

# In Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

N.1 - 2019

## RIVOLUZIONE NELL'AUTOMOTIVE: QUALE SARÀ IL FUTURO DEL COMPARTO?

## THE AUTOMOTIVE REVOLUTION: WHAT IS THE FUTURE OF THIS INDUSTRY?

**ENDOTERMICO ED ELETTRICO:  
LE PROSPETTIVE PER LE FONDERIE**

*Endothermic and electric:  
the prospects facing the  
foundry market*

**REPORT CONGIUNTURALE ASSOFOND:  
ANCORA CRESCITA NEL 2018 PER LE  
FONDERIE ITALIANE**

*Assofond economic report:  
2018 was another year of growth for  
italian foundries*



**ASSOFOND**  
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE



# FOND/WEB®

## LA PRIMA SOLUZIONE SPECIFICA PER LA GESTIONE 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, Stmpli 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®**

E' 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



CONFINDUSTRIA



SOCIO AMAFOND  
MEMBER OF AMAFOND





MEET US AT

**metef**

21 / 24 JUNE 2017  
VERONA / ITALY

**SHA**

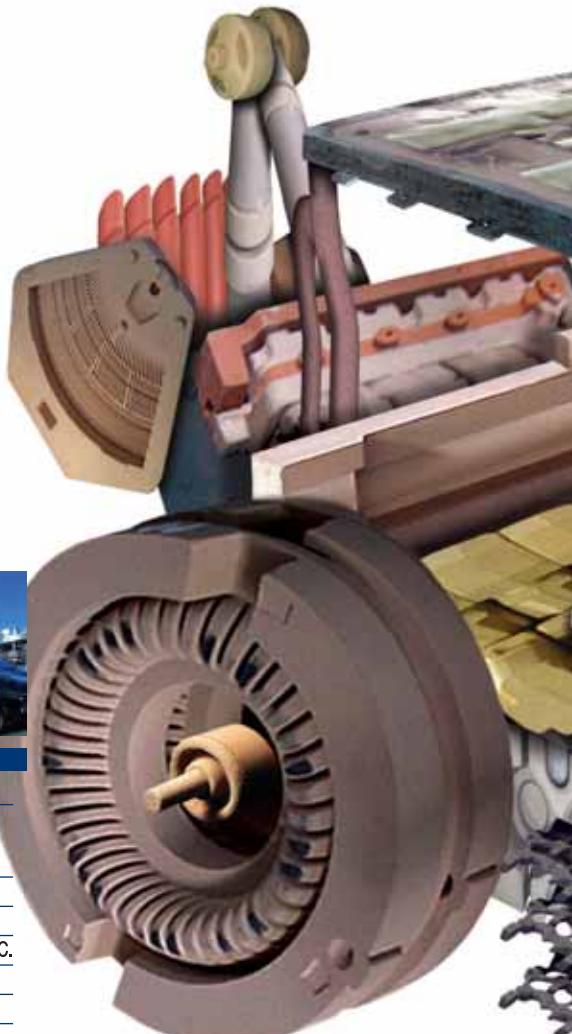
HALL 6  
STAND F32-E33

Oltre cent'anni di storia in fonderia ci hanno insegnato a progettare il futuro: Satef e **HÜTENES-ALBERTUS** si uniscono e creano un partner unico.

**SATEF HÜTENES-ALBERTUS** S.p.A.

La scelta più completa di prodotti e assistenza tecnica.  
Presenti in 35 paesi.

[www.satef-ha.it](http://www.satef-ha.it)



## Prodotti per fonderia

### SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A FREDDO

<b>GIOCA® NB</b>	Resine furaniche e fenolfuraniche con tenori di azoto decrescenti fino a 0.
<b>GIOCASET® NB</b>	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.
<b>COROFEN®</b>	Resine fenoliche indurenti a freddo.
<b>ALCAFEN®</b>	Resine fenoliche-alcaline indurenti a freddo.
<b>RAPIDUR®</b>	Sistemi uretanici no-bake a base fenolica o poliolica con o senza solventi aromatici e VOC.
<b>RESIL/CATASIL®</b>	Sistemi leganti inorganici.
<b>KOLD SET TKR</b>	Sistemi alchidico uretanici indurenti a freddo.
<b>INDURITORI</b>	Acidi solforici, esteri, ecc.

### SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI PER GASAGGIO

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

### SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A CALDO

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

### INTONACI REFRATTARI PER ANIME E FORME

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

### PRODOTTI AUSILIARI

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



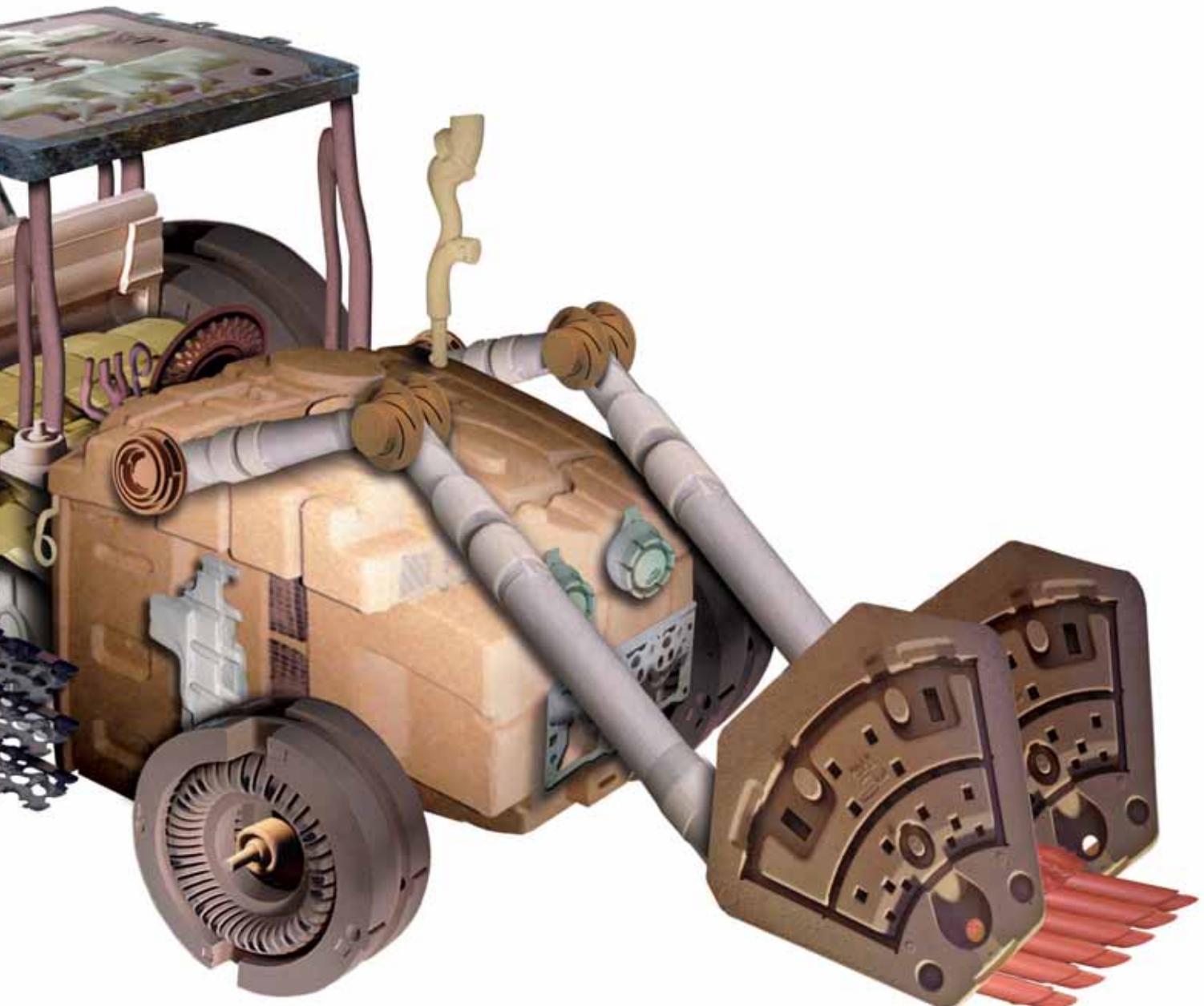
**Stoccaggio.** Lo stoccaggio è costituito da 146 serbatoi per materie prime e prodotti finiti, per una capacità totale di 4.200.000 litri.

Cavenaghi SpA

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



CERTIQUALITY  
È MEMBRO DELLA  
FEDERAZIONE CISQ

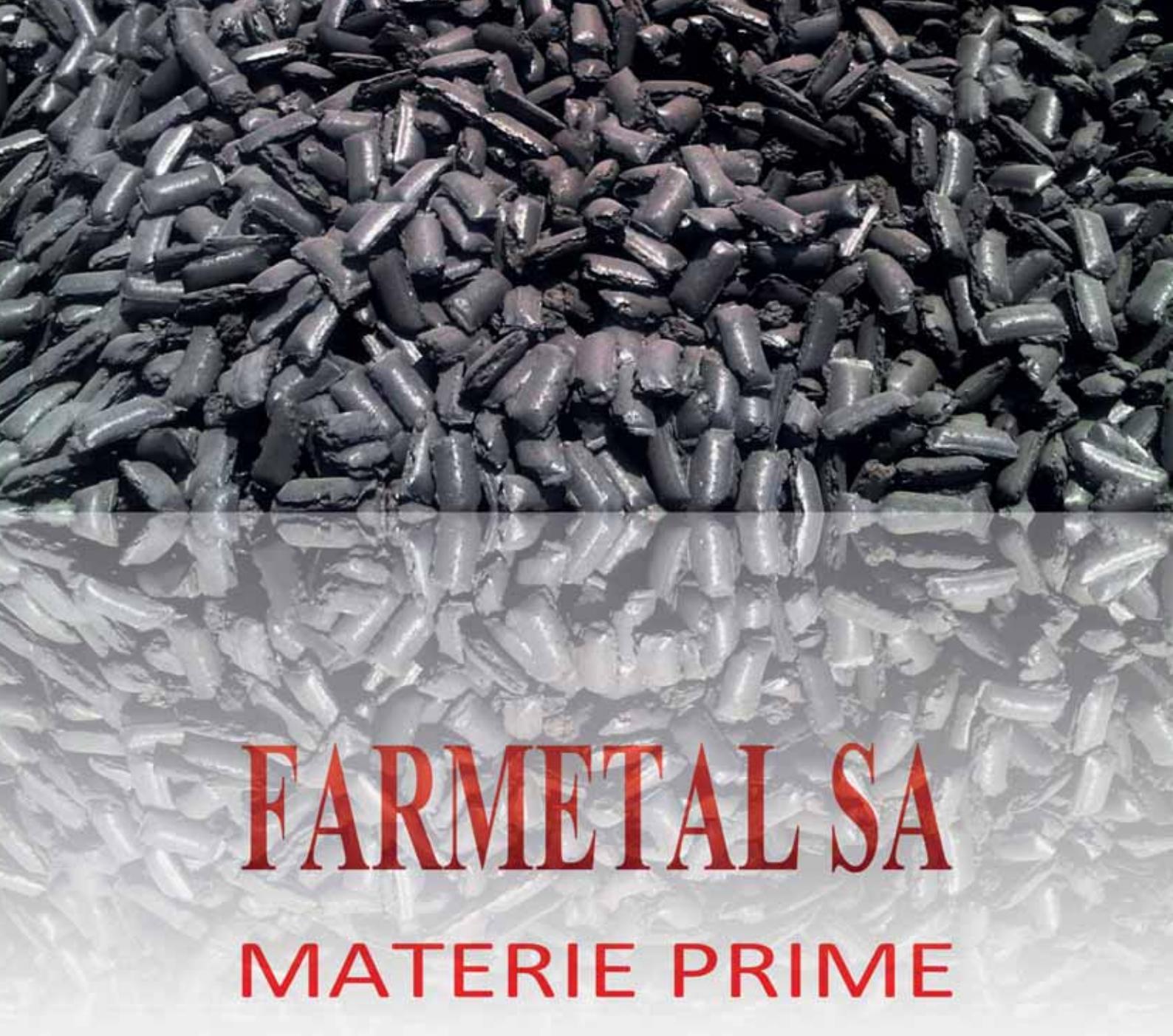


ANIMAGENESI



**Cavenaghi**

Sistemi agglomeranti per fonderia



# FARMETAL SA

## MATERIE PRIME

**ESCLUSIVISTA PER IL MERCATO ITALIANO DI:**

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

**FARMETAL SA**

Viale Carlo Cattaneo, 3 - 6900 LUGANO (CH)

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

## "In Fonderia", un nuovo magazine per raccontare il nostro mondo

Winston Churchill disse una volta che «non sempre cambiare equivale a migliorare, ma per migliorare bisogna cambiare». Quel che è certo è che il cambiamento, molto spesso, comporta dei rischi. Soprattutto quando si decide di cambiare qualcosa che funziona. È quello che ha scelto di fare Assofond, che con l'inizio del 2019 ha deciso di cambiare volto al suo storico house organ.

Il magazine che oggi state leggendo eredita naturalmente molto da "Industria Fusoria", che per anni è stata la voce ufficiale dell'associazione. Ma, pur mantenendo alcune caratteristiche della precedente rivista, "In Fonderia" vuole rappresentare anche una rottura con il passato: una rottura data innanzitutto dalla scelta di cambiare il nome e di realizzare un giornale in doppia lingua. Una scelta impegnativa e non scontata, ma che abbiamo ritenuto necessaria per riaffermare la volontà di Assofond e delle imprese associate di confrontarsi sempre più apertamente con un orizzonte internazionale, l'unico possibile per un'Italia che vuole guardare al futuro senza arroccarsi in anacronistici rigurgiti sovranisti e nazionalisti.

Anche i contenuti che trovate all'interno di "In Fonderia" sono diversi rispetto al passato: pur senza rinnegare la tradizionale suddivisione fra articoli di carattere economico e altri tecnici, abbiamo scelto di incentrare ogni numero su un tema ben preciso, partendo innanzitutto da quanto succede nei più importanti settori committenti delle fonderie, per indagare come stanno cambiando e quali saranno le ripercussioni per le imprese del comparto.

La storia di copertina – altra novità è proprio la copertina, dedicata ai contenuti presenti nella rivista e non più alle informazioni promozionali – di questo primo numero non poteva che essere dedicata al mondo dell'auto: uno dei più importanti settori di



## *"In Fonderia", a new magazine to talk about our world*

*Winston Churchill once said that "to improve is to change; to be perfect is to change often". What is certain is that change, very often, has risks. Especially when you decide to change something that works. And that is what Assofond has decided to do, by changing the face of its long-standing house organ this 2019.*

*The magazine you are reading today of course owes much to "Industria Fusoria", which was the official voice of the association for many years. But, while it has retained some of the features of the previous magazine, "In Fonderia" also aims to be a breakaway from the past: one above all provided by the decision to change the name and create a bilingual publication. A major decision and undertaking, but something we deemed necessary in order to reiterate Assofond and its member companies' desire to open up more and more towards the international horizon, the only way for an Italy that aims to look ahead without hiding behind backward revivals of nationalism and souverainism.*

*Even the contents of "In Fonderia" are different from the past: without changing the traditional division between economy-focused and technical articles, we have chosen to centre each issue on a specific subject, starting above all with what is happening in the foundries' most important client sectors, and exploring how they are changing and what the repercussions will be for the rest of the compartment.*

*The cover story – another novelty is actually the cover, devoted to the contents of the magazine and no longer to promotional material – for this issue*

sbocco per le fonderie sta vivendo l'inizio di una rivoluzione che, nell'arco di qualche anno, lo renderà molto diverso da come siamo abituati a conoscerlo. Come saranno le auto del futuro? Cosa cambierà con l'elettrificazione e la spinta verso una mobilità a zero emissioni? I tradizionali leader di mercato lo saranno anche nel nuovo scenario? Cosa cambierà per i fornitori e, in particolare, per le fonderie? A queste e ad altre domande abbiamo provato a rispondere nelle pagine che seguono, cercando di interpretare i trend in corso e di immaginare gli scenari futuri.

Ma nel primo numero di "In Fonderia" trovate anche molto altro: l'analisi congiunturale curata dal Centro Studi Assofond, che traccia il quadro finale del 2018; un nuovo progetto lanciato dall'associazione per misurare il clima aziendale all'interno delle fonderie italiane; e ancora rubriche dedicate alle dogane e all'energia, le ultime news dal settore e una serie di articoli tecnici come sempre di grande interesse.

Buona lettura!

*could not but tackle the car industry: one of the most important outlet sectors for foundries that are witnessing the beginning of a revolution which, in the space of a few years, will make it so different from what we are used to. What will the cars of the future be like? What will change with electric and the push for zero-emissions mobility? Will the traditional market leaders still dominate the new scene? What will change for suppliers and, more specifically, for foundries? We have tried to answer these and other questions in the pages that follow, interpreting the current trends and envisaging possible future scenarios.*

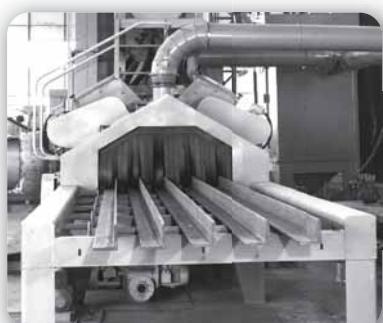
*But you can find much, much more in this first issue of "In Fonderia": analysis of the current situation by the Assofond Study Centre, tracing the picture for 2018; a new project launched by the association to assess the mood inside Italian foundries; and more columns about customs and energy, the latest news from the sector and a series of technical articles which are, as always, of major interest.*

*Happy reading!*



# LA STORIA SIAMO NOI

OMSG & CARLO BANFI : GRANIGLIATORI DA 130 ANNI



IL GRUPPO OMSG ACQUISISCE CARLO BANFI



OFFICINE MECCANICHE SAN GIORGIO S.p.A.



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

# In Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

N.1 - 2019

## IN PRIMO PIANO

Automotive anno zero: una delle industrie simbolo dell'Europa cambierà rapidamente volto. Quale futuro ci aspetta?

*Automotive year zero: One of Europe's symbolic industries is set to rapidly change face. So what does the future hold?*

p. 12

Elettrico? Sì, ma con giudizio

*Electric? Yes, but with caution*

p. 18

Le fonderie italiane? Attrezzate per il cambiamento. Oggi pesa l'incertezza

*The italian foundries? ready for change. Today, uncertainty reigns*

p. 26

Endotermico ed elettrico: quali prospettive per il mercato della fonderia?

*Endothermic and electric: the prospects facing the foundry market*

p. 32

## ECONOMICO

2018 ancora in crescita per le fonderie italiane,  
ma l'anno si chiude con il fiatone

*2018 was another year of growth for italian foundries,  
but the sector ran out of steam towards the end of the year*

p. 38

Censimento della produzione mondiale di getti

*Global casting production census*

p. 46

## AMBIENTE E SICUREZZA

Percezioni, rappresentazioni e pratiche di lavoro in fonderia:  
al via un progetto di valutazione del clima aziendale nelle imprese associate Assofond

*Perceptions, image and work practices in foundries:  
launching a project to assess the company climate in Assofond member companies*

p. 60

### 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](mailto:a.bianchi@assofond.it)

### Coordinamento redazionale

Cinzia Speroni  
[c.speroni@assofond.it](mailto:c.speroni@assofond.it)

### Comitato editoriale

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

### Hanno collaborato a questo numero

Franco Bonollo, Thomas Borsato, Leonardo Ciocca, Paolo  
Ferro, Arndt Froescher, Carlo Mapelli, Alessandro Mazzari,  
Giorgio Munerati, Stefano Padovan, Fiorenzo Santorini,  
Federico Zanardi, Silvia Zonta

### Direzione e redazione

Associazione Italiana Fonderie  
Via N. Copernico, 54  
20090 Trezzano sul Naviglio (MI)  
Tel. +39 02 48400967 | Fax +39 0248401282  
[www.assofond.it](http://www.assofond.it) | [info@assofond.it](mailto:info@assofond.it)



## TECNICO

Stima rapida delle proprietà meccaniche di fusioni in ghisa grigia

*A rapid approach to estimating the mechanical properties of grey cast iron components*

p. 72

I vantaggi derivanti dall'applicazione del sistema di gestione dell'energia ISO 50001 alle fonderie italiane. Il caso di Zanardi Fonderie e Fonderie di Montorso

*Advantages deriving from the application of the energy management system ISO 50001 in Italian Foundries - The case of Zanardi Fonderie and Fonderie di Montorso*

p. 82

Riduzione dei costi di esercizio dei forni dosatori per alluminio mediante l'uso di un innovativo sistema di rivestimento refrattario

*Reducing the operating costs of dosing furnaces for aluminium by using an innovative refractory lining system*

p. 92



## CALDAROLA 1000 GIORNI DOPO

Ricostruire, voce del verbo... "credere"

*Rebuild, a part of the verb... "believe"*

p. 98



## IN BREVE

News dal Settore | Industry News

p. 106



## INDICE

Inserzionisti | Advertisers

p. 112



## RUBRICHE

### ■ S.O.S. Dogane

La classificazione doganale dei getti: conseguenze pesanti in caso di errori

*The customs classification of castings: the significant repercussions of errors*

p. 56

### ■ Quale energia?

Elettricità e gas: nel 2018 prezzi in salita per il boom della CO<sub>2</sub>, ma a fine anno la rotta si è invertita

*Electricity and gas: prices went up in 2018 due to the boom of CO<sub>2</sub>, yet the trend reversed at year end*

p. 64

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.

# Il primo broker assicurativo italiano per la gestione integrata dei rischi d'impresa.



Assiteca nasce nel 1982 con una missione molto chiara: "creare costantemente valore per i clienti attuali e futuri".

Sono trascorsi 36 anni, la nostra tradizionale attività si è arricchita di specifici servizi di consulenza per la gestione integrata dei rischi aziendali, ma siamo rimasti fedeli al compito che ci eravamo dati fin all'inizio.

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

Società quotata  
alla Borsa Italiana  
Segmento AIM Italia



FOUNDRY –  
A PASSION FROM  
OUR HEART.

FRANCESCO MICHELIN, TECNICO COMMERCIALE

# «OFFRIAMO DI PIÙ»

Vieni a visitarci alla GIFA:  
Salone 12, Stand A22

**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](http://www.gifa.ask-chemicals.com)

**ASKCHEMICALS**  
We advance your casting





# AUTOMOTIVE ANNO ZERO: UNA DELLE INDUSTRIE SIMBOLO DELL'EUROPA CAMBIERÀ RAPIDAMENTE VOLTO. QUALE FUTURO CI ASPETTA?

*Automotive year zero:  
one of Europe's symbolic industries is set  
to rapidly change face.  
So what does the future hold?*

Una vera e propria rivoluzione, destinata a cambiare per sempre lo scenario al quale siamo abituati da oltre un secolo: è quanto sta avvenendo nel mondo dell'auto, che nei prossimi anni conoscerà una serie di cambiamenti epocali di fronte ai quali tutta la filiera è chiamata a rinnovarsi. Se l'automobile fin dalla sua invenzione ha infatti attraversato soltanto un lungo processo di evoluzione, oggi la spinta all'elettrificazione e la prospettiva, in un futuro non troppo lontano, di abbandono dei combustibili fossili comportano la necessità di ripensare daccapo un settore industriale che, in Europa, impiega oltre 13 milioni di persone.

Le incertezze sul futuro dell'auto sono molte e l'andamento del mercato ne sta risentendo: dopo sei anni di continua crescita, il 2018 ha fatto registrare nella UE e nei Paesi nell'area Efta (Islanda, Norvegia e Svizzera) una sostanziale stabilità di immatricolazioni di auto nuove (-0,04%). Se consideriamo però soltanto gli ultimi mesi dell'anno, i dati non lasciano molto spazio a interpretazioni: dicembre è stato il quarto mese consecutivo in flessione per il mercato auto europeo (-8,7% rispetto allo stesso mese del 2017), caratterizzato da una forte tendenza al ribasso iniziata con l'introduzione del nuovo sistema di omologazione WLTP a settembre 2018.

Pesa, in un quadro economico di generale ripiego, la crisi del diesel, ormai demonizzato e al centro di politiche restrittive che si stanno rapidamente dif-

*A veritable revolution, set to change the scenario we have been used to for over a century, forever. That is what is happening in the auto world, which over the coming years will witness a series of epoch-making changes that will require the entire supply chain to reinvent itself. While since its invention, the automobile has in fact gone through just a lengthy process of evolution, today the push towards electrical and the prospect, in a not so distant future, of abandoning fossil fuels, involve the need to rethink from scratch an industrial sector which, in Europe, employs over 13 million people.*

*Uncertainties about the future of the car are many, and the market trend is feeling the pinch: after six years of constant growth, 2018 saw in the EU and EFTA countries (Iceland, Norway and Switzerland) a considerable stability in the registration of new cars (-0.04%). However, if we consider just the final months of the year, the figures leave little room for interpretation: December was the fourth consecutive negative month for the European car market (-8.7% on the same month in 2017), marked by a strong downward trend starting with the introduction of the new WLTP harmonised system in September 2018. Weighing in on an economic context of general fallback is the diesel crisis, a fuel now demonised and at the centre of restrictive policies that are quickly spreading throughout all of Europe's major countries. Diesel car registration has gone down to*



fondendo in tutti i principali Paesi europei. Le immatricolazioni di auto a gasolio si sono ridotte a poco più di un terzo sul totale, con un calo del -30% nel Regno Unito, -21% in Spagna, -17% in Germania, -15% in Francia e -12% in Italia, che resta comunque il Paese UE dove il diesel è più venduto, con una quota nel 2018 pari al 51,2% del mercato (nel 2017 era il 56,5%).

Ma siamo sicuri che il percorso forzoso verso la transizione alla mobilità green imposto dalle istituzioni europee, che hanno introdotto severe normative sull'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, sia quello più corretto? L'industria automobilistica europea è pronta ad affrontare questo cambiamento? Cosa cambierà per i subfornitori, che rappresentano una fetta molto importante del tessuto industriale italiano?

### IL RUOLO DELL'UE

In tutti i Paesi del mondo si stanno sviluppando politiche per sostenere il mercato di automobili poco inquinanti, e i dati dimostrano che, laddove sono disponibili incentivi adeguati, i consumatori scelgono veicoli a basse emissioni. Ci sono però altri fattori da considerare, quali i costi ancora elevati delle auto elettriche e la scarsa diffusione di sistemi di ricarica, che limitano l'accessibilità delle più recenti tecnologie generando effetti negativi.

In Unione Europea, per esempio, la politica di de-

*slightly more than a third of the total, with a 30% drop in the United Kingdom, -21% in Spain, -17% in Germany, -15% in France and -12% in Italy, which nonetheless remains the EU country with the highest diesel sales, with a market share in 2018 of 51,2% (in 2017 it was 56,5%).*

*But are we sure that the compulsory pathway towards green mobility imposed by European institutions, which have introduced strict regulations to beat CO<sub>2</sub> emissions, is the right one? Is the European automobile industry ready to face this change? What will change for sub-suppliers, which represent a very large slice of the Italian industrial fabric?*

### THE ROLE OF THE EU

*In all countries around the world, policies are being developed to support the less polluting car market, and the figures show that, where the proper incentives are available, consumers are choosing low-emission vehicles. But there are other factors to consider, such as the still high costs of electrical cars and the poor availability of charging stations, which limit accessibility for the latest technologies, generating negative effects.*

*In the European Union, for example, the diesel demonization policy is changing the fuel mix, with an increase in petrol cars, which have higher levels of CO<sub>2</sub> emissions than diesel ones. The growth in cars with alternative power is not, on the other hand,*



monizzazione del diesel sta modificando il mix delle alimentazioni, con aumenti delle auto a benzina, che hanno livelli emissivi di CO<sub>2</sub> più alti di quelle a gasolio. La crescita delle auto ad alimentazione alternativa non è d'altro canto sufficiente ad abbassare la media delle emissioni di CO<sub>2</sub> del mercato complessivo, che anzi nel 2017 sono leggermente cresciute – dopo essere state in calo costante negli anni precedenti – raggiungendo quota 118,5 g/km. È questa la strada giusta per raggiungere l'obiettivo 2021 di 95 g/km? E quali saranno i passi successivi?

La prima proposta della Commissione europea prevedeva una riduzione del 15% al 2025 rispetto al target del 2021 per le autovetture e per i veicoli commerciali leggeri e una riduzione del 30% al 2030, sempre rispetto al target 2021. L'11 settembre 2018 la Commissione Ambiente del Parlamento europeo ha proposto di rivedere in maniera drastica i target 2025-2030: riduzione del 25% di anidride carbonica entro il 2025 e del 45% entro il 2030, con la possibilità di imporre alle case automobilistiche un obiettivo di vendita di modelli ad alimentazione ibrida ed elettrica del 20% entro il 2025 e del 40% entro il 2030, pena severe sanzioni. L'accordo finale, approvato a gennaio, prevede che le emissioni medie di CO<sub>2</sub> delle autovetture nuove immatricolate nell'UE dovranno essere ridotte, rispetto ai limiti di emissione validi nel 2021, del 15% nel 2025 e del 37,5% nel 2030. Le emissioni di CO<sub>2</sub> dei nuovi furgoni dovranno essere ridotte del 15% nel 2025 e del 31% nel 2030. Una clausola di riesame prevede un eventuale riesame degli obiettivi per il 2030 e l'introduzione di obiettivi di riduzione vincolanti per il 2035 e dal 2040 in poi. Il Parlamento e il Consiglio hanno poi approvato un meccanismo per stimolare la vendita di veicoli a basse e a zero emissioni,

sufficient to lower the average CO<sub>2</sub> emissions of the overall market, which actually grew slightly in 2017 – having been constantly decreasing in the previous years – reaching 118.5 g/km. Is this the right way to achieve the 2021 goal of 95 g/km? And what will the next steps be?

The first proposal from the European Commission involved a 15% reduction in 2025 compared to the 2021 target for cars and light commercial vehicles and a 30% reduction in 2030, again compared to the 2021 target. On 11 September 2018 the European Parliament's Committee on the Environment decided to drastically review the targets for 2025-2030: 25% reduction of carbon dioxide by 2025 and 45% by 2030, with the option of imposing on car manufacturers a 20% sales objective for hybrid and electric cars by 2025 and 40% by 2030, on pain of strict penalties. The final agreement, approved in January, provides that average CO<sub>2</sub> emissions from new cars registered in the EU must be reduced, compared to the emission limits valid in 2021, by 15% in 2025 and by 37.5% in 2030. CO<sub>2</sub> emissions from new vans must be reduced by 15% in 2025 and by 31% in 2030. A review clause foresees a possible re-examination of objectives set for 2030 and the introduction of binding reduction goals for 2035 and from 2040 on. The Parliament and the Council then approved a mechanism for promoting the sale of low and zero emission vehicles, like completely electric cars and rechargeable hybrid vehicles, on the basis of the approach suggested by the Commission in its initial proposal. Manufacturers that comply with certain reference levels will be compensated with less strict objectives for CO<sub>2</sub> emissions. The reference levels for 2025 will be set at 15% for cars and vans and, for 2030, at 35% for cars and at 30% for vans.

come le auto completamente elettriche e i veicoli ibridi ricaricabili, sulla base dell'approccio suggerito dalla Commissione nella proposta iniziale. I costruttori che rispettano determinati livelli di riferimento saranno ricompensati con obiettivi per le emissioni di CO<sub>2</sub> meno severi. I livelli di riferimento per il 2025 saranno fissati al 15% per auto e furgoni e, per il 2030, al 35% per le auto e al 30% per i furgoni.

Se da un lato, quindi, le penalizzazioni normative potrebbero gradualmente portare alla scomparsa dalle nostre strade delle auto a gasolio – comprese quelle di ultima generazione – per evitare che la scelta degli automobilisti si riversi in modo massiccio su quelle a benzina la soluzione pare essere imposta, in maniera diretta o indiretta, ai produttori di vendere obbligatoriamente una quota significativa di mezzi ad alimentazione alternativa. È, questa, una scelta lungimirante per salvaguardare l'industria dell'automotive europea?

### IL RISCHIO CINESE

La Cina oggi è il primo produttore mondiale di veicoli elettrici e, soprattutto, è il primo player per produzione di componenti fondamentali per realizzare automobili a propulsione alternativa. Da un lato, infatti, il gigante asiatico è il più grande produttore di celle al litio al mondo. Dall'altro, copre oltre l'80% della produzione di terre rare, elementi fondamentali per quasi tutti i prodotti tecnologici. Cosa succederebbe se si accelerasse troppo il processo verso l'elettrificazione? I produttori di componentistica cinese, più avanti nello sviluppo delle forniture per le auto elettriche, potrebbero scalzare quelli italiani ed europei?

Nel 2017 il governo cinese ha imposto ai costruttori la produzione di una quota di auto elettriche che crescerà nei prossimi anni, con l'obiettivo di accelerare lo sviluppo della produzione domestica di veicoli elettrici e l'estensione dell'autonomia delle batterie. La Cina è dunque in prima linea nello sviluppo di tecnologie fondamentali per la mobilità

*If, on the one hand, legal penalties may gradually lead to the disappearance from our roads of diesel cars – including the latest generation ones – to avoid motorists choosing petrol cars in their droves, the solution would seem to be to make, indirectly or directly, producers sell a significant share of alternative vehicles. And is this a farsighted choice to safeguard the European car industry?*

### THE CHINESE THREAT

*China today is the world's leading producer of electric vehicles and, above all, the leading player in the production of basic components for making alternatively powered engines. On the one hand, in fact, the Asian giant is the world's largest producer of lithium batteries. On the other, it covers over 80% of rare earth elements, essential for almost all technological products. What would happen if the process towards electric accelerated too fast? Could Chinese component producers, more advanced in the development of supplies for electrical cars, undermine Italian and European producers?*

*In 2017, the Chinese government made manufacturers produce a quota of electric cars, set to grow in the coming years, with the goal of accelerating the development of domestic production of electric vehicles and of extending battery life. China is therefore on the front line in the development of essential technologies for electric mobility, and has up to now gained an advantage which would enable it to threaten the positions of European components manufacturers, if the transition were to be too fast. So how are things going in Europe?*

### READY? NOT SO MUCH...

*According to car trade associations, the reduction levels proposed by Europe are completely unrealistic, as they would require a large and extremely quick shift towards electric mobility, a form of mobility which neither the public, nor the infrastructural network, is ready for. Without considering the*

## LA ROADMAP EUROPEA PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>

2021: 95g/km

2025: -15% rispetto al 2021 per auto e furgoni

2030: -37,5% rispetto al 2021 per le auto, -31% per i furgon

## THE EUROPEAN ROADMAP FOR THE REDUCTION OF CO<sub>2</sub> EMISSIONS

2021: 95g/km

2025: -15% on 2021 for cars and vans

2030: -37,5% compared to 2021 for cars, -31% for vans

elettrica, e ha finora maturato un vantaggio che le permetterebbe di insidiare le posizioni dei produttori di componentistica europei, laddove la transizione risultasse troppo rapida. Come stanno invece le cose nel vecchio continente?

