	5.167.824	5.481.570	5.432.999	(48.571)	-0,9%	5%
Russia	6	4.100.000	4.200.000	4.200.000	3.900.000	4.225.000	4.200.000	(25.000)	-0,6%	4%
Messico	7	1.651.679	1.651.679	2.560.190	2.560.190	2.909.461	2.909.461	-	+0,0%	3%
Corea	8	2.562.000	2.630.900	2.623.000	2.610.000	2.536.200	2.516.800	(19.400)	-0,8%	2%
Brasile	9	3.071.400	2.737.200	2.315.897	2.103.000	2.215.727	2.283.379	67.652	+3,1%	2%
Italia	10	1.970.968	2.024.813	2.031.189	2.087.086	2.236.843	2.261.192	24.349	+1,1%	2%
Turchia	11	1.543.000	1.750.000	1.850.000	1.898.500	2.155.000	2.255.287	100.287	+4,7%	2%
Francia	12	1.748.166	1.729.405	1.684.291	1.628.195	1.722.796	1.781.212	58.416	+3,4%	2%
Ucraina	13	1.365.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000	-	+0,0%	1%
Taiwan	14	1.157.550	1.319.221	1.194.846	1.099.846	1.278.679	1.378.036	99.357	+7,8%	1%
Spagna	15	1.112.045	1.141.741	1.211.710	1.280.374	1.295.397	1.288.895	(6.502)	-0,5%	1%
Polonia	16	1.266.100	1.058.300	1.062.050	1.048.800	1.036.500	1.036.500	-	+0,0%	1%
Canada	17	705.037	709.885	651.358	651.358	646.543	646.543	-	+0,0%	1%
UK	18	483.750	502.332	518.432	486.700	533.390	579.895	46.505	+8,7%	1%
Sud Africa	19	375.000	380.300	430.300	424.700	443.000	443.000	-	+0,0%	0%
Rep. Ceca	20	408.358	416.206	405.000	389.800	417.000	418.500	1.500	+0,4%	0%
Austria	21	316.795	317.954	286.300	314.859	304.887	308.795	3.908	+1,3%	0%
Svezia	22	282.200	261.078	323.800	290.351	301.612	305.392	3.780	+1,3%	0%
Pakistan	23	220.000	232.500	161.500	240.040	266.420	292.420	26.000	+9,8%	0%
Bielorussia	24	-	-	-	-	258.900	247.000	(11.900)	-4,6%	0%
Ungheria	25	179.905	194.516	204.491	206.826	210.272	227.399	17.127	+8,1%	0%
Portogallo	26	138.927	156.455	183.337	189.000	198.650	202.048	3.398	+1,7%	0%
Egitto	27	-	-	-	-	200.000	200.000	-	+0,0%	0%
Slovenia	28	245.571	198.353	198.353	191.701	195.951	198.255	2.304	+1,2%	0%
Romania	29	103.038	108.368	129.053	123.168	112.750	104.936	(7.814)	-6,9%	0%
Danimarca	30	83.935	82.857	82.248	76.924	88.006	92.874	4.868	+5,5%	0%
Belgio	31	72.046	77.242	72.478	52.283	43.399	87.400	44.001	+101,4%	0%
Svizzera	32	69.113	65.617	56.184	75.499	77.003	78.094	1.091	+1,4%	0%
Finlandia	33	77.800	70.320	65.329	62.030	67.896	70.226	2.330	+3,4%	0%
Croazia	34	79.011	65.908	65.908	68.385	68.385	68.385	-	+0,0%	0%
Serbia	35	86.497	55.457	55.457	58.886	60.801	60.801	-	+0,0%	0%
Bulgaria	36	-	-	-	-	55.774	55.774	-	+0,0%	0%
Bosnia/ Herzegovina	37	22.956	32.310	48.425	38.450	38.450	38.450	-	+0,0%	0%
Norvegia	38	59.763	46.630	40.921	36.473	38.283	37.625	(658)	-1,7%	0%
Mongolia	39	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
Olanda	39	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
Slovackia	39	71.000	71.000	-	-	-	-	-	-	0%
Tailandia	39	316.400	316.400	316.400	345.900	-	-	-	-	0%
Totale MONDO	-	103.229.774	103.641.480	104.058.295	104.415.753	109.857.324	112.738.164	2.880.840	+2,6%	100,0%

hanno realizzato l'86% dell'output mondiale di getti. La classifica dei top 10 relativa al 2018 è rimasta invariata rispetto al 2017, con l'eccezione del Brasile, che ha sopravanzato l'Italia al 9° posto.

La produzione della Cina, che pure si conferma di gran lunga il maggior produttore al mondo con un volume complessivo di getti di 4.3 milioni di tonnellate (il 44% della produzione mondiale), nel 2018 ha avuto una battuta d'arresto. L'India ha mantenuto il secondo posto con 13.4 milioni di tonnellate e una crescita robusta, superiore all'11%; con lo stesso tasso di incremento, gli Stati Uniti mantengono la terza posizione (10.8 milioni di tonnellate). Seguono al 4° posto il Giappone (5.6 milioni di tonnellate); al 5° la Germania (5.4 milioni di tonnellate); al 6° la Russia (4.2 milioni di tonnellate); al 7° il Messico (2.9 milioni di tonnellate); all'8° la Corea (2.5 milioni di tonnellate); al 9° il Brasile (2.3 milioni di tonnellate); al 10° l'Italia (2.3 milioni di tonnellate).

In riferimento alla numerosità di fonderie attive nel mondo, l'indagine censisce 45.954 unità produttive rappresentate principalmente dalle fonderie di ghisa, alluminio e acciaio.

Sotto il profilo della produttività media per impresa, espressa come rapporto tra i volumi realizzati dai singoli Paesi e il relativo numero di fonderie attive, la Germania si è confermata leader mondiale con 10.309 tonnellate per impianto, seguono gli Stati Uniti con 5.559 tonnellate per impianto, la Russia e il Messico sopra le 3.600 tonnellate. Il resto della classifica rileva una produttività media per impianto intorno alle 2.000 tonnellate. In fondo alla classifica figura la Cina, con appena 1.898 tonnellate. ■

Total output of iron castings came to 78.3m metric tons (+2.6%), driven mainly by ductile iron (spheroidal and malleable: +5.7% at 28.9m metric tons) and, to a lesser extent, by gray iron (+0.8% at 49.4m metric tons). Steel contributed growth of 3.8% and volumes of 11.7m metric tons.

Aluminium castings production ended 2018 on a downward trend (-1.1%) with 18.8m metric tons; copper castings (2m metric tons) bounced back with growth of around 11%; and zinc castings output made modest gains of 1.7% on volumes of 678,000 metric tons.

Of the 28 countries taking part in the survey over the past two years, 19 expanded their production in 2018 compared to the previous year.

In total, the top 10 producing countries in 2018 accounted for 86% of worldwide castings output. The 2018 list of 10 remains unchanged compared to the previous year with the exception of Brazil, which leapfrogs Italy to 9th place.

Production in China, which maintains its position as the world's largest producer by some distance with a total output of 4.3m (44% of global production), suffered a setback in 2018. India keeps second place with 13.4m metric tons and solid growth of more than 11%; the United States, with the same rate of growth, maintains third position (10.8m metric tons). Next, in fourth place, is Japan (5.6m metric tons); fifth place goes to Germany (5.4m metric tons); in sixth place is Russia (4.2m metric tons); seventh is Mexico (2.9m metric tons); eighth is Korea (2.5m metric tons); ninth is Brazil (2.3m metric tons); and Italy is 10th (2.3m metric tons).

In terms of the number of active foundries in the world, the census surveys 45,954 producers - chiefly cast iron, aluminium and steel foundries.

From a productivity perspective, measured by the relationship between individual country output and the number of active foundries, Germany is once again the world leader with 10,309 metric tons per plant, followed by the United States with 5,559 metric tons per plant. Russia and Mexico are next, both with more than 3,600 metric tons per plant. The remaining countries in the list show average plant productivity of around 2,000 metric tons. Bottom of the table is China, with just 1,898 metric tons. ■

METALOne®

Software per Fonderie su **SAP Business One®**

METALOne e M1-IoT

Presente e **Futuro** della vostra **Fonderia**

La piattaforma **software 4.0** sviluppata dai maggiori esperti di fonderie e premiata con il riconoscimento **SAP Best Innovation 2019**.

Costruire il futuro della **Fonderia intelligente** è la nostra missione.

Inserire nei processi produttivi della vostra Fonderia tecnologie intelligenti come l'**Analisi Predittiva**, l'**Intelligenza Artificiale** e la **Manutenzione Preventiva è vincente**.



E.C.A. Consult Srl
0542.890000
info@ecaconsult.it
Mordano - Milano
www.ecaconsult.it
www.metalone.it

FOUNDRY –
A PASSION FROM
OUR HEART.

FRANCESCO MICHIELIN, TECNICO COMMERCIALE

«OFFRIAMO
DI PIÙ»

Sistema di leganti cold box ECOCURE BLUE, per una maggiore efficienza con la salvaguardia dell'ambiente e dei lavoratori.

Il nuovo sistema legante, con la parte 1 senza nessuna frase di rischio, riduce le emissioni Benzene Toluene Xilene (BTX) nel processo di fusione ed il contenuto di fenolo residuo nella sabbia rigenerata. Il nuovo sistema di leganti ECOCURE BLUE è paragonabile ai migliori sistemi disponibili sul mercato in termini di reattività, resistenza e di risultati sulla fusione.

www.gifa.ask-chemicals.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting





CONTROLLING EVENTS

We monitor everything during the sampling of our dies. We make sure every variable is checked, leaving nothing to chance.

IS POSSIBLE

EVERYTHING IS POSSIBLE

 **COSTAMP**
— GROUP —

costampgroup.it

DESIGN AND
MANUFACTURE OF DIES

ANCORA UN CALO (-4,9%) PER LE FONDERIE ITALIANE NEL QUARTO TRIMESTRE 2019, MA LE AZIENDE HANNO FIDUCIA NELLA RIPARTENZA

Despite further decline (-4.9%) for Italian foundries in the fourth quarter of 2019, companies have confidence in a recovery

L'indagine trimestrale del Centro Studi Assofond conferma il momento difficile, ma le imprese vedono una possibile ripresa.

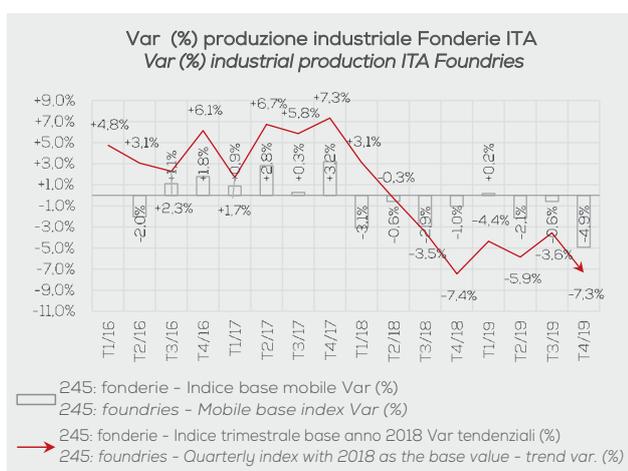
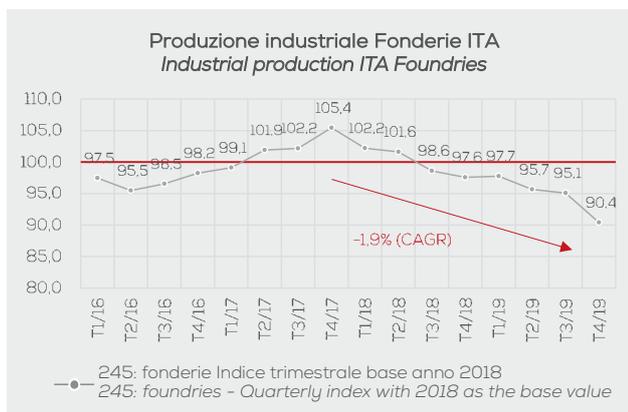
The quarterly survey conducted by Centro Studi Assofond confirms this is a difficult moment, but businesses are seeing a possible recovery.

Le ultime elaborazioni di Assofond sui dati Istat evidenziano che l'indice della produzione industriale delle fonderie italiane ha segnato, negli ultimi tre mesi del 2019, un ulteriore peggioramento, attestandosi a 90,4 punti rispetto alla base fissa, stabilita sulla media del 2018 (quota 100). È il nuovo punto di minimo assoluto per il settore dal primo trimestre del 2016. Non sembra quindi rallentare la flessione che, dal picco massimo di 105,4 punti del quarto trimestre 2017, risulta essere costante fra un trimestre e l'altro, fatta eccezione per l'unico momento di apparente interruzione del primo quarto del 2019 (97,7), quando l'indice recuperava un decimale di punto sul trimestre precedente. La perdita media dal picco massimo si aggrava ed è pari, con l'ultima rilevazione, al -1,9%.

In termini congiunturali, il quarto trimestre 2019 ha segnato un ulteriore -4,9% di perdita di produzione sul terzo periodo dello stesso anno, il calo peggiore dall'inizio del 2018. Si è assistito anche a un declino sui valori tendenziali che non accenna a cambiare verso: nel corso del 2019 l'andamento della curva è stato contrastato, ancorché stabilizzato su valori superiori al -7,4% del quarto trimestre 2018, punto di

Information gathered by Assofond on latest ISTAT data shows that, in the last 2019 quarter, the industrial production index of Italian foundries experienced more decline, reaching 90.4 points compared to the fixed base, established on the 2018 average (100). It is the new absolute low for the sector since the first quarter of 2016. Therefore, the decline from the maximum peak of 105.4 points in the fourth quarter of 2017 appears to remain constant between one quarter and the next and does not seem to slow down, with the exception of the only moment of apparent interruption in the first quarter of 2019 (97.7), when the index recovered a decimal point over the previous quarter. The average loss from the maximum peak has worsened and, according to the latest survey, is at -1.9%.

In economic terms, the fourth quarter of 2019 experienced a loss of production measured at -4.9% compared to the third period of the same year, which was the worst drop since the beginning of 2018. There has also been a decline in trend values that shows no sign of turning around: the trend of the curve was countervailed during 2019, despite values above -7.4% of the fourth quarter of 2018 (which was the maxi-

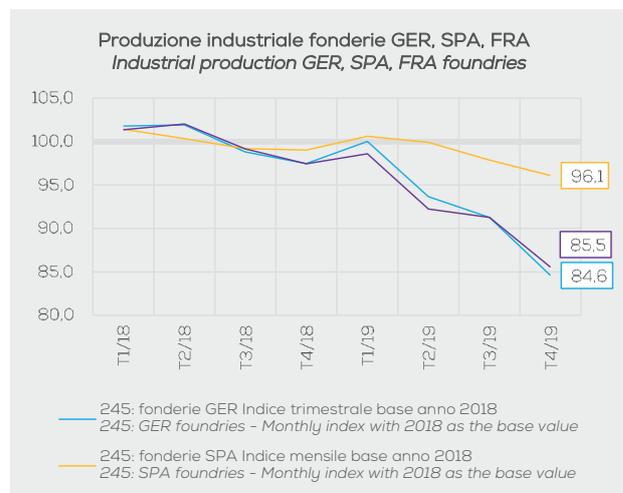


declino massimo rispetto ai corrispondenti valori del 2017, che, tuttavia, nel quarto trimestre del 2019, ritrova conferma con la flessione del -7,3% e una tendenza nuovamente in declino, così come accadeva un anno fa.

«È un calo significativo che deve farci riflettere, e l'inizio del 2020 – sottolinea il presidente di Assofond Roberto Ariotti – non suggerisce un'inversione di tendenza. Alle ragioni strutturali si sommano criticità contingenti e fenomeni imprevedibili. Siamo un paese privo di politica industriale, che paga lo scotto di un mercato globale in contrazione. Siamo subfornitori di un settore chiave dell'industria manifatturiera europea, quello dell'auto, che oggi è in affanno. C'è una guerra dei dazi, in cui non riusciamo a prendere una netta posizione. Infine, stiamo vivendo questa emergenza legata al Coronavirus, di cui solo nei prossimi mesi capiremo davvero le conseguenze».

UNO SGUARDO ALL'ESTERO: IN DECLINO TUTTI I PAESI EUROPEI

Allargando l'analisi ai principali paesi europei, risulta che l'indice italiano è, comunque, secondo solo a quello spagnolo, il cui declino si ferma a 96,1 punti, rispetto alla sua media dei livelli produttivi del 2018;



num point of decline compared to the corresponding values of 2017), with a decrease of -7.3% and thus a downward trend in the fourth quarter of 2019, just as it happened a year ago.

As Assofond Chairman Roberto Ariotti emphasises, “this is a significant drop that should make us reflect, and the beginning of 2020 does not suggest a turnaround”. Structural problems are compounded by critical issues and unforeseeable events. Italy has no real industrial policy, and it pays the price of a shrinking global market. We function as sub-suppliers to a key sector of the European car manufacturing industry which has been experiencing trouble. There is a tariff war in effect, in which we are unable to take a clear position. Finally, we are experiencing this Coronavirus-related emergency, the consequences of which we will really understand only in the coming months.”

A LOOK ABROAD: ALL EUROPEAN COUNTRIES ARE IN DECLINE

If we broaden the analysis to the main European countries, we see that the Italian index is, however, second only to the Spanish one, whose decline stops at 96.1 points, compared to 2018 production average levels; the other two main European countries, France and above all Germany perform worse, at 85.5 and 84.6 points, respectively. In all cases, the foundry sectors performed at their absolute minimum and 2019 continued to experience a downward trend compared to the fixed base of 2018.

On an annual basis, although ISTAT constantly revises and refines the index every month, the value calculated in the last quarter provides us with a good reading of the sector's annual balance sheet and, if Italy records -5.3% over 2018 production, Germany is at -7.6% and Spain at -1.4%, while France presents the worst scenario, with a -8.1% decline.

gli altri due principali Paesi europei, Francia e, soprattutto Germania, conseguono risultati peggiori, rispettivamente, pari a 85,5 e 84,6 punti. In tutti i casi, i settori delle fonderie registrano il loro minimo assoluto e un 2019 in continua decrescita rispetto alla base fissa del 2018.

Su base annua, per quanto l'Istat riveda e affini l'indice ogni mese, il valore calcolato nell'ultimo trimestre rappresenta una buona stima sul bilancio annuale del settore e, se l'Italia segna un -5,3% sulla produzione del 2018, la Germania arriva al -7,6%, la Spagna lo limita al -1,4%, mentre la Francia presenta lo scenario peggiore, con un passivo del -8,1%.

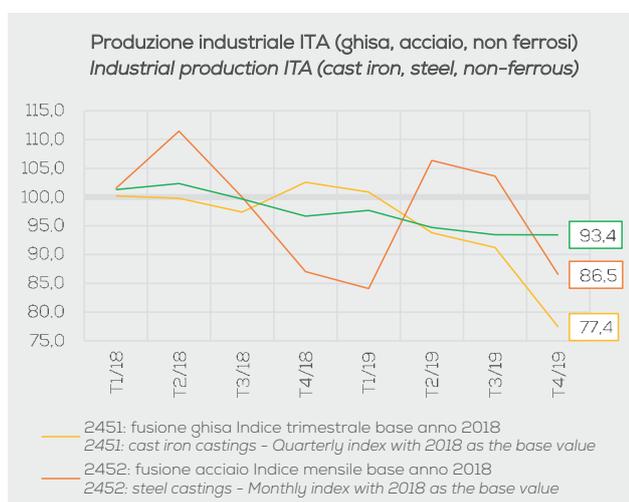
L'ANDAMENTO DEI COMPARTI: LA GHISA SOFFRE PIÙ DI TUTTI

Nei disaggregati del settore italiano, le difficoltà maggiori le registra il comparto della ghisa, con un indice della produzione industriale che indietreggia fino a 77,4 punti; a seguire, ma con quasi dieci punti in più, il comparto dell'acciaio, a 86,5 punti, mentre le fonderie non ferrose limitano la flessione a 93,4 punti sull'indice a base fissa 2018.

Sui valori tendenziali è ancora la ghisa che conferma il momento peggiore, aggravando la perdita tendenziale al -24,5% sullo stesso periodo del 2018. Il comparto dell'acciaio, che sembrava aver acquisito lo slancio giusto per un recupero sul medio periodo, segna anch'esso un'inversione di tendenza, nuovamente negativa e pari al -0,6%. I Non ferrosi presentano una curva tendenziale in risalita, ma ancora in territorio negativo (-3,4%).

STABILE LA VISIBILITÀ SUGLI ORDINI, CRESCE L'UTILIZZO DELLA CAPACITÀ PRODUTTIVA

La visibilità sugli ordini rimane piatta e pari a 2,4 mensilità, sostenuta dalla più ampia, e in crescita,



SUB-SECTORS PERFORMANCE: CAST IRON IS IN WORST SHAPE

In the disaggregated compartments of the Italian market, cast iron has been experiencing severe difficulties, with an industrial production index retreating up to 77.4 points; right behind it, though almost ten points ahead, is the steel sector, at 86.5 points, while non-ferrous foundries limit their decrease to 93.4 points on the 2018 fixed-base index.

In terms of trends, cast iron still confirms its worst moment, with declining trend at -24.5% over the same 2018 period. The steel sector, which seemed to have picked up the right momentum for recovery in the medium term, also experienced once again a negative turnaround, with a -0.6% decline. Non-ferrous metals show an upward trend curve, but remaining in negative territory (-3.4%).

VISIBILITY ON ORDERS IS STABLE AND USE OF PRODUCTION CAPACITY IS GROWING

Visibility on orders remains flat at 2.4 months, supported by the broader and growing average recorded in the steel sector (3.2), followed by the non-ferrous materials at 3.3, which remain stable compared to previous quarters. Cast iron counterbalances the general value, confirming the absolute lowest figure, namely 1.9 months, the same value recorded in the third quarter.

The use of production capacity is increasing, rising to 69.3% in the fourth quarter of 2019, 75.4% of which concerns steel, a value that is slightly down compared to the previous quarter, 69.6% non-ferrous metals, a datum pointing to recovery, and 68.1% cast iron, also higher than the value recorded in the third quarter of 2019.

The leveraging of social safety nets confirm the moment of difficulty: in the last quarter, use of ordinary unemployment benefits has rapidly increased from 8.6% in the third quarter to 22.9% of the respondent companies; the extraordinary unemployment benefits are also increasing at a brisk pace, at 8.6%, almost six points more than in the previous period

media rilevata nel comparto dell'acciaio (3,2) e dai 3,3 mesi dei non ferrosi, in questo caso stabili sui trimestri precedenti. La ghisa controbilancia il valore generale, confermando il dato più basso in assoluto, pari a 1,9 mensilità, che già aveva riscontrato nel terzo trimestre.

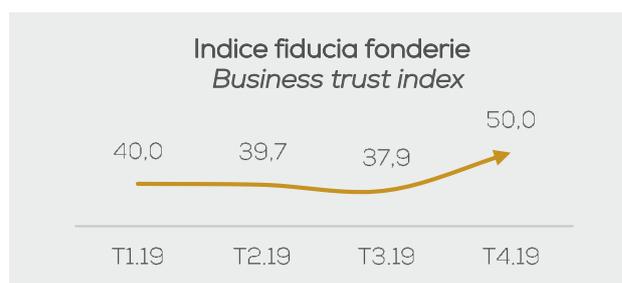
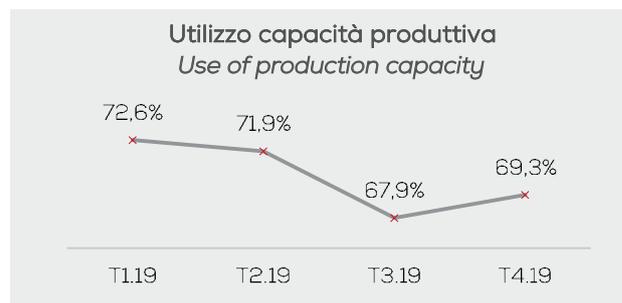
È in aumento l'utilizzo di capacità produttiva, salita, nel quarto trimestre 2019, al 69,3%, cui pesa il 75,4% dell'acciaio, in lieve calo rispetto al trimestre precedente, il 69,6% dei non ferrosi, in recupero, e il 68,1% della ghisa, anch'essa superiore al valore registrato sul terzo trimestre 2019.

Una conferma del momento di difficoltà arriva dal ricorso agli ammortizzatori sociali: nell'ultimo trimestre sale, rapidamente, la C.I.G. ordinaria, dall'8,6% del terzo quarto al 22,9% delle aziende rispondenti; anche la C.I.G. straordinaria è in forte crescita, all'8,6%, quasi sei punti in più, rispetto al periodo precedente (2,9%). Stabile, al 5,7%, la numerosità delle fonderie che sono ricorse ai contratti di solidarietà.

PROSPETTIVE PER IL FUTURO: BENE LA FIDUCIA, LE AZIENDE CREDONO NELLA RIPRESA

Il clima di fiducia, nonostante tutto, resiste ai consuntivi deludenti del quarto trimestre 2019: soprattutto dal comparto della ghisa, quello in maggiore difficoltà, le opinioni sul quadro economico di breve periodo non sono tutte necessariamente negative; se si aggiunge, inoltre, la quota importante di ottimisti dell'acciaio, si spiega come l'indice generale cresca di oltre dieci punti, arrivando, nell'ultima rilevazione, a 50 lunghezze, ben al di sopra dei valori assunti nei tre trimestri precedenti. Il 17,6% del campione Assofond è ottimista sull'inizio del 2020 e controbilancia un'analoga percentuale dei pessimisti. La maggioranza, ancorché con un'incidenza inferiore rispetto alle rilevazioni precedenti, rimane su un'opinione di stabilità (64,7%).

«Il nostro ottimismo poggia sul nostro essere resilienti e proiettati al futuro – conclude il presidente Ariotti. Ben prima che l'Europa si muovesse, abbiamo imboccato la strada della sostenibilità ambientale e del riciclo. Fare fonderia in Italia significa, oggi, farlo nel modo più efficiente e sostenibile al mondo. E questo conterà sempre di più. Per questo crediamo poter resistere anche questa nuova fase di difficoltà. Certo, da parte nei nostri interlocutori, ci aspettiamo altrettanto dinamismo. Serve una stagione di riforme, politiche, economiche e culturali, che ponga nuovamente l'industria al centro. Uno slancio che non mi aspetto termini con il 2020, ma che in questi mesi abbia davvero inizio». ■



(2,9%). The number of foundries that resorted to so-called solidarity contracts remained stable at 5,7%.

PROSPECTS FOR THE FUTURE: GOOD CONFIDENCES, COMPANIES BELIEVE IN RECOVERY

In spite of current trends, confidence is withstanding the disappointing results of the fourth quarter of 2019, especially in the cast iron sector, which is experiencing most distress. Opinions on the short-term economic scenario are not all that negative. Furthermore, if we also add the important share of "steel optimists", we can understand how the general index has grown by over ten points, reaching 50 points in the last survey, well above the values recorded in the previous three quarters. 17.6% of the Assofond sample is optimistic about the beginning of 2020 and counterbalances a similar percentage of pessimists. The majority, albeit with a lower incidence compared to previous surveys, continues to see stability (64.7%).

"Our optimism rests on our resilience and forward-looking posture," concludes Chairman Ariotti. "Well ahead of the rest of Europe, we took the road to environmental sustainability and recycling. Today, foundry activities in Italy are carried out in accordance with the world's most efficient and sustainable approaches. And this trend will be increasingly more momentous. That is why we believe we can withstand this new phase of difficulty. Of course, we expect our interlocutors to be just as dynamic as we are. We need a season of political, economic and cultural reforms that will put industry back at the centre. I expect this impetus to begin in the months ahead and to continue beyond 2020". ■

AUTOMAZIONE EFFICIENZA FILTRI

TUTTO CIÒ DI CUI
HAI BISOGNO:

- > Consulenza
- > Fornitura strumentazione
- > Integrazione informatica (Industria 4.0)
- > Assistenza per installazione
- > Taratura
- > Manutenzione

ASSISTENZA
TECNICA
SPECIALIZZATA

POLVERIMETRI AD
ELETTTRIFICAZIONE
INDUTTIVA



ITAL CONTROL METERS

icm Ital Control Meters
STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE



Specialisti nelle misure di portata e nel controllo concentrazione polveri.
Oltre 25 anni di esperienza nel settore, selezioniamo per te le migliori tecnologie.
ITALCONTROL.IT



LODO 
LABORATORIO OLFATTOMETRIA DINAMICA

ESPERTI IN MISURAZIONE E MONITORAGGIO
DEGLI ODORI

Indagini sulle fonti odorigene, Odour Field Inspection

www.lodsrl.it



CONSIGLIO DI STATO: È LEGITTIMA L'ATTIVITÀ DI RILEVAZIONE DEI PREZZI DELLE CAMERE DI COMMERCIO

Italian council of state declares price tracking activity by Chambers of commerce to be legitimate

Si chiude la vicenda giudiziaria relativa al presunto "cartello del tondino", che aveva determinato la sospensione della rilevazione dei prezzi dei metalli ferrosi.

Conclusion of legal process surrounding alleged "steel rod cartel", which had led to the suspension of ferrous metal price tracking.

A gennaio di quest'anno il Consiglio di Stato ha stabilito che non ci fu cartello tra le principali imprese siderurgiche italiane, tra il 2010 e il 2016, per "concertare" il prezzo del tondo per cemento armato e della rete elettrosaldata.

Si è chiusa così una lunga vicenda giudiziaria, apertasi quattro anni fa con un provvedimento sanzionatorio emesso dall'antitrust contro otto acciaierie. Il provvedimento, pur non coinvolgendo in alcun modo il settore delle fonderie, ha pregiudicato gravemente Assofond nel servizio offerto alle imprese associate, in quanto aveva causato l'improvvisa sospensione della funzione di rilevazione e di pubblicazione dei prezzi dei metalli ferrosi da parte della Camera di Commercio di Milano, sulle quali da quasi vent'anni l'associazione aveva impostato un sistema di monitoraggio dei costi di produzione della materia prima metallica.

Assofond ha sempre sostenuto e difeso la trasparenza, l'attendibilità e il rispetto della normativa antitrust, sul cui solco si è sempre svolta l'attività di accertamento prezzi della Commissione prezzi della CCIAA di Milano. E sulla base di tale convincimento l'associazione in questi anni si è adoperata con ogni mez-

In January, the Italian Council of State ruled that there was no cartel to fix the price of steel rods for reinforced concrete and welded mesh among leading Italian steelmakers between 2010 and 2016.

It brings to an end a lengthy legal process which began four years ago with sanctions from Italy's antitrust authority against eight steel producers. Although the sanctions did not affect the foundry industry in any way, they undermined the services that Assofond offers to its member companies by leading to the sudden suspension of the tracking and publication of ferrous metal prices by Milan's Chamber of Commerce. Assofond had been using the prices to measure production costs of raw metal material for almost 20 years.

Assofond has always supported and defended transparency, and the credibility and respect of antitrust regulation. The Price Commission of the Chamber of Commerce of Milan Monza Brianza Lodi has always operated its price tracking activity on the same basis. Over the past few years, therefore, Assofond has worked hard, using every method at its disposal, to request that the tracking service be



zo per chiedere il ripristino del servizio di rilevazione, ricorrendo persino alla diffida ad adempiere tramite il proprio legale e ottenendo, nel giugno del 2019, la riattivazione del servizio per le materie prime metalliche di specifico interesse del settore.

La sentenza del Consiglio di Stato, ancor più chiaramente di quanto affermato dal Tar del Lazio, ha respinto le criticità rilevate dall'Antitrust, ribadendo il principio secondo cui "la determinazione di listini di mercato, sulla base delle rilevazioni dell'andamento dei relativi prezzi, costituisce fin dalla loro nascita una delle funzioni tipiche assegnate alle Camere di Commercio (cfr. l'art. 46 Regio Decreto n. 2011/1934)".

Non sussisteva, quindi, alcun impedimento normativo alla tenuta delle riunioni della Commissione per la rilevazione dei prezzi, che, anzi, costituiva un'attività essenziale delle Camere di Commercio.

Nel corso degli ultimi due anni, in attesa che l'iter giudiziario giungesse a compimento, la Camera di Commercio è peraltro intervenuta con l'adozione di un Nuovo Regolamento Prezzi, unico per tutte le Camere di Commercio, che ha delineato un nuovo sistema di funzionamento delle Commissioni, adeguandolo a tutti i rilievi formulati dall'Antitrust in materia di libera concorrenza di mercato, per porre l'attività di rilevazione dei prezzi al riparo da potenziali contestazioni o coinvolgimenti in procedimenti simili a quello appena conclusosi. Il regolamento ha ottenuto il parere favorevole del Ministero dello Sviluppo Economico e ha ulteriormente elevato i requisiti di autorevolezza, trasparenza e indipendenza che da sempre contraddistinguono le rilevazioni ufficiali della CCIAA, con l'effetto di consolidare la fiducia nella qualità e affidabilità del sistema di Indici Assofond che da oltre vent'anni si basano su tale fonte informativa. ■

reinstated, even going so far as using a lawyer to take out and obtain an injunction in June 2019 for the reactivation of the service for raw metal materials relevant to the industry.

The sentence passed by the Council of State, dismissed, in even clearer terms than Lazio's regional administrative court, the findings of the antitrust authority. The Council stated that "the measurement of market rates, through tracking price trends, has always constituted one of the typical functions assigned to chambers of commerce (see art. 46 Royal Decree no. 2011/1934)."

Therefore, no regulatory impediment to the meetings of the Price Commission existed. On the contrary, this constituted an essential activity of the Chamber of Commerce.

Over the past two years, while the legal process was still ongoing, Milan's Chamber of Commerce also adopted new regulation for prices – the only chamber to do so. This set out a new working system for its commissions, aligned with the findings expressed by the antitrust authority around free competition in the market to shelter price tracking activities from possible complaints or involvement in similar proceedings. The new regulation has gained the support of Italy's Ministry of Economic Development and has further strengthened the authority, transparency and independence that have always been hallmarks of the official price tracking conducted by the Chamber of Commerce. It has also cemented trust in the quality and reliability of the Assofond Indices system which, for over 20 years, has been based on this information. ■



La **VSE SERVICE SRL** è una società di servizi che nasce nel 2019 per offrire la propria esperienza, maturata dalla titolare negli ultimi 10 anni, nelle attività di consulenza tecnica e commercializzazione nei settori di seguito elencati, cercando di soddisfare le richieste del cliente prestando massima attenzione alla qualità e all'ambiente:

- COMMERCIALIZZAZIONE DI MATERIALE INERTE DI VARIO TIPO E NATURA
- COMMERCIO DI PRODOTTI DESTINATI ALL'USO IN AGRICOLTURA
- COMMERCIO ED INTERMEDIAZIONE DI ROTTAMI, CASCAMI ED AVANZI DI MATERIALI FERROSI E NON, DI PRODOTTI SIDERURGICI
- INTERMEDIAZIONE RIFIUTI: CATEGORIA 8
- INTERMEDIAZIONI S.O.A. (SOTTOPRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE
- CATEGORIE 1-2-3)

VI INVITIAMO A PRENDERE VISIONE DEL NOSTRO SITO:

www.vseservice.it

Tel: +39 0442 1908024 • Cell+39 392 0453589

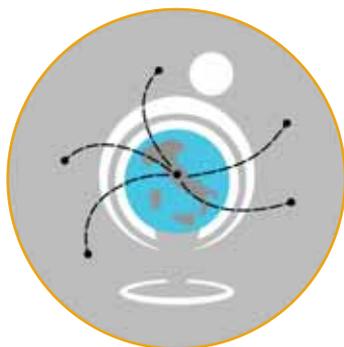


GHISE E METALLI



SIDERMETAL

SIDERMETAL SPA unipersonale via Europa N° 50 - 25040 Camignone di Passirano (BS) Italia
Tel. 030 654579 - Fax 030 654194 - email: infosider@sidermetal.it - web: www.sidermetal.it
Qualità certificata ISO 9001:2015



S.O.S. DOGANE

S.O.S. dogane

A cura di **Alessandro Di Simone**

L'ORIGINE PREFERENZIALE: UNA LEVA COMMERCIALE PER LE FONDERIE

Gli scambi di beni a livello mondiale poggiano sull'architettura concepita dall'Organizzazione Mondiale del Commercio (World Trade Organization – WTO) della "clausola della nazione più favorita": nessun Paese facente parte del WTO può discriminare selettivamente i prodotti importati dagli altri membri dell'Organizzazione applicando dazi differenziati per scoraggiare l'import da Paesi "non graditi".

Eccezioni a questa regola basilare sono previste unicamente in caso di accordi preferenziali (Free Trade Agreement, FTA), nel contesto dei quali, per i prodotti scambiati fra Paesi firmatari, è prevista la concessione di benefici daziari all'importazione qualora questi rispettino le regole di origine preferenziale contenute negli FTA stessi.

Tali regole variano sia in funzione della voce doganale attribuita al prodotto che in funzione del Paese di importazione (e quindi del FTA che viene sfruttato). Si tratta di differenze non di poco conto: una valvola prodotta in Italia e classificata nella voce doganale 8481 può beneficiare del duty free in base al FTA fra UE e Paesi mediterranei ("Paneuromed" che comprende, oltre agli stati rivieraschi del Mediterraneo, anche Norvegia, Svizzera e Islanda) se nella fabbricazione della medesima siano state impiegate materie prime classificate in voci doganali a 4 cifre diverse dall'8481 del prodotto finito scambiato, e in cui il valore di tali materie prime prive di origine preferenziale (ad esempio, fusione grezza di origine cinese) non superi il 40% del prezzo franco fabbrica della valvola.

Ben diverso il requisito posto nel FTA in vigore fra UE e Corea del Sud: la medesima valvola può essere considerata preferenziale negli

PREFERENTIAL ORIGIN: A COMMERCIAL ADVANTAGE FOR FOUNDRIES

The exchange of goods around the world rests on the framework conceived by the World Trade Organization (WTO) and the "most-favoured nation" clause. Countries that are part of the WTO cannot selectively discriminate against other member countries' products by applying different tariffs to discourage imports from specific countries. Exceptions to this basic rule are only allowed where a Free Trade Agreement (FTA) exists. In this case, products circulating between signatory countries are granted import tariff benefits if the rules regarding preferential origin within the FTA are respected.

These rules vary both in relation to the customs code of the product and in relation to the importing country (and therefore the FTA in question). These are not insignificant differences. A valve made in Italy and categorised under customs code 8481 can take advantage of duty free status on the basis of the FTA between EU and Mediterranean countries ('Pan-Euro-Med', which includes Norway, Switzerland and Iceland as well as countries bordering the Mediterranean) if it has been manufactured using raw materials classified in four-digit customs headings other than that of the final traded product, and where the value of such raw materials without preferential origin (for example, a raw casting from China) does not amount to more than 40% of the valve's ex-works price. There is a very different requirement set out in the FTA between the EU and South Korea. The same valve can be considered preferential in reciprocal trade 'simply' if the value of materials from non-preferential origins used

scambi reciproci "semplicemente" qualora il valore dei materiali privi di origine preferenziale impiegati nel processo produttivo non superino il 50% del prezzo franco fabbrica della valvola, a prescindere dalla relativa classificazione doganale. Addirittura, l'accordo fra UE e Singapore eleva la soglia di materiali non originari utilizzabili in produzione al 60% del prezzo EXW del prodotto.

Da questa rapida disamina discendono numerose considerazioni operative. In primis, una corretta attribuzione dell'origine preferenziale è una componente imprescindibile del commercio con l'estero, non solo per sfruttare opportunità commerciali che possono essere precluse a competitor con insediamenti produttivi in altri Paesi (Russia, Cina, USA...), ma anche per prevenire eventuali illeciti che – in questo ambito – possono addirittura assumere rilevanza penale. Ancora, il dedalo di regole soggiacenti all'origine preferenziale è veramente quasi inestricabile: la UE ha in vigore accordi preferenziali bilaterali e multilaterali con circa 60 Paesi del mondo (escludendo per giunta dal novero i Paesi beneficiari di preferenze tariffarie unilaterali a motivo dell'arretratezza della loro economia). Ciascun accordo differisce da ogni altro, basandosi su un set specifico di regole di origine, che a loro volta variano in base alla tipologia di prodotto: la fonderia può sfruttare a fondo le differenti regole applicabili ai propri beni per adattare "dinamicamente" il processo produttivo al mercato che si intende raggiungere.

Infine, le già ampie possibilità dischiuse dagli accordi possono essere ulteriormente implementate tramite lo strumento del "cumulo", previsto negli accordi multilaterali (e segnatamente, dal Paneuromed) per incentivare ulteriormente gli scambi commerciali fra i Paesi che fanno parte del sistema: sostanzialmente, materiali originari delle Parti contraenti, a determinate condizioni, possono essere scambiati in regime preferenziale anche senza rispettare le regole di origine previste nell'accordo, ma cumulando – per l'appunto – le lavorazioni compiute in precedenza, attestate tramite appositi documenti dai fornitori.

Una fonderia che intenda padroneggiare efficacemente i mercati internazionali non può prescindere da un'attenta pianificazione doganale, avvalendosi anche degli strumenti sopracitati, al fine di guadagnare un vantaggio competitivo che può rivelarsi anche determinate nel conquistare (o mantenere) il cliente. ■

in its manufacture does not account for more than 50% of the valve's ex-works price, independently of its customs classification. The agreement between the EU and Singapore, on the other hand, raises the threshold of materials used from non-preferential origins to 60% of the ex-works price.

A great many operational considerations follow from the preceding brief analysis. Firstly, accurate attribution of preferential origin is absolutely essential when trading abroad - not just to take advantage of opportunities that might be denied to competitors who manufacture in other countries (such as Russia, China, the US etc) but also to ensure against committing any offences, which could even lead to criminal charges.

The labyrinthine rules that underpin preferential origin remain almost inextricable. The EU has bilateral and multilateral preferential agreements with around 60 countries (and that excludes developing countries that benefit from unilateral preferential tariffs). Each agreement is different and is based on a specific set of rules around origin. In turn, these rules differ according to the type of product. Foundries can take full advantage of the different rules applicable to their goods, adapting production 'dynamically' for each target market.

The large range of possibilities granted by agreements can be further boosted using 'cumulation,' an instrument sanctioned in multilateral agreements (and, notably, by Pan-Eur-Med) to boost trade between participating countries. Essentially, materials originating from the parties involved, assuming certain conditions are met, can be exchanged on a preferential basis without meeting the rules of origin specified in the agreement - instead, they can have been processed previously and 'accrued,' with their origins certified using supplier documentation.

Foundries aiming to master foreign markets must have a thorough customs plan in place, making use of the instruments mentioned above, in order to earn a competitive advantage - such a plan may well prove decisive in winning (or retaining) customers. ■



SOGEMI
ENGINEERING Srl



Rigenerazione terra verde - Teksid do Brasil



**Rigenerazione sabbie con
legante inorganico - KIA MOTORS -**



Impianto di formatura - Eliche Radice

Via Gallarate, 209 - 20151 MILANO (Italy)

Tel. +39 02 38002400

www.sogemieng.it - info@sogemieng.it

Certificazione ISO 9001:2015



Tecnologia No-Bake

Impianti completi di formatura

Impianti di recupero e

rigenerazione termica delle sabbie

GERLI METALLI



PRODOTTI E SERVIZI

per acciaierie, fonderie di acciaio e di ghisa,
di alluminio e di altri metalli non ferrosi.



PRODOTTI

metalli
leghe - madrileghe
ferroleghe
ghise in pani
ricarburanti

SERVIZI

rete informatica
assistenza tecnica
coperture su metalli e valute
servizi finanziari e commerciali
logistica - stoccaggio

GREEN NEW DEAL: MISSIONE DI ASSOFOOND A BRUXELLES

Green new deal: Assofond's mission in Brussels

Le best practice dell'industria in fatto di sostenibilità nuovo biglietto da visita dell'associazionismo d'impresa.

Industry sustainability best practices are new calling card for business association membership.

In attesa che il Green New Deal presentato dalla Presidente della Commissione Ue, Ursula von der Leyen, assuma tratti più definiti, il sistema associativo delle imprese si mobilita. È compito di questi soggetti, che rappresentano uno o più settori produttivi, farsi carico di azioni di comprensione, eventualmente di contenimento e soprattutto partecipazione alla definizione di una politica ambientale comunitaria da cui tutti possano trarre vantaggio. Ed è con questo spirito che si sono svolte, a fine gennaio, due giornate di incontri, organizzate dal Comitato energia di Confindustria, tra i rappresentanti dell'industria italiana e i membri delle istituzioni Ue. A questi appuntamenti ha preso parte anche Assofond con il presidente Roberto Ariotti.

All'ordine del giorno c'erano questioni fondamentali per il settore, come ad esempio la salvaguardia delle condizioni operative in campo energetico, doganale, fiscale, ambientale e di politica commerciale.

Le fonderie sono fra i settori industriali considerati a più alta intensità energetica per quanto riguarda l'utilizzo di energia elettrica. Sarebbe però ingiusto attribuire al comparto una responsabilità maggiore della realtà. Nonostante le buone intenzioni, infatti, la politica green di Bruxelles è esposta agli imprevedibili cambiamenti di pensiero dell'opinione pubblica. È un classico della politica, d'accordo. Soprattutto degli ultimi anni, anziché concentrarsi su un obiettivo solido, di prassi raggiungibile nel medio-lungo periodo, si tende a restare vincolati al



In advance of specific details emerging on European Commission president Ursula von der Leyen's Green New Deal, business associations are preparing. These associations, which represent members across a number of manufacturing industries, need to understand and above all participate in the definition of a European-wide environmental policy that benefits everyone and, if necessary, put in place containment policies. It was in this spirit that representatives of Italian industry and members of the EU institutions took part in two days of meetings, organised by Confindustria's energy committee, at the end of January. Assofond was also present at the meetings, with its president Roberto Ariotti.



consenso elettorale, alle sue impulsività e alle sue pretese di risultati nell'immediato.

Di conseguenza, il combinato disposto del sentimento antindustriale, che Bruxelles non vuole smettere di ascoltare – magari anche con delle motivazioni valide – e il processo di transizione verso un sistema energetico fondato su decarbonizzazione, uso delle energie rinnovabili ed efficienza energetica, rischia di stringere in una morsa tutte le realtà produttive appartenenti a comparti “energivori” e “gasivori”, senza considerare che, molto spesso, proprio queste imprese, pur attraverso processi energy intensive, svolgono un ruolo fondamentale per la transizione all’economia circolare. È il caso delle fonderie.

A questo si aggiunge la disomogeneità tra le politiche dei singoli stati membri. In un paese come l'Italia, povero sia di materie prime sia fonti energetiche, da oltre vent'anni, l'industria manifatturiera si è fatta pioniera di (costose) progettualità innovative, capaci di efficientare i consumi energetici da un lato, come dall'altro ridurre sprechi ed emissioni inquinanti. Nello specifico Assofond, in collaborazione con Enea, ha seguito negli ultimi anni oltre 200 interventi di razionalizzazione energetica attuati dalle imprese del settore, per un investimento complessivo di più di 28 milioni di euro. Questi interventi, secondo le stime compiute, permetteranno una volta completati di risparmiare ogni anno circa 12.400 tep, pari al consumo annuale di 22.880 famiglie tipo. L'Italia quindi è un Paese

On the agenda were several key issues for the industry, such as the safeguarding of operating conditions in areas including energy, customs, tax, environmental and trade policy.

The foundry industry is considered one of the most energy-intensive as far as electric energy is confirmed. It would however be unfair to attribute to it a greater share of responsibility than is actually the case. Despite its good intentions, Brussels' green policy is subject to unpredictable changes in public opinion. A classic political issue, as we all know. Over the last few years in particular, rather than focus on a clear objective – an achievable practice over the mid to long term – politicians have tended to be pressured by public consensus and an insistence on immediate results.