### PRONTI? NON TROPPO...

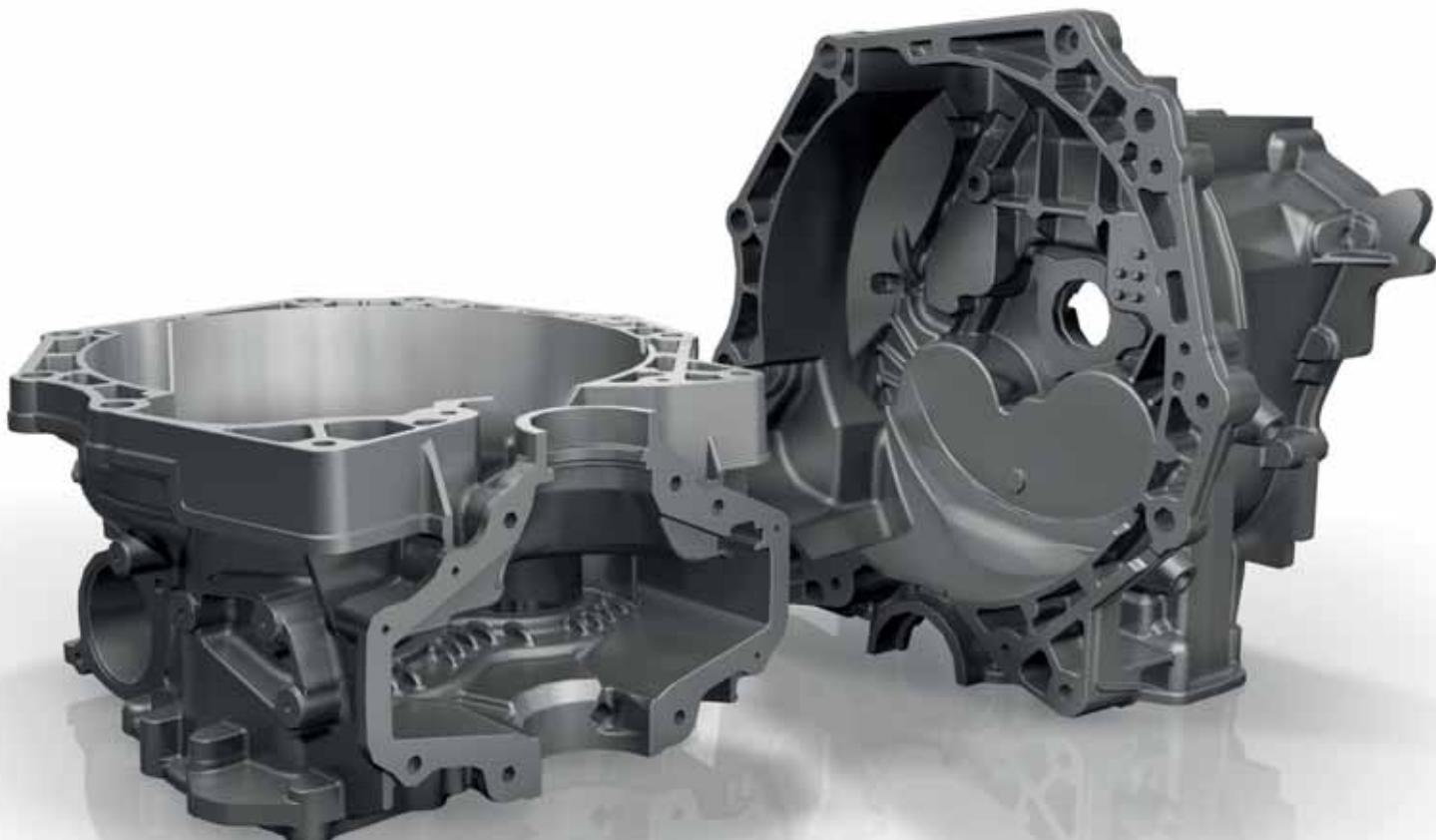
Secondo le associazioni di rappresentanza dell'industria dell'automotive, i livelli di riduzione proposti dall'Europa sono del tutto irrealistici, poiché richiederebbero un massiccio e rapidissimo spostamento verso la mobilità elettrica, una forma di mobilità per la quale né il pubblico, né la rete delle infrastrutture, sono ancora pronti. Senza contare l'emorragia di posti di lavoro nell'industria che potrebbe portare una transizione troppo rapida all'auto a zero emissioni: basti pensare che, a oggi, meno del 20% delle aziende che producono componentistica in Italia ha lavorato sullo sviluppo del motore elettrico, mentre circa il 70% non ha mai sviluppato alcun progetto in prospettiva automobile elettrica.

"Il rischio per le aziende è di perdere il treno e per il sistema industriale italiano di vedere un settore di eccellenza del nostro Paese in grande difficoltà – sottolinea Claudio Teodori, coordinatore dell'Osservatorio per lo Sviluppo e la Gestione delle Imprese dell'Università degli Studi di Brescia che, insieme al collega Alberto Mazzoleni, ha recentemente completato una ricerca su un campione di aziende di Piemonte, Lombardia ed Emilia-Romagna attive nel comparto automotive. Le componenti di un'automobile elettrica sono circa un decimo rispetto a quelle di un modello a propulsione tradizionale e quindi ritengo che chi oggi produce componentistica per l'automotive (o prodotti collegati) debba fare alcune riflessioni importanti per attrezzarsi al nuovo scenario. Ma c'è di più: anche se l'83% delle imprese che hanno partecipato al nostro studio è consci della fatto che ci saranno cambiamenti epocali, quello che manca è la consapevolezza della rapidità di questo cambiamento. Il rischio, quindi, più che di non essere capaci di riconvertirsi è quello di non riuscire a farlo in tempo. Nel business di oggi un anno dura molto meno rispetto a un decennio fa, e non è così semplice entrare nel mondo dell'auto elettrica in tempi brevi. Le nostre aziende – conclude Teodori – devono cominciare a muoversi e valutare magari la possibilità di aggregarsi con altri player per continuare a essere competitive. Certamente non aiuta il forte clima di incertezza sia sull'economia nazionale, che frena gli investimenti, sia sullo scenario del mondo automotive, sul quale sembrano incidere più posizioni ideologiche che razionali valutazioni". ■



*loss of jobs in the industry which a too speedy transition to zero emission cars could cause: Just think that today, less than 20% of companies that produce components in Italy has worked on developing electric engines, while 70% has never developed any projects with electric cars in mind.*

*"The risk for companies is missing the boat, and for the Italian industrial system, seeing a sector of excellence in our country in great difficulty – underlines Claudio Teodori, coordinator of the Observatory for the Development and Management of Businesses at Brescia University, who, together with his colleague Alberto Mazzoleni, has recently completed a survey of a sample of companies from Piedmont, Lombardy and Emilia-Romagna working in the automotive sector. The components of an electrical car are about a tenth of those for traditional models and so I believe that producing components for the automotive industry (or related products) today should make some important reflections on how to get equipped for the new scenario. But there is more: even if 83% of businesses that participated in our study is conscious of the fact that there will be epoch-making changes, what lacks is the awareness of the speed of those changes. The risk, therefore, more than not being able to convert, is not being able to do so in time. In today's business a year lasts much less than one decade ago, and it is not so simple to enter the world of electric cars in a short time. Our companies – concludes Teodori – must start to move and perhaps assess the option of joining other players in order to maintain competitiveness. Of course, the very uncertain climate, both regarding the national economy, which is halting investments, as well as in the automotive world, in which ideological positions seem more important than rational evaluations, doesn't help". ■*



**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.





# ELETTRICO? SÌ, MA CON GIUDIZIO

## ANFIA: LA TRANSIZIONE VA GESTITA, O SI RISCHIANO GRAVI DANNI ALL'INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA EUROPEA

*Electric? Yes, but with caution*

*ANFIA: the transition must be well-managed, or there is a risk of seriously damaging the European car industry*

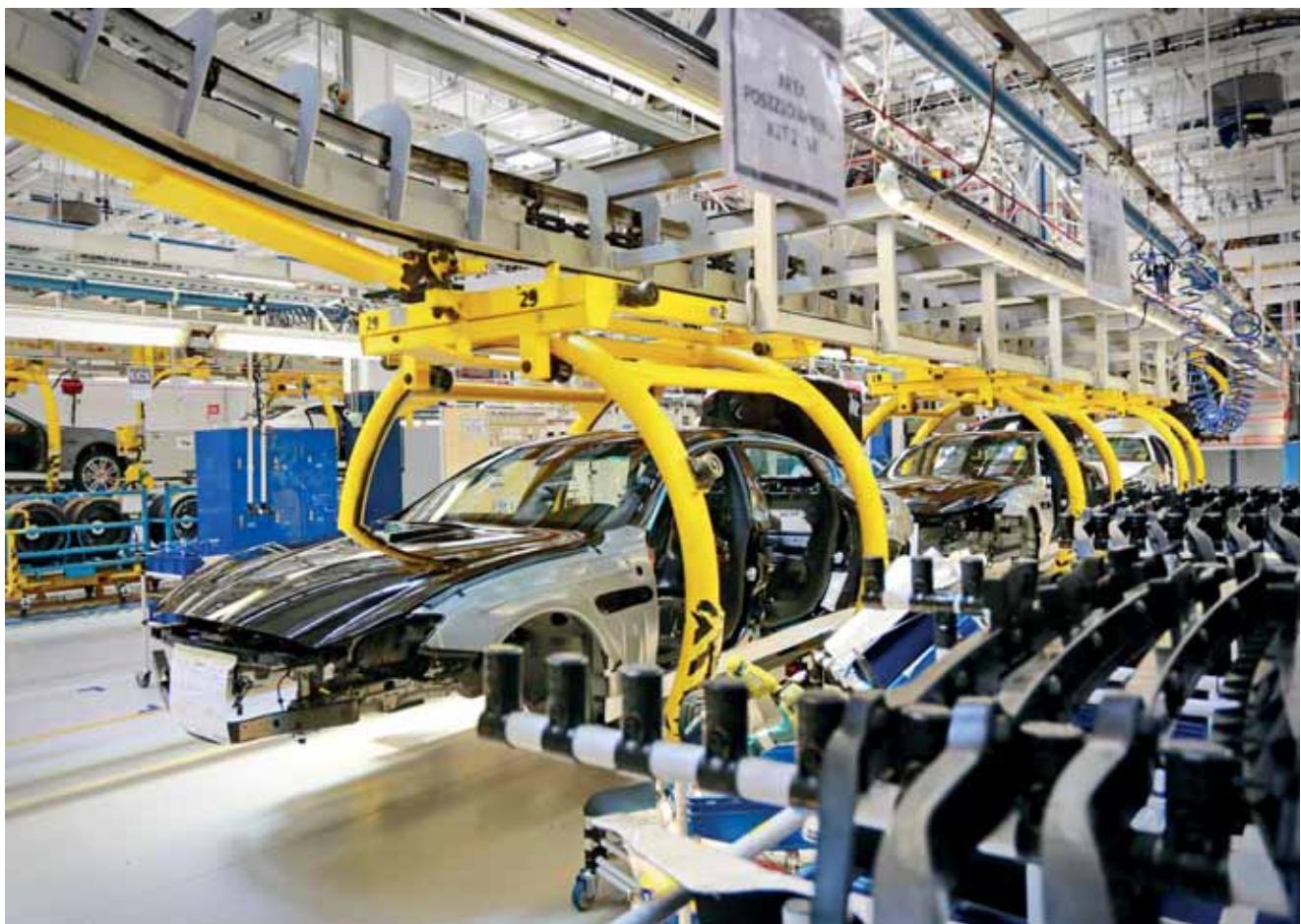
Il 2018 ha registrato una battuta d'arresto per il mercato italiano dell'auto: -3,1% con 1.910.415 nuove immatricolazioni. Nei primi undici mesi del 2018, la produzione di autovetture ha registrato una flessione del 9,5%, e nello stesso periodo anche quella di parti e accessori per autoveicoli e motori ha riportato un segno negativo, chiudendo a -1,8%. "Per il 2019 è difficile fare previsioni, ma le ripercussioni negative dell'ecotassa, l'attuale clima di incertezza economica – che non incoraggia le decisioni d'acquisto – e un contesto produttivo piuttosto critico, lasciano presagire per quest'anno una flessione del mercato attorno al 10%". Non sono buone le previsioni di Gianmarco Giorda, direttore dell'Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica, che vede un 2019 difficile per il mercato italiano, con consumatori e imprese che tenderanno probabilmente a rimandare la decisione di acquistare nuove auto in attesa di capire meglio come evolverà l'offerta e quali decisioni saranno prese dalle istituzioni circa le limitazioni al traffico per le auto più inquinanti. Fondamentale per evitare l'impasse, secondo ANFIA, sarà accompagnare con oculatezza la transizione verso una mobilità sostenibile, penalizzando soltanto le auto effettivamente inquinanti, favorendo e supportando la riconversione industriale e approntando infrastrutture adeguate.

Il settore sta vivendo una vera e propria rivoluzione: dopo lo scandalo dieselgate si sono infatti moltiplicate le spinte verso la transizione alla mobilità so-



Gianmarco Giorda, Managing Director ANFIA.

*2018 marked a halt in the Italian car market: -3.1% with 1,910,415 new registrations. In the first eleven months of 2018, car production registered a 9.5% downturn, and in the same period also that of vehicle and engine parts and accessories was negative, closing at -1.8%. "For 2019, it is hard to make predictions, but the negative repercussions of the eco tax, the current uncertain economic climate – which doesn't encourage buying decisions – and a rather critical production context, mean downturn of about 10% can be predicted for this year". Not a good forecast from Gianmarco Giorda, Managing Director of*



## stenibile. Come vede i prossimi anni per l'industria automobilistica mondiale?

La combinazione di nuove normative e obiettivi ambientali sempre più stringenti in materia di emissioni, spingerà molti Governi, come quello della Cina, a sostenere il mercato dei veicoli elettrici e indurrà le case automobilistiche a includere almeno alcuni modelli elettrificati nella loro offerta. L'aumento della produzione e del mercato delle batterie EV sarà una delle principali fonti di domanda aggiuntiva di metalli nei prossimi anni.

In questo quadro a che punto sono l'Europa e l'Italia? Lo scenario di mercato potrebbe cambiare drasticamente con costruttori tradizionalmente leader che vedremo perdere quote di mercato e viceversa? In Europa si assiste ad un prolungato calo del mercato delle auto diesel (15 punti percentuali di quota persi tra 2015 e 2018) e a un incremento del mercato delle auto a benzina superiore a quello delle alimentazioni alternative, che non riescono quindi a compensare l'aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Le normative europee impongono una rapida virata

ANFIA, the Italian Association of the Automotive Industry, who sees a tough 2019 for the Italian market, with consumers and businesses that will most likely tend to put off buying a new car until they better understand how the market will evolve and what decisions will be made by institutions about traffic restrictions for more polluting cars. To avoid an impasse, according to ANFIA, the changeover to more sustainable mobility have to be carefully guided, penalising only cars that are actually polluting, while facilitating and supporting the industrial conversion and preparing the proper infrastructures.

*The sector is witnessing a veritable revolution: after the dieselgate scandal, the push towards sustainable mobility has intensified. How do you see the coming years for the world car industry?*

*The combination of new and increasingly strict regulations and environmental goals in terms of emissions will push many governments, like the Chinese one, to support the electric vehicle market and will induce car manufacturers to include at least some electric models in their range. The increase in the*



Immatricolazioni auto - Italia.

*Italy - new car registrations - yearly trend.*

verso la mobilità a zero emissioni e i Costruttori si stanno attrezzando per cogliere la sfida. Certo, occorre accompagnare la transizione con il sostegno di politiche industriali adeguate, interventi sulle infrastrutture e per un maggiore market uptake delle vetture elettrificate.

Gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> imposti dalla UE sono troppo ambiziosi? Non rischiano di mettere in difficoltà la filiera dell'automotive europea, che si potrebbe vedere scavalcata da fornitori più avanti nel campo dell'elettrico?

Sicuramente si tratta di obiettivi sfidanti, che vanno oltre il livello inizialmente auspicato, e il cui raggiungimento è fortemente legato alla penetrazione sul mercato dei veicoli a propulsione alternativa, ancora bassa e frammentata in Europa. Quest'ultima, che è leader globale della transizione low-carbon, sul fronte delle batterie e dei sistemi di accumulo deve recuperare il ritardo rispetto ad Asia e USA (90% del mercato globale). Per questo motivo, e per delineare una strategia d'azione comune, è stato istituito, presso la Commissione Europea, un gruppo di attori istituzionali e industriali.

*Un massiccio passaggio dall'endotermico all'elettrico imporrà alle case automobilistiche e a tutta la filiera grossi investimenti per rispondere alle nuove esigenze. Quali saranno le conseguenze per il mondo della subfornitura, e in particolare per quella italiana?*

La filiera automotive italiana è già da tempo impegnata nello sviluppo di tecnologie a basso impatto ambientale e sta investendo molte risorse in R&S sulla trazione alternativa dei veicoli. Indurre un mas-

production and market for EV batteries will be one of the main sources of additional demand for metals in the years ahead.

*Within this scenario, at what stage is Europe and Italy? Could the market change drastically, with traditional leaders in manufacturing losing market share and non-traditional ones gaining?*

In Europe, we are witnessing a prolonged fall in the diesel car market (15 percentage points lost between 2015 and 2018) and an increase in the market for petrol cars, more than that for alternatively powered ones, which cannot therefore compensate for the increase in CO<sub>2</sub> emissions. European regulations are imposing a quick shift towards zero-emission mobility and manufacturers are preparing to meet the challenge. Of course, the transition must be managed with the support of proper industrial policies, work on infrastructures and for a greater market uptake of electric cars.

*Are EU goals for reducing CO<sub>2</sub> emissions too ambitious? Aren't we risking putting the European automotive supply chain into difficulty, which may be surpassed by more advanced suppliers in the electric field?*

The goals are definitely challenging, and exceed the levels initially hoped for, whose achievement is closely linked to the market penetration of alternatively powered cars, as yet still low and fragmented in Europe. The latter, a global leader in the low-carbon transition, for batteries and storage systems has yet to catch up with Asia and the USA (90% of the global market). That is why, and to outline a common action plan, a group of institutional and

siccio e improvviso spostamento esclusivamente verso l'elettromobilità, tuttavia, puntando quindi su una sola tecnologia, ad oggi industrialmente non matura e che necessita di meno manodopera e di un minor numero di componenti per veicolo, rischia di diventare, per l'Italia, un boomerang. Anche il mondo della subfornitura dovrà convertirsi: servono misure di supporto a questo shifting tecnologico delle aziende, favorendone anche la crescita dimensionale e i processi di aggregazione.

*C'è chi sostiene che, in realtà, sostituire le auto a propulsione endotermica con auto elettriche in questo momento non ridurrebbe davvero le emissioni, poiché l'utilizzo di combustibili fossili per produrre energia elettrica porterebbe più inquinamento di quanto prodotto dalle auto benzina e diesel di ultima generazione. Lei è d'accordo con questo punto di vista?*

Mentre localmente la motorizzazione elettrica non produce emissioni, l'effetto well to wheel dipende dal mix energetico: un veicolo elettrico non è pulito per definizione, ma è tanto pulito quanto è pulita l'energia prodotta che lo ricarica. Dal momento che alcuni mercati di veicoli elettrici rimarranno dipendenti dalla produzione di energia a combustibili fossili, riducendo così l'impatto complessivo positivo del passaggio all'elettricità, sarà necessario puntare sulle fonti di energia rinnovabili per una migliore efficienza nell'utilizzo delle risorse.

*È da poco entrata in vigore a Milano la più grande ZTL d'Italia, che vieterà progressivamente nei prossimi anni l'accesso alla città a tutti i veicoli diesel. Crede che misure di questo tipo siano efficaci e ritiene altre città seguiranno questo esempio?*

Per rendere efficaci le misure introdotte singolarmente dai Comuni per il blocco o la limitazione alla circolazione di alcune categorie di veicoli, sarebbe necessario giungere ad un'omogeneità dei provvedimenti, auspicabile anche a livello europeo. L'introduzione di misure non coordinate e coerenti, infatti, genera confusione nei cittadini anche relativamente alle decisioni di acquisto e di utilizzo degli autoveicoli. È inoltre importante che siano i veicoli effettivamente inquinanti a subire eventuali limitazioni, evitando di penalizzare alcune tecnologie rispetto ad altre.

*I dati 2018 dimostrano che i dubbi sulla possibilità di circolare in futuro con auto diesel stanno spingendo i consumatori italiani ad acquistare auto a benzina, che però emettono più CO<sub>2</sub> di quelle a gasolio di ultima generazione. C'è il rischio che questa demonizzazione del diesel sia in realtà controproducente per*

*industrial actors has been set up at the European Commission.*

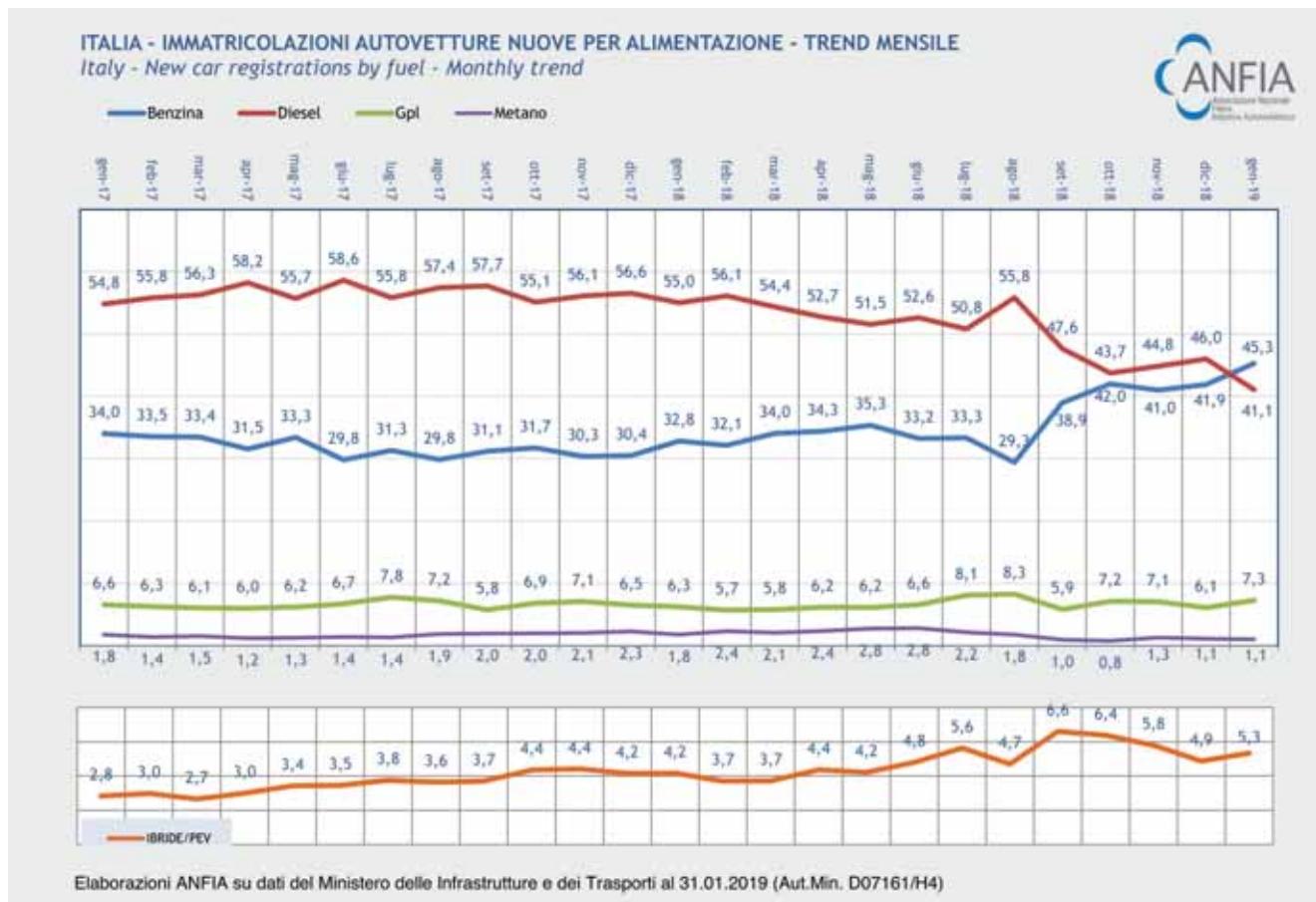
*A major shift from endothermic to electric will force car manufacturers and the whole supply chain to make great investments to meet the new requirements. What will the consequences be for the world of sub-supplies and for the Italian one in particular? The Italian automotive chain has already been working on developing low environmental impact technologies and is investing a lot of resources into R&D on alternative vehicles. However, inducing a major and sudden shift exclusively towards electric mobility, focusing on just one technology that is still industrially immature, requiring less labour and a fewer number of components for the vehicle, risks becoming, for Italy, a boomerang. Even the sub-supplies world will have to convert: support measures are needed for this technological shift of companies, facilitating also growth in terms of size and aggregation processes.*

*There are those who believe that, in reality, replacing endothermic cars with electric cars right now will not really reduce emissions, since the use of fossil fuels to produce electrical energy would lead to more pollution than that produced by the latest petrol- and diesel-run cars. Do you agree with this viewpoint? While locally, electrical engines do not produce emissions, the well to wheel effect depends on the energy mix: an electric vehicle is not clean by definition, but only as clean as the energy produced to charge it with. As long as some electric vehicle markets are dependent on the production of energy from fossil fuels, thus reducing the overall positive impact of the transition to electricity, it will be necessary to focus on renewable sources of energy for better efficiency in using resources.*

*Italy's largest ZTL (Limited traffic Zone) has just been established in Milan, which will progressively ban all diesel cars from accessing the city. Do you think these kinds of measures are effective and that other cities will follow suit?*

*To make the measures individually introduced by city councils effective in banning or restricting the circulation of certain vehicle categories, it would be necessary for the provisions to be standardised, on a European level ideally. In fact, the introduction of uncoordinated and inconsistent measures generates confusion among people also with regard to buying decisions and the use of vehicles. It is also important that they are actually polluting vehicles that are subject to any limitations, to avoid penalising certain technologies over others.*

## IN PRIMO PIANO



l'ambiente o che per lo meno che i tempi non siano ancora maturi?

Dovremmo affrontare gli obiettivi di decarbonizzazione senza trascurare l'apporto immediato che possono dare tutte le motorizzazioni, ovvero secondo il principio della neutralità tecnologica, sancito anche dalla Direttiva europea DAFl. Purtroppo, l'attuale regolamentazione europea va in un'altra direzione, tracciando una strada verso la mobilità a zero emissioni che mette al centro una sola tecnologia, ancora non matura, e addirittura prevede l'imposizione di quote di mercato di veicoli elettrici.

La cosiddetta "ecotassa" introdotta dall'ultima finanziaria ha fatto discutere. FCA ha recentemente dichiarato che dovrà ripensare il suo piano di investimenti in Italia in seguito all'approvazione di questa misura. Qual è il vostro punto di vista?

La misura così strutturata, dal momento che colpisce non solo le autovetture di lusso e di grossa cilindrata, ma anche moltissimi modelli ampiamente diffusi sul mercato, penalizza gli acquirenti con minore capacità di acquisto, imponendo loro l'ennesima tassa per agevolare i pochi che già potrebbero di per sé per-

2018 figures show that doubts about the option of circulating in the future with diesel cars is prompting Italian consumers to buy petrol cars, which emit more CO<sub>2</sub> than the latest generation of diesel ones. Is there the risk that this demonisation of diesel is in reality counterproductive for the environment, or that at least the time has not yet come?

We will have to face the objectives of decarbonisation without overlooking the immediate contribution that all engines can provide, namely according to the principle of technological neutrality, ratified also by the European DAFl directive. Unfortunately, current European regulations go in the other direction, tracing a pathway towards zero emission mobility which focuses on just one technology, as yet immature, and even envisages compulsory electric vehicle market quotas.

What is known as the eco-tax introduced by the latest budget has caused debate. FCA has recently declared that it will have to reconsider its investment plan into Italy following the approval of this measure. What is your opinion?

The measure as it is, hits not just many, many mod-

## ECOBONUS ED ECOTASSA: LE REGOLE

Dal 1° marzo 2019 e fino a fine 2021 è in vigore in Italia un sistema "bonus-malus" per l'acquisto di automobili nuove sulla base del livello di emissioni di CO<sub>2</sub>. Gli incentivi non si applicano alle auto con costi superiori a € 50.000 IVA esclusa.

- 0-20 g/km: bonus di € 4.000  
(€ 6.000 con rottamazione)
- 21-70 g/km: bonus di € 1.500  
(€ 2.500 con rottamazione)
- 161-175 g/km: tassa di € 1.100
- 176 – 200 g/km: tassa di € 1.600
- 201-250 g/km: tassa di € 2.000
- Oltre 250 g/km: tassa di € 2.500

## ECOBONUS AND ECOTAX: THE RULES

*From 1st March 2019 until the end of 2021 a "bonus-malus" system is in place in Italy for purchasing new cars on the basis of CO<sub>2</sub> emission levels. The incentives are not applied to cars costing over € 50,000 excluding VAT.*

- 0-20 g/km: € 4,000 bonus  
(€ 6,000 with scrappage)
- 21-70 g/km: € 1,500 bonus  
(€ 2,500 with scrappage)
- 161-175 g/km: € 1,100 tax
- 176 – 200 g/km: € 1,600 tax
- 201-250 g/km: € 2,000 tax
- Over 250 g/km: € 2,500 tax

mettersi una vettura ibrida o elettrica. Dal punto di vista ambientale, poi, non vi saranno particolari effetti positivi, perché continueranno a circolare veicoli con oltre 20 anni di età, mentre ad essere tassati, disincentivandone l'acquisto, saranno i veicoli di ultima generazione, con prestazioni ambientali superiori alla media del parco.

Le auto diesel, nonostante tutto, sono ancora le più vendute in Italia, secondo i dati 2018. Come sarà possibile in un tempo relativamente breve come quello tracciato dall'UE rinnovare completamente questo parco vetture?

Sicuramente sarà necessario lavorare con le istituzioni affinché vengano introdotte misure che incoraggino la sostituzione degli autoveicoli più anziani in circolazione, ma, soprattutto, occorre realizzare un adeguato quadro di condizioni abilitanti, in primo luogo la rete infrastrutturale di ricarica dei veicoli a batteria. Un passo importante in questo senso è stato fatto con lo stanziamento a supporto delle infrastrutture di ricarica previsto dalla Legge di Bilancio 2019. ■

*els on the market, but penalises the buyer with less purchasing power, imposing on them the umpteenth tax to facilitate the few who can afford a hybrid or an electric car. From an environmental viewpoint, there won't be any particularly positive effects, because vehicles over twenty years old will still be in circulation, while the latest generation of vehicles, with better environmental performance than the average, are being taxed, thus de-incentivising purchase.*

*Diesel cars, despite everything, are still best sellers in Italy, according to 2018 figures. How will it be possible in a relatively short space of time like that set out by the EU to completely renew this fleet of vehicles? It will definitely be necessary to work with the institutions so that measures are introduced to encourage people to replace the older cars in circulation, but, above all, to create a proper framework of enabling conditions, an infrastructural charging network for battery powered vehicles first of all. An important step here has been made with the funds allocated for charging infrastructures by the 2019 Budget Law. ■*

## IL 2018 DELL'AUTO IN ITALIA

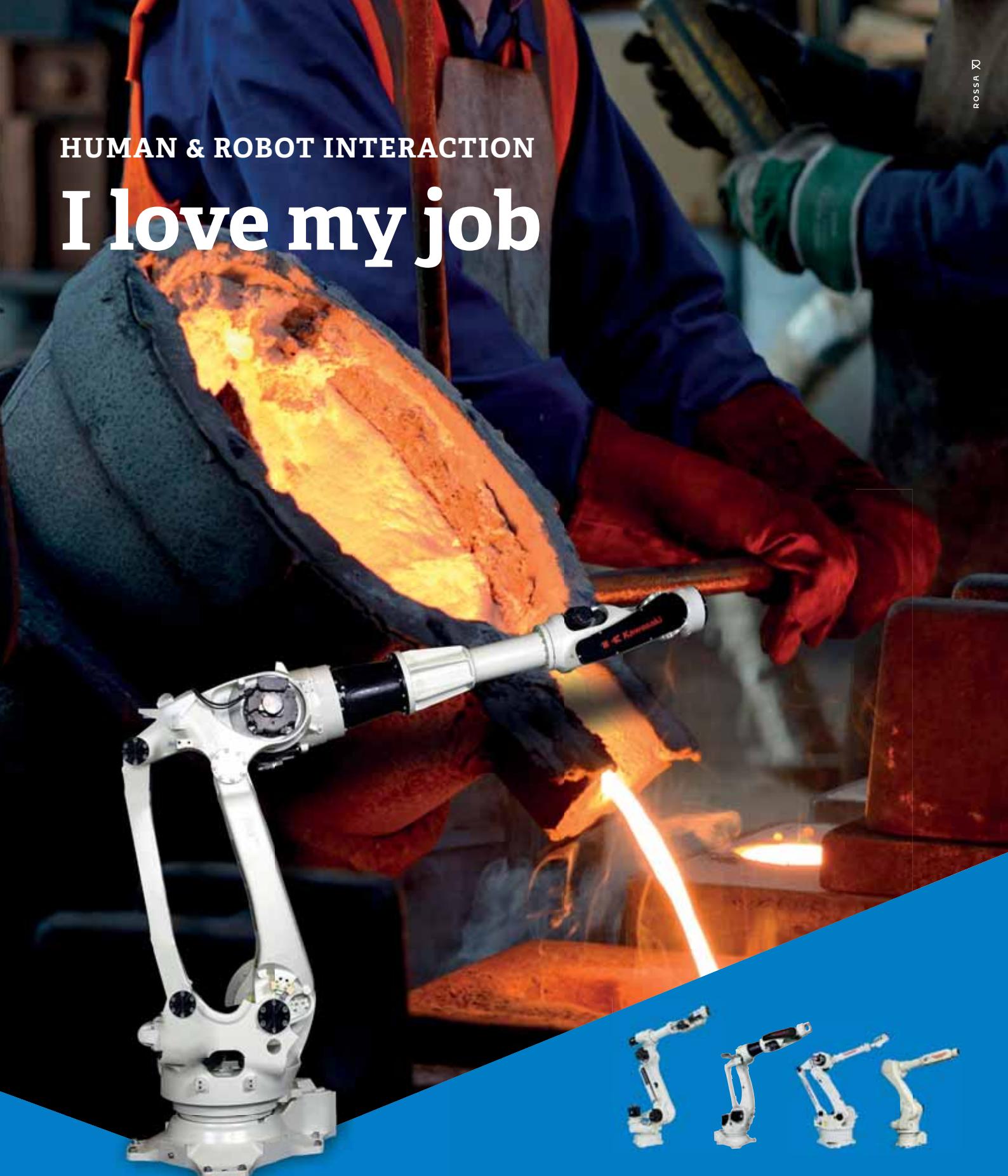
Immatricolazioni totali: 1.910.415 (-3,1% sul 2017)  
Auto diesel: 978.473 (-12,1% sul 2017)  
Auto benzina: 678.348 (+7,9% sul 2017)  
Auto GPL: 124.565 (-3,5% sul 2017)  
Auto ibride: 86.626 (+30,5% sul 2017)  
Auto metano: 37.406 (+14,2% sul 2017)  
Auto elettriche: 4.997 (+147,1% sul 2017)

## CARS IN ITALY 2018

Total registrations: 1,910,415 (-3.1% on 2017)  
Diesel cars: 978,473 (-12.1% on 2017)  
Petrol cars: 678,348 (+7.9% on 2017)  
GPL cars: 124,565 (-3.5% on 2017)  
Hybrid cars: 86,626 (+30.5% on 2017)  
Methane cars: 37,406 (+14.2% on 2017)  
Electric cars: 4,997 (+147.1% on 2017)

HUMAN & ROBOT INTERACTION

# I love my job



FONDERIA &  
PRESSOFUSIONE

KNOW HOW, SOLIDITÀ,  
FLESSIBILITÀ E RICERCA

[WWW.TIESSEROBOT.IT](http://WWW.TIESSEROBOT.IT)

ROBOT E SISTEMI  
ROBOTIZZATI  
PER AUTOMAZIONE  
INDUSTRIALE.