As a result, the combination of anti-industrial sentiment, which Brussels continues to listen to – with some reason, perhaps – and the transition towards a system of energy production based on decarbonisation, renewable energies and greater efficiency, risks shackling all energy or gas-intensive manufacturing businesses without taking into account the key role these companies play in the transition to a circular economy – even if that is through energy-intensive processes. This applies to foundries.

We also need to add the policy differences between individual member states to the mix. In a country like Italy, which lacks both raw materials and sources of energy, the manufacturing sector has become a leader in (costly) innovative projects capable of con-

modello per l'Unione. Forse il suo livello di sostenibilità non ha ancora raggiunto quello danese, dove davvero si può parlare di industria green. Tuttavia, altri partner sono in posizioni molto più arretrate. È il caso della Polonia, il cui fabbisogno energetico dipende ancora all'80% dal carbone e che, per via dei costi, non ha ancora imboccato una via per la riconversione industriale.

Con gli incontri di Bruxelles, i rappresentanti delle aziende hanno rimesso entrambi gli argomenti sul tavolo del confronto politico. Affinché si possa parlare di una politica energetica europea, davvero condivisa tra tutti gli stati membri, è necessario riprendere il discorso della sicurezza degli approvvigionamenti, della competitività delle forniture, quanto anche negli sforzi intrapresi da ciascun sistema produttivo. Va ricordato infatti che i costi per le emissioni di CO₂ sostenuti dai produttori di elettricità sono trasferiti direttamente sulla bolletta delle imprese, pregiudicandone la competitività internazionale.

Da qui la proposta di intervento lungo tre direttrici: regolazione dei transiti interni all'Ue, allineamento a livello comunitario del costo finale del gas e sostegno alla concorrenza tra operatori.

La scelta di presentare le proprie istanze in una sede dal così alto valore istituzionale – in occasione dell'insediamento della nuova Commissione – è un gol importante che va riconosciuto alle associazioni di categoria. Di fronte al ridimensionamento dei soggetti intermedi, nel ruolo di portatori di interessi – o per dirla più apertamente di lobby – il tema dell'ambiente diventa il terreno di scontro in cui l'associazionismo ha tutte le possibilità per farsi ascoltare e per vedere realizzati gli obiettivi di chi rappresenta. ■

suming energy more efficiently and reducing waste and polluting emissions. More specifically, over the past few years Assofond, in partnership with ENEA (the Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development), has worked on more than 200 energy-streamlining projects by firms in the industry, worth more than €28m in total. Estimates suggest that the completed projects will lead to annual savings of around 12,400 toe, equivalent to the annual consumption of 22,880 average families. Italy is therefore one of the European Union's model countries. While sustainability levels in Italy may not have reached those of Denmark, where there really is a green industry, it is still a long way ahead of other countries. Take Poland, for example, where 80% of energy demand is met by coal and which, for economic reasons, has still not embarked on a programme of industrial restructuring.

Representatives of companies used the Brussels meetings to reintroduce both topics to the political debate. In order to discuss a European energy policy that is genuinely shared by all its member states, we need to resume the debate about the security and cost of supplies, as well as the efforts that each manufacturing system is taking. It is worth highlighting that costs for CO₂ emissions borne by electricity producers are passed directly to companies, making them less competitive internationally.

Here, proposals need to head in three directions: the regulation of internal EU transits, community-level alignment of the final cost of gas and support for competition between firms.

The decision to put forward these demands in such a significant institutional setting – on the occasion of the inauguration of the new Commission – is an important achievement and credit should go to the industrial associations. In view of the scaling back of intermediate entities, industry associations in their role as stakeholders – or, to be more explicit, lobbyists – have every possibility of getting their point across and achieving the aims of those they represent when it comes to battles over the environment. ■



SISTEMI DI ALIMENTAZIONE INNOVATIVI

ha-italia.com | chemex.de



QUALE ENERGIA?

What energy?

A cura di **Ornella Martinelli**

L'EPIDEMIA DI CORONAVIRUS IMPATTA ANCHE SUI MERCATI ENERGETICI

I prezzi delle principali materie prime energetiche raggiungono i minimi storici dal 2004. Il Brent dated chiude il mese di gennaio del 2020 ad un prezzo medio inferiore a quello di dicembre 2019. Dopo un inizio d'anno con prezzi che hanno toccato i 70 \$/bbl, sostenuti dall'incremento da parte dei paesi OPEC+ dei tagli alla produzione fino a fine marzo 2020, le notizie sull'epidemia di Coronavirus hanno fatto crollare i prezzi fino a raggiungere quasi i 53 \$/bbl. L'effetto di questo evento colpisce uno dei maggiori consumatori di petrolio del pianeta e di riflesso determina una contrazione dell'economia globale riducendone i consumi per la produzione e per gli scambi tra i Paesi.

La quotazione media del Brent dated a gennaio si riduce di 3,52 \$/bbl, pari al 5,25%, rispetto al mese precedente ed è risultata pari a 63,51 \$/bbl.

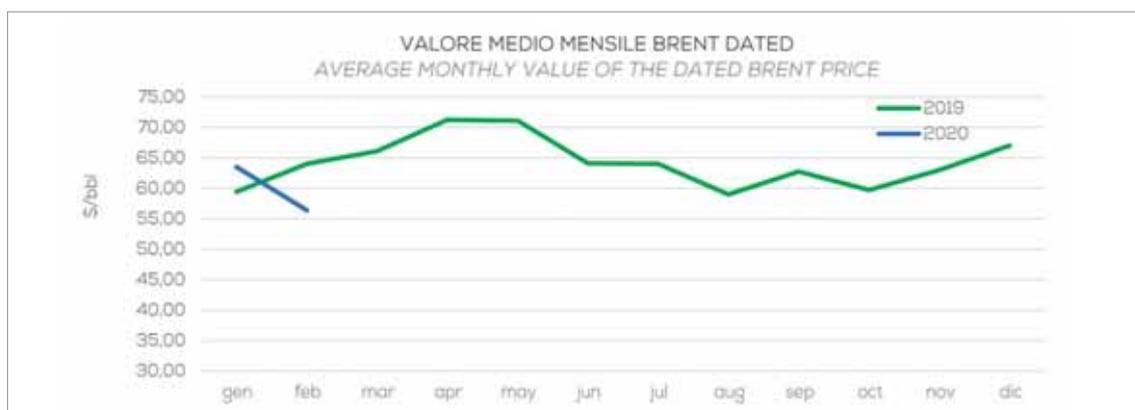
I prezzi del PUN chiudono l'anno 2019 e avviano il 2020 nell'intorno dei minimi storici per il periodo. Dicembre 2019 ha chiuso con un PUN medio pari a 43,34 €/MWh, registrando una riduzione del 33,5% rispetto a dicembre 2018. Questo è il prezzo minimo storico raggiun-

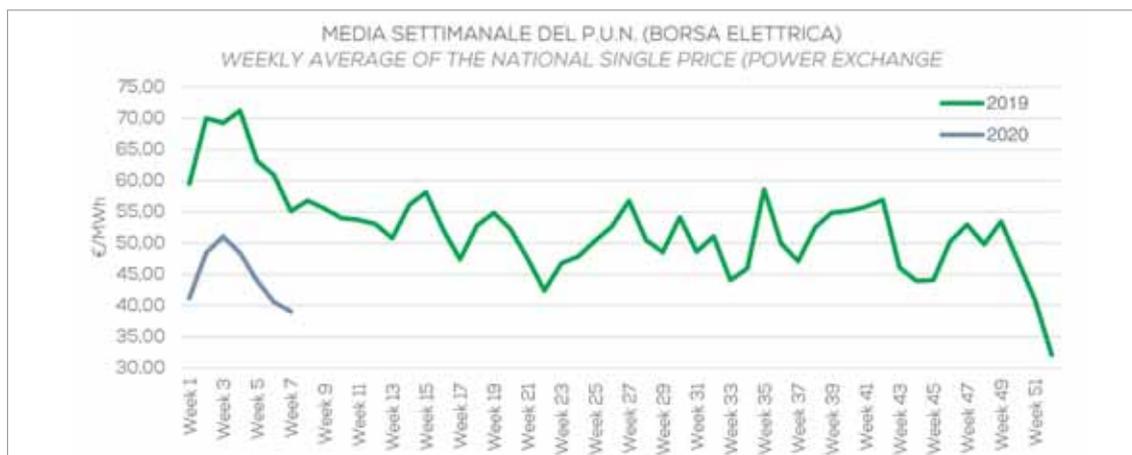
THE CORONAVIRUS EPIDEMIC IS ALSO IMPACTING ENERGY MARKETS

The prices of the main energy commodities have reached their lowest levels since 2004. Dated Brent Crude closed January 2020 at an average price below that of December 2019. The year started with oil prices touching 70 USD a barrel, supported by the decision of the OPEC+ countries to increase cuts in production up to the end of March 2020. However, news of the Coronavirus epidemic has caused prices to drop to nearly 53 USD/bbl. This event is impacting one of the largest oil consumers on the planet, and so leading to a contraction in the global economy by reducing its consumption for the purposes of production and international trade.

The average price of Dated Brent fell by 3.52 USD/bbl (5.25%) in January compared to the previous month, standing at 63.51 USD/bbl.

In Italy, the National Single Price closed 2019 and opened 2020 at historical lows for the time of year. December 2019 closed with an average National Single Price (PUN) of 43.34 €/MWh, showing a 33.5% fall compared to December 2018. This is the lowest end of year price since 2004, the time the Italian





to nell' ultimo mese dell'anno dal 2004, cioè da quando è stata istituita la Borsa Elettrica. Gennaio 2020 ha chiuso con un PUN medio pari a 47,47 €/MWh ovvero con una riduzione del 36% rispetto al gennaio 2019 che è solo leggermente superiore al minimo storico del gennaio 2016.

I prezzi che si rilevano non sono altro che lo specchio dello stato dei fondamentali del mercato:

- da un lato i prezzi del gas per l'approvvigionamento delle centrali termoelettriche sono in netto calo;
- dall'altro la domanda elettrica si conferma particolarmente debole. Basti pensare che i consumi elettrici a dicembre 2019 hanno fatto registrare un calo del 3% rispetto allo stesso mese del 2018, mentre a gennaio 2020 la riduzione è stata addirittura del 4% rispetto allo stesso mese del 2019.

A questi fattori, dalla seconda metà di gennaio, si è aggiunto l'impatto sulla crescita economica globale determinato dall'epidemia di Coronavirus.

Il valore medio del P.U.N. delle prime 7 settimane del 2020 è pari a 44,66 €/MWh.

Anche i prezzi spot del gas raggiungono i minimi storici del periodo invernale, spinti al ribasso dai fondamentali del mercato:

- la domanda resta contenuta, soprattutto a causa del minor fabbisogno termico legato alle temperature superiori alle medie del periodo;
- l'offerta è abbondante, grazie alla stabilità degli approvvigionamenti via tubo e all'abbondanza di GNL;
- La riduzione della domanda asiatica, culminata con il respingimento di alcuni carichi da parte della compagnia cinese CNOOC a causa del Coronavirus, ha fatto scendere i

Power Exchange was established. January 2020 closed with an average National Single Price of 47.47 €/MWh, or a reduction of 36% compared to January 2019. This is only slightly higher than the historic minimum of January 2016.

These prices simply reflect the current state of market fundamentals:

- on the one hand, the price of gas for thermoelectric power plants is in sharp decline;
- while on the other, demand for electricity remains extremely low. Consider the fact that electricity consumption in December 2019 was 3% lower than the same month in 2018, while in January 2020 consumption was down by 4% compared to the same month in 2019.

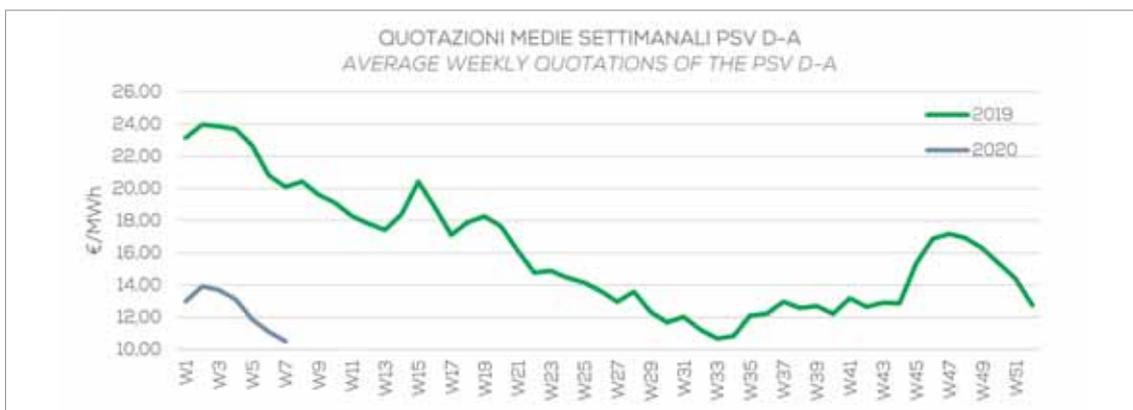
An additional factor in the second half of January was the spread of the Coronavirus with its impact on global economic growth.

The average National Single Price for the first 7 weeks of 2020 was 44.66 €/MWh.

Spot gas prices also hit all-time lows in the winter, driven down by market fundamentals:

- demand remains low, above all because higher than average temperatures for the time of year have led to less demand for heating;
- stocks are plentiful, thanks to a stable source of supply via pipeline and an abundance of LNG;
- The reduction in Asian demand, culminating in the refusal by the Chinese company CNOOC to accept certain cargoes due to the Coronavirus, caused prices of liquefied gas to fall, making it profitable to divert it to European markets.

The average value of gas on the spot market for the first 7 weeks is € 12.45/MWh.



prezzi del gas liquefatto, rendendone profittevole il dirottamento verso i mercati europei.

Il valore medio del gas sul mercato spot delle prime 7 settimane è pari a 12,45 €/MWh.

Le quotazioni della CO₂ dall'inizio del 2020 restano deboli, appesantite dall'andamento ribassista delle principali materie prime energetiche (petrolio, carbone, gas, energia elettrica).

A questi fattori si aggiunge l'effetto della vicenda Brexit: con l'uscita dal Regno Unito dalla UE è arrivata la conferma da parte del Governo britannico riguardo la ripresa delle allocazioni gratuite dei certificati. Ricordiamo che l'anno scorso, in attesa degli sviluppi sulla Brexit, erano state congelate le allocazioni dei certificati per l'industria britannica. Pertanto, la prospettiva di allocazione a breve dei permessi per le aziende britanniche relativi agli anni 2019 e 2020 è stata letta da molti operatori come un fattore ribassista sui prezzi in quanto, di fatto, si tratterebbe di nuova liquidità immessa sul mercato.

La media delle quotazioni della CO₂ rilevate sino al 18/2/2020 è stata pari a 24,27 €/Ton. ■

CO₂ prices have remained weak since the beginning of 2020, driven down by the bearish trend in the main energy commodities (oil, coal, gas and electricity).

Added to these factors is the impact of Brexit. When the United Kingdom left the EU, the British Government confirmed that it would be resuming the free allocation of carbon trading certificates. Last year, while developments in the Brexit process were still pending, allocations of certificates to British industry were all frozen. Therefore, the prospect of short-term allocation of permits for British companies for the years 2019 and 2020 has been seen by many operators as having a bearish effect on prices, in that it would be releasing new liquidity into the market.

The average for CO₂ prices recorded up to 18/2/2020 was equivalent to 24.27 €/Ton. ■

N.S.A. - NUOVI SERVIZI AMBIENTALI s.r.l.

Consulenza ed analisi per l'Industria e l'Ambiente

- TUTELA AMBIENTALE
- EMISSIONI
- SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO
- CONSULENZA TECNICO-LEGISLATIVA IN MATERIA DI AMBIENTE ED IGIENE INDUSTRIALE
- RIFIUTI
- ANALISI ACQUE
- RISCHIO AMIANTO E FIBRE ARTIFICIALI VETROSE (FAV)



N.S.A. - Nuovi Servizi Ambientali S.r.l.

Via Leonardo da Vinci, 4/1 - 10070 Robassomero (TO)

Tel 011.921.97.93 - Fax 011.923.66.24 - staff@nserviziambientali.com - www.nserviziambientali.com

CONSORZIO ASSOFOND ENERGIA

LA TUA ENERGIA,
AL GIUSTO PREZZO



**ENTRA ANCHE TU
NEL MONDO
DI ASSOFOND ENERGIA**

Per scoprire come entrare a far parte del
consorzio scrivi una email o chiama
Ornella Martinelli | o.martinelli@assofond.it
02 48401272 | 348 7319424

LE MIGLIORI OFFERTE DI MERCATO

Il consorzio Assofond Energia aggrega la
domanda di energia elettrica e di gas delle
imprese,
gestendo il portafoglio a disposizione
attraverso acquisti diversificati per
garantire ai consorziati
la minimizzazione del rischio di una
posizione a prezzo fisso

UN CONSULENTE SEMPRE AL TUO FIANCO

Assofond Energia cura i rapporti con i
fornitori, controlla la fatturazione
e monitora quotidianamente il mercato per
cogliere le migliori opportunità

IL TUO GESTORE PER L'INTERROMPIBILITÀ

Le imprese che prestano il servizio di
interrompibilità dell'energia elettrica
possono delegarne la gestione al consorzio,
che garantisce alle aziende una maggiore
flessibilità di gestione

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE



FARMETAL SA

MATERIE PRIME

ESCLUSIVISTA PER IL MERCATO ITALIANO DI:

- SFEROIDALE NAMAKWA SANDS ALTO E BASSO SILICIO
- SEMI SFEROIDALE KZN

FARMETAL SA

Viale Pelli, 13b - 6900 LUGANO (CH)

Tel. 0041 (0) 91 910 47 90 - Fax. 0041 (0) 91 910 47 99 - info@farmetal.com



LE FRONTIERE DELLA SOSTENIBILITÀ

The frontiers of sustainability

A cura di **Andrea Bianchi**

POTRÀ LA SFIDA DELLA GREEN ECONOMY VINCERE L'ETERNO CAMPANILISMO ITALICO? DAL "MANIFESTO DI ASSISI" UNA PRIMA RISPOSTA

Ha raggiunto ormai le 3.000 adesioni il "Manifesto di Assisi", un'alleanza tra soggetti diversi accomunati da una visione: la convinzione che la sfida della crisi climatica possa migliorare la nostra economia e la nostra società, ma solo a patto che venga portata avanti in maniera condivisa. Promosso e sostenuto da laici e religiosi, da ambientalisti e da personalità del mondo produttivo, il Manifesto – si legge nel suo esordio – sostiene che "affrontare con coraggio la crisi climatica non è solo necessario ma rappresenta una grande occasione per rendere la nostra economia e la nostra società più a misura d'uomo e per questo più capaci di futuro".

A ribadire questo principio, nella giornata di presentazione dell'iniziativa tenutasi il 24 gennaio nella città di San Francesco, patrono d'Italia, il presidente di Fondazione Symbola Ermete Realacci, padre Enzo Fortunato, direttore della Rivista San Francesco, insieme all'eterogeneo elenco di altri promotori: il presidente di Confindustria Vincenzo Boccia, quello di Coldiretti Ettore Prandini, l'AD di Enel Francesco Starace, Mauro Gambetti, Padre Custode del Sacro Convento di Assisi e Catia Bastioli, AD di Novamont.

Il Manifesto sottolinea che "la sfida della crisi climatica può essere l'occasione per mettere in movimento il nostro Paese in

WILL THE GREEN ECONOMY CHALLENGE WIN OUT OVER ITALY'S PERENNIAL PAROCHIALISM? THE "ASSISI MANIFESTO" GIVES FIRST INDICATION

3,000 people have now signed up to the "Assisi Manifesto," an alliance bringing together different parties with a common vision - the belief that the climate crisis challenge can strengthen Italy's economy and society, but only if it is developed collaboratively.

Promoted and supported by religious and non-religious interests, by environmentalists and prominent figures from manufacturing, the Manifesto's opening words state that "facing the climate crisis with courage is not only necessary but a huge opportunity to build our economy and our society on a more human scale and, in so doing so, make it more sustainable for the future."

At the presentation of the initiative, held on 24 January in the birthplace of St Francis, Italy's patron saint, a diverse range of figures gave their support alongside Ermete Realacci, president of the Symbola Foundation, and father Enzo Fortunato, director of the San Francesco Magazine. They included Vincenzo Boccia, the president of Confindustria, Italy's employers' association; the president of Coldiretti, Ettore Prandini; the chief executive of Enel, Francesco Starace; father Mauro Gambetti, Custos of the Sacred Convent of Assisi; and Catia Bastioli, chief executive of Novamont.

nome di un futuro comune e migliore” e che l’azione congiunta verso gli obiettivi legati alla sostenibilità e verso gli orizzonti indicati dal Green New Deal europeo sia la via da percorrere per far ripartire l’Italia, che proprio in fatto di green economy si colloca ai vertici delle classifiche europee. Responsabilità sociale delle imprese, economia circolare, ruolo della finanza: sono solo alcuni dei terreni di confronto sui quali i firmatari del Manifesto ritengono sia fondamentale confrontarsi per il futuro del Paese e, più in generale, del nostro pianeta.

Quali, ora, i prossimi passi? Sicuramente, per parafrasare un famoso detto, una volta fatto il Manifesto vanno fatti i manifestanti, per una volta non nel senso di chi scende in piazza ma di chi lavora insieme per raggiungere un obiettivo. Se le intenzioni su cui l’iniziativa si fonda sono, infatti, un ottimo punto di partenza, ora bisogna lavorare per avvicinare dei mondi che, molto spesso e per troppo tempo, si sono guardati con sospetto e diffidenza.

La sfida è ambiziosa, ma necessaria: da un lato il mondo dell’ambientalismo, che deve vincere le proprie resistenze e contenere gli estremismi che spesso esacerbano posizioni e convinzioni di per sé stesse condivisibili; dall’altro quello dell’industria, che è stato nel Novecento l’asse portante della grande corsa dell’Italia verso il ruolo di potenza mondiale, e che oggi è chiamato a reimpossessarsi di un ruolo che sembrava aver perso all’inizio del nuovo millennio, ma che sarà invece decisivo nei prossimi anni. Perché l’industria è, da sempre, innovazione, investimento, lavoro, benessere. E la sfida della green economy la mette al centro della trasformazione che ci attende nei prossimi decenni: senza industria non c’è economia circolare. Senza industria non c’è innovazione. Senza industria non c’è decarbonizzazione. Serve, allora, una contaminazione virtuosa di ruoli e di correnti di pensiero, per avviare l’Italia verso una nuova fase di crescita sostenibile. Al di là di estremismi e campanilismi, che rappresentano da sempre uno dei mali del nostro Paese. Ci riusciremo? Sarà il tempo a dirlo. Ma per lo meno, come direbbe qualcuno, il dado è tratto. ■

The Manifesto emphasises that “the climate crisis challenge represents an opportunity to mobilise our country in the name of a shared and better future.” It also maintains that joint action on sustainability-related goals following the lead of the European Green New Deal is the best way to relaunch Italy, already one of the leaders in Europe when it comes to the green economy.

Companies’ social responsibility, the circular economy and the role of finance are just some of the areas that the signatories believe are fundamental areas of discussion for the future of the country and, more broadly, the planet.

So, what comes next? Clearly, now that the Manifesto has been completed, people need to come together and work to achieve its objectives. While the principles on which the initiative is founded are an excellent starting point, work now needs to begin on bringing together two sides that have all too often regarded the other with suspicion and mistrust.

It is an ambitious challenge but a necessary one. In one corner are the environmentalists who must overcome their opposition and contain the extremism which can often exacerbate positions and beliefs that, in themselves, are worthy of support; in the other corner is industry - the cornerstone on which Italy’s twentieth century rise to world power was founded, and which today is tasked with taking back a role it seemed to have lost at the beginning of the new millennium, one that will be decisive in the coming years. Industry has always been about innovation, investment, work and wellbeing and the green economy challenge places it at the heart of the transformation that awaits us in the decades to come: without industry there is no circular economy, no innovation and no decarbonisation. What is needed therefore is a healthy mix of roles and ways of thinking to launch Italy on a new trajectory of sustainable growth, overcoming extremism and parochialism, which have always represented one of the country’s ills. Will Italy succeed? Only time will tell but, as someone might say, the die is cast. ■



FONDERIA ITALIANA, IDEE RIFONDONO IDEE

LA FONDERIA: AL CENTRO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

Da sempre le fonderie sono un esempio avanzato di economia circolare, grazie a un processo produttivo che reimpiega gli scarti per realizzare nuovi prodotti.

Scopri cosa fanno le fonderie e il loro impegno per la sostenibilità: richiedi ad Assofond il RAPPORTO DI SOSTENIBILITÀ delle fonderie italiane o consultalo sul sito web www.assofond.it



nuova **APS**



- **PROFILI RAME**
- **COSTRUZIONE BOBINE per RISCALDO A INDUZIONE**
- **RIPRISTINO BOBINE USATE**



LEGHE DI ALLUMINIO AUTOINVECCHIANTI PER APPLICAZIONI NEL SETTORE AUTOMOBILISTICO

Self-ageing aluminium alloys for applications in the automotive sector

Le leghe di alluminio trattabili termicamente sono ampiamente utilizzate nel settore automobilistico, in quanto è possibile tramite il trattamento termico aumentarne considerevolmente la resistenza meccanica. Al fine di ridurre i costi di produzione, recentemente sono state sviluppate leghe di Alluminio innovative, tra cui risultano molto interessanti le leghe di Al autoinvecchianti. Si tratta di leghe Al- Zn-Si-Mg della serie 7xxx, la cui caratteristica più importante risiede nella possibilità di raggiungere una buona resistenza meccanica, senza che sia necessario sottoporle ad un trattamento termico. Questo perché sono soggette ad un fenomeno di invecchiamento naturale, a seguito di un periodo di mantenimento a temperatura ambiente, compreso tra i sette e i dieci giorni, raggiungono buone proprietà meccaniche. Utilizzare queste leghe per realizzare componenti meccanici per il settore automobilistico consentirebbe, grazie alla possibilità di eliminare il trattamento termico, di ottenere importanti vantaggi sia da un punto di vista economico sia da un punto di vista di impatto ambientale. Nel presente lavoro di ricerca sono state studiate la microstruttura, la resistenza alla corrosione e le proprietà meccaniche della lega di Alluminio autoinvecchiante (Al-Zn10-Si8-Mg - EN-AC-71100).

INTRODUZIONE

Le leghe di alluminio grazie alle loro ottime proprietà, bassa densità, elevata resistenza specifica, buona colabilità e buona resistenza alla corrosione sono attualmente ampiamente utilizzate nei settori automobilistico ed aeronautico per realizzare componenti meccanici [1-3]. Nel settore automotive l'utilizzo delle leghe di alluminio consente di ottenere una rilevante riduzione di peso dei veicoli, con una

Heat-treatable aluminium alloys are widely used in the automotive sector, as it is possible to considerably increase mechanical strength through heat treatment. Innovative aluminium alloys have recently been developed with a view to reducing production costs, and self-ageing Al alloys are of particular interest in this regard. These are Al-Zn-Si-Mg alloys of the 7xxx series, the salient feature of which is the potential for good mechanical strength without the need for heat treatment. This is because they are allowed to age naturally: they obtain good mechanical properties simply by being kept at room temperature for a period of between seven and ten days. Since no heat treatment is involved, these alloys can be used to make mechanical components for the automotive sector with significant advantages from the point of view of cost-effectiveness as well as environmental impact. The microstructure, corrosion resistance and mechanical properties of the self-ageing Aluminium alloy (Al-Zn10-Si8-Mg - EN-AC-71100) were studied as part of this research project.

INTRODUCTION

Thanks to their excellent properties, low density, high specific strength, good castability and good corrosion resistance, aluminium alloys are now widely used in the automotive and aeronautical sectors to make mechanical components [1-3]. Aluminium alloys are used in the automotive sector for the production of lighter vehicles that consume less fuel and release fewer pollutants, and are therefore more eco-friendly [2-4]. There are two categories of aluminium alloys: non-thermally treatable alloys which obtain excellent mechanical strength when subjected to cold and hot plastic deformation pro-

conseguente diminuzione sia del consumo di carburante sia delle emissioni di gas, riducendo così l'impatto ambientale [2; 4]. Esistono due categorie di leghe di alluminio: leghe non trattabili termicamente, che raggiungono ottimi valori di resistenza meccanica, a seguito di processi di deformazione plastica, eseguiti sia a freddo che a caldo e leghe trattabili termicamente le quali presentano elevate proprietà meccanica a seguito dell'applicazione di un trattamento termico. Il meccanismo di rafforzamento delle leghe di alluminio trattabili termicamente è rappresentato dalla precipitazione di precipitati di rafforzamento, i quali si formano durante la fase di invecchiamento che può essere naturale, se condotto a temperatura ambiente oppure artificiale se condotto a temperatura elevata. I primi precipitati che si formano sono coerenti con la matrice di alluminio, ossia presentano lo stesso reticolo cristallino e rappresentano un ostacolo al movimento delle dislocazioni, responsabile della deformazione plastica. Aumentando il tempo di invecchiamento i precipitati divengono incoerenti rispetto alla matrice e costituiscono di conseguenza una fase separata, il che determina una riduzione delle proprietà meccaniche. Durante la fase dell'invecchiamento i materiali possono essere scaldati a differenti temperature e per tempi diversi, il che induce differenti caratteristiche microstrutturali quindi differenti proprietà meccaniche [5-6]. Attualmente varie ricerche sono state condotte per sviluppare sia metodi di produzione innovativi [7-10] sia leghe di Alluminio innovative con composizione chimica ottimizzata [11-13]. Tra queste leghe risultano particolarmente interessanti le leghe di Alluminio autoinvecchianti, ossia leghe Al-Zn-Si-Mg della serie 7xxx, la cui caratteristica principale risiede nell'essere soggette ad invecchiamento naturale, se mantenute a temperatura ambiente per un periodo di tempo compreso tra i 7 e i 10 giorni, a seguito del quale raggiungono buone proprietà meccanica, senza la necessità di essere sottoposte ad un trattamento termico [11-16]. La possibilità di eliminare il trattamento termico, grazie all'utilizzo di queste leghe per la produzione di componenti meccanici, consentirebbe al settore automobilistico di ottenere importanti vantaggi sia da un punto di vista economico sia da un punto di vista di impatto ambientale. La prima parte del presente lavoro rappresenta una review del lavoro di ricerca svolto fino ad ora, dagli autori di questo lavoro, riguardante la caratterizzazione microstrutturale delle leghe autoinvecchianti in oggetto, mentre nella seconda parte sono riportati i risultati relativi allo studio della resistenza alla corrosione intergranulare e delle proprietà meccaniche di queste leghe.

cesses; and thermally treatable alloys which obtain high mechanical properties when subjected to heat treatment. The strengthening mechanism of thermally treatable aluminium alloys is represented by the precipitation of hardening precipitates, formed during the ageing phase which can be natural if carried out at room temperature or artificial if carried out at high temperature. The first precipitates that form are consistent with the aluminium matrix, i.e. they have the same crystal structure and help impede the movement of dislocations that cause plastic deformation. The longer the ageing time, the more likely the precipitates are to become inconsistent with the matrix and consequently form a separate phase, reducing the mechanical properties. During the ageing phase, the materials can be heated at different temperatures and for disparate lengths of time to form different microstructural characteristics and, therefore, different mechanical properties [5-6]. Research has been carried out recently into the development of innovative production methods [7-10] and innovative aluminium alloys with optimised chemical composition [11-13]. Of particular interest in this regard are self-ageing aluminium alloys, i.e. Al-Zn-Si-Mg alloys of the series 7xxx, which stand out for the fact that they can be made to age naturally for a period of between 7 and 10 days and thereby obtain good mechanical properties without heat treatment [11-16]. Use of these alloys for the production of mechanical components, without recourse to heat treatment, allows the automotive sector to make significant financial savings as well as reduce its environmental impact. The first part of this project covers the research carried out to date into the microstructural characterisation of the self-ageing alloys in question, while the second part covers the results of the study into resistance to intergranular corrosion and the mechanical properties of these alloys.

MATERIALS AND METHODS

An assessment was carried out on the influence of the content of Mg (wt%) and of different cooling speeds on the microstructure, mechanical properties and resistance to intergranular corrosion of the alloy EN-AC-71100 (AlZn10Si8Mg). Under stable conditions, the maximum solubility of magnesium in aluminium is equal to 17.4 wt%; in general, the content of Mg does not exceed 5% in Al alloys obtained from plastic deformation processes, or 10% in Al alloys obtained from heat treatment [16]. Three different alloys were created for this research project: AlZn10Si8Mg, AlZn10Si8Mg1 AlZn10Si8Mg3, the chemical composition of which is indicated in table 1.

Percentage in weight (%wt.)	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Al
AlZn10Si8Mg	7.5-9.5	0.30	0.10	0.15	0.2-0.5	9.0-10.5	0.15	bal.
AlZn10Si8Mg1	7.5-9.5	0.30	0.10	0.15	1.0	9.0-10.5	0.15	bal.
AlZn10Si8Mg3	7.5-9.5	0.30	0.10	0.15	3.0	9.0-10.5	0.15	bal.

Tab. 1 - Composizione chimica delle tre leghe analizzate.

Table 1 - Chemical composition of the investigated alloys.

MATERIALI E METODI

È stato valutato l'effetto sia del contenuto di Mg (wt%) sia di differenti velocità di raffreddamento sulla microstruttura, le proprietà meccaniche e la resistenza alla corrosione intergranulare della lega EN-AC-71100 (AlZn10Si8Mg). In condizioni di equilibrio la massima solubilità del magnesio nell'alluminio è pari a 17.4 wt%, generalmente il contenuto di Mg non supera il 5% nelle leghe di Al da deformazione plastica, mentre per quanto riguarda le leghe di Al da fonderia non supera il 10% [16].

Nel presente lavoro di ricerca sono state realizzate tre differenti leghe, indicate come AlZn10Si8Mg, AlZn10Si8Mg1 AlZn-10Si8Mg3, le cui composizioni chimiche sono riportate in Tab. 1.

I campioni utilizzati per l'analisi microstrutturale, le prove meccaniche e le prove di resistenza alla corrosione sono stati ricavati dal componente con geometria a scalino, riportato in Fig. 1, che è stato prodotto mediante colata in conchiglia presso la fonderia Teksid. La geometria a scalino di questo componente, caratterizzato da quattro zone distinte che presentano spessore differente, ha permesso di valutare l'effetto di differenti velocità di raffreddamento, sulle caratteristiche microstrutturali e mec-

The samples used for microstructural analysis, the mechanical tests and the corrosion resistance tests were taken from the step cast component, shown in Fig. 1, which was produced by die casting at the Teksid foundry. The step cast nature of this component, characterised by four distinct areas each of a different thickness, made it possible to assess the effect of different cooling speeds on the microstructural and mechanical properties of the alloys. The cooling speed was in fact increased from zone D (the thickest area at 20 mm) to zone A (the thinnest area at 5 mm).

The mechanical properties of the three alloys were assessed with flexural testing at three points (Dynamometer Zwick Z100), using a load of 5KN. Test samples measuring 50 mm x 10 mm x 5 mm were extracted from zones A and C. Test samples of standard size (10 mm x 10 mm x 55 mm), instead, were extracted for the Charpy test. A Charpy 50J impact testing machine and samples without notch were used. By extracting the samples from different zones, it was possible to assess the effect of the cooling speed on both the flexural strength and on the resilience of the three alloys in question. An optical microscope (MeF4 Reichart-Jung) was used for microstructural analysis and an electronic scanning microscope (SEM, Leo 1450VP), equipped with an EDS (Oxford microprobe), was used for compositional analyses. The samples were prepared using standard techniques for metallographic preparation. The phase was identified by means of X-ray diffraction (X-ray, PANalytic). The resistance to intergranular corrosion of these alloys was studied with a test according to standard BS 11846, method B. For this test, the samples were first cleaned with acetone and ethanol and then subjected to an alkaline attack (immersion for 5 min in a solution 7.5% by weight of NaOH, kept at a temperature between 55-60°C), and lastly immersed for 24 hours in an acidified saline solution (30 g of NaCl and 10 ml of HCl per litre). At the end of the test, the samples were washed in water and ethanol and dried. The susceptibility to inter-

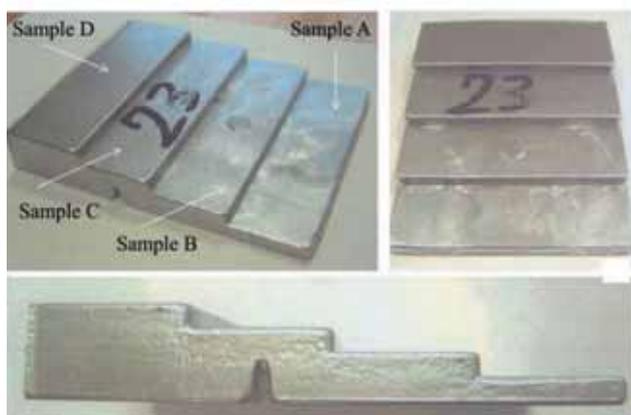


Fig. 1 - Componente con geometria a scalino prodotto mediante colata in conchiglia.

Fig. 1 - Step casting sample produced by die casting.

caniche delle leghe. Infatti la velocità di raffreddamento aumenta muovendosi dalla zona D (zona più spessa 20 mm) alla zona A (zona più sottile 5 mm). Le proprietà meccaniche delle tre leghe sono state valutate mediante prova a flessione a tre punti (Dynamometer Zwick Z100), utilizzando un carico di 5KN. Dalle zone A e C sono stati ricavati campioni di dimensioni 50mm x 10mm x 5mm utilizzati per le prove. Mentre dalle zone B e D sono stati ricavati campioni di dimensioni standard (10mm x 10mm x 55mm), utilizzati per la prova Charpy. Sono stati utilizzati un pendolo strumentato da 50J e campioni non intagliati. Ricavando i campioni da differenti zone è stato possibile valutare l'effetto della velocità di raffreddamento sia sulla resistenza a flessione sia sulla resilienza delle tre leghe studiate. L'analisi microstrutturale è stata effettuata mediante l'utilizzo di un microscopio ottico (MeF4 Reichart-Jung) e di un microscopio elettronico a scansione (SEM, Leo 1450VP), equipaggiato con una microsonda EDS (Oxford microprobe), utilizzata per le analisi composizionali. I campioni sono stati preparati con tecniche standard di preparazione metallografica. L'identificazione della fase è stata condotta mediante diffrazione di Raggi-X (X-ray, PANalytic). Infine è stata studiata, mediante una prova condotta secondo la normativa BS 11846 metodo B, la resistenza alla corrosione intergranulare di queste leghe. In questa prova inizialmente i campioni sono stati puliti mediante acetone ed etanolo, successivamente sono stati sottoposti ad un attacco alcalino (immersione per 5 min in una soluzione al 7.5% in peso di NaOH, mantenuta ad una temperatura compresa tra 55-60°C), infine sono stati immersi per 24 ore in una soluzione salina acidificata (30 g di NaCl e 10 ml di HCl per litro). Al termine della prova i campioni sono stati lavati in acqua ed etanolo ed asciugati. La suscettibilità alla corrosione intergranulare è stata valutata misurando la profondità di penetrazione della corrosione e la perdita di peso. La prova di flessione a tre punti e la prova Charpy, al fine di studiare l'effetto della corrosione sulle proprietà meccaniche e sulla resilienza, sono state effettuate anche su campioni precedentemente sottoposti alla prova di corrosione.

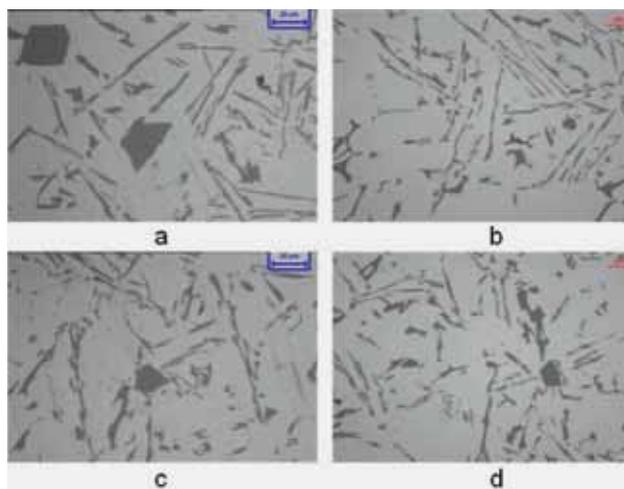


Fig. 2 - Microstruttura della lega AlZn10Si8Mg corrispondente ai campioni estratti da: a) zona A, b) zona B, c) zona C e d) zona D (500x) [16].

Fig. 2 - Microstructure of AlZn10Si8Mg alloy, corresponding to the samples extracted from: a) zone A, b) zone B, c) zone C and d) zone D (500x) [16].

granular corrosion was assessed measuring the corrosion penetration depth and weight loss. The three-point flexural test and the Charpy test were also carried out on samples previously subjected to the corrosion test, for the purpose of studying the effect of corrosion on the mechanical properties and resilience.

RESULTS AND DISCUSSION OF THE MICROSTRUCTURAL ANALYSIS

The microstructure of the three alloys consists mainly of grains of α -Al and the Al-Si eutectic phase. Primary silicon crystals and Mg-Si intermetallics were also identified. The secondary dendrite arm spacing (SDAS) values are given in table 2. The SDAS values, like the form and dimension of the eutectic silicon, are influenced by the cooling speed, and in fact as the cooling speed increases, the SDAS value decreases, due to greater subcooling and faster speed of movement of the solid-liquid interface [16]. The micrograph in Fig. 2 shows how the size of the eutectic silicon particles decreases as the cooling speed increases and how their morphology becomes finer.

Alloy	SDAS values [μ m]			
	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D
AlZn10Si8Mg	26.52 \pm 4.63	32.16 \pm 5.39	37.46 \pm 6.19	44.37 \pm 5.54
AlZn10Si8Mg1	24.66 \pm 5.21	30.93 \pm 4.58	34.87 \pm 8.16	42.94 \pm 8.84
AlZn10Si8Mg3	23.51 \pm 3.25	26.20 \pm 5.47	27.23 \pm 4.99	32.49 \pm 5.04

Tab. 2 - Relazione tra valori di SDAS e velocità di raffreddamento [16].

Table 2 - Relationship between SDAS and cooling rate [16].

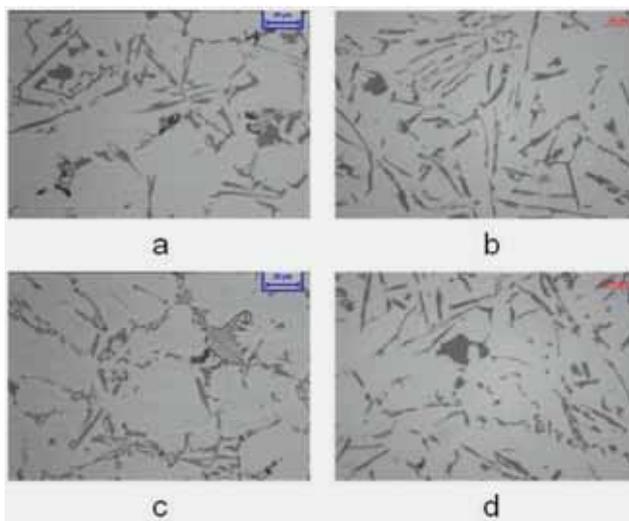


Fig. 3 - Microstruttura della lega AlZn10Si8Mg1 corrispondente ai campioni estratti da: a) zona A, b) zona B, c) zona C e d) zona D (500x) [16].

Fig. 3 - Microstructure of AlZn10Si8Mg1 alloy, corresponding to the samples extracted from: a) zone A, b) zone B, c) zone C and d) zone D (500x) [16].

RISULTATI E DISCUSSIONE ANALISI MICROSTRUTTURALE

La microstruttura delle tre leghe è costituita principalmente da grani di α -Al e dalla fase eutettica Al-Si. Inoltre sono stati individuati cristalli di silicio primari ed intermetallici Mg-Si. I valori della spaziatura dendritica secondaria (SDAS) misurati sono riportati in tabella 2. I valori di SDAS, così come la forma e la dimensione del silicio eutettico, sono influenzati dalla velocità di raffreddamento, infatti aumentando la velocità di raffreddamento il valore dello SDAS diminuisce, a causa del maggior sottoraffreddamento e della maggiore velocità di movimento dell'interfaccia solido-liquido [16]. Osservando la micrografie di Fig. 2 si può notare come all'aumentare della velocità di raffreddamento la dimensione delle particelle di silicio eutettico diminuisca e la loro morfologia diventi più fine.

La modifica del silicio eutettico, per quanto riguarda le leghe AlZn10Si8Mg1 e AlZn10Si8Mg3, risulta essere influenzata non solo dalla velocità di raffreddamento ma anche dalla percentuale in peso di Mg. Infatti il Mg sembra agire da modificante per le particelle di Si quando il suo contenuto è aumentato fino al 3% in peso. Un elevata velocità di raffreddamento rinforza l'effetto di modifica dovuto alla presenza del Mg, come si può osservare dalla micrografie ottiche riportate nelle Figg. 3 e 4. Nella lega AlZn10Si8Mg1 le particelle di Si appaiono più fini rispetto a quelle della lega AlZn10Si8Mg, tuttavia presentano comunque ancora una morfologia lamellare, mentre nella lega AlZn10Si8Mg3 appaiono ancora più fini e con una struttura globulare.

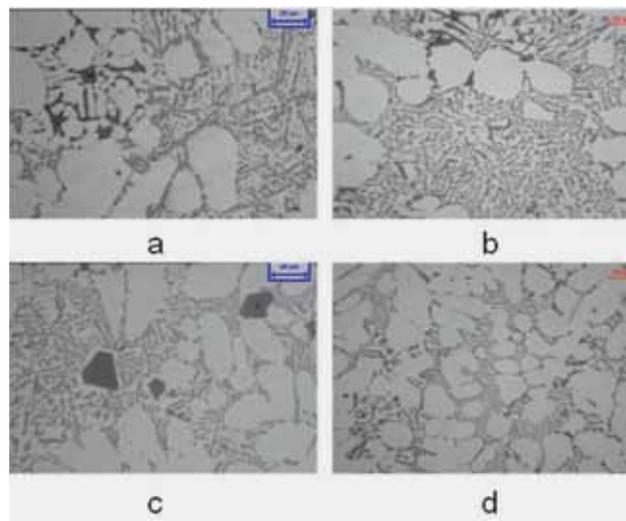


Fig. 4 - Microstruttura della lega AlZn10Si8Mg3 corrispondente ai campioni estratti da: a) zona A, b) zona B, c) zona C e d) zona D (500x) [16].

Fig. 4 - Microstructure of AlZn10Si8Mg3 alloy, corresponding to the samples extracted from: a) zone A, b) zone B, c) zone C and d) zone D (500x) [16].

Modification of the eutectic silicon, as far as the alloys AlZn10Si8Mg1 and AlZn10Si8Mg3 are concerned, is clearly influenced not only by the cooling speed but also by the percentage in weight of Mg. In fact the Mg appears to act as a modifier for the Si particles when its content is increased up to 3% in weight. A high cooling speed reinforces the effect of modification due to the presence of Mg, as can be seen in the optical micrographs in figures 3 and 4. The Si particles in the alloy AlZn10Si8Mg1 appear to be finer than those in the alloy AlZn10Si8Mg, though still have a lamellar morphology, while those in the alloy AlZn10Si8Mg3 appear to be even finer and with a globular structure.