**ts** **tiesse**  
**robot**  
S.p.A.

**Kawasaki**  
Robotics



 **SOGEMI**  
ENGINEERING Srl  
1968 - 2018

**Tecnologia No-Bake**  
Impianti completi di formatura  
Impianti di recupero e  
rigenerazione termica delle sabbie

Via Gallarate, 209 - 20151 MILANO (Italy)  
Tel. +39 02 38002400 - Fax +39 02 89077108  
[www.sogemieng.it](http://www.sogemieng.it) - [info@sogemieng.it](mailto:info@sogemieng.it)





# LE FONDERIE ITALIANE? ATTREZZATE PER IL CAMBIAMENTO. OGGI PESA L'INCERTEZZA SECONDO STEFANO DAMETTO, DIRETTORE GENERALE DI ZML INDUSTRIES, SOLO A FINE ANNO SI CAPIRÀ CON CHIAREZZA CHE DIREZIONE PRENDERÀ L'INDUSTRIA DELL'AUTO

*The italian foundries? Ready for change.  
Today, uncertainty reigns*

*According to Stefano Dametto, General Manager of ZML Industries, we will only have a clear idea of the direction the automotive industry is moving in at the end of the year*

Nel 2018 il comparto dell'automotive, per la prima volta dopo diversi anni, ha fatto segnare un rallentamento, e anche la Germania ha avuto qualche difficoltà. Pesano il nuovo sistema di omologazione e le incertezze legate al futuro del diesel. Voi avete avvertito questa frenata o la state avvertendo in questo momento?

La nostra realtà è composta da tre divisioni: pressofusione di alluminio, fusione di ghisa e smalteria di rame. Questo ci permette di diversificare i prodotti che realizziamo per l'automotive e anche di avere un quadro d'insieme di come sta andando il settore. Abbiamo sentito e stiamo sentendo il rallentamento del mercato soltanto in parte: molto dipende infatti da quali prodotti vengono realizzati e da quali sono i modelli su cui un'azienda è presente. Se parliamo della divisione alluminio, ad esempio, non abbiamo avuto alcun calo, anzi, nel 2018 abbiamo fatto segnare un +10% rispetto al budget, perché siamo attivi su modelli che stanno performing molto bene. Un altro vantaggio in questo momento è che la maggior parte delle nostre produzioni in alluminio non è legata al motore ma ad altre com-



Stefano Dametto Managing Director ZML Industries.

*In 2018, the automotive industry slumped for the first time in many years and even Germany encountered difficulties. The new WLTP laboratory test and uncertainty over the future of diesel are to blame. Did you notice this slump or are you noticing it now?*

*Our company has three different divisions: aluminium die casting, cast iron casting and copper enamelling. This enables us to diversify the products we produce*

ponenti, come ad esempio lo sterzo. La divisione ghisa, invece, che produce molte componenti per motori diesel, ha fatto segnare un calo medio che si aggira attorno al 7-8%, ma con punte anche oltre il 50% in alcuni casi. E l'andamento di questa prima parte del 2019 sembra essere analogo.

#### **Secondo lei gli obiettivi dell'Europa relativi alle emissioni di CO<sub>2</sub> sono troppo ambiziosi?**

In Europa le auto impattano sulla produzione di CO<sub>2</sub> per circa il 10%. Non sono quindi il problema principale. Anche perché è vero che un'auto elettrica non inquina localmente dove circola, ma se l'energia per caricarla non proviene da fonti rinnovabili l'inquinamento si sposta soltanto, concentrandosi nei luoghi dove viene prodotta l'energia. C'è oggi un movimento che sta portando a scelte emotive e poco logiche. Un motore diesel di ultima generazione emette non solo meno CO<sub>2</sub> di un motore a benzina, ma essendo più efficiente consuma meno e richiede dunque meno carburante.

#### **Scelte di questo tipo esporranno le case Europee alla concorrenza asiatica?**

Il mercato asiatico, e soprattutto quello cinese, si muove con regole proprie ed è difficile da interpretare. Quel che è certo è che loro sull'elettrico cresceranno molto e molto in fretta, e che su questo versante sono completamente autonomi. I produttori europei che oggi esportano molti motori endotermici rischiano quindi di pagare dazio. L'altro rischio, se l'elettrico dovesse prendere piede molto rapidamente anche in Europa, è di vedere i produttori di componenti europei soccombere di fronte alla capacità produttiva e all'esperienza già maturata da parte dei competitor asiatici. In questo caso si rischierebbe la perdita di decine di migliaia di posti di lavoro e non ci sarebbe alternativa a misure protezionistiche per salvaguardare l'industria automobilistica europea.

#### **Come vi state muovendo per far fronte ai cambiamenti che interesseranno il mondo dell'auto?**

Stiamo fondamentalmente cercando di diversificare il più possibile, per avere un portafoglio ampio e, soprattutto, che include componenti slegati dal motore, come ad esempio gli sterzi, che non dipendono dal tipo di propulsione. In questo momento c'è grande incertezza, perché non è ancora del tutto chiaro quale direzione prenderà il mercato nei prossimi anni. Elettrico? Ibrido? E quale ibrido? Full o plug-in? Stiamo cercando di essere presenti su diverse piattaforme, perché non sappiamo quali preverranno e fare scelte strategiche oggi è diffici-

for the car industry and have an overall view of the direction the industry is moving in. We have only noticed that the market is slowing down to a limited extent: a lot depends on the products that are produced and the models that the company deals with. If we look at the aluminium division, for example, there has not been a reduction and in 2018 we were +10% up on budget because we work with models that are performing very well. Another advantage at this time is that most of what we produce in aluminium is not related to the engine, but other components such as the steering wheel. The cast iron division, on the other hand, which produces a number of components for diesel engines, has recorded a drop which has been on average 7-8%, but has reached over 50% in some cases. And the first half of 2019 seems to be going the same way.

#### **Do you think that the European targets for CO<sub>2</sub> emissions are too ambitious?**

In Europe, cars account for approximately 10% of CO<sub>2</sub> production so they are not the main problem. While it's true that an electric car does not pollute the area it is used in, if the energy used to recharge it does not come from renewable sources, the pollution is only shifted towards the areas where the energy is produced. Today, the trend is towards decisions that are based on emotions rather than logic. A latest generation diesel engine not only emits less CO<sub>2</sub> than a petrol engine, but since it is more efficient, it also consumes less and therefore requires less fuel.

#### **Will decisions of this type expose European companies to competition from Asia?**

The Asian market, and especially the Chinese one, has its own rules and is hard to interpret. One thing for certain is that they are making a lot of rapid progress in the electric vehicle sector and are completely autonomous in this respect. European manufacturers who export a lot of endothermic engines therefore risk paying the price for this. Another risk, if the electric sector takes off here in Europe, is that we will see European parts manufacturers succumb to the production capacity and experience of their Asian competitors. If this happens, we will risk losing tens of thousands of jobs and protective measures will have to be implemented to protect the European automotive industry.

#### **How are you going to tackle the changes that the car world is experiencing?**

Basically, we are trying to diversify as far as possible so that we have a wide portfolio and one that includes components not related to the engine, such



le. Volkswagen, ad esempio, sta pensando a diverse piattaforme elettriche: una di fascia media, una medio-alta, una alta. Non sapendo qual è la loro strategia stiamo cercando di esserci su tutte, sperando poi che almeno una di quelle che abbiamo preso abbia successo. Quel che è certo, però, è che i progetti tradizionali si sono fermati, e di conseguenza gli ordini. Chi ne ha di confermati ha ancora un po' di margine, ma quanto durerà? In Germania le richieste dei Verdi sono di abolire la produzione dei motori endotermici a partire dal 2023-2024. Più realisticamente, credo che il 2025 possa essere la data spartiacque.

**La maggiore difficoltà a oggi è quindi legata all'impossibilità di pianificare?**

Esatto, al momento non sappiamo se avremo bisogno di programmare nuovi investimenti. Riceviamo moltissime richieste di informazioni sulla nostra capacità di produrre particolari per veicoli elettrici. Il problema è che non è chiaro il quadro: abbiamo clienti che per lo stesso componente ci prospettano scenari da 10.000 pezzi o da 300.000. La sensazione è che in questo momento stiano facendo richieste con volumi molto alti per poter giocare

as steering wheels, which do not depend on the type of propulsion. At the moment, uncertainty reigns because it is not at all clear which direction the market will move in over the next few years. Electric? Hybrid? What type of hybrid? Full or plug-in? We are trying to establish a presence on various platforms because we don't know which one will prevail and it is hard to make strategic decisions at this moment in time. Volkswagen, for example, is considering a number of electric platforms: a compact one, a mid-size one and a full-size one. Since we don't know what their strategy will be, we are trying to be present in all of them and hope that at least one of the ones we have chosen will be successful. One thing is certain – traditional projects have dried up and so have orders. Those with confirmed orders still have a small margin to play with, but for how long? In Germany, the environmentalists want to halt the production of endothermic engines from 2023-2024 onwards. I think that 2025 is a more realistic cut-off date.

**So the biggest problem today is linked to an inability to plan ahead?**

Yes – at the moment we don't know if we will need to make new investments. We receive many requests for

con i prezzi, ma è difficile capire quali volumi effettivamente si muoveranno e, di conseguenza, come attrezzarsi. Se mi chiedono 10.000 pezzi non ho bisogno di nuovi investimenti, ma se ne vogliono 300.000 a oggi non ho sufficiente capacità. E per averla serve la disponibilità finanziaria per acquistare nuove macchine e soprattutto il tempo per metterle a regime, perché parliamo in media di 6/7 mesi. Credo ci vorrà ancora tutto il 2019 per capire bene in che direzione si muoverà l'industria e quindi come procedere.

**Come vede lo scenario per le fonderie italiane nel prossimo futuro? Ci potranno essere ripercussioni negative?**

È uno scenario tutto da scoprire, perché ora come ora tutti ne parlano ma non sappiamo ancora con certezza quale direzione prenderà l'industria. Per quanto riguarda l'alluminio non vedo grosse criticità: tecnologia e impianti già ci sono, l'unico punto debole potrebbe essere il fatto che in Italia abbiamo poche presse da oltre 2.000 tonnellate, il cui utilizzo potrebbe crescere. Certo ci sarà una selezione fra i player del comparto, perché i prodotti per l'auto elettrica hanno requisiti più stringenti, ad esempio in fatto di porosità e di tenuta. Sono prodotti complessi, che non tutti sapranno fare: chi è più portato e strutturato a investire in R&D avrà senz'altro una curva di apprendimento più rapida, gli altri potrebbero fare più fatica.

Per quanto invece riguarda la ghisa, dipende da quale tecnologia prenderà il sopravvento: se si andrà con decisione sull'elettrico sarà un problema, se invece a prevalere, come credo, sarà l'ibrido, cambierà relativamente poco. Il problema è che gli investimenti per le fonderie di ghisa sono molto onerosi, e quindi l'incertezza di oggi rende impossibile pianificare.

Anche per quanto riguarda il rame è ancora presto per muoversi. Dipenderà dalla diversa tipologia di

information on our ability to produce parts for electric vehicles. The problem is that the situation is not clear: we have customers who forecast scenarios based on 10,000 or 300,000 pieces for the same component. My impression is that at the moment they are making requests with very high volumes so that they can play around with the price, but it is difficult to understand what volumes we are really dealing with and, consequently, how we should organize things. If they want 10,000 pieces, I don't need new investments, but if they want 300,000, at present, our production capacity is not high enough. And to do this, we need the financial means to buy new machines and the time to get them up and running, 6/7 months on average. I think that we will need the rest of 2019 to understand what direction the industry is moving in and how to proceed.

**How do you see the situation for Italian foundries in the near future? Will there be negative effects?**

The situation is unclear because everyone is talking about it at the moment, but we have no definite idea of the direction that the industry will take. As far as aluminium is concerned, I don't see a lot of problems: the technology and plants are already in place, the only weakness could be the fact that in Italy we have very few presses of over 2,000 tons and they will probably be more widely in demand. There will certainly be a tighter selection among players in the industry because products for electric cars have stricter requirements, as far as porosity and air-tightness are concerned, for example. They are complex products that not everyone is capable of making: whoever is more capable and geared towards investing in R&D will have a steeper learning curve whereas the others will find things more difficult.

With regard to cast iron, on the other hand, it depends on which technology will be used: if a decision is made to adopt electric vehicles, it will be a problem, but if, as I believe, we opt for hybrid ones, the situation will not change very much. The snag is that the invest-

#### La frenata dell'auto tedesca | The slump in German cars

Immatricolazioni di auto nuove in Germania – dati KBA | Registration of new cars in Germany – KBA data

IV trimestre 2018 vs 2017 | Fourth quarter in 2018 compared with 2017

	2017	2018	Variazione   Variation
Ottobre   October	272,855	252,628	-7,4%
Novembre   November	302,636	272,674	-9,9%
Dicembre   December	253,950	237,058	-6,7%

## IN PRIMO PIANO

filo: sarà tondo o rettangolare? Non ci si può permettere un investimento da qualche milione di euro con il rischio che sia completamente sbagliato. Credo però, al di là di tutto, che le principali fonderie italiane siano tutte attrezzate sia per quanto riguarda gli equipaggiamenti sia per quanto riguarda le professionalità. Hanno inoltre già dimostrato di essere flessibili e di saper produrre prodotti di qualità a prezzi competitivi per il mercato tedesco, che è naturalmente il più importante. Non saranno sostituibili così facilmente.

Possiamo quindi sostenere che, soprattutto se il futuro immediato sarà ibrido, le fonderie italiane continueranno a essere un anello chiave della filiera automobilistica europea?

Credo proprio di sì, anche perché non credo a una conversione rapida e totale all'elettrico: ci sono due barriere fondamentali, il prezzo di acquisto delle auto, che è ancora molto elevato, e le carenze infrastrutturali. In Italia ci sono circa 2.200 colonnine di ricarica, e sa quante sono a ricarica rapida? Forse 60. La mobilità elettrica potrà forse essere il futuro, ma ci vorrà ancora molto tempo. Mi preoccupa di più il cambiamento del modo in cui l'auto viene utilizzata e percepita rispetto a qualche anno fa: oggi non è più un bene ritenuto indispensabile. Soprattutto nelle città ci si sposta senza e se ne può fare facilmente a meno: più che l'elettrico temo quindi che nei prossimi anni possano calare i volumi degli ordini, proprio perché sta cambiando il modo di concepire la mobilità. ■

ments needed in cast iron foundries are substantial ones and the uncertainty that reigns today makes it impossible to plan ahead.

For copper, it is also too early to make plans. It will depend on the type of wire – will it be round or rectangular? You cannot invest millions of euros in something that may be completely wrong.

I believe, however, that the biggest Italian foundries are all prepared both with regard to equipment and professional skills. They have also proved to be flexible and capable of producing high quality products at competitive prices for the German market which is obviously the most important one. They will not be so easy to replace.

*So can we acknowledge, especially if the immediate future is hybrid, that Italian foundries will continue to be a key link in the European automotive supply chain?*

Yes, I think so because I don't think there will be a rapid, total conversion to electric: there are two main obstacles, the purchase price of the cars which is still very high and the lack of infrastructure. In Italy there are approximately 2,200 charging points and guess how many are fast ones? 60 maybe. Electric mobility may be the future, but it still has a long way to go. What worries me more is the different way that a car is used and perceived compared with a few years ago: today, it is no longer considered essential. You can get around without one, especially in cities: rather than worrying about the electrification, I am afraid that orders will drop over the next few years precisely because our way of conceiving mobility is changing. ■

ZML Industries S.p.A. è attiva nella pressofusione d'alluminio, nella fusione di ghisa grigia e nella produzione di filo in rame smaltato. Partner di alcuni fra i principali marchi nel settore dell'elettrodomestico, della meccanica generale e nel settore automobilistico, l'azienda ha sede a Maniago (PN), impiega circa 600 dipendenti e dal 2006 fa parte del Gruppo Cividale.

*ZML Industries S.p.A. is a company that operates in the fields of die casting, cast iron casting and the production of enamelled copper wire. Its partners are several major companies in the household appliance, general mechanics and car industries. The company is based in Maniago, Pordenone, employs approximately 600 people and has been part of the Cividale Group since 2006.*

# PERFEZIONE IN OGNI FORMA

Tecnologie innovative di formatura e di colata



25.-29.06.2019

Venite a trovarci in fiera GIFA!  
Sala di esposizione 17  
stand B20/D20



- 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!



  
**sinto**

sinto  
**FOUNDRY**  
INTEGRATION™  
►►►

**sinto FOUNDRY INTEGRATION**

HEINRICH WAGNER SINTO Maschinenfabrik GmbH

SINTOKOGIO GROUP

Bahnhofstr. 101 · 57334 Bad Laasphe, Germany

Tel +49 2752 / 907 0 · Fax +49 2752 / 907 280 · [www.wagner-sinto.de](http://www.wagner-sinto.de)

New Harmony ➤ New Solutions™

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

Contatto commerciale per l'Italia:

Ing. Frank Höhn

[frank.hoehn@wagner-sinto.de](mailto:frank.hoehn@wagner-sinto.de)

Tel.: +49 27 52 907-230

Fax: +49 27 52 907-492 30



# ENDOTERMICO ED ELETTRICO: QUALI PROSPETTIVE PER IL MERCATO DELLA FONDERIA?

*Endothermic and electric:  
the prospects facing the foundry market?*

La limitazione dell'emissione di CO<sub>2</sub> è uno dei fattori che guideranno l'evoluzione tecnologica del settore automobilistico nei prossimi anni. L'obiettivo di raggiungere un'emissione massima pari a 95g/km per i modelli da commercializzare nel 2020 pongono la regolazione dell'Unione Europea tra quelle più restrittive a livello mondiale.

Un obiettivo tanto ambizioso può essere raggiunto attraverso due azioni: la diminuzione della massa dei veicoli ed un abbandono delle piattaforme di propulsione esclusivamente basate sui motori a combustione interna. Peraltro, i motori diesel alimentati a gasolio devono affrontare anche la sfida della diminuzione nell'emissioni di metalli pesanti a cui sono maggiormente soggetti rispetto ai motori a benzina e che costituiscono il maggiore limite ambientale per tali motori. Non è detto che tale aspetto implichii l'abbandono dei motori basati sul ciclo diesel, ma sicuramente obbligherà al passaggio alle tecnologie dual-fuel con miscelazione del gasolio con metano o gpl, al fine di diminuire la concentrazione media di metalli pesanti nel combustibile e diminuire strutturalmente l'emissione di polveri sottili.

Anche se a prima vista l'eliminazione dei motori a combustione interna e la loro sostituzione con i motori elettrici può sembrare la via principale per conseguire gli obiettivi di diminuzione della CO<sub>2</sub>, non è detto che tale intervento possa comportare gli auspicati vantaggi, in quanto tutto dipende dai processi che con cui si produce l'energia elettrica. Per paradosso i pa-

Reducing CO<sub>2</sub> emissions is one of the main factors that will guide technological development in the automotive industry over the next few years. The aim to achieve maximum emissions of 95g/km for models to be sold in 2020 makes the European Union regulations some of the most stringent at global level.

Such an ambitious target can be achieved in two ways: by reducing the number of vehicles and by abandoning propulsion systems exclusively based on internal combustion engines. Diesel engines also face the challenge of reducing heavy metal emissions which have higher values than petrol fuelled engines and constitute the largest environmental limit for these engines. This does not mean that we will abandon diesel cycle-based engines, but will force us to switch to dual-fuel technologies that combine diesel with methane or LPG so that the average concentration of heavy metals in fuel is reduced and the emission of particulate matter is structurally reduced.

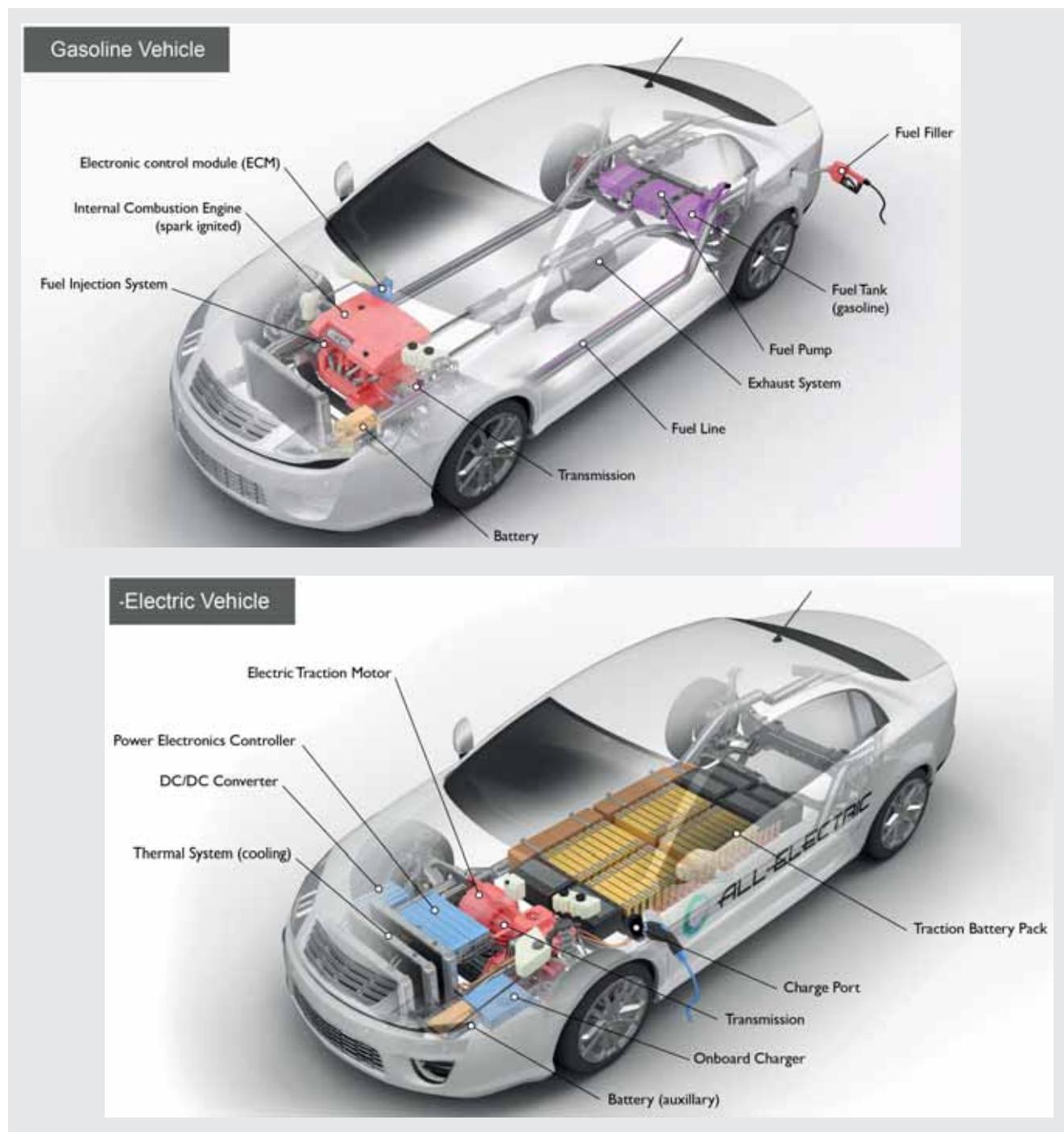
Although at first glance eliminating internal combustion engines and replacing them with electric motors may seem to be the main way to achieve a reduction in CO<sub>2</sub>, we cannot be certain that this measure will produce the desired effect since everything depends on the processes that are used to produce electricity. Paradoxically, countries that base a significant share of their production of electricity on fossil sources and especially

esi che basassero una quota rilevante di produzione di energia elettrica da fonti fossili e, in particolare dal carbone, causerebbero un incremento dell'emissione complessiva della CO<sub>2</sub>.

A prescindere dalla piattaforma di propulsione almeno il 56% dello sforzo di diminuzione delle emissioni di gas serra sarà comunque affidato alla riduzione della massa dei veicoli. Il maggiore sforzo in questo senso negli ultimi anni è stato realizzato dagli acciaierì che si dedicano alla produzione di piani in acciaio. Essi

coal, would cause an increase in total CO<sub>2</sub> emissions.

*Regardless of the propulsion platform, at least 56% of the effort made to reduce greenhouse gas emissions will go towards reducing the vehicles' mass. The greatest effort in this sense over the last few years has been made by steelmakers who produce steel plates. They have developed high-strength steels which, also due to their high modulus of elasticity, can guarantee a significant*



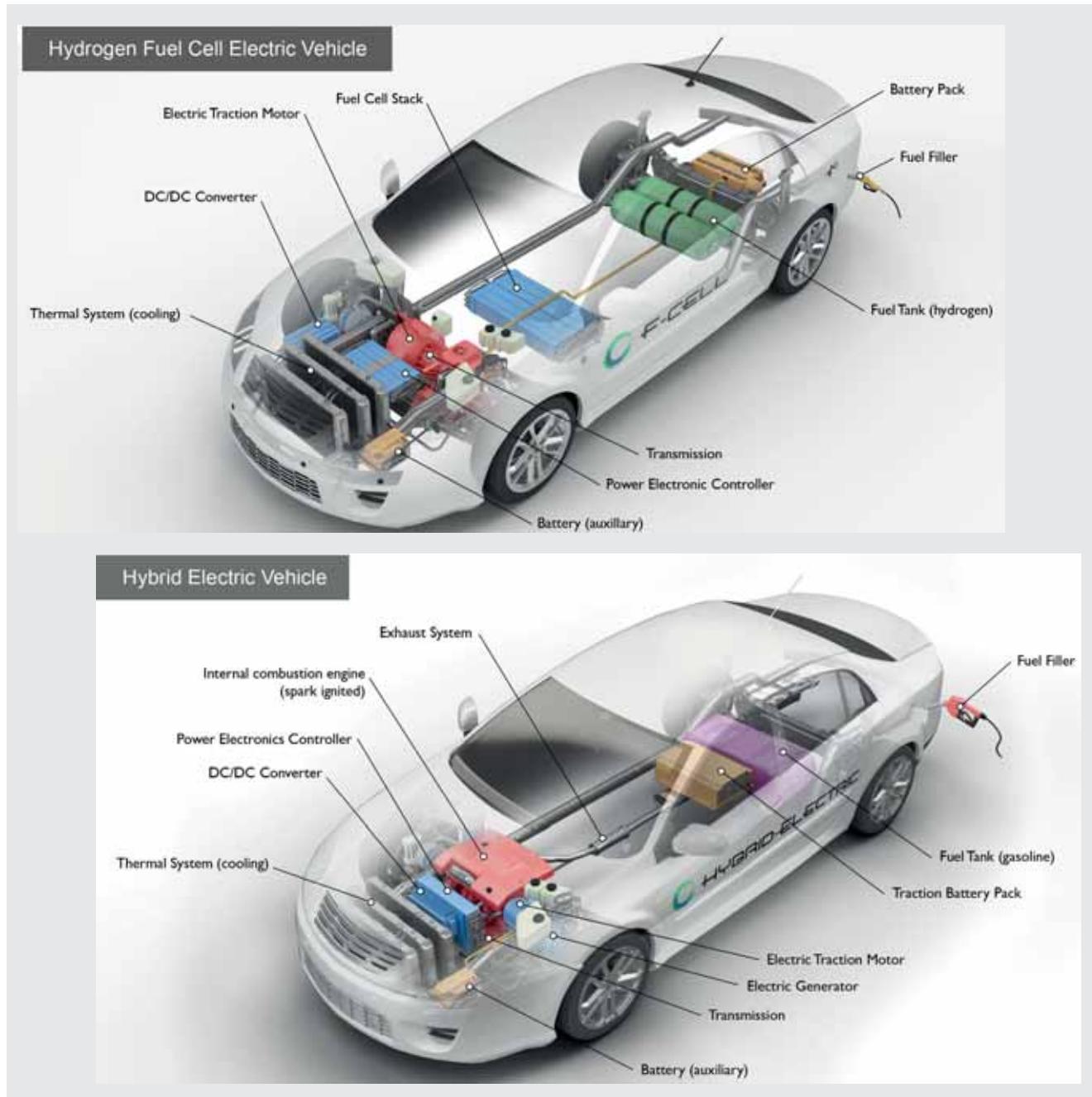


Fig. 1 - Le architetture principali dei sistemi di propulsione.

Fig. 1 - The main propulsion systems architectures.

hanno sviluppato acciai alto-resistenziali che, anche in virtù dell'elevato modulo elastico, sono in grado di garantire una significativa diminuzione delle masse. Anche la produzione di getti da fonderia dovrà seguire un orientamento simile con un incremento della produzione di getti in ghise ADI o ai promettenti acciai ad alta concentrazione di manganese ed alluminio, mentre i componenti pressofusi in lega di alluminio e magnesio potranno avvantaggiarsi della bassa massa volumica di questi materiali nonché dell'elevata

reduction in mass. The production of foundry castings will also have to move in the same direction with an increase in the production of castings in ADI cast iron or promising steels with a high concentration of manganese and aluminium, while die-cast components in aluminium and magnesium alloy will benefit from the low density of these materials and the high productivity and economic efficiency of these production processes. A different propulsion platform (Fig.1) will not lead

produttività ed efficienza economica di questi processi produttivi.

Il cambio di piattaforma di propulsione (Fig.1) non implicherà una diminuzione strutturale dei getti utilizzati nel settore automobilistico, soprattutto se si considera che le piattaforme che tenderanno a prevalere saranno quelle di natura ibrida con accoppiamento tra motori endotermici e motori elettrici. Queste architetture potrebbero addirittura rivelarsi un'opportunità per il settore delle fonderie, poiché si potrebbe assistere ad una diminuzione delle dimensioni dei componenti ma ad un significativo incremento del loro numero. Infatti, nelle configurazioni ibride saranno contemporaneamente presenti i componenti tipici dei motori endotermici (basamenti, coppa dell'olio, corpo pompa dell'acqua, corpo pompa dell'olio, testata del motore, scatola del cambio, pistoni, albero a gomiti, carter dei cilindri, alloggiamento della frizione) sia quelli tipici delle architetture elettriche (stator, rotore, portafusibili, alloggiamenti delle batterie, scatola degli ingranaggi, contenitore dell'elettronica di potenza, componenti della cassa del motore).

Quindi, il quadro non dovrebbe risultare preoccupante per l'applicazione dei getti e non lo sarebbe neppure se dovesse prevalere rapidamente l'architettura associata alla propulsione esclusivamente elettrica, anche se tale possibilità non appare del tutto plausibile. Infatti, oltre a dipendere dalle tecnologie con cui viene prodotta l'elettricità e alle masse non indifferenti che comportano sia le batterie che i sistemi di raffreddamento delle stesse, (questi ultimi peraltro coinvolgono un certo numero di componenti in getto), l'adozione di auto solo elettriche si scontrerà con i costi e la reperibilità dei materiali fondamentali per la produzione delle batterie di accumulo (litio, nickel, cobalto), la cui fornitura è controllata da pochi paesi e soggetta significative tensioni geopolitiche.

Un potenziale pericolo per l'applicazione di getti potrebbe essere costituito dall'adozione di architetture basate sull'utilizzo di fuel-cells, che certamente rappresentano una tecnologia a basso impatto ambientale, ma che sconta il problema della reperibilità dell'idrogeno e problemi ancora da risolvere circa la stabilità del comportamento della membrana utilizzata in queste celle.

**Carlo Mapelli** è professore ordinario al Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Milano.

Questo articolo è stato inviato dall'autore dietro richiesta della redazione di "In Fonderia" e selezionato fra le presentazioni del 34° Congresso Nazionale di Fonderia, organizzato da Assofond il 15 e 16 novembre 2018 a Brescia. ■

*to a structural reduction in the size of the castings used in the automotive industry, especially if we consider that the platforms that will tend to dominate will be hybrid ones that combine endothermic and electric motors. These architectures may even turn out to be an opportunity for the foundry industry since we may well see a reduction in the size of components but a significant increase in their number. Indeed, hybrid configurations will include both the components typically used in endothermic engines (a crankcase, an oil sump, a water pump body, an oil pump body, a cylinder head, a gearbox, pistons, a crankshaft, a cylinder housing, a clutch housing, etc.) as well as those used in electrical architectures (a stator, a rotor, a fuse holder, battery housings, a gearbox, a power electronics housing, engine case components, etc.).*

*Therefore, the situation should not have a negative effect on the application of castings even if the architecture with exclusively electric propulsion were to prevail, although this does not seem likely. As well as depending on the technologies used to generate the electricity and the considerable weight of batteries and their cooling systems (the latter involve a significant number of cast components), the use of solely electrically powered cars will have to face the costs and availability of the materials required to produce storage batteries (lithium, nickel, cobalt), the supply of which is controlled by only a few countries and subject to high geopolitical tension.*

*A potential risk for the application of castings could be the adoption of architectures based on the use of fuel cells, which certainly represent a technology that has a low environmental impact, but which confronts the problem of the availability of hydrogen and problems which still have to be solved regarding the stability of the behaviour of the membrane used in these cells.*

*Carlo Mapelli is full professor at the Department of Mechanics of the Polytechnic University of Milan.*

*This paper is an invited submission to "In Fonderia" selected from presentations at the 34th Italian Foundry Congress, organized by the Italian Foundry Association on the 15th and 16th November 2018 in Brescia. ■*

# EDIZIONE SPECIALE INTEGRATA CON COLATA A GRAVITÀ IN CONCHIGLIA

A PARTIRE DAL  
6 MARZO 2019

UN PROGETTO DI



## STRUTTURA

### DURATA

222 ore di didattica frontale  
in aula, lezioni teoriche  
e dimostrazioni operative.

### VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

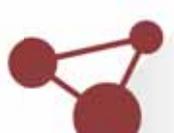
Esame per l'ottenimento del diploma  
di qualifica in Low Pressure & Gravity  
Die Casting Technologist o LPDC  
Technologist con frequenza  
obbligatoria minima dell'80%.



## FIGURA PROFESSIONALE CERTIFICATA

### LOW PRESSURE & GRAVITY DIE CASTING TECHNOLOGIST

Possiede un'adeguata conoscenza  
metallurgica e la capacità di progettare e  
validare i processi con riferimento alle  
specifiche del cliente. Conosce le  
metodologie, gli strumenti e le tecniche di  
lavoro della colata in bassa pressione e a  
gravità in conchiglia, assicurando il rispetto  
dei costi, dei tempi e della qualità concordati  
e per il raggiungimento della soddisfazione  
del committente. La figura può essere  
inserita sia all'interno di un'azienda per  
curare la progettazione del prodotto, sia  
nelle aziende utilizzatrici, per trasferire  
efficacemente i bisogni e monitorare le  
forniture. È in grado di gestire i problemi  
relativi alla gestione globale del processo  
produttivo e al funzionamento degli impianti.



## SINERGIE

### INFRASTRUTTURE

Operatori del settore esperti nella  
conduzione del processo di colata  
in bassa pressione e a gravità  
in conchiglia.

### ESPERIENZA

Consolidata esperienza nella  
metallurgia, nel testing, nella  
diagnosi e nella gestione della qualità  
dei prodotti e dei processi.

### DIDATTICA

Didattica erogata da docenti universitari,  
professionisti con lunga esperienza  
operativa nel settore, esperti di aziende  
specializzate nella lavorazione e  
realizzazione di prodotti collegati al  
mondo Low Pressure & Gravity Die  
Casting, docenti e specialisti di AQM.