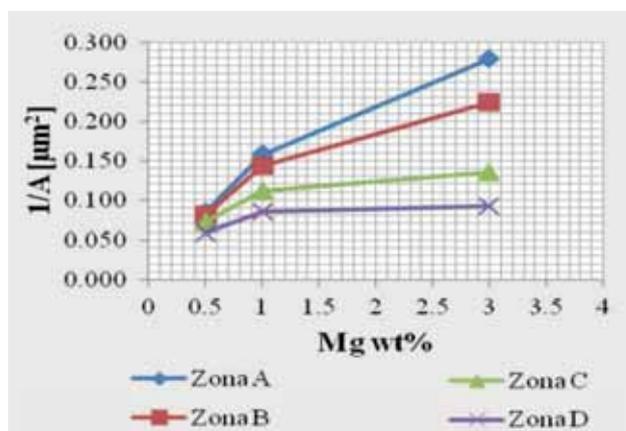


Fig. 5 - Grafico che mostra l'andamento dell'inverso dell'area delle particelle di Si in funzione del contenuto di Mg e della velocità di raffreddamento [16].

Fig. 5 - Graph that shows the relationship between the Inverse of area of silicon particles with the Mg wt% and different cooling rates [16].

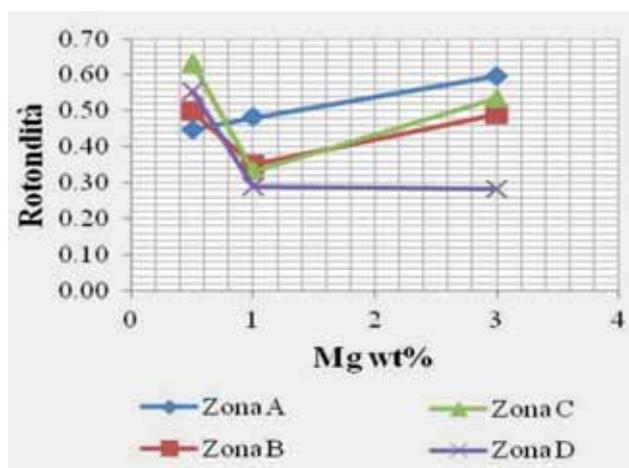


Fig. 6 - Rotondità delle particelle di Si in funzione del contenuto di Mg e della velocità di raffreddamento [16].

Fig. 6 - Roundness of silicon particles versus Mg wt% and different cooling rates [16].

Al fine di poter valutare la morfologia delle particelle di silicio, alcune loro caratteristiche microstrutturali sono state misurate: l'area, la rotondità ed infine il diametro equivalente.

Osservando il grafico di Fig. 5 si può notare come per qualunque delle quattro zone del campione a scalino considerata, aumentando il contenuto di Mg, si ottengono particelle di Si più fini. Comunque solo con una percentuale in peso di Mg del 3%, tali particelle mostrano una struttura globulare, come mostrato dalle microstrutture di Fig. 4. Con una percentuale in peso di Mg pari all'1% l'area di queste particelle diminuisce, ma presentano ancora una morfologia lamellare. A parità di contenuto di Mg, aumentando la velocità di raffreddamento, la dimensione delle particelle di silicio diminuisce. Osservando le microstrutture delle Figg. 2-4 ed il grafico di Fig. 5 è possibile concludere che la modifica delle particelle di silicio eutettico più efficace, si ottiene utilizzando una elevata velocità di raffreddamento ed una alta percentuale in peso di Mg.

La Fig. 6 mostra l'andamento della rotondità delle particelle di silicio eutettico al variare delle velocità di raffreddamento e del contenuto di Mg. La rotondità è stata calcolata utilizzando la seguente formula:

$$\text{Eq. (1)} \quad R = \frac{p^2}{4\pi A}$$

dove p ed A rappresentano rispettivamente il perimetro e l'area delle particelle di Si. La rotondità mostra un andamento decrescente aumentando il contenuto di Mg fino al 1% in peso e solo nel caso della zona A mostra un diverso andamento. Mentre aumentando il contenuto di Mg fino al 3%, la rotondità aumenta ad eccezione del caso relativo alla zona

Some of their microstructural features - the area, roundness and lastly the equivalent diameter - were measured in order to assess the morphology of the silicon particles.

In Fig. 5 it can be seen how, in all four zones of the step cast sample, increasing the Mg content leads to finer Si particles. However with just a percentage in weight of 3% Mg, these particles present a globular structure, as demonstrated by the microstructures in Fig. 4. With a percentage in weight of Mg equal to 1%, the area of these particles decreases but the particles still present a lamellar morphology. By increasing the speed but without changing the content of Mg, the size of the silicon particles decreases. The microstructures in figures 2-4 and the graph in Fig. 5 lead us to conclude that the eutectic silicon particles are most effectively modified with a high cooling speed and a high percentage in weight of Mg.

Fig. 6 shows the trend of roundness of the eutectic silicon particles in relation to the cooling speed and content of Mg. This formula was used to calculate the roundness:

$$\text{Eq. (1)} \quad R = \frac{p^2}{4\pi A}$$

where p and A represent the perimeter and area of the Si particles, respectively. The roundness follows a downwards trend in relation to the increase in content of Mg up to 1% in weight, and follows a different trend only in the case of zone A. Increasing the content of Mg up to 3%, instead, causes the roundness to increase except in the case of zone D. A high cooling speed and high content of Mg permit attainment of a roundness value as close to 1 as possible, which corresponds to a particle of spherical form.

Silicon particles with a spherical morphology are less likely to act as zones of concentrated stress and, therefore, as possible nucleation sites for fatigue cracks. Spheroidisation of the Si can also be obtained during the solubilisation phase of heat treatment [17]. To assess the spheroidisation of the silicon particles, their equivalent diameter was calculated with this formula:

$$\text{Eq. (2)} \quad D_{eq} = \left(\frac{A}{4\pi}\right)^{1/2}$$

where A is the area of the particles. The values of the equivalent diameter decrease in relation to the increase in cooling speed, moving from zone D to zone A, as can be seen in the graph in Fig. 7. This is due to the increase in nucleation speed and reduced diffusion speed [18]. A high cooling speed and high Mg content make for smaller equivalent diameters.

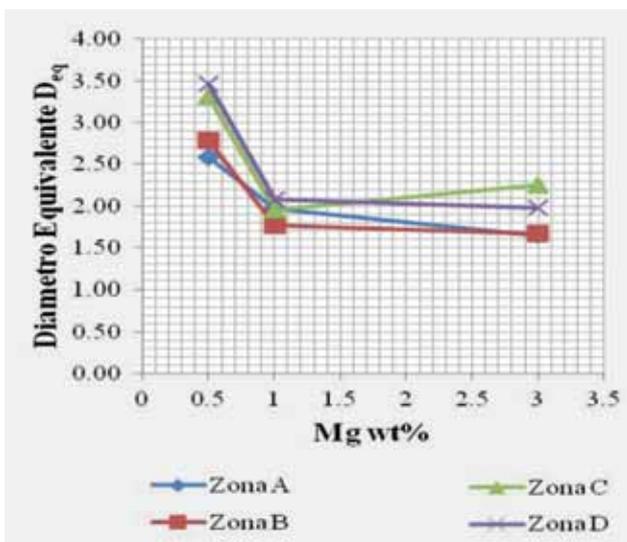


Fig. 7 - Diametro equivalente delle particelle di Si in funzione del contenuto di Mg e della velocità di raffreddamento [16].

Fig. 7 - Equivalent diameter of silicon particles for different Mg wt% and cooling rates [16].

D. Una elevata velocità di raffreddamento ed un alto contenuto di Mg, consentono di ottenere un valore di rotondità il più possibile vicino ad 1, il che corrisponde ad una particella di forma sferica.

Particelle di silicio con una morfologia sferica hanno una minore tendenza ad agire da zone di concentrazione degli sforzi e di conseguenza da possibili siti di nucleazione di cricche. La sferoidizzazione del Si può anche essere ottenuta durante la fase di solubilizzazione del trattamento termico [17]. Per valutare la sferoidizzazione delle particelle di silicio, è stato calcolato il loro diametro equivalente, utilizzando la seguente formula:

$$Eq.(2) \quad D_{eq} = (A/4\pi)^{1/2}$$

dove A corrisponde all'area delle particelle. I valori del diametro equivalente mostrano un andamento

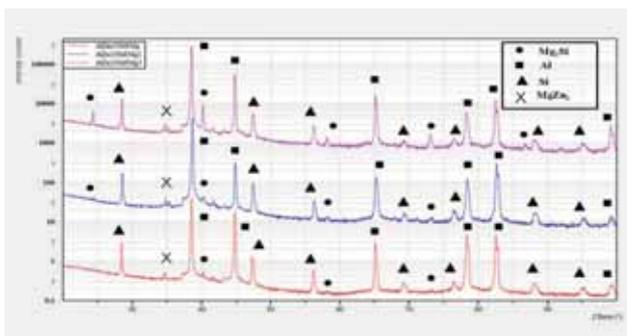


Fig. 8 - Spettri di diffrazione delle tre leghe di alluminio autoinvecchianti [3].

Fig. 8 - X-Ray diffractograms for the self-hardening aluminum alloys studied [3].

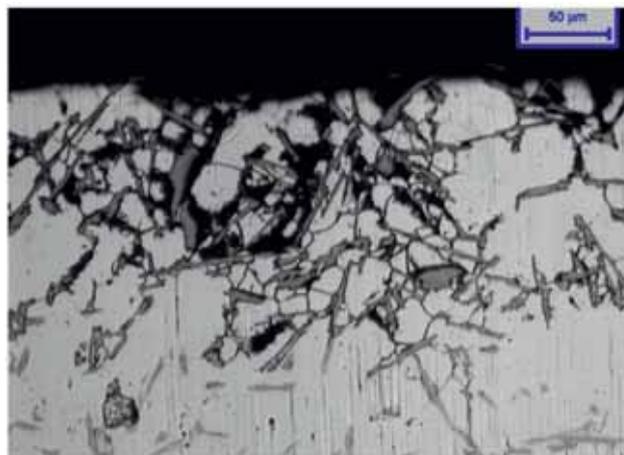


Fig. 9 - Microstruttura (OM) della sezione trasversale di un campione sottoposto a prova di corrosione intergranulare (200X) [20].

Fig. 9 - Microstructure of the cross section of a sample submitted to intergranular corrosion (200X) [20].

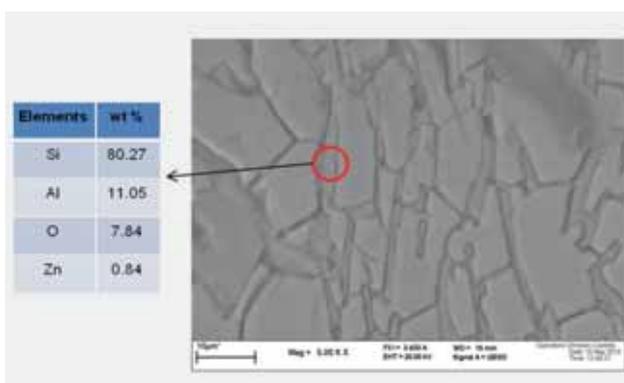


Fig. 10 - Microstruttura (SEM) della sezione trasversale di un campione sottoposto a prova di corrosione intergranulare e risultati dell'analisi EDS [20].

Fig. 10 - SEM image of the cross section of a sample submitted to intergranular corrosion and EDS results [20].

In Fig. 8 are the diffractograms obtained with X-ray analysis of the three self-ageing alloys concerned. The signals relating to the α -Al and Si matrix were identified in each spectrum, while the intensity of the signal in relation to the Mg₂Si hardening precipitates increases as the content of Mg increases. The diffractograms of all three alloys also show the diffraction peaks of the MgZn₂ precipitates.

RESISTANCE TO INTERGRANULAR CORROSION

The images in Figures 9-10 were obtained with an optical microscope and an electronic scanning microscope respectively, and show the microstructure of the cross-section of a sample subjected to an intergranular corrosion test. It is possible to see localised corrosion mainly in the interface between

decescente all'aumentare della velocità di raffreddamento, ovvero muovendosi dalla zona D alla zona A, come si può notare dal grafico di Fig. 7. Questo è dovuto all'incremento della velocità di nucleazione e alla riduzione della velocità di diffusione [18]. Una elevata di velocità di raffreddamento ed un alto contenuto di Mg consentono di ottenere i valori più bassi di diametro equivalente.

In Fig. 8 sono riportati i diffrattogrammi ottenuti mediante analisi ai Raggi-X, relativi alle tre leghe autoinvecchianti analizzate. I segnali relativi alla matrice di α -Al ed al Si sono stati individuati in ogni spettro, mentre al crescere del contenuto di Mg si può osservare un aumento dell'intensità del segnale relativo ai precipitati di rafforzamento Mg_2Si . Inoltre, nei diffrattogrammi di tutte e tre le leghe sono stati identificati i picchi di diffrazione relativi ai precipitati $MgZn_2$.

RESISTENZA ALLA CORROSIONE INTERGRANULARE

Nelle Figg. 9-10 sono riportate rispettivamente un'immagine ottenuta mediante microscopio ottico ed una mediante microscopio elettronico a scansione, che mostrano la microstruttura della sezione trasversale di un campione sottoposto a prova di corrosione intergranulare. È possibile osservare una corrosione localizzata sviluppatasi prevalentemente all'interfaccia tra le particelle di Si e la matrice di α -Al, questo perché le particelle di silicio si comportano come catodi rispetto alla matrice di alluminio [19].

La corrosione intergranulare, come si può osservare dall'immagine SEM di Fig. 11, è avvenuta anche all'interfaccia tra la matrice di alluminio e gli intermetallici Al-Fe-Si-Mn, i quali così come il silicio, si comportano da catodi nei confronti dell' α -Al. È possibile tramite l'aggiunta di Mn ridurre il comportamento catodico di questi intermetallici rispetto alla matrice di alluminio [19].

Aumentando il contenuto di Mg, fino al 3% in peso, è stata osservata la precipitazione di intermetallici del Mg, che come si può osservare dall'immagine SEM di Fig. 12, che hanno agito da anodi durante il processo di corrosione. Inoltre a seguito dell'aumento del contenuto di Mg, come si può notare dagli spettri di diffrazione riportati in Fig. 8, è aumentato il contenuto dei precipitati di rafforzamento Mg_2Si i quali si comportano da anodi rispetto alla matrice di alluminio [19;21]. Quindi grazie all'aumento della frazione in volume dei precipitati Mg_2Si e degli intermetallici del Mg, entrambe con comportamento anodico rispetto alla matrice di alluminio, è stato possibile aumentare la resistenza alla corrosione delle leghe autoinvecchianti, aumentando il contenuto di Mg. Infatti la

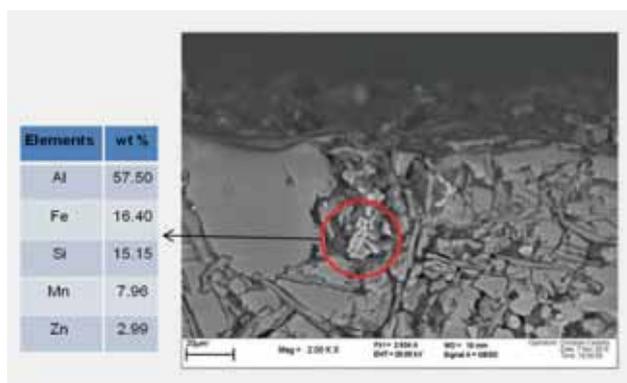


Fig. 11 - Microstruttura (SEM) della sezione trasversale di un campione sottoposto a prova di corrosione intergranulare e risultati dell'analisi EDS, che mostrano un intermetallico Al-Fe-Si-Mn che si comporta catodicamente rispetto alla matrice di alluminio [20].

Fig. 11 - SEM image of the cross section of a sample submitted to intergranular corrosion and EDS results, which shown an Al-Fe-Si-Mn intermetallic particle that behaves cathodically with respect to the aluminum matrix [20].

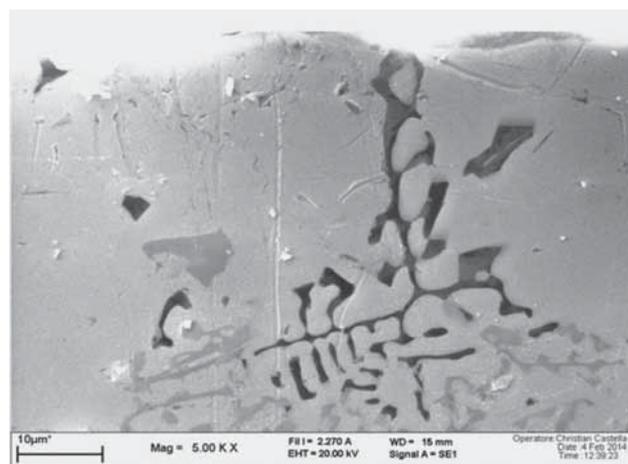


Fig. 12 - Immagine SEM che mostra un intermetallico del Mg [20].

Fig. 12 - SEM image of a Mg-based intermetallic [20].

the Si particles and the α -Al matrix; this is because the silicon particles behave like cathodes in relation to the aluminium matrix [19].

Intergranular corrosion, as can be seen in the SEM image in Fig. 11, also occurred in the interface between the aluminium matrix and the Al-Fe-Si-Mn intermetallics which, like the silicon, behave like cathodes in relation to the α -Al. The cathodic behaviour of these intermetallics in relation to the aluminium matrix can be reduced with the addition of Mn [19].

The precipitation of Mg intermetallics was observed when increasing the content of Mg up to 3% in weight, as can be seen in the SEM image in Fig. 12. These behaved like anodes during the corrosion process. As can be seen in the diffraction spectra in Fig. 8, the content of Mg_2Si hardening precipitates increased with the increase in Mg content and be-

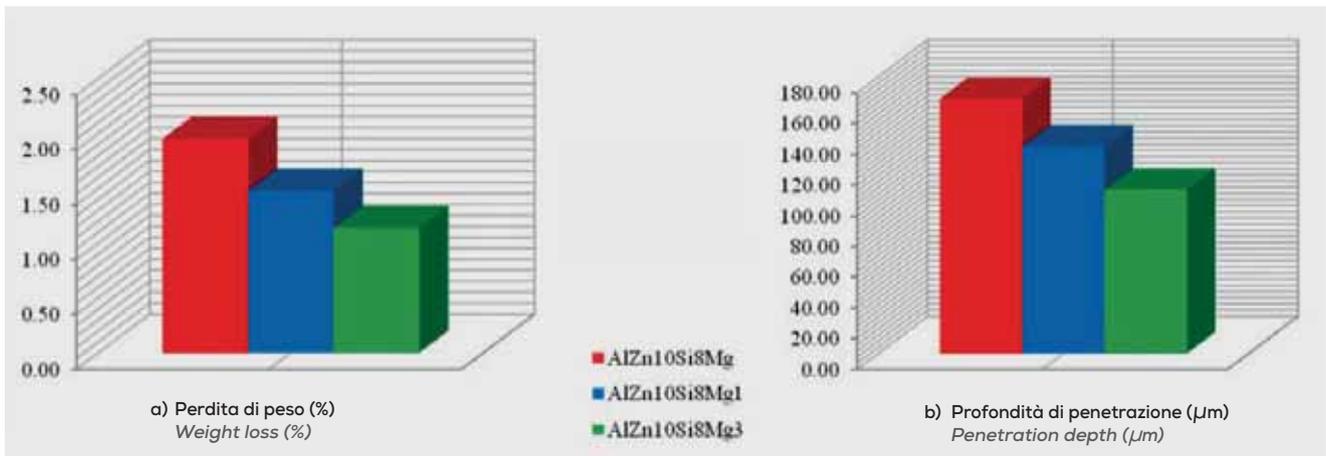


Fig. 13 - a) Perdita di peso e b) Profondità di penetrazione, misurate nei campioni delle tre leghe sottoposti alla prova di corrosione intergranulare [20].
 Fig. 13 - a) Weight loss e b) Penetration depth, measured in the samples submitted to intergranular corrosion test [20].

lega AlZn10Si8Mg3, come si può notare dai risultati riportati nelle Figg. 13 a-b, presenta il più basso valore sia per quanto riguarda la perdita di peso sia per quanto concerne la profondità di penetrazione della corrosione.

PROPRIETÀ MECCANICHE

Le proprietà meccaniche delle tre leghe autoinvecchianti sono state valutate tramite prova di flessione a tre punti e prova Charpy, sia prima sia dopo la prova di corrosione intergranulare, in modo da poter valutare l'effetto della corrosione sulla resistenza meccanica e sulla resilienza delle leghe. Si può notare dai grafici delle figure 14a-b, come nel caso delle leghe AlZn10Si8Mg e AlZn10Si8Mg1, la corrosione abbia causato una diminuzione di circa il 20% sia del

haved as anodes in relation to the aluminium matrix [19;21]. Therefore, by increasing the fraction in volume of the Mg2Si precipitates and Mg intermetallics, both with anodic behaviour in relation to the aluminium matrix, it was possible to improve the corrosion resistance of the self-ageing alloys, increasing the content of Mg. In fact the AlZn10Si8Mg3 alloy, as can be seen in the results in Figures 13 a-b, presents the lowest value with regard to both weight loss and corrosion penetration depth.

MECHANICAL PROPERTIES

The mechanical properties of the three self-ageing alloys were assessed with a three-point flexural test and a Charpy test, both before and after the

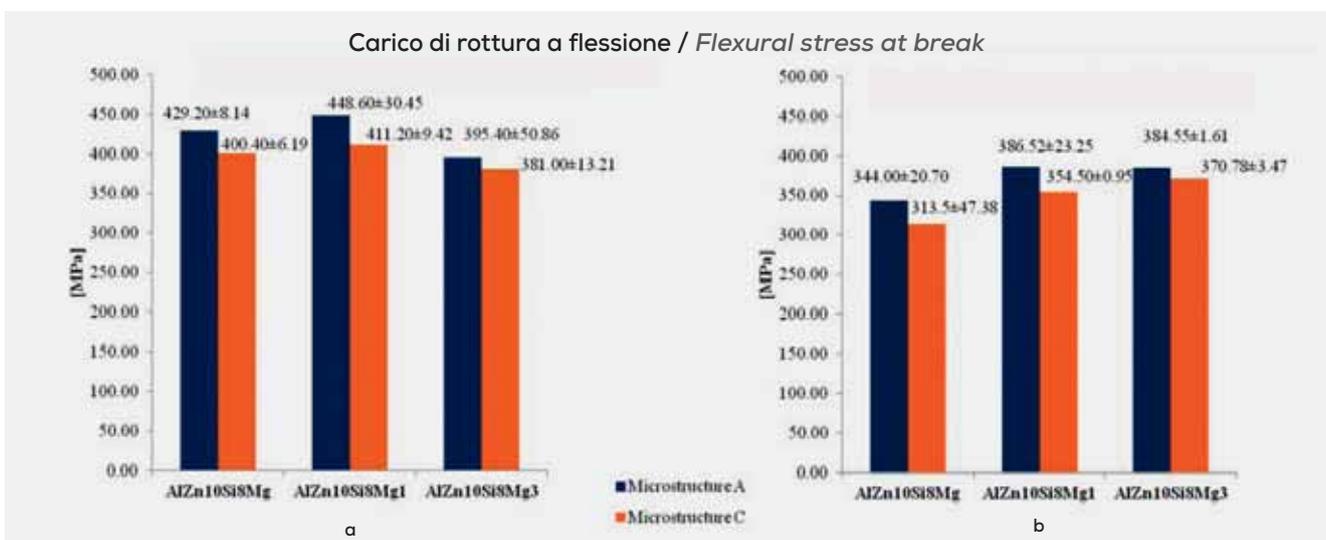


Fig. 14 - a) Prima della prova di corrosione intergranulare e b) Dopo la prova di corrosione intergranulare [20].
 Fig. 14 - a) Before the intergranular corrosion test and b) After the intergranular corrosion test [20].

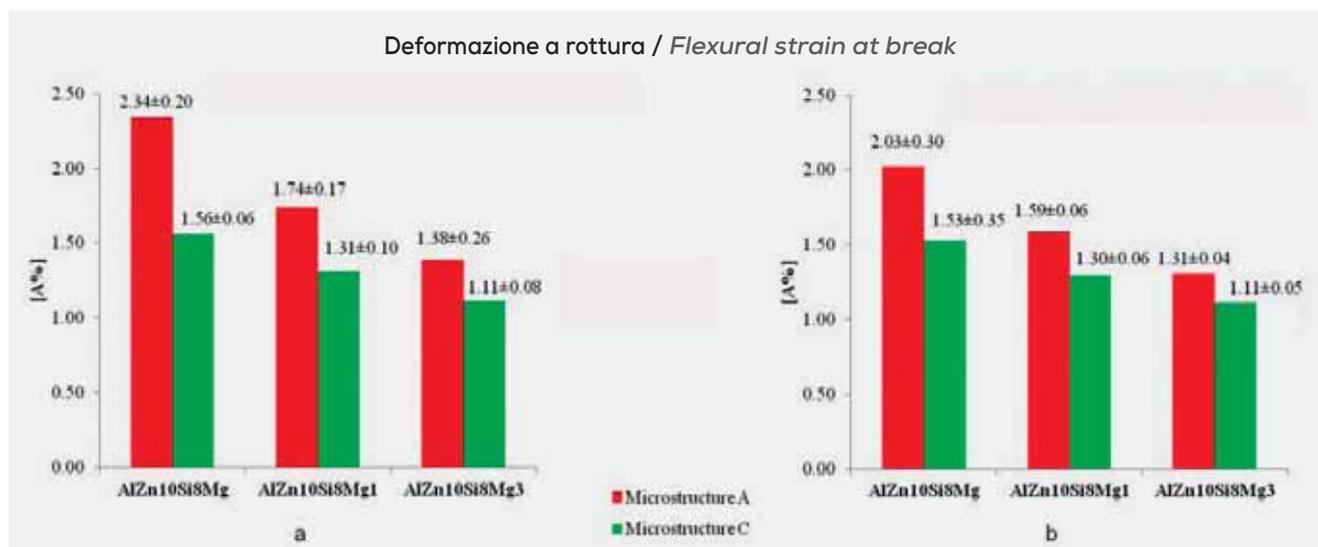


Fig. 15 - a) Prima della prova di corrosione intergranulare e b) Dopo la prova di corrosione intergranulare [20].

Fig. 15 - a) Before the intergranular corrosion test and b) After the intergranular corrosion test [20].

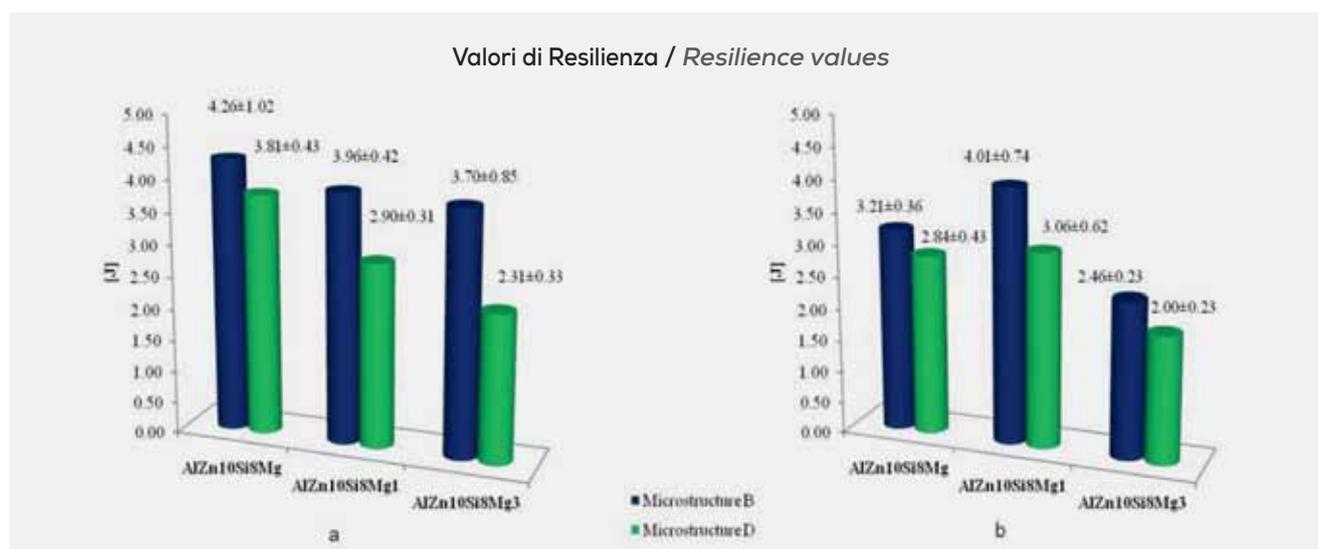


Fig. 16 - a) Prima della prova di corrosione intergranulare e b) Dopo la prova di corrosione intergranulare [20].

Fig. 16 - a) Before the intergranular corrosion test and b) After the intergranular corrosion test [20].

carico di rottura a flessione. La lega AlZn10Si8Mg3 presenta invece valori simili sia prima sia dopo la prova di corrosione.

Lo stesso andamento è stato riscontrato anche nella deformazione a rottura, come è possibile osservare dai grafici delle figure 15a-b.

I valori di resilienza delle tre leghe autoinvecchianti, ottenuti prima e dopo aver effettuato la prova di corrosione intergranulare, sono riportati nelle figure 16a-b. Le leghe AlZn10Si8Mg e AlZn10Si8Mg3 hanno presentato, dopo la prova di corrosione intergranulare, una diminuzione della resilienza di circa il 25%, mentre la lega AlZn10Si8Mg1 presenta valori

intergranular corrosion test, to ascertain the effect of corrosion on the mechanical strength and resilience of the alloys. It can be seen in the graphs in figures 14a-b how, in the case of the alloys AlZn10Si8Mg and AlZn10Si8Mg1, corrosion caused the ultimate bending stress to decrease by about 20%. The alloy AlZn10Si8Mg3, instead, presented similar values both before and after the corrosion test. The same trend was also encountered with flexural strain at break, as can be seen in the graphs in figures 15a-b.

The resilience values of the three self-ageing alloys, obtained before and after the intergranular

di resilienza confrontabili prima e dopo la prova di corrosione.

CONCLUSIONI

Le leghe di alluminio autoinvecchianti, grazie alla possibilità di raggiungere buone caratteristiche meccaniche senza la necessità di essere sottoposte ad un trattamento termico, rappresentano un potenziale candidato per quanto riguarda la produzione di componenti meccanici. Il loro utilizzo consentirebbe infatti al settore automobilistico di ottenere importanti vantaggi sia da un punto di vista economico sia da un punto di vista di impatto ambientale. Le conclusioni che possono essere tratte dai risultati fino ad ora ottenuti in questo studio sono:

- 1) Utilizzando elevate velocità di raffreddamento ed un alto contenuto in peso di Mg (3 wt%) è possibile ottenere una microstruttura caratterizzata da particelle di silicio fini e globulari. Questo consente di ridurre la probabilità, per queste particelle, di agire da siti di nucleazione preferenziale di cricche;
- 2) Aumentando il contenuto di Mg è possibile migliorare la resistenza alla corrosione intergranulare, grazie all'aumento della frazione in volume dei precipitati Mg₂Si e degli intermetallici del Mg, i quali presentano entrambe un comportamento anodico rispetto alla matrice di alluminio;
- 3) Le leghe con un minor contenuto di Mg, presentano, dopo essere state sottoposte ad una prova di corrosione intergranulare, una diminuzione della resistenza meccanica di circa il 20%, mentre le leghe ad alto contenuto di Mg presentano le stesse proprietà meccaniche prima e dopo la prova di corrosione;
- 4) Percentuali in peso di Mg superiori al 1% influiscono negativamente sulla resilienza delle leghe.

C. Castella, I. Peter, S. Lombardo, M. Rosso
 Politecnico di Torino, Department of Applied Science and Technology, Institute of Science & Engineering of Materials for the Innovative technologies, ALTO – Metallurgy Group.
 R. Molina - Teksid Aluminum S.r.l., Carmagnola (Torino).

Tratto da *La Metallurgia Italiana* - n. 5 2018. ■

corrosion test, are given in figures 16a-b. The alloys AlZn10Si8Mg and AlZn10Si8Mg3 presented, after the intergranular corrosion test, a decrease in resilience of about 25%, while the alloy AlZn10Si8Mg1 presented comparable resilience values before and after the corrosion test.

CONCLUSIONS

Self-ageing aluminium alloys can be made to obtain good mechanical properties without the need to subject them to heat treatment, and represent a possible solution for the production of mechanical components. These alloys offer significant advantages for the automotive sector in terms of both financial savings and low environmental impact. The conclusions that can be drawn from the results of this study so far are:

- 1) *A microstructure characterised by fine and globular silicon particles can be obtained with high cooling speeds and a high content of Mg in weight (3 wt%). This helps to reduce the likelihood of these particles acting as preferential nucleation sites for fatigue cracks;*
- 2) *By increasing the Mg content it is possible to improve the intergranular corrosion resistance, thanks to the increase of the fraction in volume of the Mg₂Si precipitates and Mg intermetallics, which both present anodic behaviour in relation to the aluminium matrix;*
- 3) *The alloys with low Mg content presented, after the intergranular corrosion test, a decrease in mechanical strength of about 20%, while the alloys with high Mg content presented the same mechanical properties before and after the corrosion test;*
- 4) *Percentages of Mg in weight above 1% have a negative effect on the resilience of the alloys.*

C. Castella, I. Peter, S. Lombardo, M. Rosso
 Politecnico di Torino, Department of Applied Science and Technology, Institute of Science & Engineering of Materials for the Innovative technologies, ALTO – Metallurgy Group.
 R. Molina - Teksid Aluminum S.r.l., Carmagnola (Torino).

Extract from *La Metallurgia Italiana* - no. 5 2018. ■

BIBLIOGRAFIA | BIBLIOGRAPHY

- [1] J.D. DU, W.J. HAN, Y.H. PENG, C.C. GU, *Energy* 35 (2010) p.4671-4678.
- [2] J. HIRSCH, T. AL-SAMMAN, *Acta Materialia* 61 (2013) p. 818-843.
- [3] JM. ROSSO, I. PETER, C. CASTELLA, R. MOLINA, *Metallurgical Science and Technology* 31-1 (2013) p.3-13.
- [4] J.C. WALKER, T.J. KAMPS, R.J.K. WOOD, *Wear* 306 (2013) p.209-218.
- [5] V. S. ZOLOTOREVSKIĬ, N. A. BELOV, M. V. GLAZOFF, *Casting aluminum alloys*, Edited by Elsevier (2007).
- [6] J. R. DAVIS, *Aluminum and Aluminum Alloys*, ASM International. Handbook.
- [7] M. ROSSO, I. PETER, *Int. J. Microstructure and Materials Properties* 8 (2013) p.113-124.
- [8] M. ROSSO, I. PETER, C. BIVOL, R. MOLINA, G. TONNO, *Int J Mater Form* 3 (2010) p.787-790.
- [9] M. ROSSO, I. PETER, R. MOLINA, A. MONTE-DORO, G. TONNO, P. CLAUS, *La Metallurgia Italiana* 3 (2012) p.25-28.
- [10] M. PATEL G C, R. MATHEW, P. KRISHNA, M. B. PARAPPAGAUDAR, *Procedia Technology* 14 (2014) p.149 - 156.
- [11] M. ROSSO, I. PETER, C. CASTELLA, R. MOLINA, *Metallurgical Science and Technology* 31-1 (2013) p.3-13.
- [12] E. TILLOVÁ, E. ĎURINÍKOVÁ, M. CHALUPOVÁ, *Acta Metallurgica Slovaca*, 17 (2011) p. 4-10.
- [13] E. TILLOVÁ, E. ĎURINÍKOVÁ, M. CHALUPOVÁ, *Materials Engineering - Materiálové inžinierstvo* 18 (2011) p.1-7.
- [14] I. PETER, M. ROSSO, C. CASTELLA, R. MOLINA, *Materials Science Forum* 794-796 (2014) p.1221-1226.
- [15] M. ROSSO, I. PETER, C. CASTELLA, R. MOLINA, *Light Metals* (2014) p.213-218.
- [16] M. ROSSO, I. PETER, C. CASTELLA, R. MOLINA, *Materials Today: Proceedings* 2 (2015) p.4949 - 4956.
- [17] E. SJÖLANDER, S. SEIFEDDINE, *Journal of Materials Processing Technology* 210 (2010) p.1249-1259.
- [18] V.A. HOSSEINI, S.G. SHABESTARI, R. GHOLIZADEH, *Materials and Design* 50 (2013) p.7-14.
- [19] R. ARRABAL, B. MINGO, A. PARDO, M. MOHEDANO, E. MATYKINA, *Corrosion Science* 73 (2013) p.342-355.
- [20] C. CASTELLA, *Self hardening aluminum alloys for automotive applications*, Tesi di dottorato (2015).
- [21] K. A. YASAKAU, M. L. ZHELUDKEVICH, S. V. LAMAKA, M.G.S. FERREIRA, *Electrochimica Acta* 52 (2007) p.7651-76.

CONGRESSO NAZIONALE DI FONDERIA

35^a edizione

SESSIONI TECNICHE

12 | 13 NOVEMBRE 2020 - Museo Mille Miglia, Brescia



Si rinnova anche quest'anno il tradizionale appuntamento con il Congresso di fonderia, arrivato alla sua XXXV edizione. L'evento, che si aprirà il 15 e 16 ottobre con la parte economico-politica, si chiuderà, come da tradizione ormai consolidata, con le sessioni tecniche, che si svolgeranno il 12 e 13 novembre nella suggestiva cornice del Museo Mille Miglia a Brescia. Le sessioni tecniche riguarderanno le fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi e saranno finalizzate ad aggiornare i tecnici sulle innovazioni del settore in merito a:

- leghe innovative per getti di fonderia (ferrosi e non ferrosi) in grado di migliorarne le prestazioni ed aumentarne i settori di applicazione;
- progettazione di componenti fusi in sostituzione di equivalenti prodotti con altre tecnologie;
- nuovi strumenti per la progettazione di sistemi di colata, modelli, stampi, ecc.;
- nuove soluzioni tecnico/impiantistiche per il miglioramento del processo produttivo di fonderia (produttività, qualità, consumi energetici, impatto ambientale, salute e sicurezza, ecc.);
- tematiche di tipo trasversale (miglioramento di gestione di energia, impatto sull'ambiente, salute e sicurezza nei luoghi di lavoro ecc.).



INVITO A PRESENTARE UNA MEMORIA

Tutti coloro che hanno sviluppato o stanno sviluppando progetti innovativi nell'ambito delle tematiche sopra descritte e che desiderano partecipare all'evento con una propria memoria, sono invitati a presentare un titolo e un abstract di circa 300 parole all'indirizzo e-mail r.lanzani@assofond.it.

L'abstract dovrà descrivere brevemente il contenuto della memoria evidenziandone, in particolare, i caratteri innovativi e includere i nomi ed i recapiti dell'autore (indirizzo, numeri di telefono e di fax e indirizzo e-mail).

SCADENZE - Titolo e abstract: 30 giugno 2020 - Memoria definitiva: 30 settembre 2020



PREMI DI STUDIO

Nel corso del Congresso Tecnico verranno premiati i vincitori dei Premi di Studio destinati ad alcuni laureati/laureandi in ingegneria che, nella propria tesi di laurea, abbiano trattato argomenti finalizzati a far conoscere le potenzialità offerte dai componenti realizzati per fusione di leghe ferrose e non ferrose e in particolare:

- la progettazione di nuovi componenti realizzati per fusione in sostituzione dei corrispondenti particolari realizzati utilizzando altre tecnologie di produzione, modificando il disegno del componente e utilizzando le specifiche caratteristiche del processo fusorio;
- la caratterizzazione meccanica e fisica di leghe ferrose e non ferrose impiegate per particolari realizzati per fusione.

TESI, *al vostro servizio*



SOIRELMETAL®
FERROLEGHE E INOCULANTI
FILO ANIMATO
GRAFITI SPECIALI
CARBURO DI CALCIO
FILTRI CERAMICI

MANICHE ESOTERMICHE
PROGRAMMI DI SIMULAZIONE
MINERALI DI ZIRCONIO E TITANIO
ELETTRODI DI GRAFITE
POLVERI METALLICHE



PRODOTTI E IDEE

TESI SpA • Via Manzoni, 20 • 20900 Monza (MB)

Tel. +39 039 237501 • Fax +39 039 2302995 • info@tesi-spa.it • www.tesi-spa.it



LÀ DOVE NON TE LO ASPETTI, LA FONDERIA C'È

The foundry is where you least expect it

A cura di **Luca Gervasoni**

I ROSTRI DELLA BATTAGLIA DELLE EGADI: UN PRODOTTO DI FONDERIA DI 2.000 ANNI FA

Gli oltre venti esemplari ritrovati nel mare delle isole siciliane sono una testimonianza preziosa dell'attività delle fonderie del passato

A partire dal 2005, da quando cioè l'organizzazione non-profit americana RPM Nautical Foundation ha iniziato una serie di ricerche archeologiche nel mare delle isole Egadi, sono stati ritrovati un gran numero di rostri navali in bronzo risalenti al III secolo a.C. Si tratta di una straordinaria testimonianza della battaglia delle Egadi, combattuta tra cartaginesi e romani e vinta da questi ultimi il 10 marzo 241 a.C.

In quel terribile giorno la flotta cartaginese guidata da Annone, che si stima fosse composta da 700 navi, venne sconfitta e messa in fuga da quella romana, guidata da Lutazio Catulo e composta da sole 200 navi, come ci riferiscono fonti storiche del periodo. Fu proprio questa vittoria a determinare l'inizio del predominio di Roma nel Mediterraneo.

Le ricerche condotte in questi anni da George Robb, presidente di RPM, e dal suo team multinazionale di marinai, tecnici di apparecchiature, archeologi e sommozzatori, in coordinamento con la Soprintendenza del mare della Regione Sicilia, rappresentata allora dal compianto prof. Sebastiano Tusa, sono state inizialmente infruttuose. Soltanto dopo tre anni, nell'estate del 2008, venne ritrovato in mare il primo rostro, denominato Egadi 2 (all'epoca era infatti già conosciuto un altro rostro recuperato in quella zona, denominato Egadi 1 e proveniente da un sequestro del Nucleo Tutela dei Carabinieri, avvenuto a Trapani).

Gli anni successivi hanno portato a un rafforzamento della collaborazione tra RPM Nau-

THE BATTLE OF THE EGADI ISLANDS RAMS: FOUNDRY PRODUCTS FROM 2,000 YEARS AGO

The 20 plus examples found in the sea off the Sicilian islands constitute valuable evidence of foundry activity in antiquity

In 2005, American non-profit organisation RPM Nautical Foundation began archaeological research in the sea off the Egadi islands. The research has yielded a large number of bronze naval rams dating back to the third century BC - extraordinary evidence of the Battle of the Egadi Islands, fought between Carthage and Rome and won by the Romans on 10 March 241 BC.

Historical sources show that it was on that fateful day that the Carthage fleet, commanded by Hanno and believed to have comprised some 700 ships, was defeated and put to flight by the Romans, whose leader, Lutatius Catulus, had only 200 ships at his disposal. The victory was to prove decisive for Rome's subsequent dominance of the Mediterranean. Working alongside the Sicilian Region's Superintendence of the Sea (then led by the late



Archeologo a bordo studia rostro ripescato dal mare.
An archaeologist on board studies a ram found at sea.



Rostro esposto al Museo "Ex Stabilimento Florio" di Favignana.
Ram on display at the "Ex-Stabilimento Florio" Museum of Favignana.

tical Foundation e la Regione Sicilia che ha permesso ingenti ritrovamenti non solo di rostri in bronzo, ma anche di centinaia di anfore e decine di elmi. Ma è proprio il ritrovamento dei rostri che ha permesso di riscrivere i libri di storia e di individuare l'esatta posizione della battaglia delle Egadi, che non si combatté, come fino allora creduto, presso Cala Rossa di Favignana, ma a Nord Ovest dell'isola di Levanzo, a molte miglia di distanza.

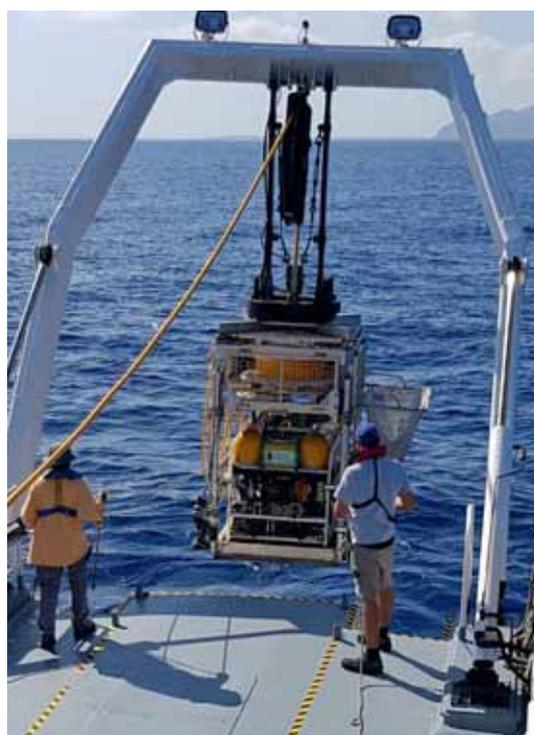
E non è finita qui: lo studio dei rostri ha permesso agli esperti di entrare in contatto con un prodotto di fonderia realizzato migliaia di anni fa e di scoprire interessanti dettagli su come si realizzavano le fusioni ai tempi degli antichi romani.

I rostri: tecniche produttive e peculiarità

Dagli studi effettuati dagli esperti sugli esemplari ritrovati, che hanno un peso generalmente compreso tra i 100 ed i 170 kg, si è accertato che la tecnica di produzione utilizzata sia quella della cera persa. Tecnica peraltro ben nota fin dall'antichità perché diffusamente utilizzata nella produzione di statue in bronzo. Le tecniche di produzione di base, la geometria, la tecnica di montaggio sulla nave dei rostri appaiono non molto diverse, a prescindere che vengano presi in considerazione rostri di produzione romana oppure cartaginese. Questo aspetto induce a una simpatica considerazione: già 2300 anni fa i fonditori erano un piccolo gruppo di artigiani a modo loro "globalizzati", tant'è vero che tecniche di produzione simili, peraltro mutate dalle pre-

professor Sebastiano Tusa), initial searches conducted by RPM's president, George Robb, and his multinational crew of sailors, equipment operators, archaeologists and divers, proved fruitless. It took three more years until the first ram was found in the summer of 2008. It was named Egadi 2 (another ram, called Egadi 1, found in the same area, had been seized by police in the city of Trapani). Over the following years the strengthening relationship between RPM Nautical Foundation and the Sicilian Region led to significant finds - including hundreds of amphorae and dozens of helmets, as well as the bronze rams. However, it was the rams that meant historians could revise their understanding of events and pinpoint the exact location of the Battle of the Egadi Islands. They showed that the conflict actually took place to the north west of the island of Levanzo and not, as previously thought, many miles away at the Cala Rossa in Favignana.

But there was more. Studying the rams - produced in foundries thousands of years ago - meant experts uncovered some interesting details about casting techniques in the era of ancient Rome.



ROV in fase di messa a mare.
ROV being lowered into the sea.



Sala di controllo dell'Hercules.
The Hercules control room.

cedenti civiltà, erano conosciute e utilizzate quantomeno in tutto il mediterraneo.

Gli studi di Cecilia Albana Buccellato, archeologa siciliana esperta di rostri, hanno inoltre messo in luce la specificità del rostro navale romano, rispetto, ad esempio, alle fusioni artistiche che pure venivano prodotte in cera persa.

Un prima caratteristica specifica del rostro navale è data dal fatto che, mentre la statua bronzea ha un'ovvia funzione decorativa, il rostro, che viene calzato sulla prua della nave, ha la precisa funzione meccanica di speronare la nave nemica e di aprirne il fasciame per affondarla o, ancor meglio, impedirle il combattimento e agevolare la cattura.