### SPONSOR



### SUPPORTER





Impianti per Animisterie e Fonderie

©2016 www.imagination.it

# Carattere Forte!

- Impianti e macchine per animisterie  
(Shell Moulding, Cold e Hot Box, Inorganico)
- Impianti automatici di formatura
- Macchine per formatura gusci ed incollatrici
- Sterratore automatico per anime
- Impianti per la colata, trasporto e trattamento  
del metallo



MEMBER OF AMAFOND

**Euromac srl**

36035 Marano Vic. (VI) Italy \_ Via dell'Industria, 62  
Tel +39 0445 637629 \_ Fax +39 0445 639057  
[info@euromac-srl.it](mailto:info@euromac-srl.it) [www.euromac-srl.it](http://www.euromac-srl.it)

**EUROMAC**  
Foundry Plants & Core Making Equipment



# 2018 ANCORA IN CRESCITA PER LE FONDERIE ITALIANE, MA L'ANNO SI CHIUDE COL FIATONE

*2018 was another year of growth for Italian foundries, but the sector ran out of steam towards the end of the year*

Un 2018 di crescita moderata, ma con un progressivo esaurimento della spinta che aveva caratterizzato i primi mesi dell'anno e prospettive poco incoraggianti per il 2019: è quanto emerge dall'ultima analisi trimestrale del Centro Studi Assofond, che ha rilevato nel quarto trimestre del 2018 un quadro generale ancora positivo, anche se molto contrastato sui dati disaggregati.

Il campione Assofond, che arriva ad un livello di rappresentatività del 31% sulla produzione nazionale stimata del 2017, segna, nel complesso, una crescita, su base annua, del +2,8%, ma è solo una prima stima: i valori dell'Istat restituiscono valori molto più assottigliati.

Se si considera l'indice destagionalizzato, questo mantiene "quota 100", nell'ultimo quarto, in linea con il trimestre appena precedente, a indicare una sostanziale parità con i livelli medi del 2017, ma, allo stesso tempo, in perdita con i valori calcolati nel primo e nel secondo trimestre del 2018, rispettivamente di 106 e di 105. Il 2018, dunque, ha perso la spinta

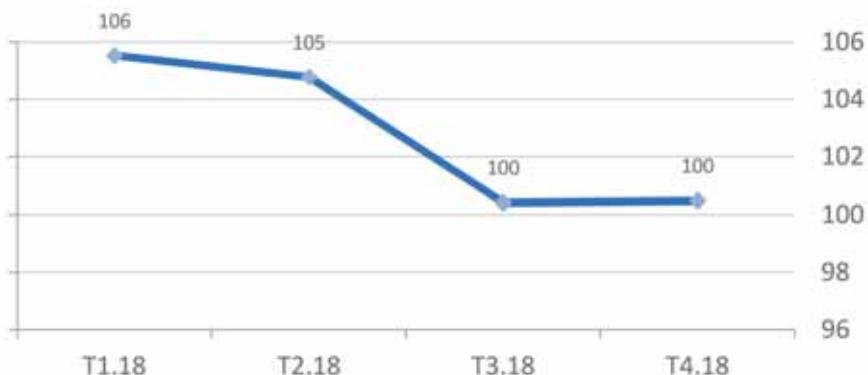
There was a moderate growth in 2018, but a progressive dwindling of the momentum seen in the early months of the year, with prospects for 2019 even less encouraging: this is the snapshot to emerge from the latest quarterly analysis by the Assofond Research Centre, which recorded an overall position that was still positive for the final quarter of 2018, despite sharp differences across markets. The Assofond statistical sample, which has a level of representativity of 31% of estimated 2017 national production, reported an annual growth of +2.8% overall, but this is only a first estimate, as ISTAT figures point to much more modest values.

If we consider the seasonally adjusted index, this remained at a level of 100 in the last quarter, in line with the previous quarter, and with similar average levels to 2017, but represented a loss compared to the first and second quarters of 2018 – 106 and 105 respectively. Thus, 2018 has lost the momentum it had begun with, and the trends across markets have been very inconsistent.

Secondo il Centro Studi Assofond la produzione è cresciuta del +2,8% sul 2017, ma la spinta è in esaurimento. Pesano il rallentamento dell'automotive e l'incertezza sul futuro del comparto dei mezzi di trasporto.

*According the Assofond Research Centre, production was up +2.8% on 2017, but momentum is now dwindling as a result of a slowdown in the automotive sector and uncertainty over the future of this industry.*

### Indice produzione Production index



con la quale era partito, ma l'andamento dei compatti restituisce dinamiche molto differenti fra loro. "Chiudiamo un 2018 di crescita moderata – sottolinea il presidente di Assofond Roberto Ariotti – che, se da un lato non ci soddisfa appieno, dall'altro non ci vede a crescita zero rispetto all'anno precedente, cosa che abbiamo temuto dopo il difficile momento che abbiamo vissuto nei mesi immediatamente successivi all'estate. Il forte rallentamento dell'automotive sta pesando in maniera considerevole, soprattutto per le fonderie di ghisa, che subiscono l'arretramento più evidente. Chi lavora per l'auto sta vivendo un clima di incertezza generalizzato: gli ordini per i progetti tradizionali si sono fermati, e quelli per i nuovi tardano ad arrivare, dato che non è ancora chiaro quale direzione prenderà il comparto dell'auto.

La transizione verso la mobilità sostenibile è iniziata e sarà un tema chiave dei prossimi anni. Noi siamo pronti ad affrontarla, ma a oggi non sappiamo ancora come sarà il futuro. Per le fonderie quello dell'automotive è un mercato chiave: il 32% dei getti di ghisa e addirittura il 57% di quelli non ferrosi sono destinati a questo comparto e le scelte dei

"The year 2018 closes with a moderate level of growth – explains the chairman of Assofond Roberto Ariotti – and, although we are not fully satisfied with this result, we have at least avoided zero-growth on the previous year, which had looked like a possibility after a challenging period following the summer. The major slowdown in the automotive sector is having a significant impact, especially for iron foundries, which experienced the most significant reductions. People working in this sector are experiencing a widespread climate of uncertainty: orders for traditional projects are at a standstill, while orders for new projects have not been forthcoming, since it is still not clear what direction the automotive sector will be moving in.

The transition towards sustainable mobility has begun and will be a key issue in years to come. We are ready for this, but still do not know what the future will look like. For foundries the automotive sector is a key market: 32% of cast iron and as much as 57% of non-ferrous castings are absorbed by this segment and the choices of our customers – who are heavily impacted by European emissions policies – will shape our own future and that of the entire

### Var (%) produzione Var (%) production



nostri clienti – pesantemente influenzate dalle politiche europee in tema di emissioni – orienteranno il nostro futuro e quello di tutta la filiera dell'auto. Pensiamo solo – conclude Ariotti – alle conseguenze che ha avuto l'introduzione del nuovo sistema di omologazione WLTP: l'industria dell'auto tedesca ha fatto fatica ad adeguarsi al nuovo standard, con un calo delle immatricolazioni in Germania del 9% circa nell'ultimo trimestre del 2018. Questo ha portato ripercussioni molto negative per tutti i componentisti, incluse le fonderie italiane, per le quali la Germania è un mercato chiave".

### I COMPARTI: RALLENTA LA GHISA, TENGONO I NON FERROSI, IN CONTROTENDENZA L'ACCIAIO

A livello disaggregato, la ghisa arretra di tre punti e vede il proprio indice destagionalizzato ripiegare a quota 100, dopo i 103 del terzo trimestre e i 105 del momento migliore del 2018, il secondo quarto.

I non ferrosi non riescono a recuperare i livelli medi del 2017: il valore di 99 punti sancisce una ripresa sul terzo trimestre, che aveva segnato un arretramento a 97 punti, ma anche un mancato recupero sull'anno precedente, che esaurisce il buon esordio dei primi due trimestri del 2018, rispettivamente a 107 e 104 punti.

Il comparto dell'acciaio, invece, è in controtendenza: il 2018 ha consentito il recupero dei livelli del 2017, "l'annus horribilis" per queste fonderie. L'indice si colloca sopra i 100 punti lungo tutti i trimestri e, nel quarto, guadagna ulteriori posizioni raggiungendo il suo picco massimo, pari a 116, successivo a due periodi in lieve calo (111 punti il terzo trimestre, 114 il secondo).

La tendenza complessiva, dopo l'ultima rilevazione, parla chiaro ed è negativa: non solo, nell'ultimo quarto, il differenziale fra questo e il rispettivo pe-

automotive supply chain. Just think – concludes Ariotti – of the consequences of the introduction of the new WLTP approval system: the German automotive industry struggled to adapt to the new standard, with a reduction in vehicle registrations of approximately 9% in Germany in the fourth quarter of 2018. This has had very negative repercussions for all component manufacturers, including Italian foundries, for whom Germany represents a key market".

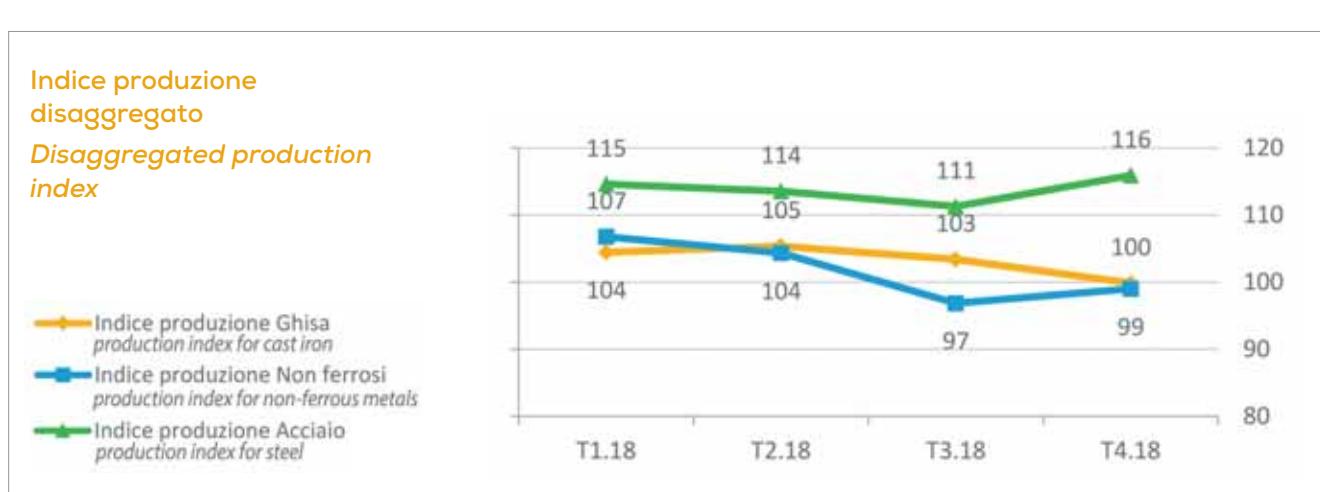
### THE SECTORS: SLOWDOWN FOR CAST IRON, STABILITY FOR NON-FERROUS METALS, WITH STEEL BUCKING THE TREND

At a disaggregated level, iron production fell by 3%, bringing its seasonally adjusted index to 100, after it had touched 103 in the third quarter and 105 at its best moment in 2018, the second quarter.

Non-ferrous metals failed to keep up with average levels for 2017: a value of 99 points represents a recovery compared to the third quarter, which had seen production drop to 97 points, but it is also a reduction from the previous year, that brings to an end the good start to 2018 - where levels had climbed to 107 and 104 respectively.

The steel market, on the other hand, bucked this trend: for steel foundries 2018 marked a recovery after 2017, the "annus horribilis". The index remained above 100 points throughout 2018 and, in the fourth quarter, grew further to reach a peak of 116, following two periods of slight reduction (111 points in the third quarter, 114 in the second).

Nevertheless, after this latest survey, the overall trend is clear and is negative. Not only was the difference in the last quarter -5.4% compared to the respective period in 2017, but it also represents a further worsening of the overall trend, following a consistent loss of impetus in previous quarters: from



riodo del 2017 è pari al -5,4%, ma rappresenta un ulteriore ribasso sull'andamento generale, successivo ai continui assottigliamenti dei valori tendenziali dei trimestri precedenti, partiti con il +7,9% del primo trimestre, il +6,7% del secondo e ridottisi al +2,0% del terzo. Non è stato sufficiente il risicato recupero del +0,1% del quarto trimestre su quello precedente, troppo esiguo per recuperare il -4,2% del terzo periodo sul secondo ed il -0,7% del secondo sul primo.

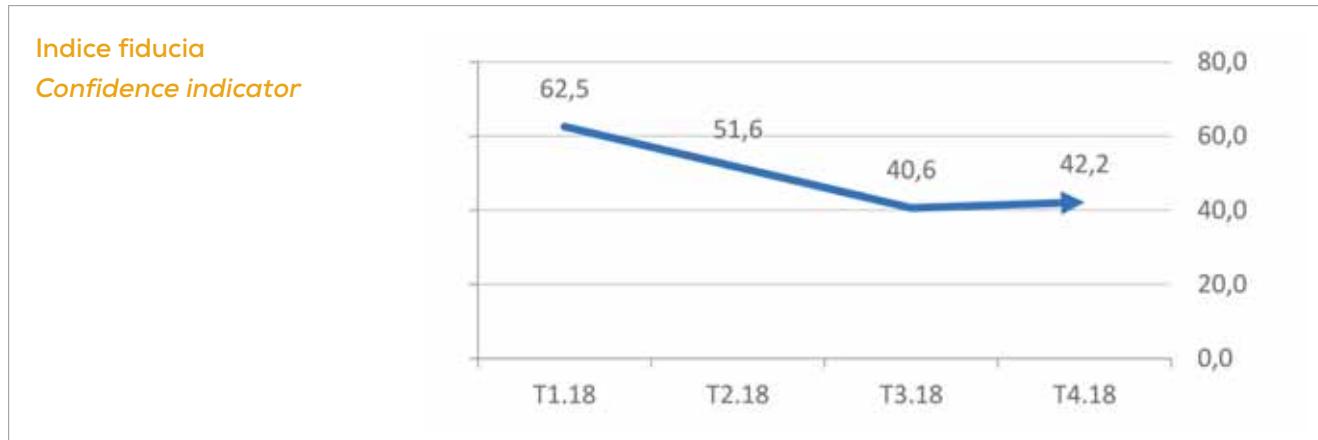
### RESTA BASSA LA FIDUCIA DELLE AZIENDE

La fiducia delle aziende che hanno risposto all'indagine non riprende quota e rimane piuttosto bassa, a 42,2 punti. Per quanto in lieve recupero rispetto ai 40,6 punti del trimestre precedente, sono lontani i tempi in cui l'indicatore era al di sopra dei 50 punti, come nel primo periodo dell'anno (62,5) e nel secondo (51,6). Anche in questo caso i compatti denotano situazioni differenti. Le incidenze estreme aumentano il loro peso: da un lato, aumentano le aziende ottimiste sul breve periodo (12,5%) ma, dall'altro, cresce anche l'incidenza di chi ha un'opinione su un quadro congiunturale negativo (28,1%); la maggioranza delle fonderie, tuttavia, crede in un quadro stabile (59,4%).

+7.9% in the first quarter, it fell slightly to +6.7% in the second before dropping to +2.0% in the third. The scant increase of +0.1% in the fourth and final quarter compared to the previous quarter was not sufficient to offset the -4.2% fall in that period compared to the second and the fall of -0.7% in the second compared to the first.

### THE CONFIDENCE OF COMPANIES REMAINS LOW

The confidence of companies who took part in the survey failed to recover and remains fairly low, at 42.2 points. Despite a slight recovery compared to the level of 40.6 points in the previous quarter, the times when the indicator was above 50 points – as was the case in the first (62.5) and second (51.6) quarters of the year – now seem like a distant memory. Even here, however, the situation across different markets is quite heterogeneous and there was an increase in the share of extreme responses: on the one hand, the number of companies who are optimistic regarding their short-term prospects increased (12.5%) but on the other, there was also an increase in the number of respondents with a negative economic outlook (28.1%); nevertheless, the majority of foundries expects the situation to remain stable (59.4%).



### FATTURATO SOPRA LA MEDIA DEL 2017, MA LA DOMANDA ESTERA COMINCIA A CALARE

Anche il fatturato è in flessione, rispetto ai trimestri precedenti, ma rimane sopra la media del 2017. Su base annua si registra un +6,7%, con la ghisa a +7,9%, l'acciaio a +13,5% e i non ferrosi a +4,4%. In termini destagionalizzati, l'indice perde altri 5 punti, nel quarto trimestre 2018, e si attesta a 103 grandezze: meno del primo periodo dell'anno (105) e in progressione negativa rispetto ai 110 punti del secondo trimestre e ai 108 del terzo.

In termini tendenziali, l'andamento ribassista è an-

### TOURNOVER ABOVE AVERAGE LEVEL FOR 2017, BUT FOREIGN DEMAND HAS STARTED TO FALL

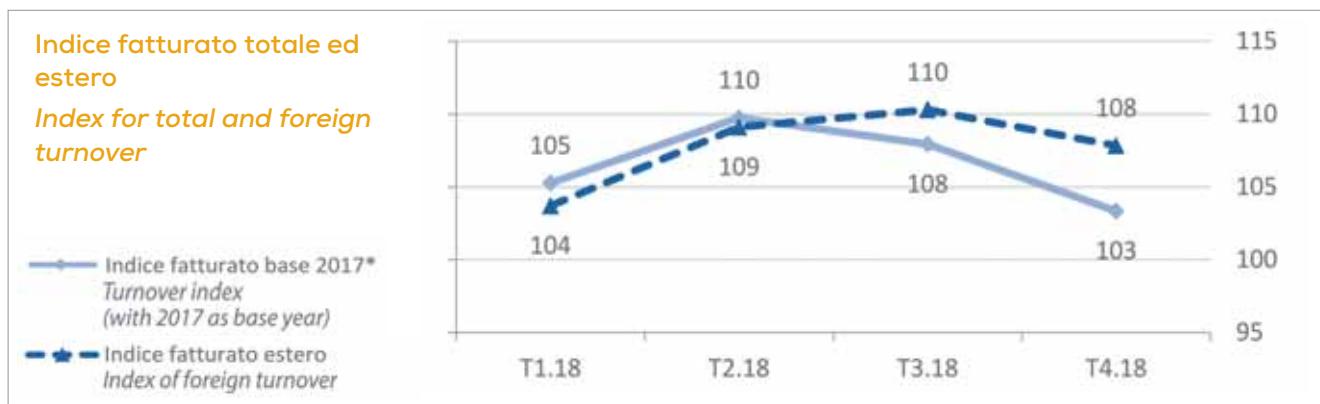
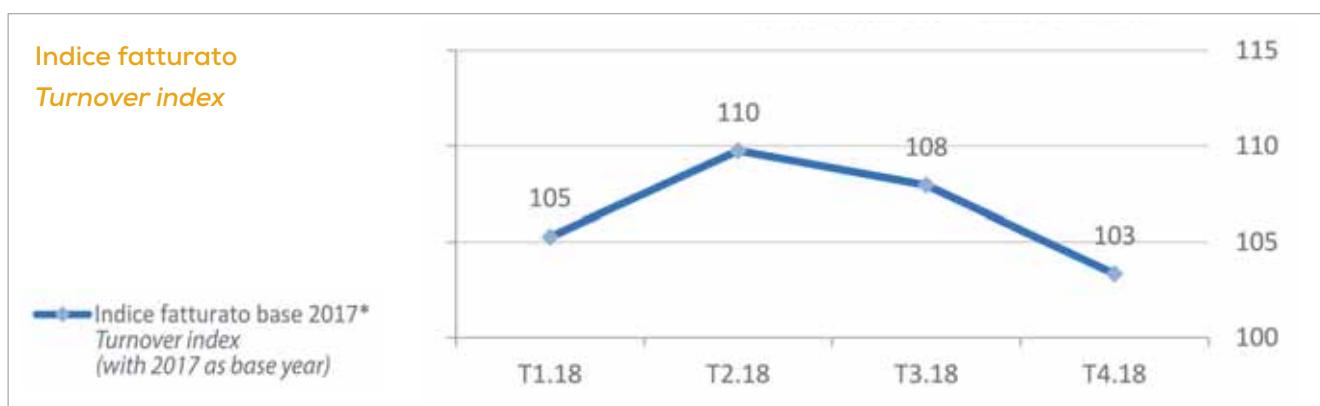
Turnover is also down compared to previous quarters but remains above the average for 2017. On an annual basis, there was an overall increase of +6.7%, with cast iron at +7.9%, steel at +13.5% and non-ferrous metals at +4.4%. In seasonally adjusted terms, the index lost another 5 points in the fourth quarter of 2018, to finish on 103: less than the first quarter of the year (105) and significantly less than the 110 points in the second quarter and 108 in the third.

On a year-on-year basis, the downward trend is even

cora più evidente e non fa presagire nulla di buono: si manifesta, dopo tre trimestri positivi, una perdita del -1,7% sul quarto trimestre del 2017. Il picco di crescita si è registrato nel secondo quarto, con il +12,9%, per poi scivolare al +4,0% del terzo trimestre. La spinta congiunturale si era già spenta dopo l'estate: il -1,7% di flessione del terzo trimestre sul secondo è stato solo l'annuncio di un calo peggiore che si è manifestato nell'ultimo quarto, pari al -4,3%. Il confronto con la quota estera vede un maggiore contributo di questa rispetto alla domanda interna: il fatturato totale termina l'anno a 103 punti sull'indice destagionalizzato con base fissa la media del 2017, mentre la domanda estera è superiore, a 108. Entrambe risultano in flessione dal terzo trimestre, momento in cui si è anche registrato il superamento dei livelli della componente estera su quella complessiva.

more evident and does not bode well for the future: after three positive quarters, it represents a reduction of -1.7% on the fourth quarter of 2017. The peak growth rate occurred in the second quarter, with an increase of +12.9%, before slipping to +4.0% in the third quarter. The economic boost had already run out of steam after the summer: the reduction of -1.7% between the second and third quarter was just the harbinger of a worse reduction of -4.3% in the final quarter.

The comparison with the share coming from foreign markets illustrates a greater contribution from the latter compared to demand within Italy: total turnover finished the year on 103 points on the seasonally adjusted index (with 2017 average as the base year) while foreign demand fared better, at 108. However, both fell compared to the third quarter, which also coincided with the moment the foreign turnover index overtook the overall turnover index.



### MERCATO CLIENTI: A PICCO I MEZZI DI TRASPORTO, LA MECCANICA RIPRENDE FIATO

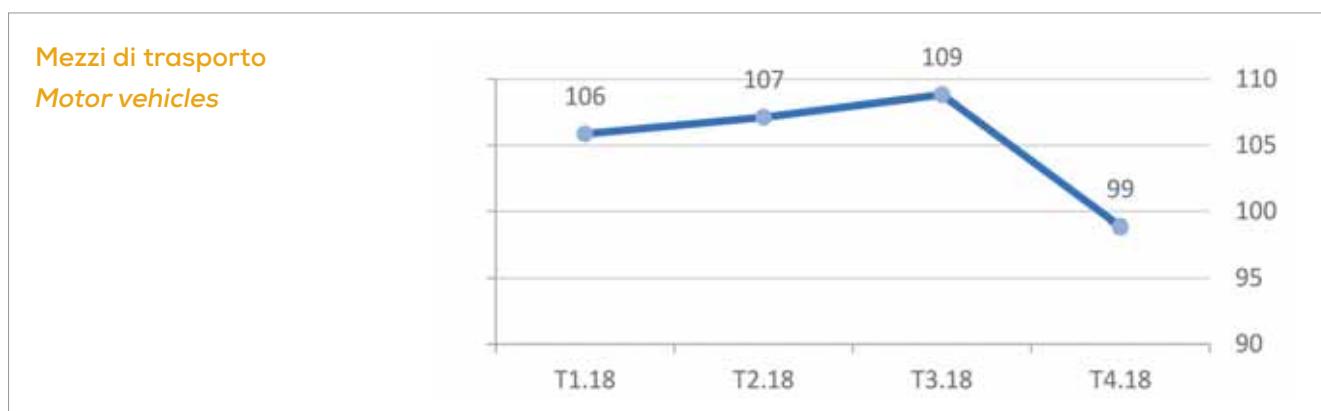
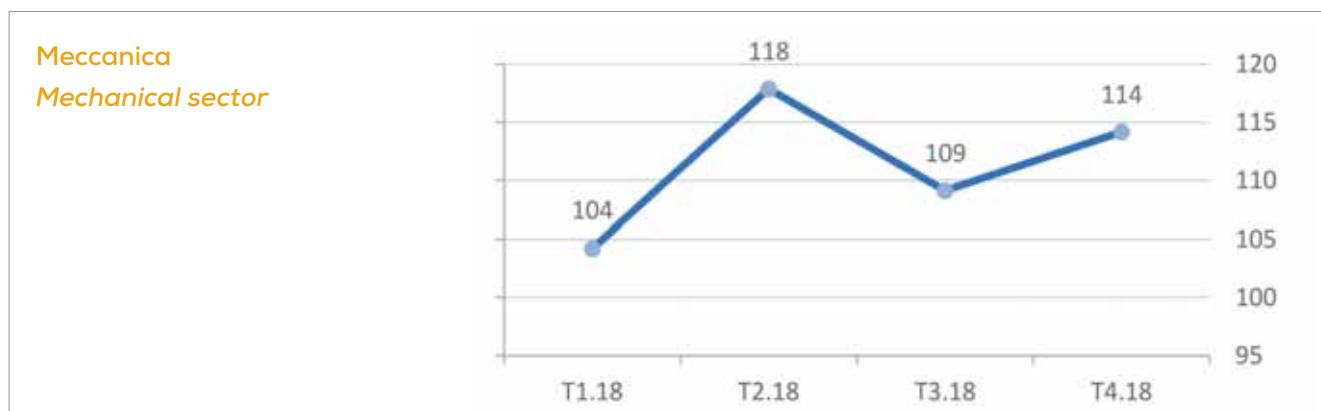
I due principali mercati di riferimento, la meccanica e i mezzi di trasporto, presentano due dinamiche differenti: la prima risulta in crescita sulla media 2017, mentre la seconda subisce un forte contraccolpo. L'indice destagionalizzato della meccanica risale a 114 punti, dopo una flessione a 109 del ter-

### CUSTOMER MARKETS: SHARP DROP FOR HEAVY GOODS VEHICLES, SOME RESPITE FOR THE MECHANICAL SECTOR

The two main markets, the mechanical industry and that for heavy goods vehicles, offer different trends: the former was up on the 2017 average, while the latter suffered a major setback. The seasonally adjusted index for the mechanical industry was back

zo trimestre 2018 e nell'ambito di un esercizio che è rimasto sempre al di sopra dei livelli dell'anno precedente; il risultato dell'ultimo quarto è la seconda migliore performance del 2018.

up to 114 points, after a drop to 109 in the third quarter of 2018 and in the context of a financial year in which it always remained above levels for the previous year. The result for the final quarter was the second-best performance for 2018.



Non è così per i mezzi di trasporto che, oltre a fare un balzo verso il basso di 10 punti sull'indice, oltrepassa la soglia di riferimento sulla media trimestrale del 2017, "quota 100", e si pone a 99 punti, spezzando un trend in continua crescita, e su buoni livelli, come quello disegnato fino ai 109 punti del terzo trimestre, picco massimo della serie considerata. ■

The same cannot be said for heavy goods vehicles which dropped 10 points in the index and fell below average 2017 levels (i.e. "100"), to 99 points, thus bringing to an end a period of continual increases, such as had been the case until it reached 109 points in the third quarter, which was also the peak level for the time series in question. ■

# METALOne®

by ECA Consult

Software per Fonderie su SAP Business One®

Pronto per la prossima generazione di Fonderie e per le persone che le gestiranno



**SAP® Business One**



E.C.A. Consult Srl  
Tel. +39 0542.890000  
[sales@ecaconsult.it](mailto:sales@ecaconsult.it)  
[www.ecaconsult.it](http://www.ecaconsult.it)



NEOS Consulting Srl  
Tel. +39 035 6224391  
[www.neoconsulting.it](http://www.neoconsulting.it)



SINAPSI Informatica Srl  
Tel. +39 0429 782088  
[www.sinapsinet.it](http://www.sinapsinet.it)

**CONCETTO DI  
ALIMENTAZIONE  
LOCALIZZATA  
brevettata**



FEEDEX\* 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





# CENSIMENTO DELLA PRODUZIONE MONDIALE DI GETTI

La produzione globale di getti nel 2017 è cresciuta del +5.2% sfiorando il record assoluto di 110 milioni di tonnellate

## *Global casting production census*

*In 2017, global casting production grew by +5.2%, nearing the record-breaking figure of 110 million tons*

### DIMENSIONE VALORI DELL'INDUSTRIA MONDIALE DI FONDERIA SCALE OF VALUES IN THE GLOBAL CASTING INDUSTRY

Popolazione totale (2017) - *World population (2017)*

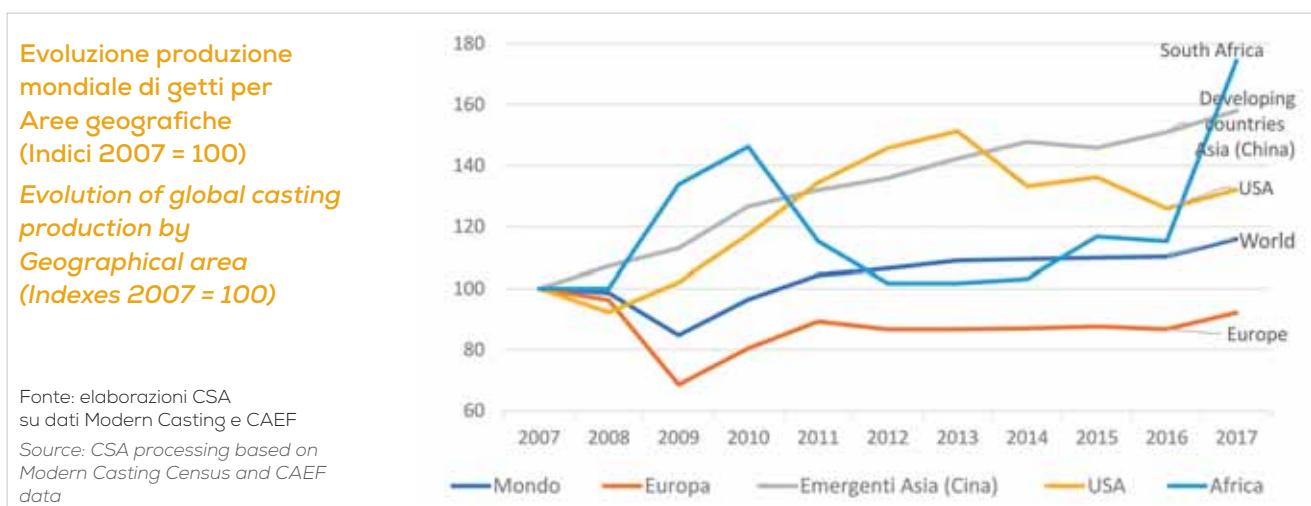
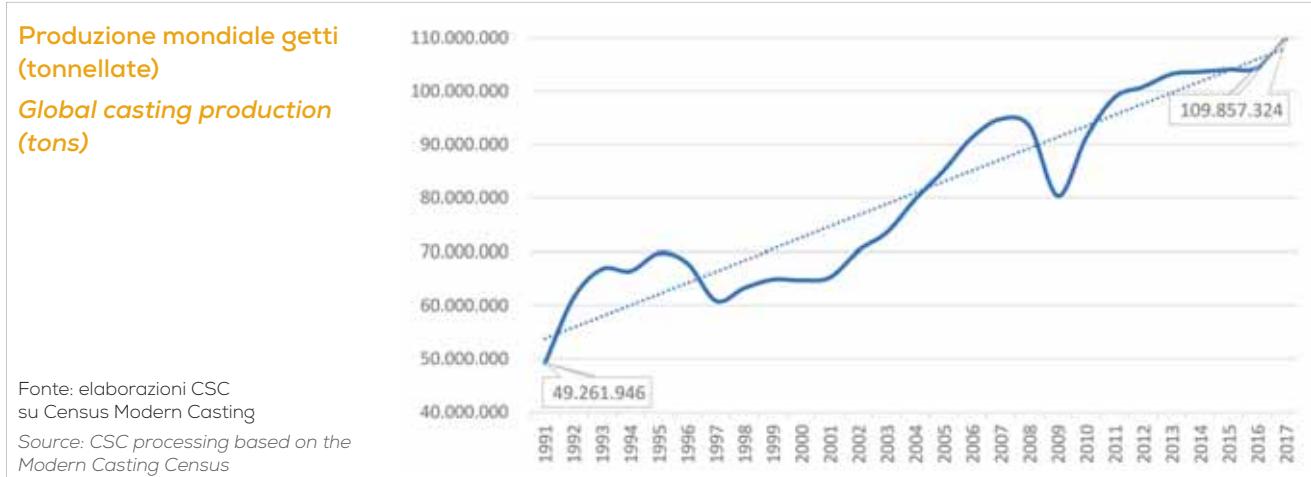
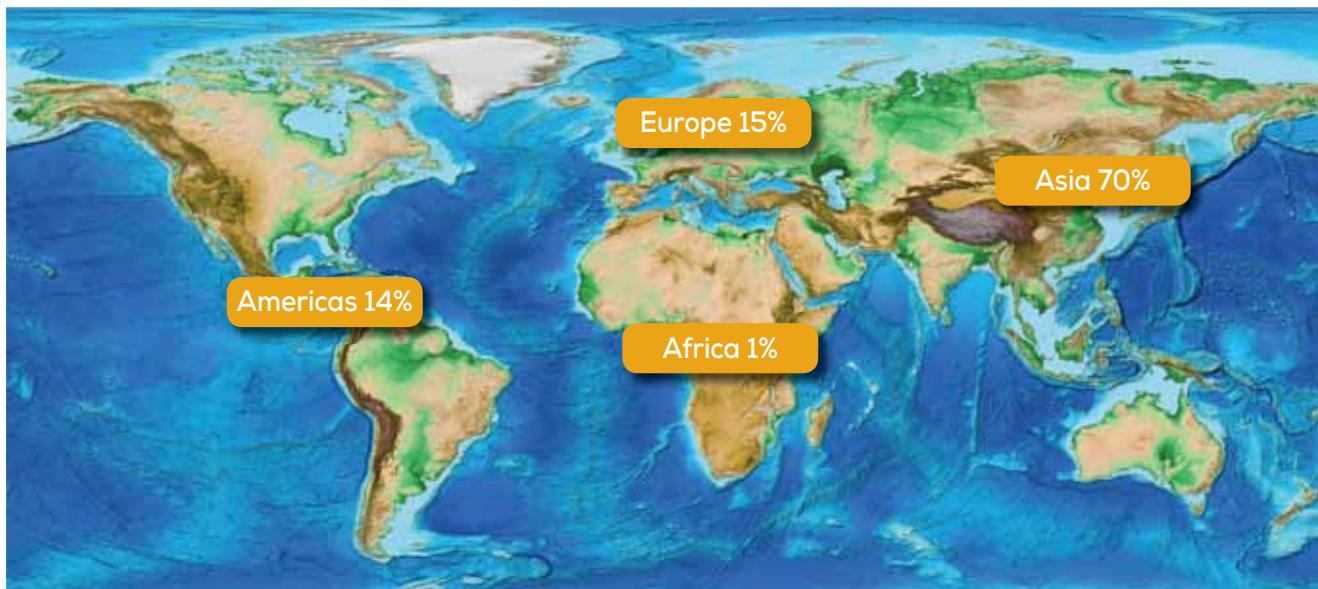


(\*) Il totale fonderie non corrisponde alla somma dei parziali in quanto alcuni Paesi non hanno comunicato il dettaglio della categoria ferrosa e non ferrosa.  
(\*) The total number of foundries is not the sum of partial figures since some countries did not provide details on the ferrous and non-ferrous category.

Le fonderie censite da Modern Casting nel 2017 sono 45.331. Di queste il 64% appartiene al comparto dei metalli ferrosi (ghisa e acciaio) e produce l'80% della produzione mondiale di getti. Il restante 34% è costituito da fonderie di metalli non ferrosi (alluminio, zinco, rame e magnesio) e realizza il restante 20% dell'output totale.

The census conducted by Modern Casting in 2017 concerns 45,331 foundries. Of these, 64% fall within the ferrous metal (cast iron and steel) sector and account for 80% of the global casting production. The residual 34% are represented by non-ferrous metal foundries (aluminium, zinc, copper and magnesium) and produce the remaining 20% of the total output.

**LA GEOGRAFIA DELLA PRODUZIONE MONDIALE DI GETTI**  
**THE GEOGRAPHY OF GLOBAL CASTING PRODUCTION**



CAGR	1991-2007	2008-2013	2013-2017	2008-2017	1991-2017
Ferrosi - Ferrous	3,8%	1,5%	0,8%	1,2%	2,7%
Non Ferrosi - Non-ferrous	6,5%	4,6%	5,0%	4,8%	5,4%
<b>Totale - Total</b>	<b>4,2%</b>	<b>2,0%</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,8%</b>	<b>3,1%</b>

Dal 1991 al 2007 i volumi totali dei getti nel mondo, sono cresciuti con un tasso medio annuo del 4.2%. Lo sviluppo del comparto non ferroso ha mostrato un maggiore dinamismo rispetto a quello ferroso con un tasso medio del 6.5%, mentre per i getti ferrosi la crescita, nello stesso periodo, si è attestata al 3.8%.

Dal 2008 al 2013 la crisi ha avuto un impatto più marcato per la produzione dei getti ferrosi, il cui tasso si è più che dimezzato rispetto al ventennio precedente (1.5%); mentre il rallentamento sul trend delle fonderie di metalli non ferrosi è stato più attenuato (+4.6%). La contrazione più significativa per le fonderie di metalli ferrosi si è verificata nell'intervallo 2013-2017 in cui la crescita si è smorzata ulteriormente arrivando ad un tasso medio annuo dello 0.8%. Al contrario il ritmo produttivo per la produzione mondiale di getti non ferrosi ha acquistato maggior vigore rimbalzando verso un +5%.

Allungando l'analisi approssimativamente agli ultimi trenta anni, dal 1991 al 2017, il divaricamento dei risultati tra i ferrosi e non ferrosi si fa ancora più netto. In termini di volumi prodotti il comparto dei getti non ferrosi ha esibito un tasso medio di crescita doppio rispetto ai ferrosi, 5.4% i primi e 2.7% i secondi. In termini assoluti, la produzione totale dei non ferrosi è passata da 6 milioni di tonnellate nel 1991 a 22 milioni nel 2017 (quasi quadruplicata); mentre le tonnellate di getti ferrosi, nello stesso intervallo temporale, sono duplicate da 44 milioni a 88 milioni.

Conseguentemente il peso percentuale dei getti non ferrosi rispetto al totale ha guadagnato terreno: dal 12% all'attuale 22% erodendo in parte quello dei ferrosi, la cui incidenza è scesa all'80%.

The total global casting volumes grew from 1991 to 2007 at a 4.2% annual average rate. Growth in the non-ferrous sector was more dynamic than in the ferrous sector, posting a 6.5% average rate, while ferrous castings showed a 3.8% growth rate in the same period.

From 2008 to 2013 the crisis had a more significant impact on ferrous casting production, whose growth rate dropped by more than half compared to the previous 20-year period (1.5%); while the slowing down of non-ferrous metal casting trends was less marked (+4.6%). The most significant decline for ferrous metal casting was recorded in the 2013-2017 period, in which growth further dropped to a 0.8% annual average rate. Conversely, the rate of global non-ferrous casting production acquired greater impetus, bouncing back to +5%.

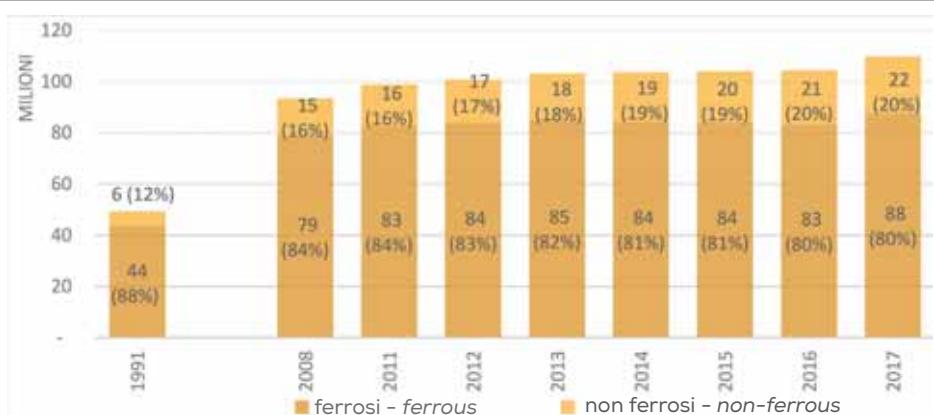
When stretching our review approximately to the last thirty years, i.e. from 1991 to 2017, the gap between ferrous and non-ferrous results becomes even clearer. In terms of production, the non-ferrous casting sector showed an average growth rate that doubled the ferrous growth rate: 5.4% the former, 2.7% the latter. In absolute terms, the total non-ferrous production rose from 6 million tons in 1991 to 22 million in 2017 (growing fourfold); while ferrous casting tons doubled from 44 million to 88 million in the same period.

Therefore, the incidence (%) of non-ferrous castings on the total figure gained ground: from 12% to 22% in 2017, eroding in part the incidence of ferrous casting which dropped to 80%.

**Evoluzione mondiale  
volumi, getti ferrosi e non  
ferrosi, Milioni di t, peso %**  
**Global ferrous and  
non-ferrous casting  
growth, Millions of tons,  
incidence (%)**

Fonte: elaborazioni CSC su Census Modern Casting.

Source: CSC processing based on the Modern Casting Census.

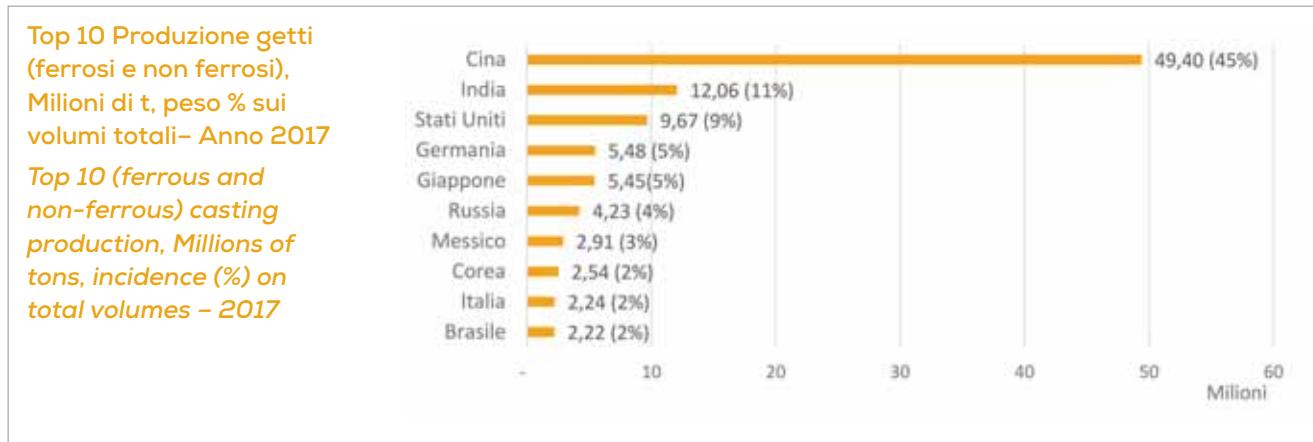


## SINTESI GENERALE DEI RISULTATI DEL 52-ESIMO CENSUS

I risultati del censimento annuale di Modern Casting, arrivato alla sua 52 esima edizione, confermano per il 2017 la presenza dell'Italia nella Top 10 dei produttori mondiali.

## HIGH-LEVEL OVERVIEW OF THE RESULTS OF THE 52ND CENSUS

The results of the Modern Casting annual census, which has now reached its 52nd edition, confirm the presence of Italy in 2017 as one of the Top 10 producers in the world.



La Cina e i Paesi emergenti continuano a crescere, ma l'Italia non perde terreno nei confronti dei principali competitor mondiali e riesce a confermarsi al nono posto, mantenendo un gap di circa 80.000 tonnellate dalla Turchia che slitta all'undicesimo posto, subito dopo il Brasile.

Nel 2017, secondo i dati di Modern Casting, l'output mondiale di getti ferrosi e non ferrosi si è spinto fino a 109,9 milioni di tonnellate, circa 5,4 milioni di tonnellate in più rispetto al 2016 (+5,2%), portando i volumi su livelli mai raggiunti prima. Il tasso di crescita registrato nel 2017 ha un significato particolarmente positivo in quanto evidenzia una nuova spinta dopo due anni di variazioni vicine allo zero.

Dei 33 Paesi del panorama mondiale che hanno collaborato all'indagine, 24 hanno registrato un tasso positivo dei risultati produttivi 2017 vs 2016; 3 si sono mantenuti sull'invariato e 6 hanno conseguito una variazione negativa. Tra i Paesi della Top 10, il Messico ha avuto un incremento dell'output più vigoroso (+13,6%) seguito dalla Russia (+8,6%). Tra i Best performer del ranking figura anche l'Italia con un incremento del +7,1%, seguono l'India (+6,2%) e la Germania (+6,1%).

Il rimbalzo europeo del 2017 del +6,3%, ha viaggiato al di sopra della ripresa di quello asiatico (+4,8%); mentre l'America ha esibito un recupero del +5%. I dati relativi all'Africa non sono comparabili con quelli dell'anno precedente a causa della variazione del campione che per il 2017 contempla anche l'Egitto

*China and emerging countries continued to grow, though Italy did not lose ground compared to the main global competitors and was confirmed at no. 9 in the ranking, maintaining a gap of around 80,000 tons compared to Turkey which dropped to no. 11, right after Brazil.*

*According to data from Modern Casting, in 2017 the global ferrous and non-ferrous casting output reached 109.9 million tons, i.e. about 5.4 million tons more than in 2016 (+5.2%), bringing volumes to unprecedented highs. The growth rate in 2017 is particularly positive since it gives evidence of a new impetus after two years of close-to-zero variations.*

*Out of the 33 Countries in the world that contributed to the survey, 24 posted a positive rate of production in 2017 vs 2016; 3 were unaltered and 6 showed a negative variation. As regards the Top 10 countries, Mexico showed the most notable output growth (+13.6%) followed by Russia (+8.6%). The Best performers in the ranking include Italy, posting a +7.1% increase, followed by India (+6.2%) and Germany (+6.1%).*

*The +6.3% European recovery in 2017 was more substantial than the Asian recovery (+4.8%), while America posted a +5% increase. Data related to Africa are not comparable with those of the previous year since the sample has changed: the 2017 sample includes Egypt, which had never been surveyed in previous editions.*

il quale non era stato mai censito nelle edizioni precedenti.

La quota europea vale solamente il 15% della produzione mondiale, pari a 16.4 milioni di tonnellate, ma nel 2017 il passo del vecchio continente ha mostrato una maggiore vivacità rispetto ai paesi emergenti. La Cina, da sola, ha prodotto il 45.2% dei getti mondiali con un contributo di 49.4 milioni di tonnellate, contro le 47.2 milioni dell'anno precedente.

Alle spalle della Cina c'è l'India che grazie alla fortissima accelerazione degli ultimi anni, ha sfondato i 12 milioni di tonnellate con un aumento del +6.2%. Nel 2017 la crescita dell'India è stata superiore a quella della Cina (+4.7%). Al terzo posto del ranking ci sono gli Stati Uniti con 9.7 milioni di tonnellate prodotte (+2.9%), seguiti al quarto posto dalla Germania (5.5 milioni di tonnellate, +6.1%) che per meno di 30.000 tonnellate, nel 2017, ha sorpassato il Giappone (5.4 milioni di tonnellate, +4.8%).

Al sesto posto la Russia che nel 2017 ha aumentato dell'8.3% il proprio output chiudendo a quota 4.2 milioni di tonnellate.

Ma la vera rivelazione del censimento di Modern Casting è il Messico che grazie alla brillante performance del 2017 (+13.6% con 2.9 milioni di tonnellate) è riuscito ad entrare nella lista dei top 10 posizionandosi al settimo gradino della scala e scalzando la Corea che scivola all'ottavo posto con 2.5 milioni di tonnellate. Quest'ultima, insieme a pochissimi altri Paesi, ha chiuso il 2017 con un segno negativo (-2.8%) rispetto all'anno precedente.

In chiusura della Top 10, l'Italia si conferma al nono posto con una produzione simile a quella del Brasile che per poche tonnellate abbandona l'ottava piazza del 2016 per scivolare al decimo posto.

### FOCUS SULLE LEGHE

Entrando nel dettaglio delle leghe, l'output totale dei getti di ghisa nel 2017 si è attestato su 76.364.871 tonnellate (+5.2%) ripartito tra 49.043.217 tonnellate (+6.1%) di ghisa grigia e 27.321.654 tonnellate (+3.8%) di duttile (sferoidale e malleabile). La produzione mondiale di getti di acciaio è cresciuta del +5.9% rispetto al 2016 portandosi su un livello di 11.281.576 tonnellate. Il comparto dei getti non ferrosi ha avuto al suo interno un forte divaricamento dei risultati tra le varie tipologie di leghe. A fronte di una tonicità dei getti di alluminio, il cui trend ascendente è proseguito nel 2017 con un ulteriore balzo in avanti del +6.6% ed un volume di 19.068.301 tonnellate; tutti gli altri segmenti sono apparsi in contrazione: getti di rame (1.776.282 tonnellate e -5.1%), getti zinco (666.869 tonnellate, -33.7%) e getti di magnesio (196.645 tonnellate, -38.1%). ■

The European share accounts only for 15% of global production, equal to 16.4 million tons, though Europe proved to be a livelier market in 2017 compared to emerging countries.

China alone produced 45.2% of global castings, accounting for 49.4 million tons vs 47.2 million in the previous year.

China is followed by India which, thanks to the remarkable expansion of the past few years, jumped to 12 million tons with a +6.2% increase. In 2017, India grew more than China (+4.7%). The United States came at no. 3 in the ranking, with 9.7 million tons produced (+2.9%), followed at no. 4 by Germany (5.5 million tons, +6.1%) which overtook Japan in 2017 (5.4 million tonnes, +4.8%) for less than 30.000 tons.

Russia came in at no. 6, having increased its output by 8.3% in 2017 and closing at 4.2 million tons.

Yet the real revelation of the Modern Casting census is the growth of Mexico which, thanks to its brilliant performances in 2017 (+13.6% with 2.9 million tons), joined the Top-10 countries, reaching position no. 7 and overtaking Korea, which dipped to no. 8 with 2.5 million tonnes. The latter, together with very few other Countries, wrapped 2017 up in negative territory (-2.8%) compared to the previous year.

Closing the Top 10 list, Italy came in again at no. 9 with a production similar to Brazil's which lost its eighth position of 2016 for a few tons and dipped to no. 10.

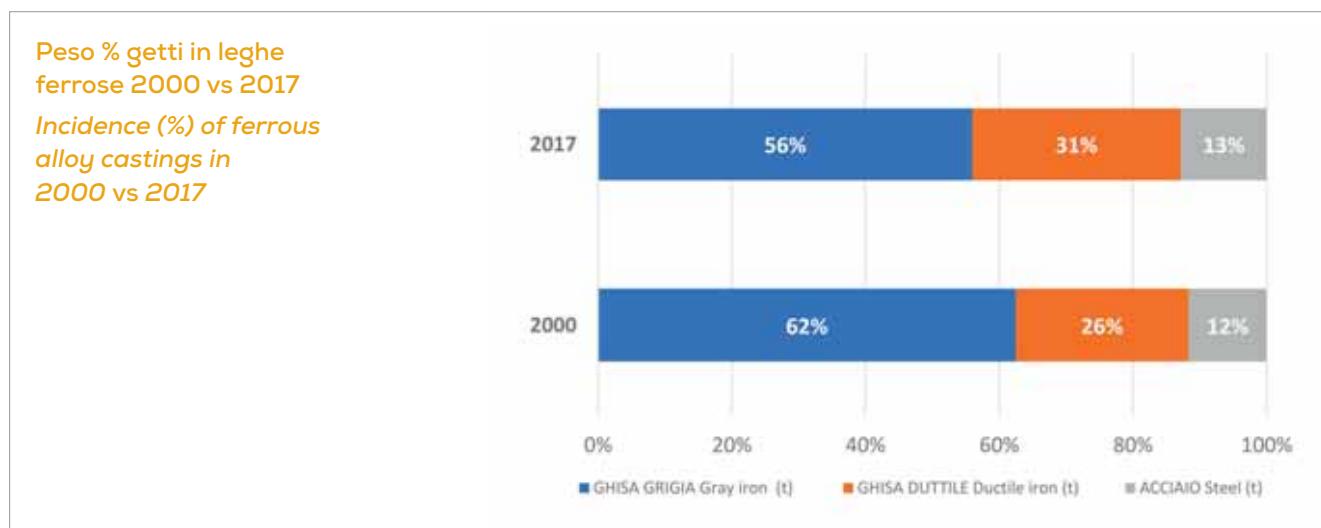
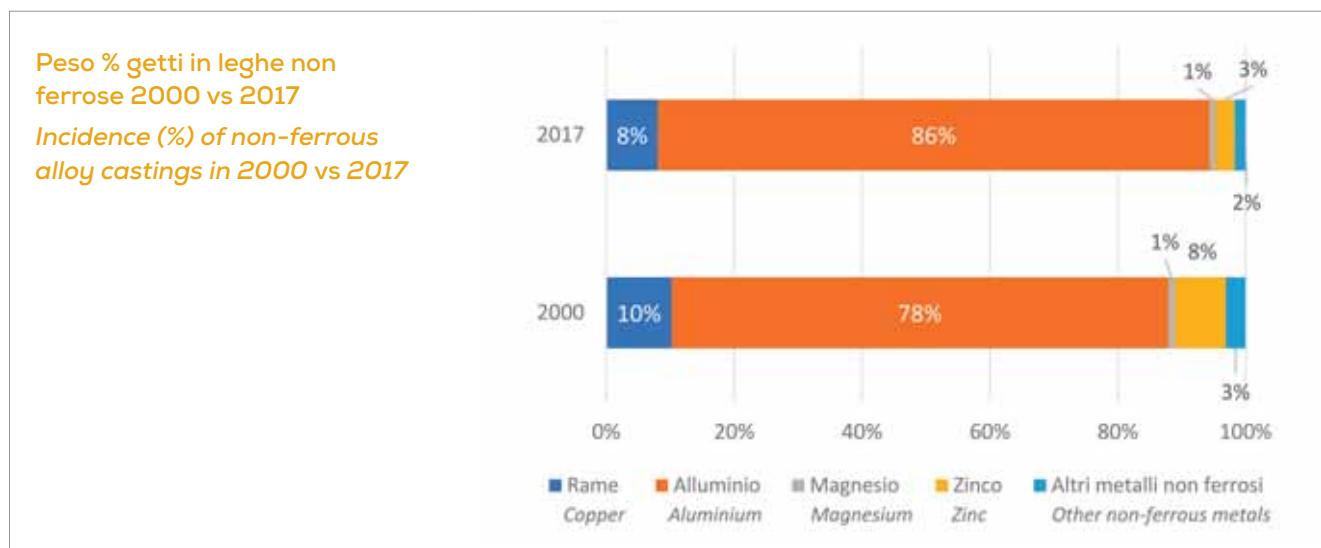
### FOCUS ON ALLOYS

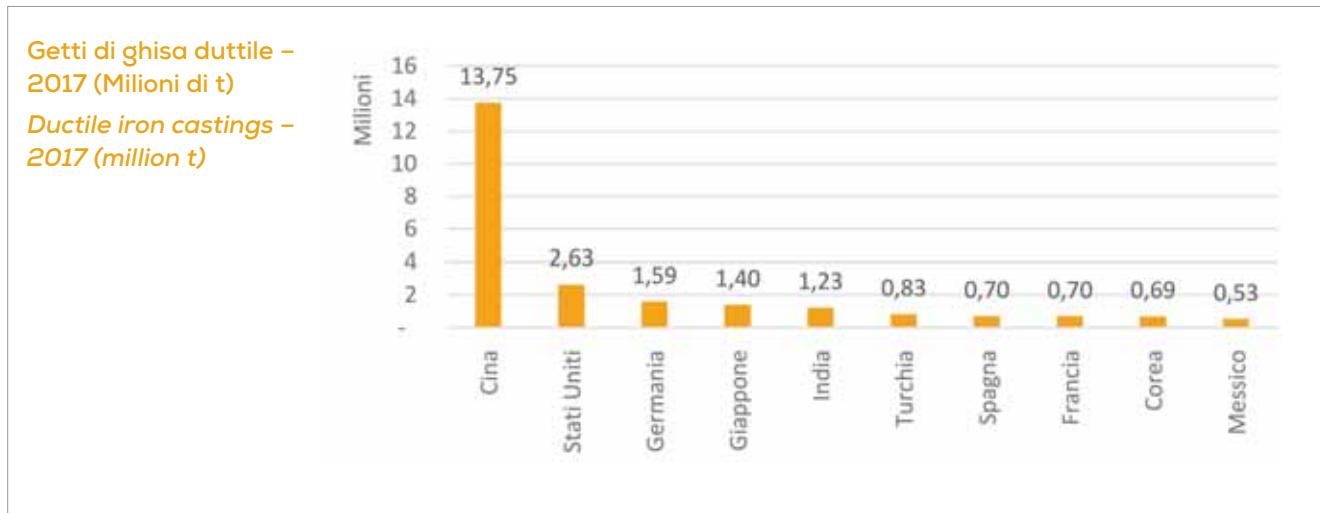
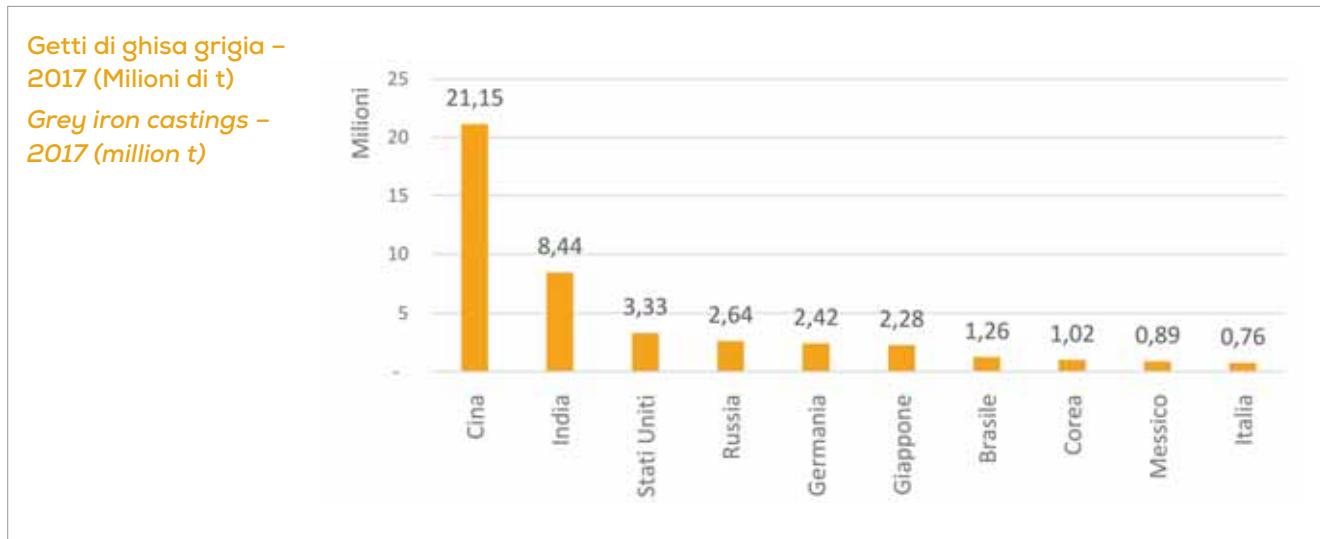
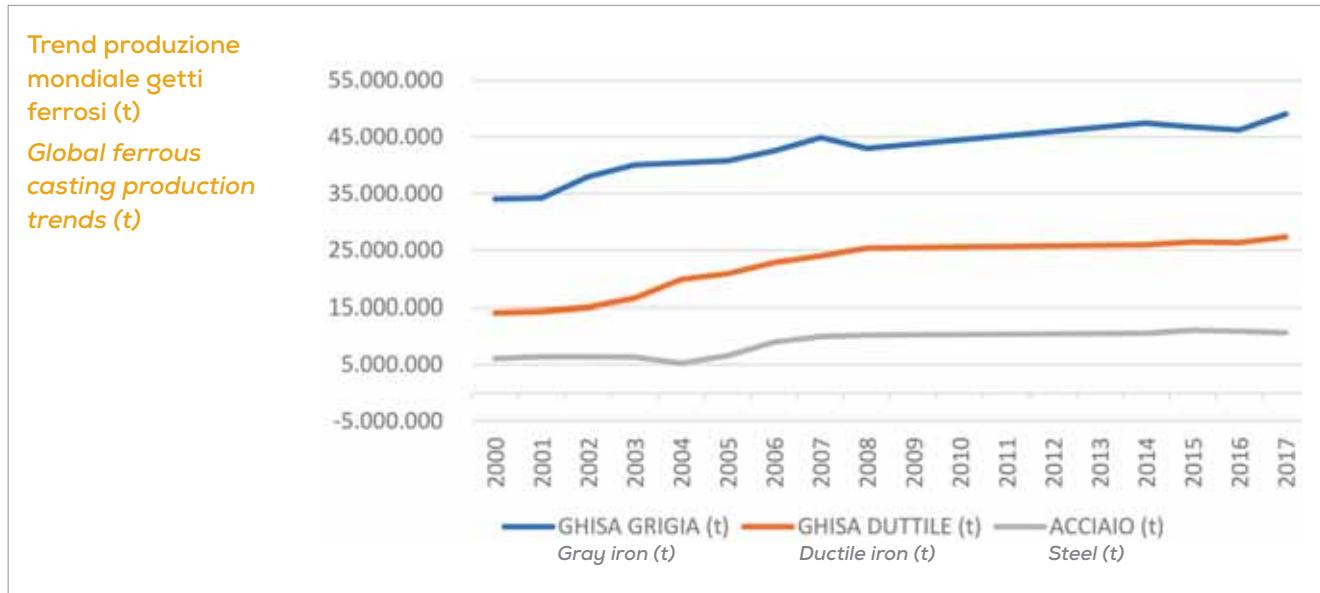
Looking at alloys in detail, the total output of cast iron castings in 2017 settled at 76,364,871 tons (+5.2%), broken down into 49,043,217 tons (+6.1%) of grey iron and 27,321,654 tons (+3.8%) of ductile iron (spheroidal and malleable). The global steel casting production rose by +5.9% compared to 2016, reaching 11,281,576 tons. The non-ferrous casting industry showed considerable variations according to the different types of alloys. While aluminium castings remained solid, continuing to grow in 2017 with a further +6.6% jump and a 19,068,301 ton volume, all the other segments declined: copper (1,776,282 tons and -5.1%), zinc (666,869 tons, -33.7%) and magnesium castings (196,645 tons, -38.1%). ■

## Produzione leghe volumi in t, var. (t), var. (%), Anni 2016 vs 2017

Alloy production (t), var. (t), var. (%), 2016 vs 2017

	2016	2017	VAR (t) 17/16	VAR (%) 17/16
Ghisa Grigia - Gray iron	46.241.905	49.043.217	2.801.312	+6,1%
Ghisa Duttile - Ductile iron	26.314.418	27.321.654	1.007.236	+3,8%
Ghisa - Cast iron	72.556.323	76.364.871	3.808.548	+5,2%
Acciaio - Steel	10.652.244	11.281.576	629.332	+5,9%
<b>Totale Ferrosi - Total ferrous</b>	<b>83.208.567</b>	<b>87.646.447</b>	<b>4.437.880</b>	<b>+5,3%</b>
Alluminio - Aluminium	17.883.683	19.068.301	1.184.618	+6,6%
Zinco - Zinc	1.005.656	666.869	(338.787)	-33,7%
Rame - Copper	1.872.213	1.776.282	(95.931)	-5,1%
Magnesio - Magnesium	317.578	196.645	(120.933)	-38,1%
Altri Metalli Non Ferrosi - Other non ferrous metals	128.056	373.330	245.274	+191,5%
<b>Totale Non Ferrosi - Total Non-ferrous</b>	<b>21.207.186</b>	<b>22.210.877</b>	<b>1.003.691</b>	<b>+4,7%</b>
<b>Totale MONDO - Total WORD</b>	<b>104.415.753</b>	<b>109.857.324</b>	<b>5.441.571</b>	<b>+5,2%</b>



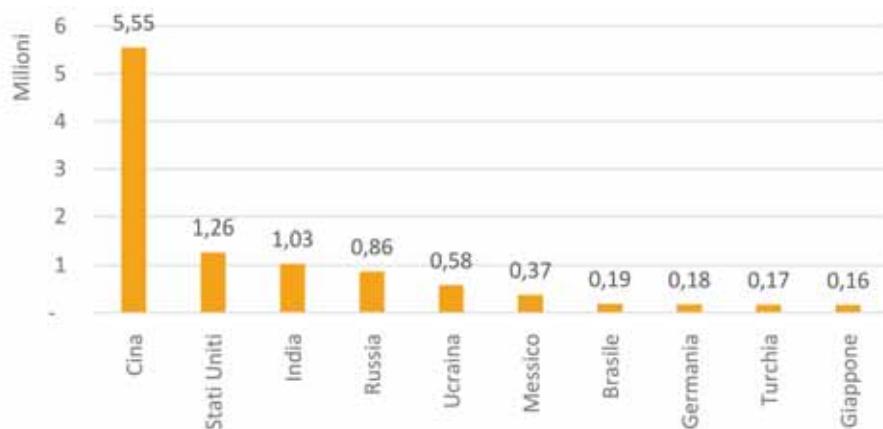
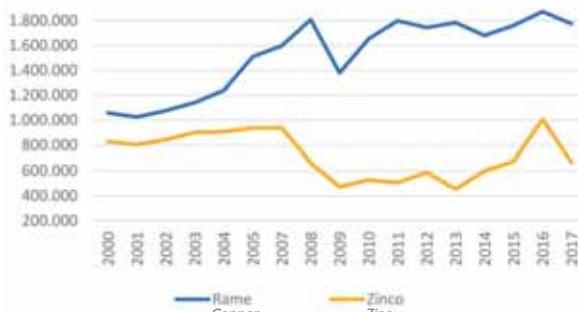
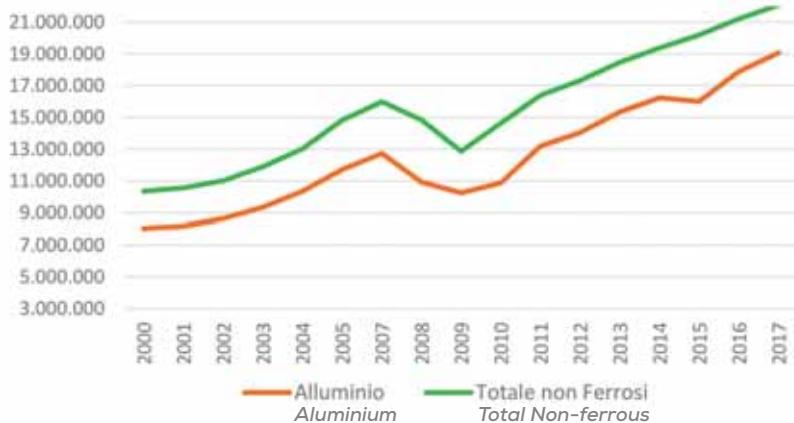


**Getti di acciaio – 2017**

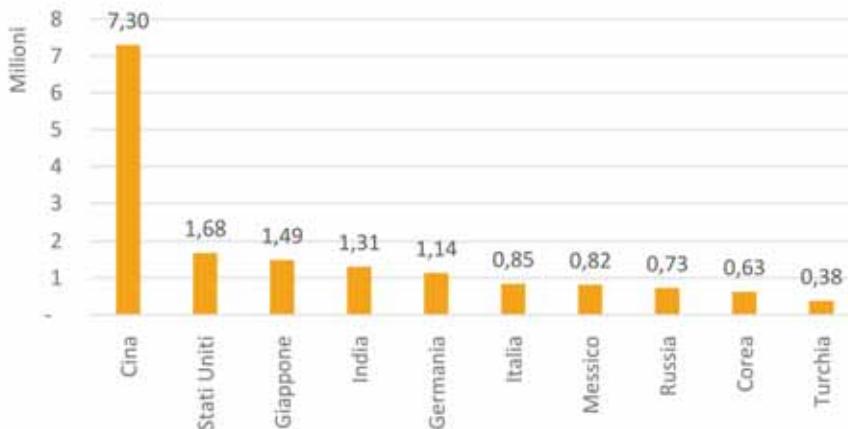
(Milioni di t)

**Steel castings – 2017**

(million t)

**Trend produzione mondiale getti non ferrosi (t)****Global non-ferrous casting production trends (t)****Getti di alluminio – 2017**

(milioni di t)

**Aluminium castings – 2017 (million t)**

# NUOVA **APS**



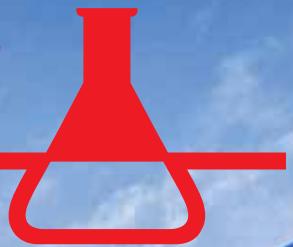
- PROFILI RAME**
- COSTRUZIONE BOBINE per RISCALDO A INDUZIONE**
- RIPRISTINO BOBINE USATE**



[www.nuovaaps.com](http://www.nuovaaps.com) – E-mail:[info@nuovaaps.com](mailto:info@nuovaaps.com)  
Via Arno, 8 - 21040 SUMIRAGO Fr. CAIDATE (VA) Tel.0331.909031 Fax 0331.908166

F.LLI

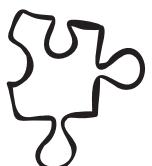
# MAZZON



TALENT



RESPECT



IDENTITY



CUSTOMIZATION



INNOVATION



STRATEGY



FLEXIBILITY



## PRODOTTI CHIMICI PER LE FONDERIE

Resine no-bake (furaniche, fenoliche, alchidiche, poliuretaniche), resine cold-box e hot-box, vernici refrattarie in alcool e acqua, additivi, colle, distaccanti e prodotti ausiliari.

**F.LLI MAZZON S.p.A.**

Via Vicenza, 72 - 36015 Schio (VI) - ITALY - [www.mazzon.eu](http://www.mazzon.eu)



## RUBRICHE



### LA CLASSIFICAZIONE DOGANALE DEI GETTI: CONSEGUENZE PESANTI IN CASO DI ERRORI

La classificazione doganale delle merci è un'operazione fondamentale per tutte le aziende che operano con mercati esteri, e tuttavia rappresenta uno dei temi più controversi, a causa delle numerose norme che regolano questa materia e della loro complessità.

Sul lato export, una corretta individuazione della voce doganale è rilevante ai fini di talune dichiarazioni obbligatorie ed eventuali restrizioni all'export, oltre che ai fini delle regole di origine preferenziale e non preferenziale che variano in funzione della voce doganale.

Sul lato import, invece, una corretta individuazione della voce doganale è rilevante ai fini delle restrizioni all'import e soprattutto per la corretta individuazione delle aliquote daziarie ed IVA.

L'indicazione ed utilizzo di una errata voce doganale determina non solo un'attività di revisione da parte dell'Ufficio delle Dogane, ma anche l'applicazione di rilevanti sanzioni; tutto ciò per i tre anni precedenti l'operazione doganale oggetto di contestazione.