Un'altra peculiarità individuata durante lo studio di alcuni rostri ripescati alle Egadi consiste nell'evidenza che le fonderie di rostri avessero sviluppato le proprie tecniche produttive al punto da organizzare una vera e propria produzione "di serie". La necessità di attivare una produzione ripetitiva è legata ai ritmi di consegna elevati richiesti dai cantieri navali allora impegnati a produrre alcune centinaia di navi da guerra in pochi mesi, in vista dell'imminente scontro di civiltà che sarebbe sfociato nella battaglia delle Egadi.

Caratteristiche della fusione

Già a un primo esame superficiale appaiono evidenti alcune caratteristiche tipiche della fusione bronzea del rostro, che meriterebbero un approfondimento mirato:

- attenzione alla precisione dimensionale, così da poter rendere il rostro solidale alla nave facendolo diventare un tutt'uno con la prua. Sui rostri ripescati sono state in-

The rams: production techniques and characteristics

Studies carried out by experts on the rams, which typically weighed between 100 and 170kg, showed that the lost wax technique was used in their production. The technique has been well known since antiquity given its widespread use in the creation of bronze statues. Both Roman and Carthaginian rams display the same basic production techniques, shapes and ship-mounting procedures. It is nice to think that 2,300 years ago foundries comprised a small group of artisans who were already, in their own way, "globalised" to the extent that similar production techniques, themselves borrowed from earlier civilisations, were widespread and used throughout the Mediterranean at the very least.

In addition, studies by Sicilian archaeologist Cecilia Albana Buccellato have highlighted the specific characteristics of Roman naval rams as opposed to, say, the artistic castings that were also made using lost wax.

The primary characteristics of Naval rams, which were fitted to the bow of ships, come from their specific mechanical function (as opposed to bronze statues' obvious decorative function) of running into the enemy ship and ripping open the timber hull to sink it - or, even better, putting it out of action to allow its capture.

Studies of some of the rams also revealed evidence that foundries had developed their own techniques to facilitate their "mass" production. Bulk production was a necessity at the time given the high demand from shipyards: in the few short months leading up to the clash of two civilisations that was to result in the Battle of the Egadi Islands they were busy turning out several hundred warships.

Casting features

There are several common features of the bronze casting of the rams that are evident even at first glance and deserve a more detailed explanation:

- The care taken over their exact size so as to join the rams to ships, making them and the bows a single part. The rams that have been found show evidence of having been adapted to the bow both through its own moulding and through the sanding of the bow to adapt it to the form of the cast ram.
- Care over their mechanical features given that the rams were subject to the full force

dividuate sia tecniche di adattamento del rostro alla prua, mediante calco della stessa, sia tecniche di levigatura della prua per adattarla alla forma del rostro fuso.

- Attenzione alle caratteristiche meccaniche, in quanto sul rostro si scaricava tutta la forza dell'impatto della nave che conduceva l'attacco. In merito a questo aspetto è stato sorprendente apprendere che, mentre i rostri cartaginesi riportano iscrizione augurale, a carattere religioso, i rostri romani riportano un vero e proprio sigillo "di conformità" a firma dei magistrati romani che garantivano la qualità della lega e la corrispondenza agli standard costruttivi del committente.
- Relativa standardizzazione delle tecniche di produzione e soluzioni per produzione di serie, attuata con varie modalità.
- Studio idrodinamico teso ad agevolare lo scorrimento della nave in acqua e scelta del miglior compromesso tra scorrevolezza e potere devastante (forma a tridente).
- Resistenza alla corrosione, mediante ben precise scelte di tipo metallurgico.

Non va inoltre dimenticato che il rostro era una delle parti più pregiate della nave, sia per via della difficoltà costruttiva, che esigeva maestranze specializzate, sia per il valore del materiale, che veniva ai tempi utilizzato anche per il conio delle monete. Anche questo aiuta a capire l'estrema attenzione dei romani nei confronti del processo di produzione e nella qualità del prodotto. Cecilia Buccellato ha studiato a fondo anche le tecniche fusorie utilizzate per la produzione dei rostri da parte di Romani e Cartaginesi. Ce ne sarebbe una sufficienza per scrivere ben più che un articolo, tanti sarebbero i temi da approfondire: ad esempio, come veniva attuato il "controllo di produzione" dal cui esito scaturiva il sigillo di conformità? Saremmo oggi in grado di produrre un rostro in bronzo con la stessa tecnica allora utilizzata? Domande alle quali nemmeno gli archeologi esperti in materia hanno, per ora, saputo dare una risposta.

Luca Gervasoni è Direttore commerciale di Küttner Savelli S.r.l. ■



Nave per ricerche oceanografiche Hercules.
Oceanographic research boat Hercules.

of the impact of the ship conducting the attack. In regards to this aspect, it was surprising to learn that while the Carthaginian rams carry religious-style inscriptions auguring good fortune, the Roman rams bear fully-fledged seals "of conformity" signed by Roman magistrates guaranteeing the quality of the alloy and its adherence to the construction standards demanded by its buyer.

- *The relative standardisation of production techniques and mass production processes, implemented in various ways.*
- *Hydrodynamic study aimed at facilitating the ship's passage through water and choice of the best compromise between speed and destructive power (a trident form).*
- *Resistance to corrosion through specific metallurgical choices.*

It is also worth bearing in mind that the ram was one of the most valuable parts of a ship - due to the level of difficulty in their construction, which required a high degree of skill, and the cost of the material, which at the time was also used for the coins in circulation. It is therefore not surprising that the Romans were extremely careful when it came to the production and quality of the product. Cecilia Buccellato has also studied in detail the casting techniques used in the production of rams by the Romans and the Carthaginians. With so many areas that could be explored further, there would be enough material here for a great deal more than just one article - how was the "production quality check" that resulted in the seal of conformity carried out, for example, and could we produce a bronze ram today using the same techniques? These are questions which, for now, not even expert archaeologists in the field have been able to answer.

Luca Gervasoni is commercial director of Küttner Savelli S.r.l. ■



MOLESTIE OLFATTIVE

La riduzione delle emissioni a bassa soglia olfattiva originate dai processi di fonderia

Assofond ha pubblicato una monografia che, partendo dalle novità normative recentemente introdotte nel Codice ambientale, analizza il tema delle molestie olfattive nei suoi vari aspetti tecnici. Nel volume si valuta l'impatto delle nuove norme per il settore della fonderia, chiamato a risolvere i problemi legati alla emissione di composti maleodoranti prodotti da alcune fasi dei propri processi produttivi il cui impatto, al di là della compliance normativa, è sempre più rilevante in termini di "consenso" da parte dei territori in cui insistono gli insediamenti produttivi e di sostenibilità delle attività di fonderia.

Il documento è stato aggiornato a novembre 2019 con l'inserimento di un paragrafo relativo a: "Simulazione della dispersione di emissioni di odore in atmosfera".

Richiedi la monografia contattando Assofond agli indirizzi e-mail: g.corelli@assofond.it e r.lanzani@assofond.it o telefonicamente: 02 48400967.



progetto
Partner!

primafond

Impianti, macchine e attrezzature per fonderie e animerie

Programma di produzione

- Macchine sparaanime in cold box, processo inorganico e shell moulding in vari tipi e dimensioni.
- Impianti di preparazione e distribuzione sabbia per ogni processo di produzione anime.
- Gasatori automatici per qualsiasi processo.
- Mescolatori ad elica radente.
- Depuratori a scrubber.
- Frantumatori per il recupero della sabbia.
- Propulsori pneumatici.
- Attrezzature per la sbavatura di anime.
- Vasche di miscelazione della vernice per anime.
- Impianti di asciugatura delle anime verniciate.
- Smaterozzatori a cuneo e percussori pneumatici per la finitura di getti e fusioni.



*Facciamo squadra oggi,
faremo più Qualità domani!*

*Join with us today,
for a higher Quality tomorrow!*

Primafond srl

Viale del Lavoro, n.36/38 - 36016 Thiene (Vi) Italy
Tel. +39.0445.361.759 - primafond@primafond.it
www.primafond.it



GEFOND FOR A LONG LIFE INDUSTRY PRESENTA PERPETUO, IL PRIMO SOFTWARE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA MANUTENZIONE PREDITTIVA IN FONDERIA

L'Unione europea investirà nell'arco del 2020 venti miliardi di euro in intelligenza artificiale. Ed entro il 2022 un quarto della manifattura globale si servirà di intelligenza artificiale per i processi come assistenza tecnica e manutenzione.

Con l'avvento dell'industria 4.0, la manutenzione degli impianti produttivi non è più limitata alla sostituzione ordinaria dei componenti usurati ma diviene parte della strategia produttiva, affiancata da modelli matematici che supportano i manutentori nell'adozione di un nuovo punto di vista basato sui dati. L'intelligenza artificiale permette di ottimizzare il processo di produzione rendendolo più stabile, ridurre i costi di manutenzione e i tempi di fermo macchina, allungare il ciclo di vita degli impianti e aumentarne l'efficienza.

È in un contesto come questo che GEFOND for a long life industry ha ideato Perpetuo, presentato in anteprima mondiale a gennaio 2020 in occasione di Euroguss. Perpetuo è il primo software di intelligenza artificiale, intuitivo e di facile utilizzo, creato appositamente per la manutenzione predittiva nel mondo della pressofusione, l'unico in grado di dialogare con qualunque macchina e periferica dell'isola di pressocolata, di qualsiasi marca e tipologia.

Perpetuo è la soluzione che trasforma l'esperienza storica della manutenzione degli impianti in una piattaforma software in grado di monitorare costantemente, grazie ad algoritmi di Machine Learning, i macchinari e i loro trend per determinare in anticipo eventuali anomalie.

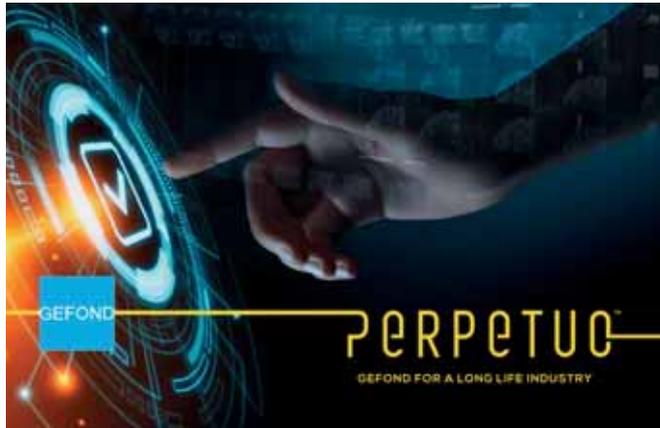
I sensori, spesso già presenti nelle isole di pressofusione, aiutano a conoscere in tempo reale lo stato dei vari componenti, a predisporre gli interventi necessari e quindi a organizzare la manutenzione prima che il guasto avvenga. L'analisi in tempo reale dei dati raccolti è uno strumento strategico per identificare comportamenti indesiderati di parti meccaniche, elettriche, idrauliche e pneumatiche soggette a usura o guasti. Si tratta di un sistema che accompagna la produzione, non modifica in alcun modo l'organizzazione esistente, permette di ottimizzare i tempi e i costi di manutenzione e risponde ai requisiti della certificazione IATF.

Il risultato è una soluzione modulare, flessibile e personalizzabile, che consente di gestire la manutenzione preventiva e implementare la manutenzione predittiva. Perpetuo può essere facilmente integrato con qualsiasi altro software gestionale, di produzione o di manutenzione disponibile sul mercato, ed è quindi uno strumento indispensabile in grado di supportare le aziende non solo nella gestione dell'attività di manutenzione quotidiana, ma anche nella visione di sviluppo strategico.

"L'industria 4.0 - dichiara Tiziana Tronci, External Relations Manager and New Products Developments di Gefond - ha portato all'acquisto di macchine che raccolgono dati, ma che raramente vengono controllati, analizzati e interconnessi tra di loro. La trasformazione della raccolta di dati in azioni utili consente alle fonderie di avere un processo di produzione più stabile, una riduzione dei tempi di fermo macchina e un miglioramento della qualità. Da questa consapevolezza nasce Perpetuo. È necessario un cambiamento culturale. Prendersi cura dei macchinari. Non solo possederli ma curarsene. Questa è la nostra missione".

Nata nel 1994, Gefond for a long life industry rappresenta e distribuisce materiali di consumo e impianti tecnologici destinati al settore delle fonderie di leghe non ferrose. Nel corso degli anni Gefond ha sviluppato una competenza strategica, mettendo a disposizione delle fonderie, operanti principalmente nel settore dell'automotive, prodotti tecnologicamente avanzati ed innovativi quali sistemi di lubrificazione WOLLIN e AED, forni dosatori FOUNDRY 4, centraline di termoregolazione GREEN BOX- gruppo Frigel, forni fusori KROWN e forni a crogiolo MORGAN. ■

GEFOND FOR A LONG LIFE INDUSTRY PRESENTS PERPETUO, THE FIRST ARTIFICIAL INTELLIGENCE SOFTWARE FOR PREDICTIVE MAINTENANCE IN THE FOUNDRY



Over the course of 2020, the European Union will invest twenty billion Euro in artificial intelligence.

By 2022, a quarter of the world's manufacturing will be using artificial intelligence for processes such as technical assistance and maintenance.

With the advent of Industry 4.0, maintenance for production equipment is no longer limited to just replacing worn parts. Instead, it has become part of the production strategy, alongside mathematical models that help maintenance staff adopt a new data-based approach.

Artificial intelligence allows to optimize the production process making it more stable, reduce

maintenance costs and downtime, extend the life cycle of plants and increase efficiency.

Gefond has risen to this challenge, and is now presenting Perpetuo, the first artificial intelligence software, introduced for the first time in January at Euroguss. Intuitive and easy to use, it was created in the foundry, for foundries. It is the only software which can talk to any machine or device in the high-pressure die-casting cell. Perpetuo is the solution that transforms a wealth of experience in equipment maintenance into a software platform that constantly monitors machines and their trends, using Machine Learning algorithms to keep one step ahead of any anomalies.

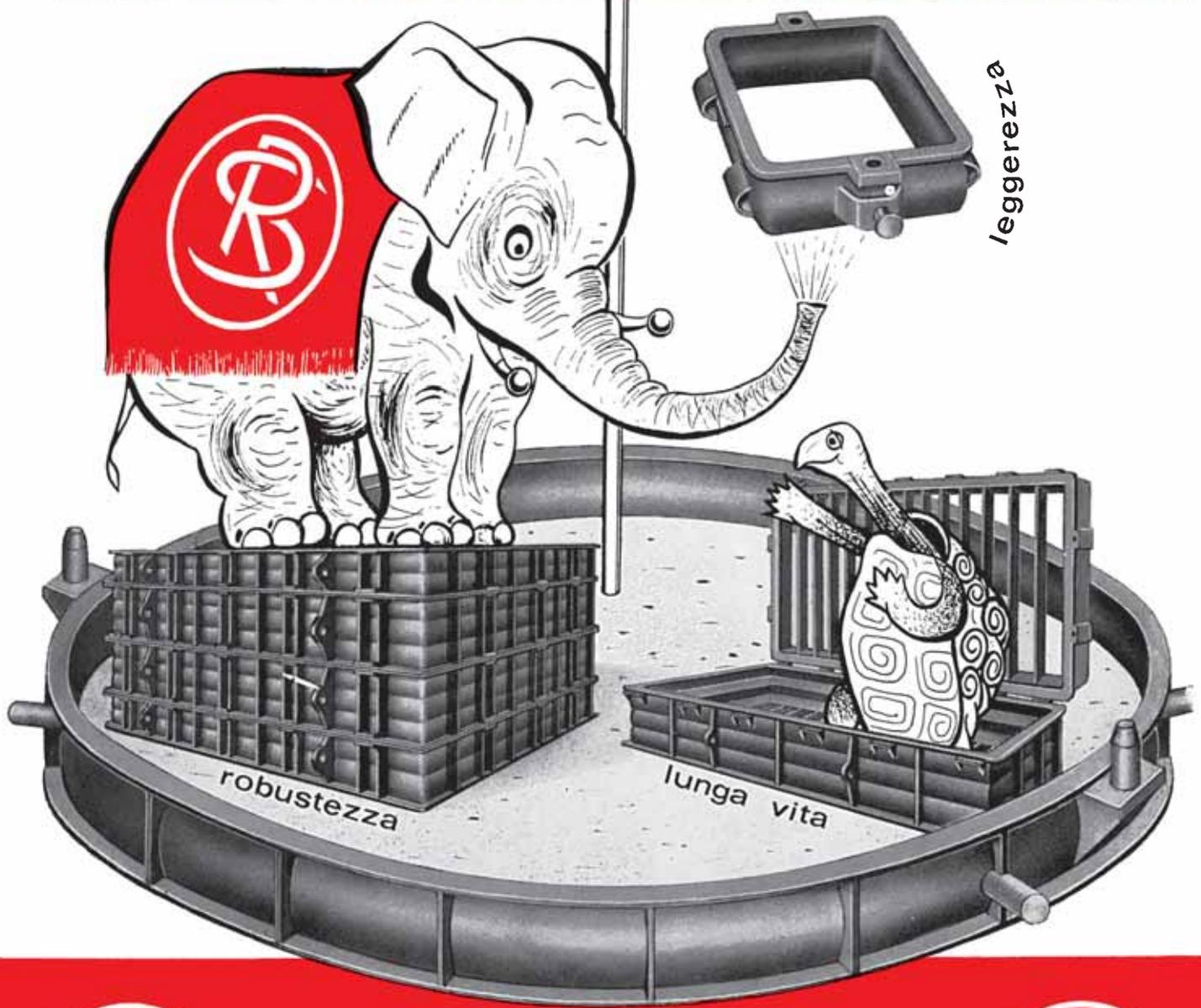
The sensors, which are often already present in die-casting cells, help understand the condition of the various components in real time. This makes it possible to arrange any measures and organise maintenance before the fault occurs. Analysing data collected in real time is of strategic importance when it comes to identifying undesirable performance in mechanical, electrical, hydraulic and pneumatic parts subject to wear or faults. The system, which meets with IATF certification requirements, works alongside production without altering the existing organisation in any way. As a result, schedules and maintenance costs are optimised.

The result is a modular, flexible solution which can be customised, allowing preventive maintenance to be managed whilst implementing predictive maintenance. Perpetuo is easy to integrate with any other management, production or maintenance software on the market.

Perpetuo is an essential tool for helping foundries not only with day-to-day maintenance, but also with their strategic development vision.

"Industry 4.0 has prompted companies to buy machines that collect data, but the data are rarely checked, analysed and linked together. By turning data collection into a useful tool, foundries can achieve greater stability in their production process. At the same time, they can reduce machine downtime whilst improving quality. Perpetuo came about from this realisation. A cultural change is needed. We need to look after machinery. Not just own it, but actually look after it. This is our mission" says Tiziana Tronci, External Relations Manager and New Product Development Manager at Gefond. Established in 1994, Gefond distributes and represents consumable materials and technological equipment for the sector of non-ferrous alloy casting foundries. Over the years, Gefond has developed strategic know-how; it has now placed its state-of-the-art, innovative products at the disposal of foundries operating chiefly in the automotive sector, including WOLLIN and AED lubrication systems, FOUNDRY 4 dosing furnaces, GREEN BOX thermoregulation units (Frigel group), KROWN melting furnaces and MORGAN crucible furnaces. ■

<http://www.gefond.it/en/> - <http://www.gefond.it/en/perpetuo/>



REMO SPERONI



OFFICINA MECCANICA - STAFFE PER FONDERIA
20025 LEGNANO - Via Pisa 33/37
Tel. (0331) 459560 - 459720 - Fax (0331) 459705



**Alcune aziende cercano ai quattro angoli del mondo
la qualità più avanzata nella realizzazione
di staffe per fonderia**



la nostra qualità è il giusto punto di riferimento per trasformare qualsiasi progetto in una concreta realtà

1957



2019

REMO SPERONI S.R.L. — Via Pisa, 33/37— 20025 LEGNANO (MI)
Tel. 0331.459560 Fax 0331.459705 www.remosperoni.com E.Mail remosperoni.srl@login.it

■ SENTIMENT DELL'INDUSTRIA EUROPEA DI FONDERIA, GENNAIO 2020: IMPRESE PIÙ OTTIMISTE PER IL FUTURO, MA LA SITUAZIONE ATTUALE È ANCORA NEGATIVA

L'indice FISI (European Foundry Industry Sentiment Indicator), l'indicatore composito che fornisce informazioni sulle prestazioni dell'industria di fonderia europea pubblicato mensilmente dal CAEF, evidenzia per il mese di gennaio una situazione di stasi per le fonderie europee, con una sostanziale conferma dell'andamento non positivo del 2019. Per quanto riguarda le fonderie di ghisa, anche se la valutazione della situazione attuale è peggiorata a gennaio, le aspettative per la prima metà del 2020 sono cresciute e delineano quindi un quadro ottimistico. Anche le fonderie di metalli non ferrosi hanno visto un inizio d'anno in linea con il trend al ribasso del 2019, ma le previsioni per i prossimi mesi sono più ottimiste. Le fonderie di acciaio sono le meno soddisfatte della situazione attuale, anche se prevedono un miglioramento nel prossimo futuro.

EUROPEAN FOUNDRY INDUSTRY SENTIMENT, JANUARY 2020: OPTIMISM FOR THE FUTURE BUT CURRENT SITUATION REMAINS NEGATIVE

The European Foundry Industry Sentiment Indicator (FISI), which provides information on the performance of the European foundry industry and is published every month by CAEF, shows little change for January with ample evidence that last year's adverse conditions continue. Despite a worsening assessment of the current situation in January, 2020 first half expectations for cast iron foundries have grown and paint an optimistic picture. For non-ferrous metal foundries the start of 2020 also saw last year's downward trend continue. However, forecasts for the next few months are more positive. Steel foundries are the least content with the current situation although they expect an improvement shortly.

■ COOPERATIVA FONDERIA DANTE PRESENTA IN USA UNA NUOVA CALDAIA A CONDENSAZIONE IN GHISA

In occasione dell'Ahr Expo di Orlando, in Florida, Cooperativa Fonderia Dante di San Bonifacio ha presentato la nuova caldaia "Dante", un prodotto a gas in ghisa a condensazione, innovativo in termini di efficienza e di performance: "Grazie alla collaborazione con l'Università di Parigi siamo riusciti a condensare direttamente su componenti in ghisa, risolvendo l'annoso problema di corrosione che la condensa causa a contatto con questa lega metallica. Da circa due decenni la mancata soluzione di questo problema ha di fatto eliminato dai mercati occidentali le caldaie in ghisa, nonostante gli ottimi indici di performance intrinseci del prodotto". L'azienda, costituita nel 2017 da 63 ex dipendenti del gruppo Ferroli che reagendo alla crisi della società hanno deciso di intraprendere un percorso di workers buyout, stima di chiudere il 2019 con un fatturato di 15 milioni, dopo aver investito negli ultimi due anni circa 4,5 milioni di euro in innovazione tecnologica sia dei prodotti sia dei processi produttivi dei prodotti in ghisa.

COOPERATIVA FONDERIA DANTE PRESENTS ITS NEW CAST IRON CONDENSING BOILER IN THE USA

Verona-based Cooperativa Fonderia Dante presented its new "Dante" boiler at the AHR Expo in Orlando, Florida - a gas-fired cast iron condensing model which delivers efficiency and performance innovations. "Thanks to our collaboration with the University of Paris we have succeeded in condensing directly onto cast iron components, solving the longstanding issue of corrosion when condensation comes into contact with the metal alloy. Over the last 20 years, the lack of a solution to this problem has led to cast iron boilers disappearing from western markets despite their excellent inherent benefits in terms of performance," the company commented. The business was set up in 2017 by 63 former employees of the Ferroli Group who decided to lead a workers' buyout after the company had been beset by financial difficulties. Draft 2019 results suggest that it will hit revenues of €15m. This follows a two-year period in which it has made an investment of around €4.5m implementing technological innovations in products and its cast iron production process.

■ A BREMBO IL DAIMLER SUPPLIER AWARD 2019

Brembo ha vinto il Daimler Supplier Award per la sostenibilità del 2019 (categoria Production Material). Si tratta del prestigioso riconoscimento con cui il gruppo tedesco proprietario del brand Mercedes premia i propri fornitori chiave. Brembo fornisce dischi, pinze e, per alcuni modelli, l'intero impianto frenante per le automobili di alta gamma prodotte dalla casa automobilistica tedesca, oltre a componenti frenanti per veicoli commerciali e per il Motorsport.

2019 DAIMLER SUPPLIER AWARD GOES TO BREMBO

Brembo has won the 2019 Daimler Supplier Award for sustainability (in the production material category) - a prestigious accolade that the German owners of the Mercedes brand give to key suppliers. Brembo supplies discs, callipers and, in some cases, entire brake systems for the car-maker's top-of-the-range models. It also provides brake components for commercial vehicles and for motorsport.

■ FONDERIA CORRÀ FERMA LA SOLIDARIETÀ E ASSUME

Il gruppo Corrà ha deciso nei primi mesi dell'anno di revocare i contratti di solidarietà e di assumere sei nuovi lavoratori in ciascuna delle due sedi di Montebelluna e Thiene. La decisione è stata presa dal management in seguito all'ingresso di nuove commesse, che potrebbero almeno in parte dipendere dalle incertezze sulle forniture dall'estremo oriente, dove le aziende, soprattutto cinesi, sono state messe a dura prova a inizio 2020 dall'emergenza Coronavirus. L'amministratore delegato del gruppo, Paola Corrà, ha sottolineato che al di là di quanto accaduto in Cina, l'azienda già da qualche mese sta registrando un trend in crescita, con incrementi che provengono soprattutto da clienti attivi nel settore delle macchine agricole, ma anche da chi opera nell'ambito dei veicoli industriali, dei trasformatori e degli ascensori.

FONDERIA CORRÀ HALTS SOLIDARITY CONTRACTS AND TAKES ON NEW WORKERS

The Corrà Group has decided to withdraw solidarity contracts and take on six new workers in each of its two locations in Montebelluna and Thiene. Management took the decision after winning new orders, which may partly be as a result of uncertainty surrounding supplies from the far east, where the Coronavirus emergency means that companies (particularly in China) have had a tough start to 2020. The group's CEO, Paola Corrà, emphasised that it has been seeing growth for some months, independently of the situation in China. The increased demand has come chiefly from customers operating in the agricultural machinery industry, but also from industrial vehicle, processing and lift companies.

■ L'INNOVAZIONE NELLE LEGHE DI ALLUMINIO AL CONVEGNO AQM-A&L-METEF A PROVAGLIO D'ISEO

Si è tenuto giovedì 20 febbraio, in collaborazione AQM A&L e METEF, il convegno "Alluminio, la leggerezza del metallo, la versatilità delle sue leghe", che ha visto la partecipazione di oltre 110 imprenditori, manager e tecnici di aziende delle trasformazioni dell'alluminio (estrusione/forgiatura, laminazione, produzione vergella, fonderia di getti e additive manufacturing) e delle più significative applicazioni finali (costruzioni, trasporti, meccanica, imballaggio). Dopo una dettagliata presentazione sulle tendenze del mercato e le prospettive di sviluppo a livello globale dell'alluminio, con previsioni di utilizzo dei semiprodotto di alluminio nei principali segmenti di impiego, in funzione del tipo di leghe, si è presentato il quadro generale aggiornato dell'impiego delle diverse classi di leghe di alluminio per estrusione, laminazione, vergella, getti colati e pressocolati, con il lancio in anteprima mondiale della nuova lega EURAL 2077 per barre da tornitura ad elevate caratteristiche meccaniche, in concorrenza alle leghe dure ed extra dure di alluminio come 2014-2024-7020-7075-7475-7010, candidata a sostituire la barra di ottone. Sono state presentate le nuove leghe per l'auto ed i trasporti per estrusi e laminati e getti e discusse le tecniche di colata a pressione calibrate sulle proprietà metallurgiche delle leghe leggere, con approfondimenti sull'alluminio primario o da riciclo per i pressocolati.

INNOVATION IN ALUMINUM ALLOYS AT THE AQM-A&L-METEF CONFERENCE IN PROVAGLIO D'ISEO

The "Aluminium, the Lightness of the Metal, the Versatility of its Alloys" joint AQM, A&L and METEF conference was held on 20 February. In attendance were more than 110 business owners, managers and specialists from aluminium processing companies (extrusion/forging, rolling, rod production, castings and additive manufacturing foundries) and firms involved in its end use (construction, transport, mechanical engineering, packaging). The conference began with an in-depth presentation on trends in the aluminium market and the global development outlook, which included forecasts on the use of semi-finished products in the principal alloy segments. This was followed by a description of the latest overall picture on the use of different aluminium alloys by extrusion, rolling, rod, castings and die-castings classes. Next up was a world first - the launch of the new EURAL 2077 alloy with superior mechanical properties for machining bars. It competes with hard and extra-hard aluminium alloys such as 2014-2024-7020-7075-7475-7010 and aims to replace brass bars. New extrusion, rolled and casting alloys for cars and transport were presented and pressure casting techniques calibrated for the metallurgical properties of light alloys were explored, with a more detailed discussion on primary or recycled aluminium for die-castings..

■ NUOVA COMMESSA AMERICANA PER COSTAMP GROUP

Costamp Group, società quotata su AIM Italia specializzata nella costruzione di stampi per la componentistica di precisione per il settore automotive, comunica di aver ricevuto un ordine di importo prossimo ai 2,7 milioni di euro da parte di un rilevante gruppo multinazionale di fonderie americano. La consegna è prevista entro luglio 2020. Il pacchetto di attrezzature oggetto della commessa prevede, nell'ambito della divisione High Pressure Die Casting, la fornitura da parte di Costamp Group di stampi di pressofusione per tre componenti facenti parte dell'offerta di parti strutturali del Gruppo.

L'ordine si colloca all'interno di un più ampio e prestigioso progetto per una primaria casa automobilistica italiana. Prosegue l'impegno di Costamp Group nello sviluppare componenti in grado di sostituire con parti in alluminio la lamiera d'acciaio, per la produzione di veicoli sempre più leggeri, con l'obiettivo di diminuire le emissioni di CO2 secondo le sempre più stringenti normative. Marco Corti, Presidente e Amministratore Delegato di Costamp Group: "Con questo ordine consolidiamo ulteriormente la nostra divisione High Pressure Die Casting. Vogliamo proseguire su questa strada: la flessibilità e la qualità del servizio offerto stanno diventando sempre più il vero valore aggiunto per il quale i clienti si rivolgono a noi".

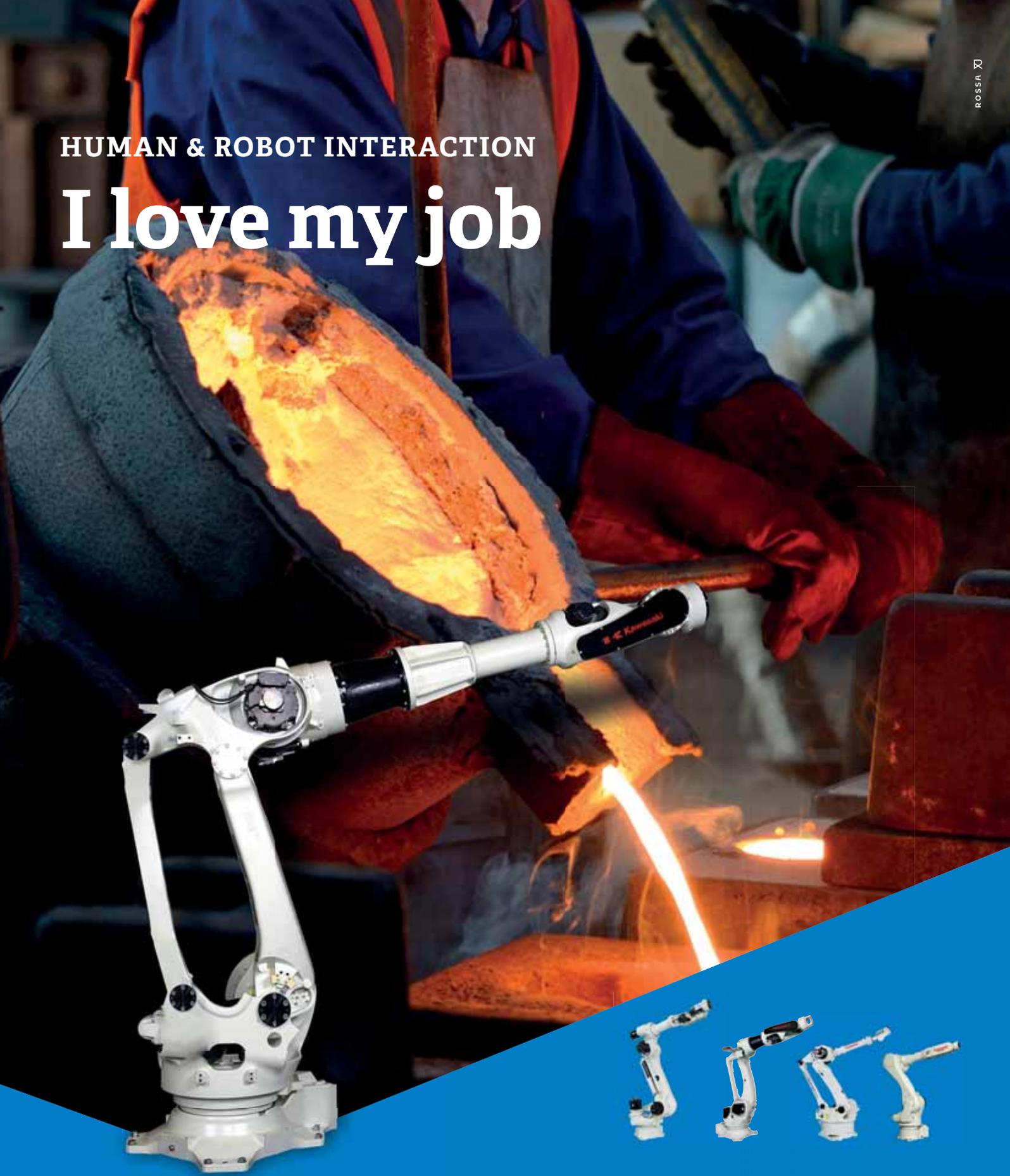
NEW AMERICAN CONTRACT FOR COSTAMP GROUP

Costamp Group, an AIM-listed Italian firm that specialises in making moulds for precision components for the automotive industry, has announced that it has won an order worth almost €2.7m from a leading American multinational foundry group. Delivery is scheduled for July 2020. The order is for a tooling package from its high pressure dies casting division and will see Costamp Group supplying die-casting moulds for three components that are part of the group's structural parts offering.

The order is part of a wider, high-profile project for a major Italian carmaker. Costamp Group is committed to developing aluminium components that can substitute steel sheet parts in the production of ever lighter cars - with the aim of reducing CO2 emissions in line with increasingly strict regulations. Marco Corti, Costamp Group's President and CEO, said: "This order further strengthens our High Pressure Die Casting division. We want to build on our progress - flexibility and the quality of our service are increasingly becoming the real element of added value for our customers, and the reason they choose us." ■

HUMAN & ROBOT INTERACTION

I love my job



FONDERIA & PRESSOFUSIONE

KNOW HOW, SOLIDITÀ,
FLESSIBILITÀ E RICERCA

WWW.TIESSEROBOT.IT

ROBOT E SISTEMI
ROBOTIZZATI
PER AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE.

ts **tiesse**
robot S.P.A.

Kawasaki
Robotics

SI SPESGNE AUGUSTA GOTTI, CO-FONDATRICE DELL'AZIENDA DI COSTA DI MEZZATE FONDERIA AUGUSTA S.R.L.

*Augusta Gotti, co-founder
of Costa di Mezzate company
Fonderia Augusta, passes away*



La mattina del 3 marzo, Augusta Gotti, mamma, nonna e co-fondatrice di Fonderia Augusta, si è spenta. Dopo la scomparsa prematura del marito, ha guidato l'azienda per più di vent'anni insieme ai figli. Avrebbe compiuto 94 anni a giugno. Lo hanno annunciato con dolore i familiari e i soci di Fonderia Augusta.

È stata una donna forte e risoluta, un esempio e una guida in famiglia e in azienda; generosa e accogliente, Augusta ha rappresentato un porto sicuro in cui rifugiarsi e un sostegno nei momenti difficili. Con curiosità, amore e coraggio è andata incontro alla vita e alle avventure che ha intrapreso insieme al marito Edoardo Bettoni, prima fra tutte crescere sei figli in Cile, dove è stata aperta la prima fonderia e dove la famiglia è rimasta per circa 15 anni. Nel 1970 Augusta Gotti ha fatto ritorno in Italia con la famiglia e il marito, con il quale ha fondato l'azienda che porta il suo nome, Fonderia Augusta, che a luglio taglierà il traguardo dei cinquant'anni. I figli e i nipoti ricordano la mamma, la nonna e l'imprenditrice con amore e ammirazione, un'ammirazione e una stima condivisa dai collaboratori, dai clienti e dai fornitori che l'hanno conosciuta.

La forza non l'ha abbandonata neanche nei momenti più dolorosi e la sua tenacia continuerà a rappresentare un modello per tutti, figli e nipoti in primis, anche dopo questo giorno.

Nel ringraziare quanti sono stati vicini, la famiglia dichiara "Faremo di tutto perché i prossimi 50 anni di Fonderia Augusta siano all'altezza dei valori che Edoardo e Augusta ci hanno trasmesso". ■

Augusta Gotti, mother, grandmother and co-founder of Fonderia Augusta, passed away on the morning of March 3. Following the premature death of her husband, she ran the company for over twenty years with her children. She would have been 94 in June. The sad announcement was made by her family and partners in Fonderia Augusta.

A strong and determined woman, she was an example and a leader to her family and the company. Her generous and friendly spirit made her a source of strength and support when times were tough. She embraced life and the adventures she undertook with her husband Edoardo Bettoni with curiosity, love and courage - not least bringing up six children in Chile, where the first foundry was opened and where the family stayed for 15 years. In 1970, Augusta Gotti returned to Italy with her family and, together with her husband, she set up the foundry that bears her name, Fonderia Augusta. In July, it will mark its 50th anniversary. Her sons and grandsons remember their mother, grandmother and the entrepreneur with love and admiration - a sentiment shared by the company's employees, customers and suppliers who knew her.

Her strength never deserted her, even in the hardest of times. Her determination will continue to be a model for everyone - above all her children and grandchildren. Thanking those who have offered support, the family declared: "We will do everything we can to ensure the next 50 years of Fonderia Augusta live up to the values that Edoardo and Augusta instilled in us." ■



LABIOTEST®
on air since 1988

ESPERTI NEL TRATTAMENTO E ABBATTIMENTO
ODORI, POLVERI E CONTAMINANTI CHIMICI

Progettazione e realizzazione impianti, gestione e revamping

www.labiotest.it



IMPEGNO & PASSIONE
DAL 1962 LA NOSTRA FORMULA
PER IL VOSTRO SUCCESSO!



F.LLI MAZZON





In Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

DIVENTA INSERZIONISTA BECOME AN ADVERTISER

Diventare inserzionista di "In Fonderia" significa comunicare a un target preciso: gli imprenditori e i manager delle fonderie italiane, le associazioni internazionali di settore, i partner e i clienti delle fonderie.

"In Fonderia" rappresenta il veicolo di promozione ideale per tutte le aziende che operano a stretto contatto con il mondo delle fonderie: su ogni numero del magazine, oltre ad aggiornamenti puntuali relativi alla congiuntura del settore, sono pubblicate analisi di carattere economico, documentazione tecnica e notizie in merito all'attività e ai progetti di Assofond.

Un mix che rende "In Fonderia" la principale rivista italiana interamente dedicata alle fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi.

Advertising in "In Fonderia" means communicating with a specific target: entrepreneurs and managers of Italian and international foundries, trade associations, foundry partners and clients.

"In Fonderia" is the ideal promotional medium for all companies working in close contact with the foundry world: all issues of the magazine, besides updates on current trends in the sector, also feature economic analysis, technical documentation and news about Assofond's activities and plans.

It's a mix that makes "In Fonderia" the leading Italian magazine entirely devoted to ferrous and non-ferrous foundries.

LISTINO PUBBLICITARIO 2020 (prezzo per uscita) ADVERTISEMENT PRICE LIST 2020 (price per issue)

pagina intera full page	500 € + IVA VAT
controcopertina first page	600 € + IVA VAT
seconda, terza, quarta di copertina inside front cover, inside back cover, outside back cover	700 € + IVA VAT
pubbliredazionali advertorial	1.000 € + IVA VAT

- ✓ TIRATURA DI OLTRE 1.000 COPIE | OVER 1,000 COPIES IN CIRCULATION
- ✓ DISTRIBUZIONE CAPILLARE NELLE FONDERIE ITALIANE | WIDESPREAD DISTRIBUTION IN ITALIAN FOUNDRIES
- ✓ DOPPIA LINGUA ITALIANO/INGLESE | BILINGUAL ITALIAN/ENGLISH
- ✓ CONSULTABILE ONLINE SUL SITO | PUBLISHED ONLINE AT WWW.ASSOFOND.IT



INDICE INSERZIONISTI

A

AAGM	Cop. III
All Metall Services	Fascicolo II/16
ASK Chemical	Cop. II - 50
Assiteca	Fascicolo I/19

B

Baron PE.S.I.	Fascicolo VI/17
Briomulds	17

C

Calderys	Fascicolo VI/17
Carbones	10
Cavenaghi	Cop IV, 2-3
Costamp	51
CO.VE.RI.	Fascicolo VI/18
CSMT	38

E

Eca Consult	49
Ecotre	Fascicolo II/17
Ekw Italia	Fascicolo I/20
Elkem	Fascicolo I/20
Emmebi	43
Energy Team	Fascicolo I/18
Ervin Armasteel	Fascicolo II/18
Euromac	11
Eusider	Fascicolo I/18

F

Farco	Fascicolo IV/17
Farmetal Sa	75
Faro	Fascicolo VI/18
Foseco	39

G

Gaias	Fascicolo V/19
GR	Fascicolo I/18
General Knematics	Fascicolo VI/17
Gerli Metalli	65

H

Heinrich Wagner Sinto	29
-----------------------------	----

I

ICM	56
Italiana Coke	Fascicolo III/16

K

Küttner Savelli	7
Künkel Wagner	Fascicolo I/17

L

Labiotest	109
Lod	57
Lowell	Fascicolo V/18

M

Magaldi	Fascicolo III/17
Mazzon	27 - 110

N

N.S.A.	73
Nuova APS	79

O

OMSG	Fascicolo I/20
O.MLER	28

P

Primafond	99
Protec - Fond	1

R

RC Infomatica	33
---------------------	----

S

Sarca	Fascicolo VI/18
Satef	74 - 69
Siad	Fascicolo V/17
Sidermetal	61
Sogemi	64
Speroni Remo	102-103
Stain	Fascicolo I/17

T

Tesi	93
Tiesse Robot	107
Trevolution Service	Fascicolo V/17

U

UBI	Fascicolo III/19
-----------	------------------

V

VSE Service	60
-------------------	----

Z

Zappettini	Fascicolo VI/18
------------------	-----------------

W

WTCO	37
------------	----



> Mescolatore continuo
per sabbie da fonderia con leganti
organici ed inorganici

> Impianti di rigenerazione
> Impianti di formatura

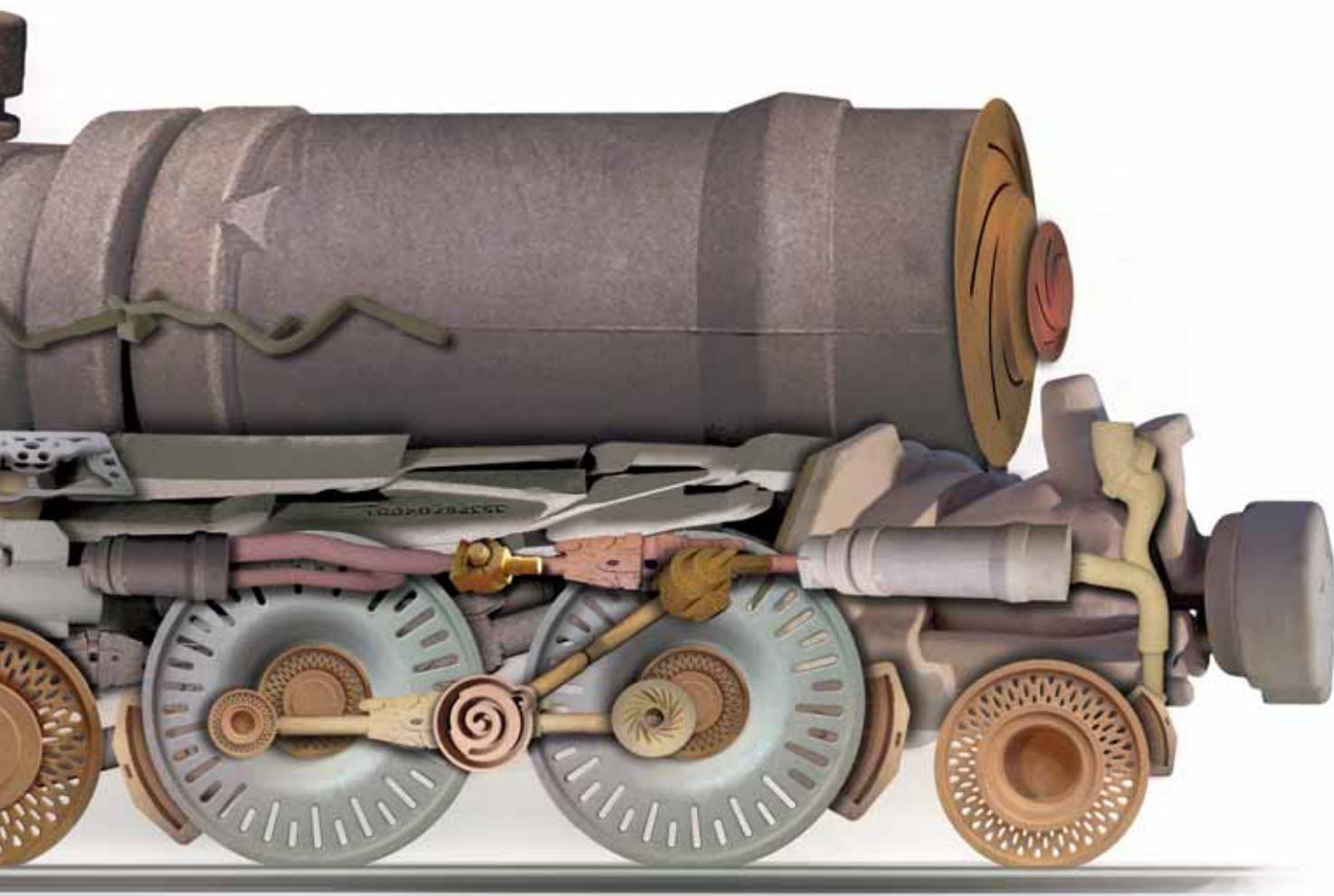
Stazione di verniciatura con trattamento completamente automatico delle vernici refrattarie



Componenti dell'impianto

- Stazione di trattamento con regolazione della viscosità completamente automatica, riscaldata in via indiretta
- Alimentazione automatica della vernice refrattaria e del diluente
- Vasca di verniciatura / bacino d'immersione
- Pompa per la vernice refrattaria con pre-filtro e attenuatore delle pulsazioni
- Comando completamente elettrico e sistema di visualizzazione





ANIMAGENESI 


Cavenaghi
Sistemi agglomeranti per fonderia



UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI



CERTIQUALITY
È MEMBRO DELLA
FEDERAZIONE CISO

www.cavenaghi.it