Si pensi al caso di una società che abbia erroneamente individuato la classificazione di un prodotto importato dal 2015 al 2018; in caso di controllo da parte dell'Ufficio delle Dogane, questi potrà riverificare tutte le dichiarazioni doganali fatte dalla società per quel prodotto, recuperando

### S.O.S. DOGANE

#### S.O.S. DOGANE

A cura di M. Pisano

### THE CUSTOMS CLASSIFICATION OF CASTINGS: THE SIGNIFICANT REPERCUSSIONS OF ERRORS

*The customs classification of goods is fundamental for all companies that operate with foreign markets, and yet remains highly controversial due to the many rules governing the matter and their complexity.*

*With regard to exports, correct identification of the customs heading is relevant for the purposes of certain mandatory declarations and possible export restrictions, as well as for the purposes of preferential and non-preferential rules of origin which vary according to the customs heading.*

*With regard to imports, instead, correct identification of the customs heading is relevant for import restrictions and above all for the correct identification of the tax rates and VAT.*

*The indication and use of an incorrect customs entry can lead not only to a review by the Customs Office, but also to the application of significant sanctions for the three years preceding the customs operation subject to dispute.*

*Let us consider the case of a company that has mistakenly identified the classification of a product imported between 2015 and 2018; during review, the Customs Office may check all the customs declarations made by the company for that product, recovering any unpaid duties and also applying the penalties.*

i dazi eventualmente non pagati e applicando altresì anche le sanzioni.

Ma c'è di più: oltre alle conseguenze di carattere amministrativo e a quelle legate alle responsabilità contrattuali (la merce potrebbe venire bloccata in dogana per approfondimenti sulla veridicità del codice portando a ritardi nella consegna), l'azienda potrebbe subire conseguenze anche di carattere penale qualora, sulle basi di un'errata classificazione, avesse rilasciato incautamente al proprio cliente delle dichiarazioni di origine del fornitore. Per il legale rappresentante si configurerebbe, infatti, il reato di falso in atto pubblico. In caso, poi, di dichiarazione non veritiera sull'origine preferenziale, potrebbe addirittura concretizzarsi, attraverso il godimento di condizioni commerciali di vendita più vantaggiose e non meritate, l'ipotesi di pratiche di concorrenza sleale e fraudolenta a danno delle altre imprese concorrenti.

Appicare la classificazione doganale corretta ai diversi prodotti è quindi fondamentale per evitare ripercussioni che potrebbero compromettere il futuro stesso dell'azienda. Per questo, nel quadro del servizio S.O.S. Dogane, attivato per supportare le fonderie associate che lavorano con l'estero, Assofond ha recentemente messo a disposizione delle linee guida per tutti coloro che si accingono a individuare o verificare i codici doganali attribuiti ai propri getti.

Il vademecum vuole aiutare le aziende nella creazione di una procedura interna per inserire nella propria anagrafica, accanto al codice articolo, anche una codificazione doganale che all'occorrenza potrà essere utilizzata nelle operazioni di esportazione e sempre più spesso per una firma consapevole delle dichiarazioni di origine richieste dai clienti, e della quale potrà dimostrare ed esibire la bontà dell'iter procedurale che ha portato all'impiego della specifica voce doganale.

Per avere ulteriori informazioni e ricevere il vademecum è possibile contattare Maria Pisanu all'indirizzo [m.pisanu@assofond.it](mailto:m.pisanu@assofond.it). ■

*However, in addition to the administrative consequences and those related to contractual responsibilities (the goods could be blocked at customs for assessing the validity of the code, leading to delays in delivery), the company could also suffer criminal consequences if it inadvertently provided its client with the supplier's declarations of origin on the basis of incorrect classification. From a legal standpoint, the offence of falsification of a public deed has been committed. In the event, then, of an untruthful declaration of preferential origin, there could be case for unfair and fraudulent competition practices to the detriment of other competing companies due to the use of more advantageous and undeserved commercial sales conditions. Applying the correct customs classification to different products is therefore essential to avoid repercussions that could compromise the company's future. For this reason, as part of the S.O.S. Dogane service, set up to support the associated foundries that work with foreign countries, Assofond has recently made available guidelines for all those who need to identify or verify the customs codes assigned to their castings.*

*The vade mecum helps companies create an internal procedure to include in their master data, together with the article code, customs codification that can be used for export operations and, increasingly, for signing with informed understanding of the declarations of origin requested by clients. This will also allow them to demonstrate and prove the validity of the procedure implemented for use of the specific customs heading.*

*For more information and to request the handbook, please contact Maria Pisanu at [m.pisanu@assofond.it](mailto:m.pisanu@assofond.it). ■*



VENDITA, NOLEGGIO, RIPARAZIONE E  
ASSISTENZA TECNICA PER FAX, STAMPANTI  
E MULTIFUNZIONI BIANCO NERO E A COLORI

### CHI SIAMO:

Azienda con esperienza pluridecennale nel settore della vendita, noleggio,  
assistenza tecnica e riparazione di macchine per ufficio

### PERCHE' IL NOLEGGIO:

#### Risparmio economico

Con la formula del noleggio, il costo viene ridotto a piccole rate mensili.

#### Vantaggi fiscali

I canoni di noleggio sono deducibili ai fini fiscali al 100%. Anche l'IVA sui relativi canoni è deducibile (all'80%).

#### Consumo toner incluso

Il toner è sempre compreso nel prezzo del noleggio indipendentemente dalla copertura. Gestione remota dei consumabili tramite software incluso nel canone.

#### Assistenza tecnica specializzata e installazione incluse

Interventi illimitati effettuati da personale tecnico specializzato, entro 8 ore lavorative e installazione anche della parte informatica.

#### Unico interlocutore

Un solo fornitore per la macchina, per i materiali e per l'assistenza con un notevole risparmio non solo in termini di costi, ma anche di tempo, risorse ed energie.

### INCLUSI NEL NOLEGGIO:

#### FORNITURA DEI MATERIALI DI CONSUMO

#### ASSISTENZA TECNICA

#### PARTI DI RICAMBIO

#### NUMERO CONCORDATO DI COPIE / STAMPE MENSILI INCLUSE

NEL CASO IN CUI NON VENGA RAGGIUNTO IL NUMERO DI COPIE / STAMPE INCLUSE NEL VOSTRO CANONE QUESTI VALORI VERRANNO RECUPERATI ALLA PRIMA OCCASIONE UTILE, SENZA LIMITI DI TEMPO, PER TUTTA LA DURATA DEL CONTRATTO

### PROMOZIONE ASSOCIATI ASOFOND



A3 / A4

**24 MESI  
DI NOLEGGIO  
I PRIMI 2 MESI  
GRATUITI**



SOLO A4

**GHISE E METALLI**

**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](mailto:infosider@sidermetal.it) - web: [www.sidermetal.it](http://www.sidermetal.it)  
**Qualità certificata ISO 9001:2015**



# PERCEZIONI, RAPPRESENTAZIONI E PRATICHE DI LAVORO IN FONDERIA: AL VIA UN PROGETTO DI VALUTAZIONE DEL CLIMA AZIENDALE NELLE IMPRESE ASSOCIATE ASSOFOND

*Perceptions, image and work practices  
in foundries: launching a project to assess  
the company climate in Assofond  
member companies*

Un progetto di ricerca per capire come vengono percepite le fonderie da chi lavora tutti i giorni in azienda e dai principali stakeholder delle imprese: è quanto Assofond ha deciso di fare in collaborazione con l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano, finanziando un dottorato di ricerca triennale con l'obiettivo di tracciare un quadro in grado di rendere conto della realtà delle fonderie italiane.

Evidenziare alcune caratteristiche organizzative delle fonderie (come ad esempio iniziative di welfare aziendale, sicurezza, rispetto per l'ambiente...) attraverso una corretta attività di comunicazione può aiutare le imprese a sfatare alcuni luoghi comuni che talvolta le circondano e ad accreditarsi fra l'opinione pubblica e i principali interlocutori – in alcuni casi ancora legati a una visione della fonderia basata su retaggi culturali del passato e a situazioni lavorative e ambientali distanti dall'attuale realtà – come imprese moderne e radicate nel territorio, attente alla tutela della salute dei lavoratori, all'ambiente e alla creazione di valore.

Il progetto di ricerca vuole innanzitutto rispondere ai seguenti interrogativi: quale rappresentazione hanno i lavoratori di fonderia del proprio luogo di lavoro e del lavoro in fonderia? Quale rappresentazione



*A research project to understand how foundries are perceived by those who work there every day and by the main company stakeholders: this is what Assofond has decided to do in conjunction with Milan's Università Cattolica del Sacro Cuore, funding a three-year research doctorate with the aim of outlining a picture of the current situation in Italian foundries.*



ha il territorio (cittadini, istituzioni, altri stakeholder) dell'universo fonderie?

Rispondere a queste domande consente di sviluppare consapevolezza circa il modo in cui il mondo delle fonderie viene percepito; di conseguenza, permette anche di immaginare azioni per implementare il benessere organizzativo e orientare strategicamente una comunicazione che stimoli una migliore immagine delle fonderie e ne incrementi l'attrattiva nei confronti di potenziali nuovi lavoratori.

La ricerca sarà inoltre finalizzata alla raccolta di best practice, che potranno confluire in linee guida organizzative, così da sviluppare percorsi di formazione, coaching e di team building in grado di accompagnare imprenditori e dirigenti nello sviluppo di culture capaci di coniugare produttività, sicurezza e benessere organizzativo.

Il progetto, che sta muovendo in questi mesi i primi passi, sarà articolato in tre fasi, che integreranno logiche quantitative e qualitative, utilizzando strumenti di ricerca diversificati che comprendano l'osservazione, l'analisi di documenti, interviste, focus group, strumenti di misurazione e dimensionamento dei fenomeni.

Nella prima fase di progetto ci si aspetta di sviluppare conoscenze riguardanti l'universo fonderie e le rappresentazioni ad esso associate. Si individueranno elementi facilitanti e ostacolanti per il benessere

Highlighting some organisational features of foundries, (for example, corporate welfare initiatives, safety, regard for the environment...) through correct communication activities can help businesses to explode some of the common myths that sometimes surround them and to gain respect among the public and their main stakeholders – in some cases still linked to a vision of the foundry based on past cultural relics and on working and environmental situations far removed from current reality– as modern businesses, with strong local ties, paying attention to protecting the health and safety of their employees, to the environment and to the creation of value.

The research project aims first and foremost to answer the following questions: what image do foundry workers have of their workplace and job in the foundry? What image does the foundry world have in its local area (citizens, institutions, other stakeholders)?

Answering these questions means developing awareness about the way in which the foundry world is perceived; as a result, we can envisage actions to implement employee wellbeing and to strategically orient communication that stimulates a better image of foundries and increases their attractiveness among potential new workers.

The study will also be aimed at gathering a set of



organizzativo. Sono qui previsti due momenti paralleli: una fase qualitativa, con interviste e osservazioni sul luogo di lavoro per indagare percezioni e pratiche associate alle fonderie, e una fase quantitativa che, attraverso l'utilizzo di micro-questionari, andrà ad indagare il livello di benessere organizzativo nelle fonderie. Questa misurazione è pensata per dimensionare il fenomeno nei contesti locali, per poterlo confrontare e per individuare gli elementi maggiormente determinanti per il benessere organizzativo. La seconda fase consiste nell'individuare delle azioni utili a incrementare il benessere organizzativo e orientare strategicamente la comunicazione; tali conoscenze saranno a loro volta oggetto di una validazione in cui approccio qualitativo e quantitativo si integreranno reciprocamente. In questa fase, pensata per la definizione di best practice e linee guida organizzative, saranno utilizzati focus group e questionari, integrando approccio quantitativo e qualitativo. Il terzo momento della ricerca potrebbe riguardare approfondimenti e benchmarking a livello internazionale, così da confrontare le conoscenze emerse con il contesto europeo. Questa fase è al momento ancora in corso di progettazione (il progetto potrebbe essere modificato in corso d'opera, relativamente alle conoscenze emerse o alle priorità delle organizzazioni coinvolte) e la sua realizzazione è legata agli esiti delle fasi precedenti e alle possibilità effettive di un confronto con realtà internazionali. ■

L'obiettivo di Assofond è costruire un campione di aziende significativo, per dare una rappresentazione quanto più veritiera della realtà delle fonderie italiane e raccogliere una serie di best practice utili a tracciare delle linee guida organizzative per tutte le associate: tutte le fonderie interessate a partecipare all'indagine sono invitate a segnalarlo all'associazione scrivendo all'indirizzo email [info@assofond.it](mailto:info@assofond.it)

*The aim of Assofond is to build a significant company sample, to obtain a reliable snapshot of the situation in Italian foundries and to gather a series of best practices to outline organisational guidelines for all of its members: all of the foundries interested in taking part in the study are invited to write to the association at the e-mail address [info@assofond.it](mailto:info@assofond.it)*

best practices, described in organisational guidelines for creating training courses, coaching and team building activities capable of guiding entrepreneurs and executives in the development of cultures that can combine productivity, safety and employee wellbeing.

The project, which is taking its first steps these months, will be divided into three phases, integrating quantitative and qualitative analysis, using different research tools including observations, document analysis, interviews, focus groups, tools for measuring and reshaping various phenomena.

In the first phase of the project, we expect to gain knowledge about the foundry world and its relative image. Facilitating elements and impediments for employee wellbeing will be identified. Two parallel moments are envisaged here: a qualitative phase, with interviews and observations in the workplace to investigate perceptions and practices associated with foundries, and a quantitative phase in which the level of employee wellbeing in foundries will be investigated through the use of micro-questionnaires. This tool has been conceived to reshape the phenomenon within local contexts, so as to be able to make comparisons and to identify the most important elements to achieve employee wellbeing.

The second phase consists in identifying actions to increase employee wellbeing and to strategically orient communication; this knowledge will in turn be subject to a validation process which will integrate a qualitative and a quantitative approach. In this phase, conceived to define best practices and organisational guidelines, focus groups and questionnaires will be used, integrating both qualitative and quantitative approaches.

The third stage of the study may regard further investigation and international benchmarking, to compare the results that have emerged with the European context. This phase is still being planned (the project may be changed while in progress, depending on the results or on the priorities of the organisations involved) and its planning is linked to the results of the previous phases and to the actual possibility of comparison with international players. ■



think

plan



execute



Il percorso più breve dai vostri bisogni,  
alle nostre soluzioni.



**EKW Italia S.r.l.**  
via del Lavoro 21, 20863  
Concorezzo (MB) Italy  
Tel. + 39 039 628031  
Fax. + 39 039 6280322

[www.ekw.it](http://www.ekw.it)  
[info@ekw.it](mailto:info@ekw.it)

 **EKW**  
Refrattario e servizio nel sistema



## QUALE ENERGIA?

**What energy?**

A cura di **O. Martinelli**

### ELETTRICITÀ E GAS: NEL 2018 PREZZI IN SALITA PER IL BOOM DELLA CO<sub>2</sub>, MA A FINE ANNO LA ROTTA SI È INVERTITA

Nel 2018 sono cresciuti i prezzi medi di tutti i principali mercati energetici; questa dinamica si è però rapidamente interrotta nell'ultimo trimestre, dopo la revisione al ribasso delle previsioni di crescita dell'economia mondiale.

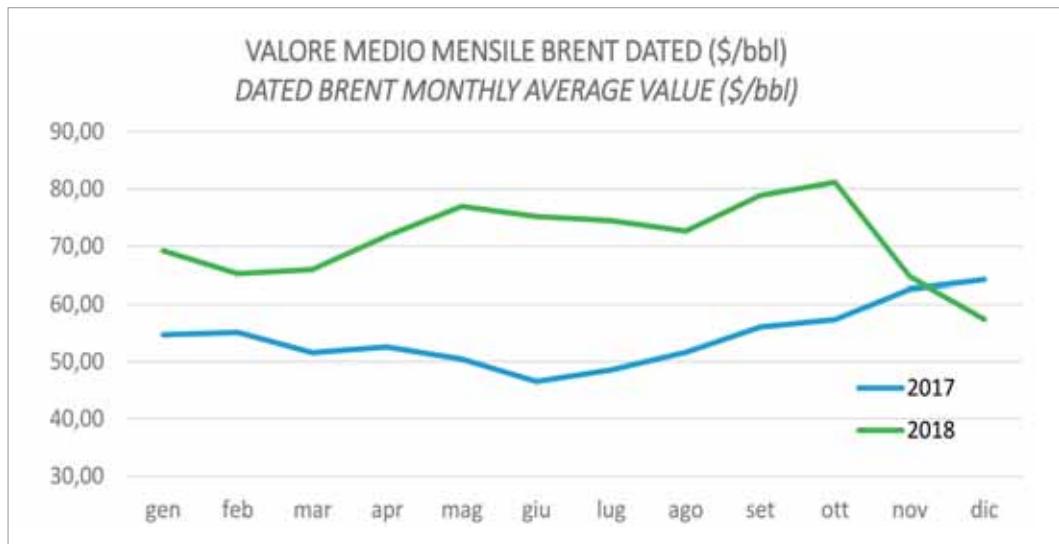
Le quotazioni del petrolio, che è tornato a essere uno dei fattori principali che influenzano il prezzo dell'energia elettrica e del gas, nel 2018 hanno vissuto tre diverse fasi. Dopo una certa stabilità fra gennaio e aprile, con quotazioni comprese tra i 60 ed i 70 \$/bbl, l'intervallo di oscillazione si è spostato verso l'alto (70-80 \$/bbl) a partire da maggio, con l'annuncio USA dell'uscita dall'accordo sul nucleare iraniano. La dinamica rialzista è proseguita fino a ottobre, quando i prezzi hanno toccato il valore massimo di 81,15 \$/bbl, spinti dalla speculazione mossa dalla sensazione di forte ripresa economica. L'inversione di rotta autunnale circa le previsioni di crescita globale ha portato i prezzi del brent a scendere rapidamente verso i 50 \$/bbl. Per sostenerli, a inizio dicembre i principali produttori petroliferi (OPEC + Russia) hanno deciso di tagliare la produzione: -1,2 milioni bbl/giorno rispetto alle produzioni di ottobre 2018. Nonostante il rapido calo di fine anno, la media 2018 di 71,11 \$/bbl è stata superiore del 31% rispetto a quella del 2017 (54,27 \$/bbl).

### ELECTRICITY AND GAS: PRICES WENT UP IN 2018 DUE TO THE BOOM OF CO<sub>2</sub>, YET THE TREND REVERSED AT YEAR END

In 2018 the average prices of all major energy markets rose; however, this trend came rapidly to an end in the last quarter, when the global growth forecast was reviewed downward.

Oil prices, which returned to be one of the main factors influencing electricity and gas prices, went through 3 different phases in 2018. After a somewhat stable period between January and April, with prices ranging between 60 and 70 \$/bbl, the fluctuation range moved upwards (70-80 \$/bbl) in May, with the US announcing they would withdraw from the Iran nuclear deal. The rising trend continued until October, when prices soared to 81.15 \$/bbl, fuelled by speculation caused by expectations of a strong recovery of the economy. The reversed global growth forecasts in autumn made Brent prices plunge rapidly to 50 \$/bbl. To support them, in early December the major oil producers (OPEC + Russia) decided to cut production: -1.2 million bbl/day compared to production levels from October 2018. Despite the swift drop at year end, the 71.11 \$/bbl average price in 2018 was 31% higher than that in 2017 (54.27 \$/bbl).

The particularly mild weather conditions in early 2018 meant that electricity spot



Le condizioni meteo particolarmente miti dell'inizio del 2018 hanno fatto sì che i prezzi spot dell'energia elettrica siano stati decisamente inferiori rispetto allo stesso periodo del 2017. Successivamente, il calo delle temperature e l'anomalia termica di fine febbraio, con l'ingresso di Burian sull'Italia che ha portato temperature glaciali, hanno comportato una decisa impennata dei prezzi, influenzata inoltre da un problema di scarsa disponibilità di gas in stocaggio. Nella settimana 9 si è raggiunta la punta massima di quotazione del PUN: 84,17 €/MWh.

A dispetto di condizioni climatiche buone, da aprile in avanti i prezzi del PUN hanno intrapreso un andamento di costante salita, frutto dell'andamento rialzista delle quotazioni delle commodities energetiche, degli strascichi dell'effetto di Burian sul sistema gas, che ha portato a una domanda primaverile particolarmente sostenuta, e di un deciso rally rialzista delle quotazioni della CO<sub>2</sub>.

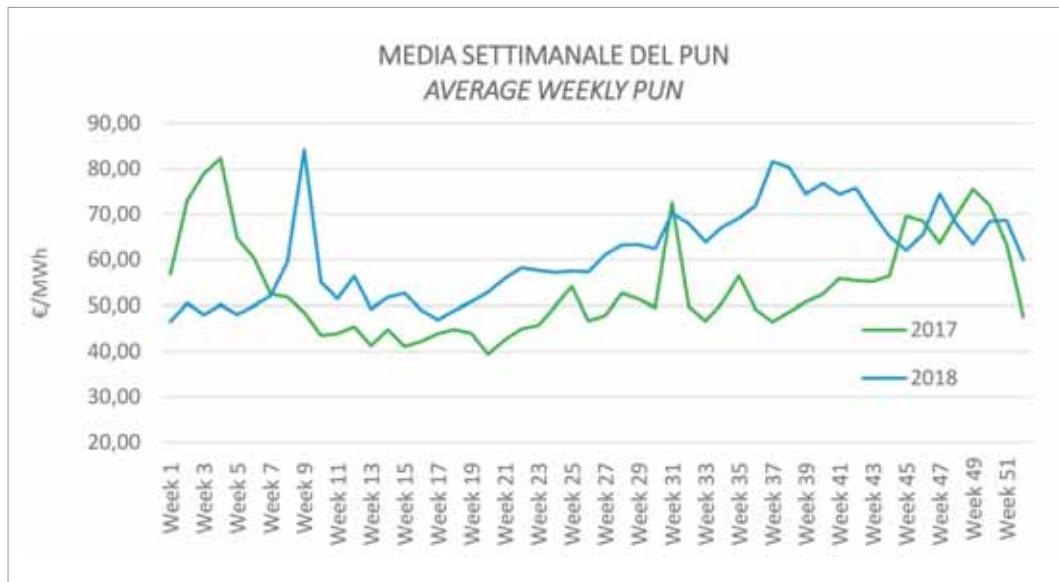
A partire da ottobre, invece, le quotazioni sono precipitate: le aspettative di rallentamento della crescita economica mondiale hanno avuto un impatto fortemente ribassista sui mercati energetici. La media del 2018 si è così stabilizzata a 61,32 €/MWh, +13,06% sul 2017 (53,96 €/MWh).

Decisamente anomalo è stato l'andamento dei prezzi spot del gas naturale. Anche in questo caso, il mite e piovoso inizio d'an-

prices were considerably lower than in the same period in 2017. The following drop in temperatures and the temperature anomaly of late February, with the buran reaching Italy and bringing freezing temperatures, led to a sharp price rise, which was also influenced by a gas stock shortage. In week 9, the national single price (PUN) reached its peak: 84.17 €/MWh.

In spite of good weather conditions, in April PUN prices started rising constantly, caused by the rising trend of energy commodity prices, the aftermath of the buran's effect on the gas system, which led to a particularly high demand in spring, and by a sharp CO<sub>2</sub> price rally. As from October, instead, prices plunged: slower global growth expectations had a strongly bearish effect on energy markets. The average value in 2018 thus settled at 61.32 €/MWh, +13.06% vs. 2017 (53.96 €/MWh).

The trend of natural gas spot prices was very unusual. Also in this case, the mild and rainy period at the beginning of the year sharply reduced gas demand for heating and thermal power production, replaced by considerable hydroelectric production. Intense cold weather in late February-early March, instead, caused a price peak, which reached 84.17 €/MWh, but also determined a low gas



no ha determinato una sensibile riduzione della domanda di gas per riscaldamento e per produzione termoelettrica, sostituita dalla consistente produzione idroelettrica. Il freddo intenso di fine febbraio-inizio marzo ha per contro generato un picco di prezzo, che ha toccato i 37,48 €/MWh, ma ha anche determinato un basso residuo di gas in stoccaggio al termine del periodo invernale, che a sua volta ha portato a una crescita della domanda estiva.

Analogamente a quanto avvenuto per l'energia elettrica, dopo una dinamica rialzista nei mesi centrali il ridimensionamento delle attese di crescita economica ha sul finire dell'anno portato una decisa frenata dei prezzi. La media 2018 (24,17 €/MWh) è stata superiore del 23,4% a quella del 2017 (19,6 €/MWh).

Sono stati invece in costante crescita, nel 2018, i prezzi della CO<sub>2</sub>. Se nel 2017 le quotazioni di questo mercato, nato per far incontrare domanda e offerta di quote di CO<sub>2</sub> al fine di ottemperare agli obblighi dell'Emission Trading System Europeo, si erano attestate nell'intervallo tra 5-8 €/ton, a partire da febbraio 2018 sono cresciute sensibilmente, soprattutto dopo la comunicazione da parte della UE della crescita nel 2017 delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno precedente.

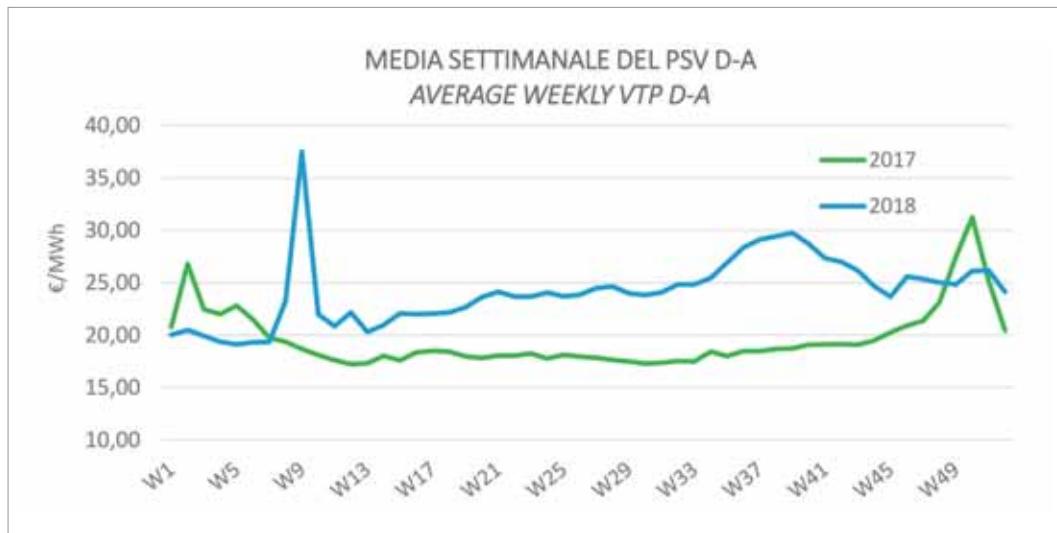
In estate, l'approvazione del meccanismo

stock residue at the end of the winter which, in turn, increased summer demand.

Just like for electricity, after the rising trend of the central months of the year, lower global growth expectations contracted prices at year end. The average value in 2018 (24.17 €/MWh) was 23.4% higher than that in 2017 (19.6 €/MWh).

In 2018, CO<sub>2</sub> prices, instead, constantly increased. While in 2017 the prices of this market, which was created to reconcile demand and supply of CO<sub>2</sub> emission allowances so as to meet the obligations of the European Emission Trading System, settled in the 5-8 €/ton range, as from February 2018 they started to rise sharply, especially after the EU's statement on CO<sub>2</sub> emission growth in 2017 compared to the previous year.

In the summer, the approval of the Market Stability Reserve which, as from 1st January 2019, implies the EU's direct intervention in the market to maintain CO<sub>2</sub> prices stable and sustained over time, caused significant concern among operators and accelerated purchases, boosted also by several speculative hedge funds coming into the market. Apart from a temporary slowdown



di Market Stability Reserve, che a partire dal 1° gennaio 2019 prevede una modalità di intervento diretto sul mercato da parte dell'UE per mantenere le quotazioni della CO<sub>2</sub> stabili e sostenute nel tempo, ha generato non pochi timori fra gli operatori e portato a una accelerazione degli acquisti, cavalcata anche dall'ingresso nel mercato di una serie di hedge fund speculatori.

I prezzi, salvo un momentaneo rallentamento a partire da ottobre con l'inversione delle attese sulla crescita economica, hanno chiuso il 2018 a ridosso dei 25 €/ton. La media 2018, pari a 16,15 €/ton, è stata del 171% superiore a quella del 2017 (5,95 €/ton), rivelandosi decisiva per la crescita dei prezzi finali di energia e gas. ■

which began in October with the reversal of global growth expectations, prices closed 2018 near 25 €/ton. The average value in 2018, i.e. 16.15 €/ton, was 171% higher than that in 2017 (5.95 €/ton), proving to be decisive for the final energy and gas price rise. ■



progetto  
**Partner!**

# primaFond

Impianti, macchine e attrezzature per fonderie e animisterie



*Facciamo squadra oggi,  
faremo più Qualità domani!*

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



## Programma di produzione

- Impianti di preparazione e distribuzione sabbia per ogni processo di produzione anime.
- Macchine per formatura anime in cold box e shell moulding in vari tipi e dimensioni.
- Macchine speciali a richiesta.
- Gasatori automatici per ogni processo.
- Mescolatori ad elica radente.
- Frantumatori per recupero sabbia.
- Propulsori pneumatici.
- Depuratori a scrubber per l'abbattimento delle emissioni da qualsiasi processo di formatura anime.
- Vasche di miscelazione della vernice per anime.
- Impianti di asciugatura delle anime vernicate.
- Smaterizzatori a cuneo per la rottura delle colate di fusioni di ghisa sferoidale e acciaio al manganese.
- Revisioni, modifiche, fornitura di macchine e impianti usati.
- Progettazione e consulenza.
- Manutenzione e assistenza.

## Primafond srl

Viale del Lavoro, n.36/38 - 36016 Thiene (Vi) Italy  
Tel. +39.0445.361.759 - Fax +39.0445.381.522  
primafond@primafond.it - www.primafond.it

# GERLI METALLI



## PRODOTTI E SERVIZI

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



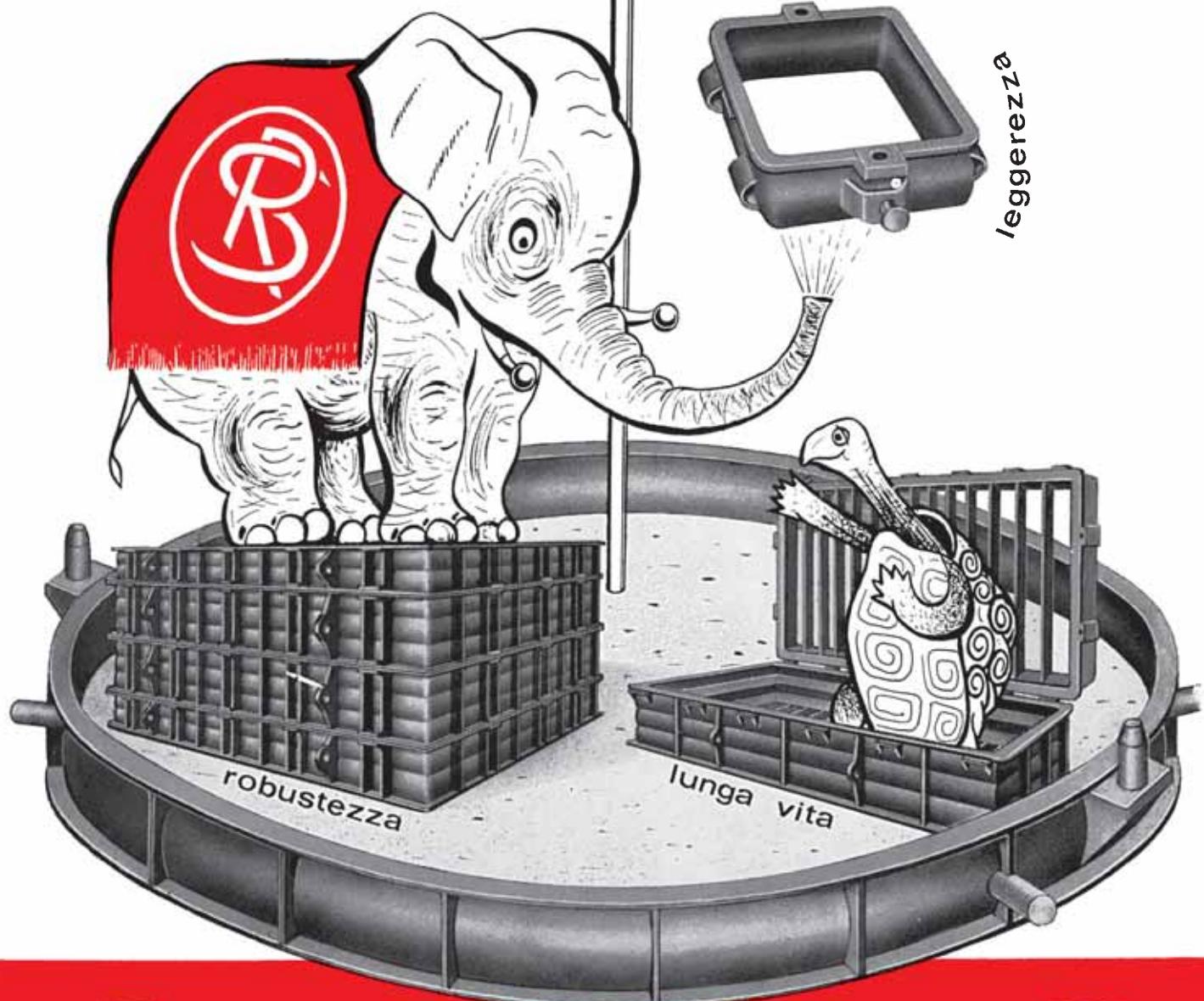
### PRODOTTI

metalli  
leghe - madrileghe  
ferroleghe  
ghise in pani  
ricarburanti

### SERVIZI

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

+ Qualità = 



**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](http://www.remosperoni.com) E.Mail [remosperoni.srl@login.it](mailto:remosperoni.srl@login.it)

# STIMA RAPIDA DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE DI FUSIONI IN GHISA GRIGIA

*A rapid approach to estimating the mechanical properties of grey cast iron components*

I progettisti hanno spesso bisogno di conoscere i valori delle proprietà meccaniche nelle diverse zone di un getto. Questa necessità deriva dal fatto che tali proprietà sono molto diverse da quelle enunciate nella classificazione standard del tipo di ghisa utilizzata. A composizione chimica costante, le proprietà meccaniche di una fusione dipendono dalla microstruttura, che a sua volta è determinata dalla velocità di raffreddamento in ogni punto del componente. In questo lavoro, viene sviluppato un metodo che permette di prevedere in modo rapido le proprietà meccaniche in ciascuna zona del getto, utilizzando i risultati derivanti dalla simulazione numerica del solo processo di riempimento e solidificazione. Si è dimostrato che questo modello applicato a componenti di reale produzione, è in linea con i risultati sperimentali.

**Parole chiave:** Ghisa grigia, Elementi Finiti, Analisi Termica, Proprietà Meccaniche, EN-GJL-300.

## INTRODUZIONE

Le proprietà meccaniche di un componente in ghisa sono spesso molto differenti da quelle riportate nella classificazione standard della lega utilizzata. Questo accade perché il grado di una ghisa viene classificato secondo valori ottenuti da campioni fusi separatamente, la cui storia termica e microstrutturale è molto diversa da quella della fusione stessa. In realtà, le variazioni geometriche della cavità dello stampo, causano diverse velocità di raffreddamento da un'area all'altra. A loro volta tali variazioni sono

Designers often need to know the mechanical properties of the various areas of a casting. This is due to the fact that the properties differ considerably from those indicated in the standard classification of the type of cast iron used. The mechanical properties of a casting with the same chemical composition depend on its microstructure, which, in turn, depends on the cooling rate at each point of the component. This paper describes a method for rapidly estimating the mechanical properties in each area of the casting, using the results of a numerical simulation of filling and solidifying process alone.

It has been demonstrated that this model, when applied to real manufactured components, is in line with the experimental results.

**Key words:** Grey cast iron, Finite elements, Thermal analysis, Mechanical properties, EN-GJL-300.

## INTRODUCTION

The mechanical properties of a cast iron component often differ considerably from those indicated in the standard classification of the alloy used. This is due to the fact that the grade of a cast iron is classified on the basis of values obtained from specimens fused separately, the thermal and microstructural history of which is considerably different from that of the casting itself. In actual fact, geometrical variations of the die cavity cause differences in the cooling rate between one area and another. These variations are associated in turn with different microstructures and mechanical property values. For this reason, de-

associate a differenti microstrutture e valori di proprietà meccaniche. Per questo motivo, i progettisti spesso obbligano la fonderia a produrre fusioni con caratteristiche meccaniche di resistenza a trazione controllata mediante campioni prelevati in determinate zone della fusione stessa. Questa metodologia richiede costi e tempi elevati, in quanto implica da un lato una diminuzione della produzione e dall'altro l'utilizzo di test di trazione non conformi alla normativa vigente, a volte, a seconda della posizione di prelievo e dello spessore della fusione, difficili da realizzare. Si sottolinea inoltre il fatto che la resistenza statica e a fatica di getti di grosso spessore non è ancora stata standardizzata e questo è giustificato dal crescente aumento di lavori in letteratura su tale argomento [1-5]. Una possibile soluzione a questo problema viene dalla simulazione numerica che è in grado di predire le proprietà meccaniche del getto dati i parametri di processo e la composizione chimica della lega [6]. Jakob Olofsson e Ingvar L. Svensson hanno dimostrato nel loro lavoro [7] che è possibile predire le proprietà meccaniche di un componente di ghisa attraverso la simulazione del processo. In tale lavoro viene proposta una particolare strategia [8] che utilizza modelli di solidificazione e di trasformazione allo stato solido per predire la formazione di microstrutture e il comportamento meccanico, a livello locale, di tutto il componente. Con un approccio simile, due anni prima, Donlean aveva proposto un modello in grado di predire la microstruttura e le proprietà meccaniche di componenti in ghisa sferoidale ferritica [9]. Il modello numerico è stato applicato a fusioni di grosso spessore con una correlazione soddisfacente tra risultati numerici e sperimentali. Nello stesso anno (2000), i ricercatori italiani Calcaterra, Campana e Tomesani, hanno utilizzato un sistema basato su una rete neurale artificiale per predire le proprietà meccaniche di un componente di ghisa sferoidale in relazione ai parametri di processo [10]. Tuttavia, tale approccio risulta limitato dal fatto che non prende in considerazione le variazioni geometriche di componenti reali. Un altro recente ed interessante lavoro applicato alla valutazione delle proprietà meccaniche delle fusioni è la rapida stima delle proprietà meccaniche dei getti attraverso la misurazione della resistività elettrica [11]. Tuttavia, anche se questo approccio sembra essere molto efficiente per una diagnostica rapida delle fusioni sulla linea produttiva, esso richiede la determinazione di una equazione di regressione per ogni geometria. Infine, un'analisi di regressione è stata proposta da Shturmakov e Loper, per predire le proprietà meccaniche della ghisa grigia [12]. Sfortunatamente, i risultati ottenuti non prendono in considerazione i pa-

signers often oblige the foundry to produce castings with a controlled mechanical tensile strength using specimens taken from specific areas of the casting. This method has high costs and long times in that it entails, on the one hand, a reduction in production and, on the other, the use of tensile tests that do not comply with the legislation in force and that, according to the position of the specimen and the thickness of the casting, can be at times difficult to perform. It should be underlined that the static and fatigue strength of heavy-section castings has not yet been standardized and this justifies the gradual increase in the number of papers in the literature on this topic [1-5].

A possible solution to this problem is provided by numerical simulation, which can predict the mechanical properties of the casting on the basis of the process parameters and the chemical composition of the alloy [6].

Jakob Olofsson and Ingvar L. Svensson demonstrated in their paper [7] that the mechanical properties of a cast iron component can be predicted through process simulation. This paper proposes a particular strategy [8] that uses solidification and solid-state transformation models to predict the formation of microstructures and the local mechanical behaviour of the entire component. With a similar approach, two years earlier, Donlean had proposed a model capable of predicting the microstructure and mechanical properties of ferritic nodular cast iron components [9]. The numerical model was applied to heavy-section castings with a satisfactory correlation between the numerical and experimental results. In the same year (2000), the Italian researchers Calcaterra, Campana and Tomesani used a system based on an artificial neural network to predict the mechanical properties of a nodular cast iron component in relation to the process parameters [10]. This approach is, however, limited by the fact that it does not take the geometrical variations of real components into consideration. Another recent, interesting method for determining the mechanical properties of castings is based on a rapid estimation of the mechanical properties of castings through the measurement of their electrical resistivity [11]. Nevertheless, although this approach seems to be extremely efficient for a rapid diagnosis of castings on the production line, it entails determining a regression equation for every shape. Finally, a regression analysis was proposed by Shturmakov and Loper, to predict the mechanical properties of grey cast iron [12]. Unfortunately, the results obtained do not take the process parameters and shape of the component into consideration, but exclusively variations in their chemical compo-

rametri di processo e la geometria del componente, ma considerano esclusivamente le variazioni della composizione chimica. Le proprietà meccaniche della ghisa grigia sono ben studiate nella letteratura in relazioni alle variazioni microstrutturali [13] alla velocità di raffreddamento [14], ma solo la correlazione tra la durezza velocità di raffreddamento è stata finora analizzata [14].

Tra gli approcci sopra suggeriti, finalizzati al calcolo delle proprietà meccaniche dei componenti in ghisa, la simulazione numerica di processo sembrerebbe il più promettente. Tuttavia quest'ultimo presenta dei punti a sfavore devono essere criticamente presi in considerazione. Il calcolo fluido-termo-mecanico transitorio e non lineare è costoso in termini di tempo e denaro e l'alto costo computazionale di un modello è spesso non conveniente per le applicazioni industriali che richiedono soluzioni veloci e affidabili. L'affidabilità di un modello è egata alla correttezza dei dati di input, che sono spesso difficili da reperire, come le proprietà metallurgiche, termiche e meccaniche in funzione della temperatura, la resistenza e lo scambio termico tra fusione e forma. Un altro metodo di calcolo delle proprietà meccaniche si basa sulla valutazione delle proprietà statiche a fatica in funzioni dello spessore della sezione [15] e/o della microstruttura [16]. In questo scenario, il presente lavoro mira a proporre un approccio che sfrutti i vantaggi della simulazione termica e superi allo stesso tempo i problemi relativi al calcolo microstrutturale e meccanico. Il tempo di solidificazione viene dapprima ottenuto in ogni punto della fusione attraverso la simulazione numerica di riempimento e solidificazione [17]. Le proprietà meccaniche del componente vengono poi calcolate usando una curva master che mette in correlazione la resistenza a trazione finale e il tempo di solidificazione.

## STRATEGIA DI PREVISIONE DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE

L'approccio proposto, che mira a predire in modo rapido le proprietà meccaniche delle fusioni di ghisa, è illustrato nella Fig. 1. Viene calcolata una curva master per ogni tipologia di lega a partire da prove a trazione eseguite su provini prelevati da campioni a gradini. Inizialmente si ottiene una curva sperimentale che correla la variazione della resistenza a trazione rispetto allo spessore. Tramite una simulazione numerica, vengono poi correlati il tempo di solidificazione e lo spessore, ottenendo così la curva master che correla la resistenza a trazione con il tempo di solidificazione.

La curva master ottenuta viene usata per predire in modo rapido le proprietà meccaniche di un getto. Il

sition. The mechanical properties of grey cast iron have been widely studied in the literature in relation to variations in microstructure [13] and cooling rate [14], but only the correlation between hardness and the cooling rate has been analysed up to now [14]. Of the approaches to determining the mechanical properties of cast iron components indicated above, numerical process simulation seems to be the most promising. Nevertheless, the latter presents some weak points that should be taken into consideration critically. The construction of a transient, non-linear fluid thermomechanical model is costly and time-consuming and the high computational cost of a model is often not feasible for industrial applications that require rapid and reliable solutions. The reliability of a model depends on the correctness of the input data, which are often difficult to obtain, such as the metallurgical, thermal and mechanical properties as a function of temperature, strength and heat exchange between the casting and the die. Another method of determining the mechanical properties is based on an assessment of static and fatigue strength in relation to the thickness of the cross section [15] and/or the microstructure [16]. In this scenario, the aim of this paper is to propose an approach that takes the advantages of thermal simulation and, at the same time, overcomes the problems posed by the microstructural and mechanical calculation. First of all, the solidification time is obtained at every point of the casting by numerical filling and solidification simulation [17]. The mechanical properties of the component are then calculated using a master curve that puts final tensile strength into relation with the solidification time.

## MECHANICAL PROPERTY PREDICTING STRATEGY

The approach proposed to rapidly predict the mechanical properties of cast iron components is illustrated in Fig. 1. A master curve is calculated for every type of alloy on the basis of tensile tests carried out on specimens taken from step form samples. An experimental curve is initially obtained, correlating the variation in tensile strength with thickness. Through numerical simulation, the solidification time and thickness are put into relation with one another, thus obtaining the master curve correlating tensile strength with the solidification time.

The master curve obtained is used to rapidly predict the mechanical properties of a component. The solidification time in each specific area of the casting and calculated by numerical simulation is used as input for predicting its mechanical properties with a

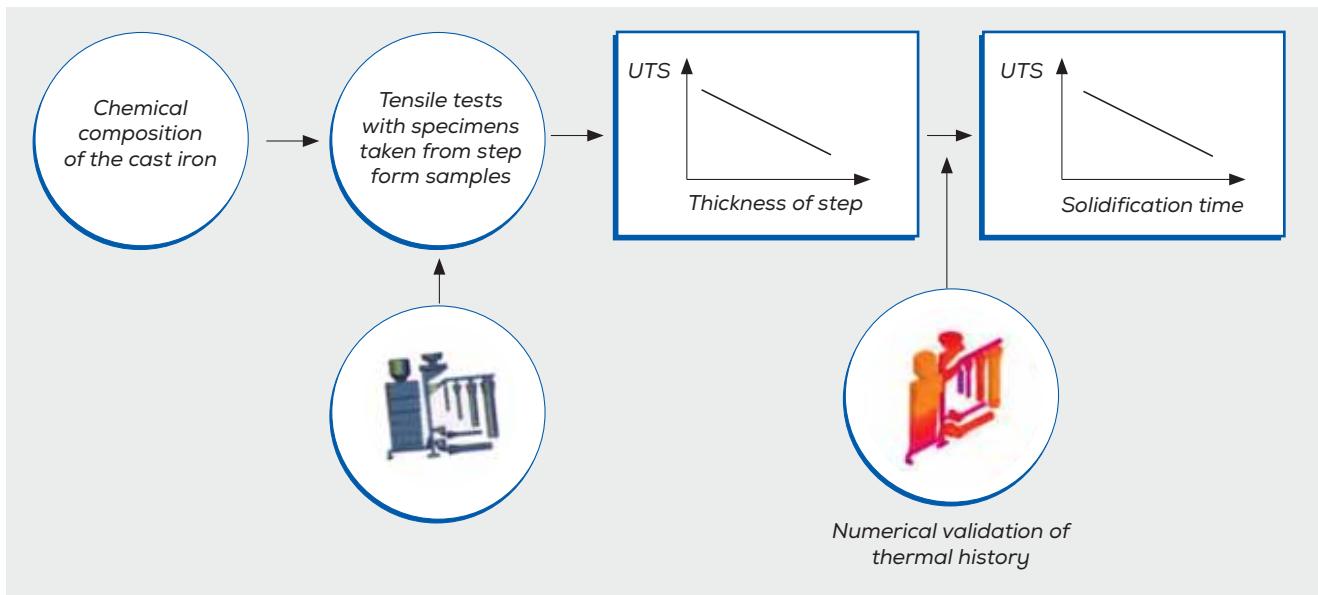


Fig. 1 – Schema per il calcolo della curva master.

Fig. 1 – Master curve construction diagram.

tempo di solidificazione in ogni specifica area della fusione e calcolato mediante simulazione numerica viene utilizzato come input per la previsione delle proprietà meccaniche corrispondenti con un grado di incertezza che è direttamente correlato alla banda di dispersione della curva master stessa (Fig.2). Nei prossimi paragrafi, verranno descritti i risultati ottenuti e la procedura per il calcolo della curva master della griglia grigia EN-GJL-300.

## CURVA MASTER, GHISA EN-GJL-300

### Definizione dei campioni

La geometria dei campioni è stata ottenuta in accordo alla norma UNI EN 1561 e al lavoro eseguito da Behnam [14].

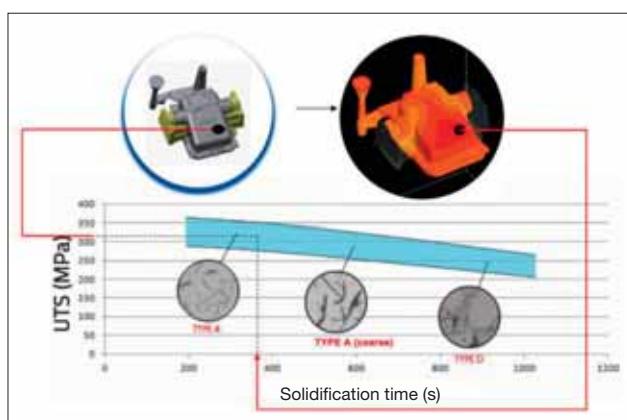


Fig. 2 – Metodologia di previsione della resistenza meccanica di getti in ghisa.

Fig. 2 – Method for predicting tensile strength on castings.

degree of uncertainty that is directly correlated with the scatter band of the master curve (Fig.2).

The following sections describe the results obtained and the procedure for constructing the master curve of the EN-GJL-300 grey cast iron.

## MASTER CURVE, EN-GJL-300 CAST IRON

### Definition of specimens

The shape of the specimens was obtained in accordance with the UNI EN 1561 standard and the work done by Behnam [14].

The material in particular, EN-GJL-300 grey cast iron (GCI), and the thicknesses and corresponding diameters of the specimens were chosen in accordance with the relevant wall thickness defined in the standards mentioned above. Fig. 3 shows the shape of the dies used in the tests.

It is important to note that, to take account of the effects of different cooling rates in the same thickness, a 30 mm specimen was obtained directly opposite the pouring gate in step form sample B (fig. 3). Furthermore, in order to compensate for variations in the foundry parameters that may take place over several working days, four specimens were produced per day on four different days. The castings used to check the approach proposed are a Valve Housing and a Front Cover manufactured in accordance with the UNI EN 1561 standard. The Brinell hardness required for the first casting must lie in the range from 200 to 250 HB while the ultimate tensile

In particolare, il materiale, la ghisa grigia EN-GJL-300 (GCI) e gli spessori e i corrispondenti diametri dei campioni sono stati scelti in accordo con lo spessore rilevante di parete, definiti negli standard sopra menzionati. La Fig. 3 mostra la geometria degli stampi usati nelle prove.

È importante notare che, per tenere conto degli effetti di diverse velocità di raffreddamento all'interno dello stesso spessore, si è ottenuto un campione di 30 mm direttamente davanti all'attacco di colata nel campione a scalini B (Fig. 3). Inoltre, al fine di sopprimere alle variazioni dei parametri di fonderia che possono verificarsi in diversi giorni lavorativi, sono stati prodotti quattro campioni al giorno in quattro giorni diversi. I getti utilizzati per verificare l'approccio proposto sono un Valve Housind e un Front Cover prodotti secondo la norma UNI EN 1561. La durezza Brinell richiesta per la prima fusione doveva rientrare nell'intervallo tra 200 e 250 HB mentre la resistenza a trazione (UTS) doveva essere di almeno 250 MPa. La seconda fusione doveva soddisfare una durezza Brinell di 200-230 HB e una resistenza a trazione (UTS) minima di 210 MPa. Entrambi i getti sono stati prodotti con la EN-GJL-300 (GCI). La Fig. 4 mostra la geometria dei getti reali utilizzati per convalidare l'approccio proposto e le aree in cui sono stati prelevati i campioni per le prove di trazione.

#### Misurazione della temperatura

Per calibrare il modello numerico è stata effettuata una misurazione della temperatura direttamente all'interno della fusione durante la colata e la solidificazione per mezzo di una termocoppia di tipo K (K chromel (Ni-Cr) (+) / alumel (Ni-Al) (-)). Allo scopo di proteggerla dalla lega fusa, la termocoppia è stata inserita in un tubo ceramico ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) e bloccata all'interno, attraverso un successivo riempimento del tubo con una soluzione ceramica a base di allumina, suc-

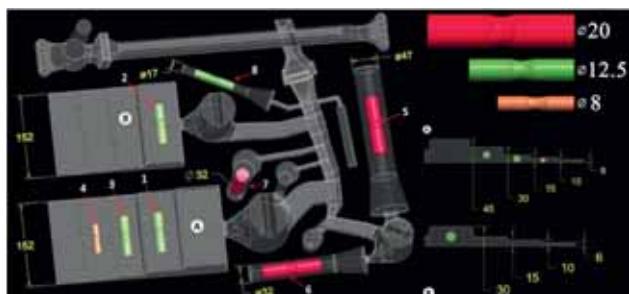


Fig. 3 – Geometria degli stampi e dei campioni usati nelle prove [mm]. I provini con lo stesso colore hanno lo stesso diametro evidenziato nella legenda.

Fig. 3 – Shape of the dies and specimens used in the experiments [mm]. Specimens of the same colour have the same diameter as indicated in the legend.

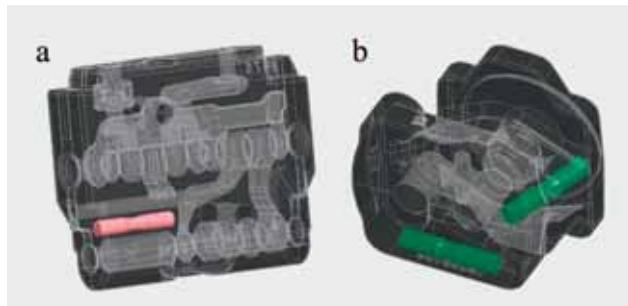


Fig. 4 – Valve Housing (a) e Front Cover (b).

Fig. 4 – Valve Housing (a) and Front Cover (b).

strength (UTS) had to be at least 250 MPa. The second casting had to have a Brinell hardness of 200-230 HB and a minimum ultimate tensile strength (UTS) of 210 MPa. Both castings were manufactured using EN-GJL-300 (GCI). Fig. 4 shows the shape of the real castings to validate the approach proposed and the areas in which the specimens were taken for the tensile tests.

#### Measuring the temperature

To calibrate the numerical model, the temperature was measured directly inside the casting during the pouring operation and solidification using a K-type thermocouple (K chromel (Ni-Cr) (+) / alumel (Ni-Al) (-)). In order to protect it from the molten alloy, the thermocouple was inserted in a ceramic tube ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) and blocked inside by filling the tube with an alumina-based ceramic solution, subsequently dried. Fig. 5 shows the position of the thermocouple, at the centre of the 30 mm thickness of specimen A

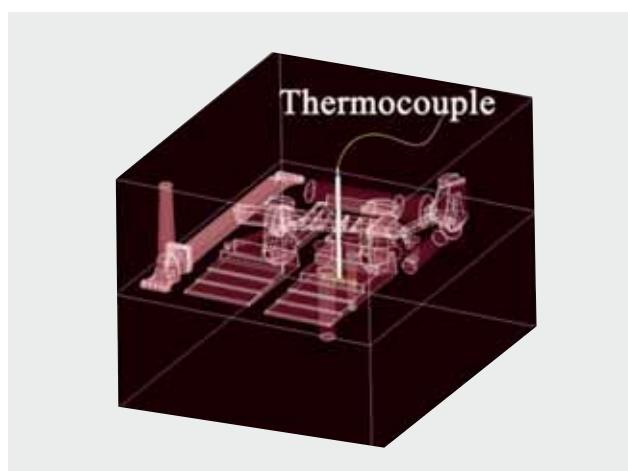


Fig. 5 – Posizione termocoppia.

Fig. 5 – Position of thermocouple.

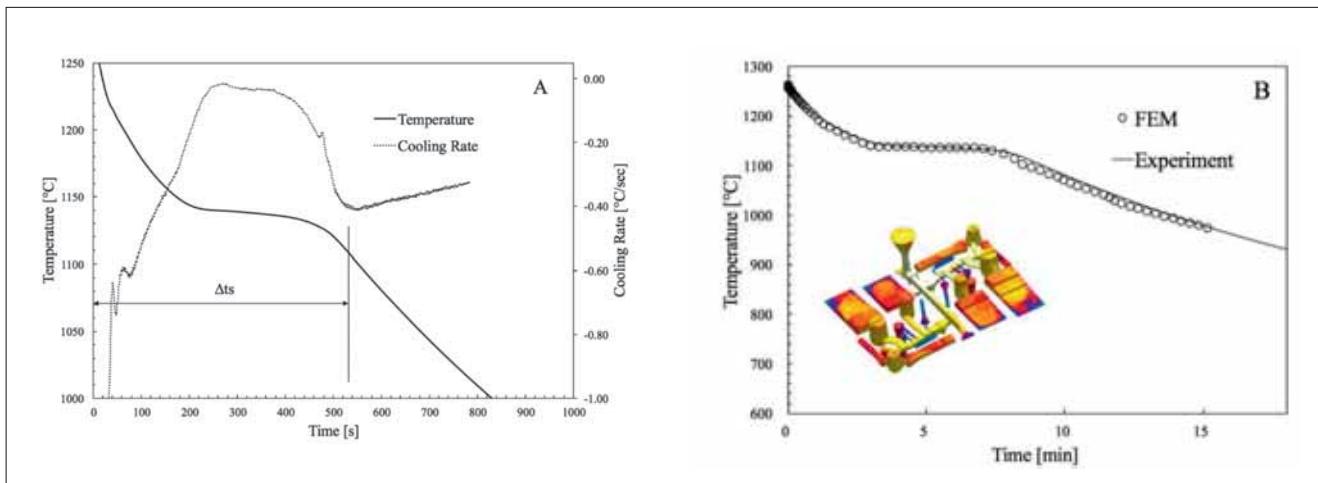


Fig. 6 – Storia termica misurata all'interno del gradino di spessore 30 mm (A) e confronto tra risultati sperimentali e numerici (B).  
Fig. 6 – Thermal history measured in the 30 mm thick step (A) and comparison between experimental and numerical results (B).

cessivamente essiccati. La Fig. 5 mostra la posizione della termocoppia, al centro dello spessore di 30 mm del campione A (Fig. 3), mentre la Fig. 6a mostra il risultato ottenuto, la definizione e la procedura utilizzata per calcolare il tempo di solidificazione.

#### Calibrazione dei parametri termici

Il modello numerico per la simulazione di riempimento e solidificazione è stato realizzato mediante il codice NovaFlow & Solid. Nell'approccio proposto, la simulazione viene utilizzata per calcolare i tempi di solidificazione nelle diverse parti del getto in cui devono essere determinate le proprietà meccaniche. È necessario che i parametri di input utilizzati nel modello siano corretti e quindi validati da prove sperimentali. È stata eseguita un'analisi di convergenza al fine di ottimizzare la densità della mesh e i corrispondenti tempi di calcolo ottenendo una dimensione dell'elemento finito di 4,7 mm. La calibrazione dei parametri del modello è stata ottenuta confrontando la storia termica misurata con la termocoppia e quella risultante dalla simulazione (Fig. 6b). I parametri di input sono stati ricavati dal database del software e sono state apportate piccole variazioni per sovrapporre le due curve come mostrato in Fig. 6b. L'allineamento tra risultati sperimentali e numerici ha assicurato una buona calibrazione dei parametri del modello numerico.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

#### UTS 'versus' Spessore

La Fig. 7 riassume i risultati delle prove a trazione (in termini di UTS) in funzione dello spessore (o diametro) del campione da cui sono stati prelevati i provini.

(Fig. 3), while Fig. 6a shows the result obtained, the definition and the procedure used to calculate the solidification time.

#### Calibration of the thermal parameters

The numerical model for simulating the filling and solidification process was constructed using the NovaFlow & Solid code. In the approach proposed, the simulation is used to calculate the solidification times in the various parts of the casting of which the mechanical properties are to be determined. The input parameters used in the model must be correct and therefore validated by experimental tests. A convergence analysis was conducted to optimize the density of the mesh and the corresponding calculation times, obtaining a finite element size of 4.7 mm. The parameters of the model were calibrated by comparing the thermal history measured with the thermocouple and that obtained from the simulation (Fig. 6b). The input parameters were taken from the software database and minor variations were made to overlay the two curves as shown in

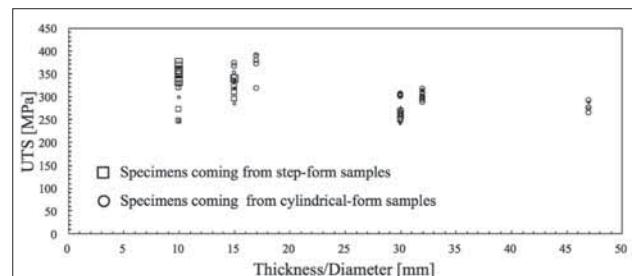


Fig. 7 – UTS di EN-GJL-300 GCI in funzione dello spessore/diametro del campione.

Fig. 7 – UTS of EN-GJL-300 GCI according to the thickness/diameter of the specimen.

Si noti che nonostante la dispersione dei risultati, tipica dei materiali fragili, si trova una relazione inversa tra lo spessore/diametro del campione e il suo valore UTS. Maggiore è lo spessore/diametro, minore è la resistenza alla trazione. Tuttavia, questa relazione sembra non essere vera per campioni prelevati da gradino di 10 mm. Questo comportamento apparentemente anomalo è dovuto all'elevata velocità di raffreddamento e alla conseguente microstruttura sottoraffreddata che può essere rilevata in quella zona del campione a gradini. Vale la pena ricordare che la dispersione dei risultati è anche dovuta alla diversa microstruttura che può essere presente nei campioni prelevati da gradini dello stesso spessore ma caratterizzati da tempi di solidificazione diversi. Per lo stesso motivo, la microstruttura e quindi le proprietà meccaniche, dei provini provenienti da campioni a gradini e cilindrici, saranno diverse. Questo è il motivo principale per cui la "curva master" deve riferirsi al tempo di solidificazione piuttosto che allo spessore o al diametro della fusione come fatto nel passato o negli standard.

#### Curva master, UTS 'versus' tempo di solidificazione

Utilizzando il modello numerico calibrato, il tempo di solidificazione è stato calcolato per ciascun campione facendo riferimento al punto centrale del gradino dal quale è stato prelevato. La piccola variazione dei tempi di solidificazione attraverso la sezione del campione è stata quindi trascurata. Usando solo i valori UTS provenienti da campioni a gradini, la Fig. 7 è stata quindi convertita in un grafico più utile che mette in relazione l'UTS al tempo di solidificazione; tale curva viene chiamata chiamata "curva master" (CM) (Fig. 8). I dati sono stati elaborati statisticamente utilizzando una distribuzione log-normale e sono state plottate le probabilità di sopravvivenza (Ps) del 50% e del 95% (Fig. 8).

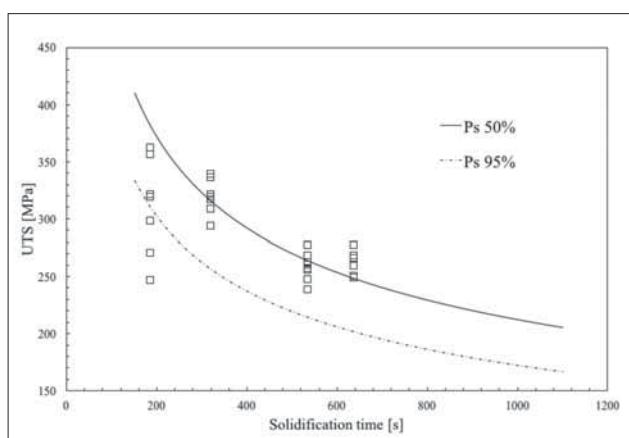


Fig. 8 - Curva master di EN-GJL 300 GCI.

Fig. 8 - EN-GJL 300 GCI master curve.

Fig. 6b. The alignment between the experimental and numerical results ensured a good calibration of the parameters of the numerical model.

## RESULTS AND DISCUSSION

#### UTS versus thickness

Fig. 7 summarizes the results of the tensile tests (in terms of UTS) as a function of the thickness (or diameter) of the component from which the specimens were taken. Note that, in spite of the scatter of the results, typical of fragile materials, there is an inverse relationship between the thickness/diameter of the specimen and its UTS. The greater the thickness/diameter, the lower its tensile strength. Nevertheless, this relationship does not seem to be valid for specimens taken from the 10 mm step. This apparently anomalous behaviour is due to the high cooling rate and the consequent undercooled microstructure, which can be measured in that area of the step form sample. It should be borne in mind that the scatter of the results is also due to the different microstructure that may be present in the specimens taken from steps of the same thickness but with different solidification times. For the same reason, the microstructure and therefore the mechanical properties of the specimens taken from step and cylindrical form samples, will be different. This is the main reason why the "master curve" must refer to the solidification time rather than the thickness or diameter of the casting as performed in the past or in the standards.

#### Master curve, UTS versus solidification time

Using the calibrated numerical model, the solidification time was calculated for each specimen, with reference to the central point of the step form sample from which it was taken. The minor variation of the solidification times through the cross section of the specimen was therefore neglected. Using only the UTS values coming from the step form samples, Fig. 7 was then converted into a more useful graph that puts the UTS in relation with the solidification time; this curve is called the "master curve" (MC) (Fig. 8). The data were subjected to statistical processing using a lognormal distribution and the probabilities of survival (Ps) of 50% and 95% were plotted (Fig. 8).

#### Rapid determination of the mechanical properties of castings

Supposing that healthy castings free of major defects are obtained, the MC (Fig. 8) can be used to quickly estimate the UTS of the casting using the solidification times coming from the numerical simu-

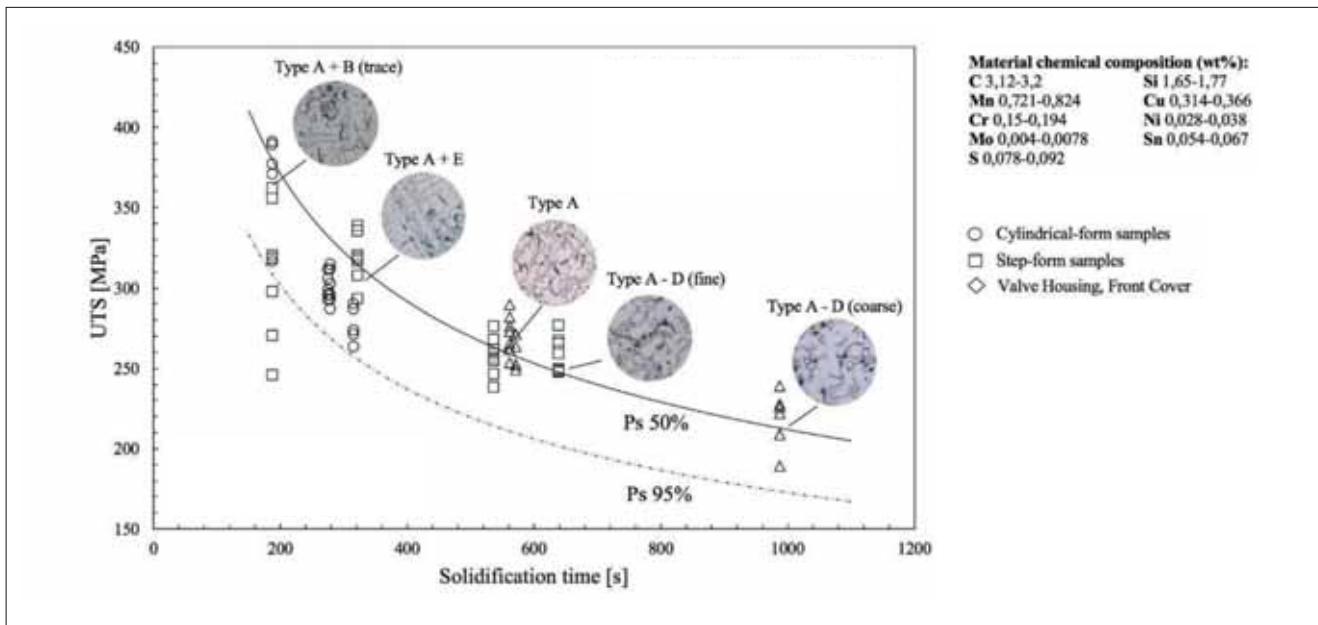


Fig. 9 – Confronto tra valori UTS previsti e sperimentali in funzione del tempo di solidificazione.

Fig. 9 – Comparison between predicted and experimental UTS values according to the solidification time.

### Calcolo rapido delle proprietà meccaniche dei getti

Supponendo di ottenere getti sani, privi di macro difetti rilevanti, la CM (Fig. 8) può essere utilizzata per stimare rapidamente l'UTS del getto utilizzando i tempi di solidificazione provenienti dalla simulazione numerica. Facendo riferimento ai tempi di solidificazione calcolati delle zone di interesse del Front Cover e del Valve Housing mostrati nella Fig. 4, i valori UST stimati con una probabilità di sopravvivenza del 50% sono 270 MPa, 265 MPa e 225 MPa, rispettivamente. Se i valori reali di UTS ottenuti mediante prove di trazione sono ora inseriti nella CM, è facile osservare che essi si trovano vicini ai valori di Ps 50% (Fig. 9). Gli stessi risultati sono stati ottenuti per le proprietà meccaniche dei campioni di forma cilindrica, come mostrato nella Fig. 9. Infine, la Fig. 9 mostra anche le microstrutture ottenute in funzione del tempo di solidificazione.

### CONCLUSIONI

È stato descritto un metodo per una stima rapida delle proprietà meccaniche di getti in ghisa grigia EN-GJL 300. L'approccio proposto si basa sulla relazione intrinseca tra microstruttura-tempo di solidificazione e proprietà meccaniche. Una curva master, che descrive le proprietà a trazione in funzione del tempo di solidificazione, è stata calcolata mediante prove di trazione eseguite su provini prelevati da campioni a gradini e la simulazione numerica di riempimento e solidificazione. Per getti sani si suppone che la curva master dipenda solo dalla composizione chimica della lega analizzata. È stato dimostrato che con un rapi-

lition. With reference to the solidification times calculated for the areas of interest of the Front Cover and Valve Housing shown in Fig. 4, the UST values estimated with a probability of survival of 50% are 270 MPa, 265 MPa and 225 MPa, respectively. If the real UTS values obtained from tensile tests are now added to the MC, it can be readily seen that they are situated close to the Ps 50% values (Fig. 9). The same results were obtained for the mechanical properties of the cylindrical form samples, as shown in Fig. 9. Finally, Fig. 9 also shows the microstructures obtained as a function of the solidification time.

### CONCLUSIONS

A method for rapidly estimating the mechanical properties of EN-GJL 300 grey cast iron components has been described. The approach proposed is based on the intrinsic relationship between the microstructure-solidification time and mechanical properties. A master curve illustrating the tensile properties as a function of the solidification time was calculated using tensile tests carried out on specimens taken from step form samples and numerical filling and solidification simulation. For quality castings, it is supposed that the master curve depends entirely on the chemical composition of the alloy analysed. It has been demonstrated that, with a rapid numerical calculation of the solidification times of the areas of interest of an industrial casting, the master curve can rapidly estimate the tensile strength of these areas. The advantage of the method consists

do calcolo numerico dei tempi di solidificazione delle zone di interesse di una fusione industriale, la curva master è in grado di stimare rapidamente la resistenza a trazione di tali zone. Il vantaggio del metodo consiste nel superare i problemi relativi al calcolo numerico microstrutturale e meccanico (alti tempi di calcolo, incertezze sulle proprietà meccaniche della lega in funzione delle fasi e della temperatura), sfruttando i soli risultati derivanti dal calcolo numerico termico.

### RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare Fonderie di Montorso S.p.A. per la fornitura del materiale, nonché il supporto finanziario e tecnico per questo progetto.

P. Ferro, T. Borsato, F. Bonollo - University of Padova, Department of Engineering and Management, Vicenza.

S. Padovan - Fonderie di Montorso, Montorso (VI).

Questo articolo è stato inviato dagli autori dietro richiesta della redazione di "In Fonderia" e selezionato fra le presentazioni del 34° Congresso Nazionale di Fonderia, organizzato da Assofond il 15 e 16 novembre 2018 a Brescia. ■

in overcoming the problems associated with the numerical microstructural and mechanical calculation (long calculation times, uncertainties over the mechanical properties of the alloy as a function of the phases and the temperature), exploiting the results coming from the numerical thermal calculation.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank Fonderie di Montorso S.p.A. for the material supplied and the financial and technical support for this project.

P. Ferro, T. Borsato, F. Bonollo - University of Padua, Department of Engineering and Management, Vicenza.

S. Padovan - Fonderie di Montorso, Montorso (VI).

This paper is an invited submission to "In Fonderia" selected from presentations at the 34th Italian Foundry Congress, organized by the Italian Foundry Association on the 15th and 16th November 2018 in Brescia. ■

### BIBLIOGRAFIA

- [1] T. Borsato, P. Ferro, F. Berto, C. Carollo. Mechanical and Fatigue Properties of Heavy Section Solution Strengthened Ferritic Ductile Iron Casting. *Advanced Engineering Materials* DOI: 10.1002/adem.201600256 (2016).
- [2] T. Borsato, P. Ferro, F. Berto, C. Carollo. Fatigue strength improvement of heavy-section pearlitic ductile iron castings by in-mould inoculation treatment. *Int. J. Fatigue*. 2017. In press.
- [3] T. Borsato, P. Ferro, F. Berto, C. Carollo. Mechanical and fatigue properties of pearlitic ductile iron castings characterized by long solidification times. *Engineering Failure Analysis* 79 (2017) 902-912
- [4] T. Borsato, P. Ferro, F. Berto, C. Carollo. Fatigue properties of solution strengthened ferritic ductile cast irons in heavy section castings. *La Metallurgia Italiana*. 10 (2017) 25-32.
- [5] P. Ferro, P. Lazzarin, F. Berto. 2012. "Fatigue properties of ductile iron containing chunky graphite". *Materials Science and Engineering A*, 554 pp. 122-128.

### BIBLIOGRAPHY

- [1] T. Borsato, P. Ferro, F. Berto, C. Carollo. Mechanical and Fatigue Properties of Heavy Section Solution Strengthened Ferritic Ductile Iron Casting. *Advanced Engineering Materials* DOI: 10.1002/adem.201600256 (2016).
- [2] T. Borsato, P. Ferro, F. Berto, C. Carollo. Fatigue strength improvement of heavy-section pearlitic ductile iron castings by in-mould inoculation treatment. *Int. J. Fatigue*. 2017. In press.
- [3] T. Borsato, P. Ferro, F. Berto, C. Carollo. Mechanical and fatigue properties of pearlitic ductile iron castings characterized by long solidification times. *Engineering Failure Analysis* 79 (2017) 902-912
- [4] T. Borsato, P. Ferro, F. Berto, C. Carollo. Fatigue properties of solution strengthened ferritic ductile cast irons in heavy section castings. *La Metallurgia Italiana*. 10 (2017) 25-32.
- [5] P. Ferro, P. Lazzarin, F. Berto. 2012. "Fatigue properties of ductile iron containing chunky graphite". *Materials Science and Engineering A*, 554 pp. 122-128.

- [16] Peng Lan, Jiaquan Zhang. Study on the mechanical behaviors of grey iron mould by simulation and experiment. *Materials and Design* 53 (2014) 822–829
- [17] Jakob Olofsson and Ingvar L Svensson. Casting and stress-strain simulations of a cast ductile iron component using microstructure based mechanical behavior. *Mater. Sci. Eng.* 33 (2012) 012051
- [18] Olofsson J and Svensson I L. Incorporating predicted local mechanical behaviour of cast components into finite element simulations *Mater. Des.* 34 (2012) 494–500
- [19] P. Donelan. Modelling microstructural and mechanical properties of ferritic ductile cast iron, *Materials Science and Technology*, 16:3, (2000) 261-269
- [10] S. Calcaterra, G. Campana, L. Tomesani. Prediction of mechanical properties in spheroidal cast iron by neural networks. *Journal of Materials Processing Technology* 104 (2000) 74-80
- [11] M. Bieroński, O. Krasa, M. Koza, D. Książek, R. Kuś. Evaluation of the Mechanical Properties of Gray Cast Iron Using Electrical Resistivity Measurement. *Archives of Foundry Engineering*, 16 (2016) 29-32
- [12] Shturmakov AJ, Loper CRJr. Predictive analysis of mechanical properties in commercial gray iron. *Am Foundry Soc* 2002; 99: 609–615
- [13] L. Collini, G. Nicoletto, R. Konecna. Microstructure and mechanical properties of pearlitic gray cast iron. *Materials Science and Engineering A* 488 (2008) 529–539
- [14] M.M. Jabbari Behnam, P. Davami, N. Varahram. Effect of cooling rate on microstructure and mechanical properties of gray cast iron. *Materials Science and Engineering A* 528 (2010) 583–588.
- [15] C. S. Çetinarslan, S. Karaman Genç. Study in the variation of mechanical properties of nodular cast iron depending upon section thickness. *Mat.-wiss. u. Werkstofftech.* 2014, 45, No. 2, pp 106-113
- [16] P. Baicchi, L. Collini, M. Guidetti, R. Konecna, V. Majerova, G. Nicoletto. Correlazione microstruttura-proprietà della ghisa grigia. Proceeding of XXXIV national congress of Associazione Italiana per l'Analisi delle Sollecitazioni (AIAS). 14-17 September 2005. Milan (IT)
- [17] V. Kumar and A. Kumar, "Simulation of Cooling Rate of Gray Cast Iron Casting in a Sand Mould and its Experimental Validation", *Materials Science Forum*, Vol. 710, pp. 208-213, 2012
- [16] Peng Lan, Jiaquan Zhang. Study on the mechanical behaviors of grey iron mould by simulation and experiment. *Materials and Design* 53 (2014) 822–829
- [17] Jakob Olofsson and Ingvar L Svensson. Casting and stress-strain simulations of a cast ductile iron component using microstructure based mechanical behavior. *Mater. Sci. Eng.* 33 (2012) 012051
- [18] Olofsson J and Svensson I L. Incorporating predicted local mechanical behaviour of cast components into finite element simulations *Mater. Des.* 34 (2012) 494–500
- [19] P. Donelan. Modelling microstructural and mechanical properties of ferritic ductile cast iron, *Materials Science and Technology*, 16:3, (2000) 261-269
- [10] S. Calcaterra, G. Campana, L. Tomesani. Prediction of mechanical properties in spheroidal cast iron by neural networks. *Journal of Materials Processing Technology* 104 (2000) 74-80
- [11] M. Bieroński, O. Krasa, M. Koza, D. Książek, R. Kuś. Evaluation of the Mechanical Properties of Gray Cast Iron Using Electrical Resistivity Measurement. *Archives of Foundry Engineering*, 16 (2016) 29-32
- [12] Shturmakov AJ, Loper CRJr. Predictive analysis of mechanical properties in commercial gray iron. *Am Foundry Soc* 2002; 99: 609–615
- [13] L. Collini, G. Nicoletto, R. Konecna. Microstructure and mechanical properties of pearlitic gray cast iron. *Materials Science and Engineering A* 488 (2008) 529–539
- [14] M.M. Jabbari Behnam, P. Davami, N. Varahram. Effect of cooling rate on microstructure and mechanical properties of gray cast iron. *Materials Science and Engineering A* 528 (2010) 583–588.
- [15] C. S. Çetinarslan, S. Karaman Genç. Study in the variation of mechanical properties of nodular cast iron depending upon section thickness. *Mat.-wiss. u. Werkstofftech.* 2014, 45, No. 2, pp 106-113
- [16] P. Baicchi, L. Collini, M. Guidetti, R. Konecna, V. Majerova, G. Nicoletto. Correlazione microstruttura-proprietà della ghisa grigia. Proceeding of XXXIV national congress of Associazione Italiana per l'Analisi delle Sollecitazioni (AIAS). 14-17 September 2005. Milan (IT)
- [17] V. Kumar and A. Kumar, "Simulation of Cooling Rate of Gray Cast Iron Casting in a Sand Mould and its Experimental Validation", *Materials Science Forum*, Vol. 710, pp. 208-213, 2012

# I VANTAGGI DERIVANTI DALL'APPLICAZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'ENERGIA ISO 50001 ALLE FONDERIE ITALIANE.

## IL CASO DI ZANARDI FONDERIE E FONDERIE DI MONTORSO

*Advantages deriving from the application of the energy management system ISO 50001 in Italian Foundries*

*The case of Zanardi Fonderie and Fonderie di Montorso*

La memoria riporta i risultati dell'analisi condotta su due Sistemi di Gestione dell'Energia (SGE) a diversi stadi d'implementazione; quello maturo di Zanardi Fonderie (2012) e quello giovane di Fonderie di Montorso (2018). Lo studio, basato sulla testimonianza degli Energy Manager, ha permesso di evidenziare le motivazioni alla base dell'adozione del SGE, analizzare i fattori che hanno favorito o ostacolato la sua implementazione e valutare i miglioramenti della performance energetica aziendale, sia in termini quantitativi, quali la riduzione dei consumi e dei costi energetici, sia in termini qualitativi, quali l'adozione di nuove procedure e di comportamenti virtuosi da parte degli operatori.

#### KEYWORDS

Sistema di Gestione dell'Energia, ISO 50001, prestazione energetica, indicatori, monitoraggio,

#### DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE

A livello europeo, l'indagine condotta nel 2016 sui Sistemi di Gestione dell'Energia (SGE) certificati ISO 50001 [1] ha evidenziato come l'Italia presenti un

*The brief reports the results of the analysis conducted of two Energy Management Systems (EMS) at different stages of implementation; the mature one at Zanardi Fonderie (2012) and the young one at Fonderie di Montorso (2018). The study, based on the testimony of the Energy Managers, highlighted the reasons behind the adoption of the EMSs, to analyse the factors that facilitated or hampered its implementation and to assess company energy performance improvements, both in quantitative terms, such as the reduction of consumption and energy costs, as well as in qualitative terms, such as the adoption of new procedures and virtuous conduct by operators.*

#### KEYWORDS

*Energy Management System, ISO 50001, energy performance, indicators, monitoring.*

#### DESCRIPTION OF THE GENERAL CONTEXT

*On a European level, the study conducted in 2016 on ISO 50001 certified Energy Management Systems (EMS) highlighted how Italy has a lower num-*



Fig. 1 - Numero di siti certificati ISO 50001 nel 2016.

Fig. 1 - Number of ISO 50001 certified sites in 2016.

minor numero di aziende certificate rispetto a Germania e Francia (Fig. 1) ed una bassa penetrazione percentuale rispetto alle aziende totali (numero di aziende certificate sul totale).

Tale divario, amplificato dal costo mediamente più elevato delle utilities per effetto degli oneri generali, potrebbe portare, nel medio e lungo periodo, ad una diminuzione della competitività nazionale a causa del minore impegno aziendale a conseguire un miglioramento continuo della propria efficienza energetica [2].

L'articolo vuole evidenziare quali sono i vantaggi derivanti dall'implementazione di un SGE conforme

ber of certified companies compared to Germany and France (Fig. 1) and a low penetration percentage compared to the total number of companies (number of certified companies out of the total).

This gap, widened by the generally higher cost of utilities due to general expenses, could lead, in the medium to long term, to reduced national competitiveness due to poor company commitment to the pursuit of constant improvements in their energy efficiency [2]. The article aims to underline what advantages can derive from the implementation of an EMS compliant with the ISO 50001 standard, analysing two examples in the Italian foundry industry: Zanardi Fonderie and Fonderie di Montorso.

The study analyses the reasons behind the adoption of the EMS and describes what the organisational, economic and technical improvements are based on testimonies made by the respective company Energy Managers: Mr. Federico Zanardi, engineer, for Zanardi Fonderie and Ms. Silvia Zonta for Fonderie di Montorso.

#### **THE ESSENTIAL ELEMENTS OF AN ISO EN 50001 MANAGEMENT SYSTEM**

The ISO 50001 management system maintains the approach of other existing management systems (ISO 9001 and ISO 14001) based on the Plan-Do-Check-Act (PDCA) method.

#### **ZANARDI FONDERIE S.P.A.**



Azienda di famiglia giunta oggi alla quarta generazione, produce getti in ghisa sferoidale e in ghisa a grafite sferoidale austemperata (ADI) formati in terra a verde. La produzione, comprensiva di lavorazioni meccaniche e trattamenti termici, ha luogo nell'unico stabilimento di Minerbe (VR), che impiega circa 220 persone su una superficie di 67.120 mq.

L'azienda ha una capacità produttiva, orientata preva-

lentemente su serie medie, di circa 22 mila tonnellate di ghisa all'anno, di cui 10 mila in ADI, con getti di peso unitario tra 1 e 120 kg.

Sistemi di certificazione presenti: OHSAS 18001, EMAS, ISO 14001, ISO 9001 e ISO 50001.

*Family-run company now in its fourth generation, producing green sand castings in spheroidal graphite iron and austempered ductile iron (ADI).*

*Production, including mechanical processing and heat treatments, takes place in the sole unit in Minerbe (VR), which employs about 220 people on an area of 67,120 m<sup>2</sup>.*

*The company has a production capacity, mainly based on medium production runs, of about 22 tons of cast iron per year, of which 10,000 in ADI, with casts weighing between 1 and 120 kg.*

*Current certification systems: OHSAS 18001, EMAS, ISO 14001, ISO 9001 and ISO 50001.*

<http://zanardifonderie.com/it/>

## FONDERIE DI MONTORSO S.P.A.



e uno a Crevalcore (BO). Lo stabilimento di Montorso impiega circa 305 persone su una superficie di 47.000 mq. L'azienda ha una capacità produttiva di circa 55 mila tonnellate di ghisa all'anno. Sistemi di certificazione presenti: OHSAS 18001, ISO 14001, ISO 9001 e ISO 50001.

*Founded in 1962, Fonderie di Montorso for over 50 years has been producing grey and spheroidal iron castings for the hydraulic, automotive and complex mechanical sectors. Production, including finishing treatments, takes place in two units: one in Montorso (VI) and another in Crevalcore (BO). The Montorso unit employs about 305 people on an area of 47,000 m<sup>2</sup>. The company has a production capacity of about 55,000 tons of cast iron per year. Current certification systems: OHSAS 18001, ISO 14001, ISO 9001 and ISO 50001.*

<http://www.fonderiedimontorso.com/it/>

alla norma ISO 50001 analizzando due casi esemplificativi della realtà delle fonderie italiane: Zanardi Fonderie e Fonderie di Montorso.

Lo studio analizza le motivazioni che hanno portato all'adozione del SGE e descrive quali sono i miglioramenti organizzativi, economici e tecnici sulla base delle testimonianze portate dai rispettivi Energy Manager aziendali: L'Ing. Federico Zanardi per Zanardi Fonderie e l'Ing. Silvia Zonta per Fonderie di Montorso.

### GLI ELEMENTI ESSENZIALI DI UN SISTEMA DI GESTIONE ISO EN 50001

Il Sistema di gestione ISO 50001 mantiene l'approccio comune agli altri Sistemi di Gestione esistenti (ISO 9001 e ISO 14001) basato sulla metodologia Plan-Do-Check-Act (PDCA).

Nel contesto della gestione dell'energia, l'approccio PDCA si coniuga secondo le modalità riportate nello schema.

Il Sistema di Gestione dell'Energia presenta due elementi chiave utili a comprenderne la sua efficacia: il concetto di Prestazione Energetica ed il Team di Gestione dell'Energia.

#### La Prestazione Energetica

La norma di riferimento [3] definisce la prestazione energetica in termini di:

**"Risultati misurabili collegati all'**efficienza energetica**, all'**uso dell'energia** e al **consumo dell'energia**".**

Pertanto, il miglioramento della prestazione energetica aziendale non si riduce ad una mera riduzione dei consumi dei vettori energetici, ma richiede di analizzare sia le modalità di utilizzo dell'energia

Fondata nel 1962, Fonderie di Montorso da oltre mezzo secolo realizza getti di ghisa grigia e sferoidale per il settore oleodinamico, automotive e della meccanica complessa.

La produzione, comprensiva dei trattamenti di finitura, ha luogo presso due stabilimenti: uno a Montorso (VI)

*and another in Crevalcore (BO). The Montorso unit employs about 305 people on an area of 47,000 m<sup>2</sup>. The company has a production capacity of about 55,000 tons of cast iron per year. Current certification systems: OHSAS 18001, ISO 14001, ISO 9001 and ISO 50001.*

*In terms of energy management, the PDCA approach is implemented according to the methods shown in the table.*

*The Energy Management System presents two key elements for understanding its effectiveness: the concept of Energy Performance and the Energy Management Team.*

#### Energy Performance

*The standard of reference [3] defines energy performance in terms of:*

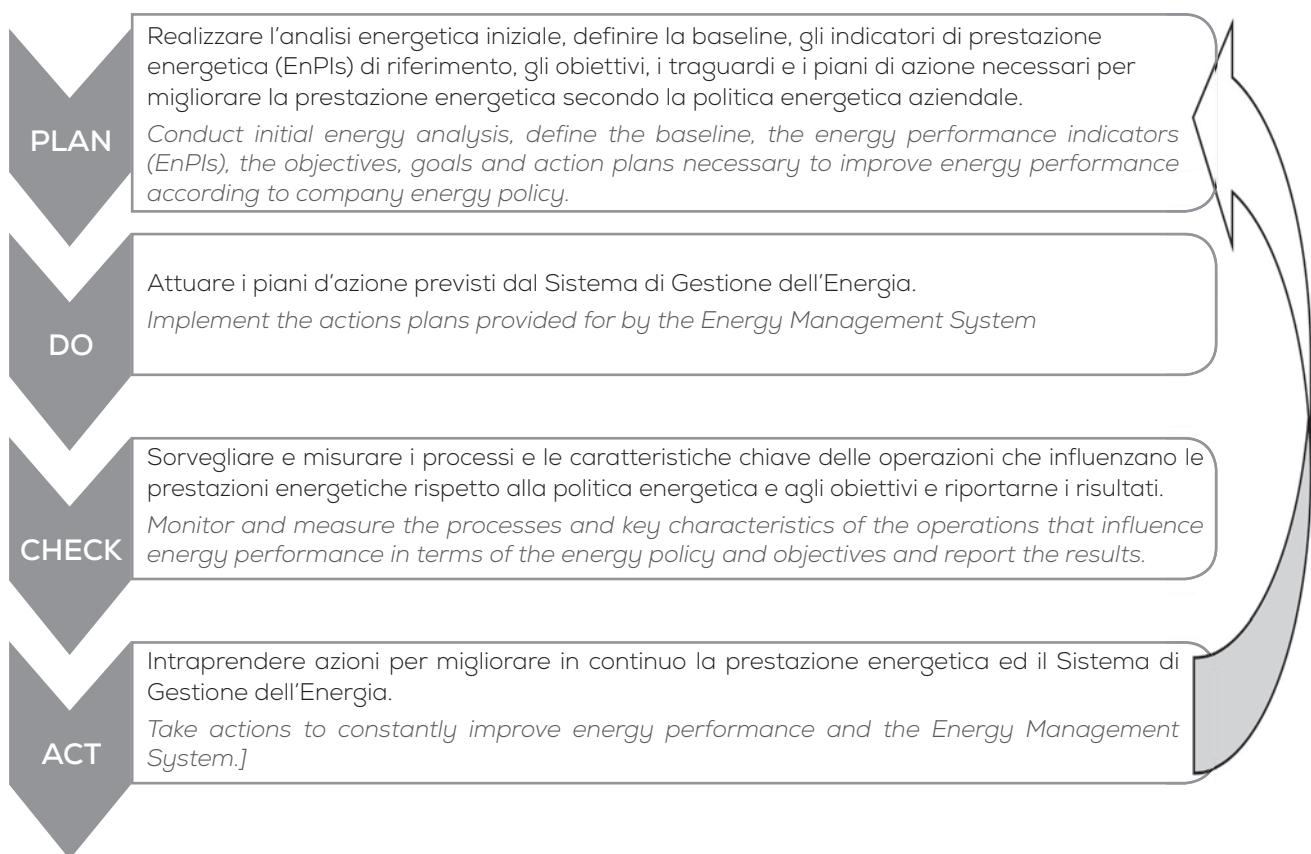
**"Measurable results regarding **energy efficiency**, **energy use** and **energy consumption**".**

*Therefore, improved company energy performance is not limited to a mere reduction in consumption of energy vectors, but requires the analysis of both energy use methods (heat production, aspiration and ventilation, lighting, transport) by department (melting, casting, forming, finishing, mechanical processes, heat treatments) as well as the efficiency with which the energy is used (energy required/energy used) in each of these areas.*

*The standard sets out that energy performance should be quantifiable using measurable indicators, such as specific consumption per area and per product unit, so as to be able to constantly compare the results obtained with a baseline (reference consumption), identify deviations by area and identify the causes of such deviations.*

#### The Energy Management Team

*An essential element of the EMS 50001, as set forth by the standard, is the formation of an Energy Management Group (EMG), defined as[3]:*



(produzione di calore, aspirazione e ventilazione, illuminazione, trasporto) per area funzionale (fusione, colata, formatura, finitura, lavorazioni meccaniche, trattamenti termici) sia l'efficienza con la quale l'energia viene utilizzata (energia richiesta/energia utilizzata) in ciascuna di queste aree.

La Norma impone che la prestazione energetica sia quantificabile tramite indicatori misurabili, quali il consumo specifico dell'area funzionale per unità di prodotto, in modo da poter costantemente raffrontare i risultati ottenuti rispetto ad una baseline (consumo di riferimento), individuare gli scostamenti per area funzionale ed identificare le cause di tali scostamenti.

### Il team di Gestione dell'Energia

Un elemento essenziale del SGE 50001, come previsto dalla norma, è la costituzione di un Gruppo di Gestione dell'Energia (GGE), definito come [3]:

*"Gruppo interfunzionale che coinvolge le figure aziendali di responsabilità le cui decisioni ed azioni hanno un'influenza diretta sulla prestazione energetica aziendale"*

Una visione estesa del concetto di prestazione energetica comporta la necessità di coinvolgere i responsabili di diversi settori aziendali quali gli acquisti, la progettazione, la produzione fino alla manutenzione,

*"Interfunctional group which involves company management whose decisions and actions have an influence on company energy performance"*

*A broad view of the concept of energy performance involves the need to involve managers from different company sectors such as purchases, design, production right down to maintenance, insofar as the decisions made by each department influence company results.*

*Only in this way can all the actions that lead to an improvement in energy performance be identified, highlighting their impacts and monitoring the overall results.*

*In the two cases under examination, the EMG meets regularly (every quarter for Fonderie Zanardi and monthly for Fonderie di Montorso), apart from special meetings, adopting a flexible structure that involves a permanent nucleus of managers (Fig. 2) and a nucleus of figures involved depending on the subjects under discussion, like in the case of purchases and design.*

### ADOPTING AN EMS 50001- PREREQUISITES AND OBSTACLES

*Discussion with the Energy Managers highlighted how adopting EMS certification ISO 50001 is the natural objective of a pathway embarked on many*

in quanto le decisioni prese da ciascun reparto influenzano i risultati aziendali.

Solo così sarà possibile individuare quali sono tutte le azioni che possono condurre ad un miglioramento della prestazione energetica evidenziandone gli impatti e monitorandone i risultati nella totalità del complesso aziendale.

Nei due casi esaminati, il GGE si riunisce con cadenza periodica (quadrimestrale per Fonderie Zanardi e mensile per Fonderie di Montorso), a meno di riunioni straordinarie, adottando una struttura flessibile che prevede un nucleo stabile di responsabili (Fig. 2) ed un nucleo di soggetti coinvolti a seconda delle tematiche trattate, come nel caso degli acquisti e della progettazione.

#### **ADOZIONE DI UN SGE 50001- PREREQUISITI ED OSTACOLI**

Il confronto con gli Energy Manager ha evidenziato come l'adozione del SGE certificato ISO 50001 sia il naturale traguardo di un percorso intrapreso molti anni prima, frutto della forte volontà e della sensibilità della direzione aziendale.

Entrambi i responsabili aziendali hanno evidenziato due fondamentali requisiti propedeutici all'implementazione del SGE:

- 1. La presenza di altri sistemi di gestione aziendale (ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001).**
- 2. Un sistema di monitoraggio dei consumi energetici.**

Il SGE è stato naturalmente integrato all'interno degli altri sistemi, favorito dalla presenza di una ormai radicata mentalità aziendale focalizzata al miglioramento continuo della propria prestazione nei diversi ambiti (ambientale, sicurezza, energia, qualità) mediante un approccio sistematico e strutturato.

Un elemento indispensabile per rendere il SGE realmente efficace è la presenza di un sistema di monitoraggio in continuo dei dati di consumo dei diversi vettori energetici suddivisi per area funzionale e/o centro di costo. Non si può migliorare ciò che non si conosce.

Entrambe le aziende hanno installato oltre quaranta contatori che rilevano i diversi parametri elettrici quali tensione e corrente per fase, sfasamento ed il profilo di consumo energetico. Si sono dotati di diversi contatori per misurare il consumo di gas metano, di acqua prelevata e trattata e di consumo effettivo di coke.

I contatori sono poi interfacciati con un software di monitoraggio che registra in continuo i dati di consumo e permette di analizzare e valutare i dati raccolti, calcolare gli indicatori di prestazione energetica

#### **ZANARDI FONDERIE**

- Energy Manager + staff
- Direzione  
*Operations*
- Direzione Impianti  
*Installations*
- Responsabile manutenzione  
*Maintenance Manager*
- Controllo di gestione  
*Management control*

#### **FONDERIE DI MONTORSO**

- Energy Manager
- Responsabile del SI  
*IT manager*
- Responsabile Acquisti  
*Purchases Manager*
- Responsabile manutenzione meccanica  
*Mechanical maintenance manager*
- Responsabile manutenzione elettrica  
*Electrical maintenance manager*

Fig. 2 - Soggetti coinvolti nel Gruppo di Gestione dell'Energia.  
Fig. 2 - Figures involved in the Energy Management Group.

years before, the fruit of strong commitment and sensibility on the part of company management. Both company managers underlined two fundamental requisites in preparation for the implementation of the EMS:

**1. The presence of other Company management systems (ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001).**

**2. An energy consumption monitoring system.**

The EMS was naturally integrated into other systems, favoured by the presence of a then deep-rooted company mentality focused on ongoing improvement in its performance in different fields (environmental, safety, energy, quality) through a systemic and structured approach.

One indispensable element to make the EMS really effective is the presence of a constant monitoring system of consumption data of different energy vectors divided by area and/or cost centre. What is not known, cannot be improved.

Both companies installed over forty meters to read different electrical parameters such as voltage and current per phase, power factor and energy consumption profile. They got different meters for measuring methane gas consumption, harvested and treated water and actual coke consumption.

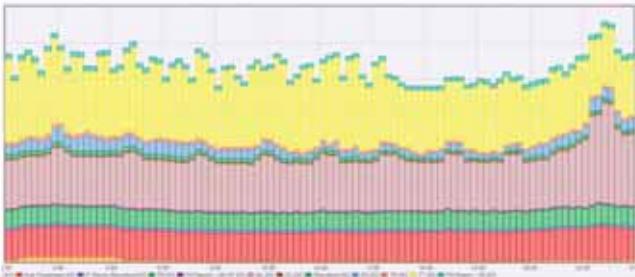


Fig. 3 - Sistema di monitoraggio. Rappresentazione dei consumi elettrici orari per area funzionale.

Fig. 3 - Monitoring system, showing electricity consumption per hour by department.

(EnPls), raffrontarli con la baseline per evidenziare gli scostamenti dagli obiettivi stabiliti.

Solo la presenza di un sistema di monitoraggio in continuo permette di poter analizzare in dettaglio le anomalie registrate nei consumi energetici e poter individuare le cause specifiche (Fig. 3).

È significativo che la politica aziendale preveda che, per ogni nuova utenza energetica installata, sia obbligatoria la contestuale installazione di un contatore che ne registri i parametri di funzionamento.

I fattori che hanno ostacolato l'implementazione del SGE sono da ricondurre alla formalizzazione dei controlli e delle operazioni che quotidianamente gli operatori, in particolar modo i manutentori, svolgono. Nell'immediato, infatti, viene percepito come un aggravio di lavoro per la produzione di nuova documentazione e modulistica.

### I VANTAGGI DI UN SGE 50001

Il confronto con i responsabili delle due fonderie ha permesso di evidenziare quali sono i vantaggi legati all'introduzione di un Sistema di Gestione dell'Energia, suddividendoli in gestionale-organizzativo, economico-finanziario, tecnico, culturale e comunicativo.

#### Gestionale-organizzativo

Dal punto di vista gestionale, l'introduzione di un approccio strategico e multidisciplinare alla questione energetica permette di individuare una molteplicità di possibili strategie ed azioni per il miglioramento della prestazione energetica, che spaziano dalla progettazione, agli acquisti fino alla manutenzione. Inoltre, la necessità di stabilire una priorità tra le diverse azioni spinge a quantificare ed analizzare i risultati attesi in termini di indicatori misurabili (Fig. 4).

L'introduzione, a livello di organizzazione aziendale, di un Gruppo di Gestione dell'Energia permanente favorisce il coinvolgimento sistematico della Direzione nella definizione delle strategie di efficientamento energetico e permette di coinvolgere, fin dall'inizio,

The meters were then interfaced with a monitoring software that constantly records consumption data and allows the data collected to be analysed and evaluated, the energy performance indicators (EnPls) to be calculated and compared with the baseline to highlight deviations from the set objectives. Only the presence of a constant monitoring system allows for the detailed analysis of anomalies recorded in energy consumption and to identify specific causes (Fig. 3).

It is important for company policy to see that for each new energy utility installed, there must also be a meter installed to record its functioning parameters.

The factors that hamper the implementation of the EMS can be attributed to the formalisation of the controls and the actions which operators, maintenance personnel in particular, perform on a daily basis. In fact, in the beginning, it is perceived as an increase in work due to the production of new documentation and reports.

### THE ADVANTAGES OF AN EMS 50001

Discussion with the managers of the two foundries highlighted the advantages of the introduction of an Energy Management System, which can be categorised as managerial-organisational, economic-financial, technical, cultural and communicative.

#### Managerial-organisational

From a management viewpoint, the introduction of a strategic and multi-disciplinary approach to the energy issue allows for many possible strategies and actions to be identified to improve energy performance, which range from design, to purchases right down to maintenance. Furthermore, the need to establish a priority among the different actions means quantifying and analysing the expected results in terms of measurable indicators (Fig. 4).

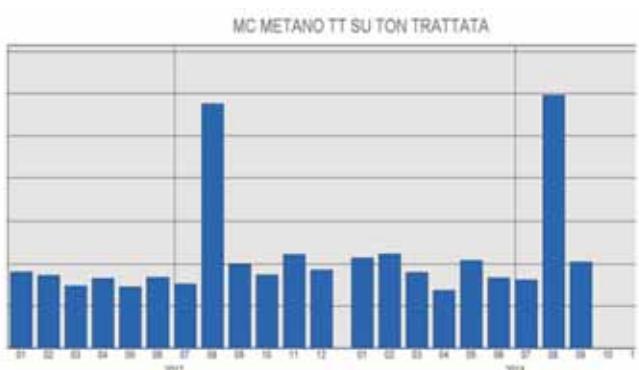


Fig. 4 - Indicatori di prestazione energetica ed evoluzione mensile.

Fig. 4 - Energy performance indicators by month.

tutti i reparti interessati dalle azioni di miglioramento, valutando i possibili impatti ed anticipando i disagi. Infine, si rileva come gli obblighi introdotti dalla certificazione, quali le visite ispettive annuali, hanno ripercussioni favorevoli sul controllo gestionale. La verifica da parte di un soggetto esterno apporta miglioramenti al sistema grazie alle esperienze portate da altre aziende e grazie al controllo periodico del rispetto dei requisiti legislativi e dell'effettivo adeguamento alle nuove normative del settore.

#### **Economici-finanziari**

Quanto emerso dallo studio può essere sintetizzato in: "Idee chiare su dove e come investire". Gli interventi sono pianificati e messi in ordine di priorità sulla base delle analisi tecnico-economiche che valutano gli impatti in termini di prestazione energetica conseguita e di indicatori economici, quali il tempo di ritorno attualizzato ed il Valore Attuale Netto comprensivo dei possibili incentivi (per esempio i Titoli di Efficienza Energetica (TEE) o il Conto Energia Termico 2.0). A differenza degli altri sistemi di gestione, il SGE ha delle ripercussioni immediate sulle finanze aziendali comportando una riduzione della spesa energetica. Le risorse risparmiate possono essere, a loro volta, investite in altri interventi di efficienza energetica generando un circolo virtuoso che si autoalimenta. Infine, l'analisi energetica iniziale permette di determinare quali sono i consumi energetici attribuibili alle singole aree funzionali (fusione, colata, formatura, finitura, lavorazioni meccaniche, trattamenti termici, ecc.) permettendo una corretta allocazione dei costi energetici in riferimento ai centri di costo.

#### **Tecnici**

I vantaggi tecnici riscontrati, rispetto alle normali prassi operative, riguardano, soprattutto, i miglioramenti introdotti nella gestione della manutenzione. L'implementazione di una manutenzione predittiva introduce una nuova prassi operativa consistente in una serie di analisi e controlli periodici sulle apparecchiature allo scopo di individuare il tempo residuo prima del guasto evitando i costi legati ad un possibile fermo impianto.

Alcuni esempi di manutenzione predittiva consistono in controlli periodici, mediante l'uso di termocamera, di punti critici, quali forni ed impianti di formatura oppure quadri elettrici, cavi, induttori, camicia forni, motori e cuscinetti. Anche il controllo periodico delle perdite di aria compressa, la manutenzione dei cogeneratori, il controllo delle attrezture e l'analisi della qualità della fornitura di energia elettrica rientrano nell'ambito della manutenzione predittiva.

Inoltre, dal punto di vista tecnico, la disponibilità di

*The introduction, on a company organisation level, of a permanent Energy Management Group facilitates the systematic involvement of Management in defining the energy efficiency strategies and means that all departments affected by the improvements can be involved right from the outset, assessing any impacts and anticipating any problems.*

*Lastly, it is seen how the obligations introduced by the certification, such as annual inspection, have positive effects on management control. The assessment by an external party brings improvements to the system thanks to the experiences brought by other companies and thanks to the regular checks for compliance with the legislative requisites and for actual adaptation of the new regulations in the sector.*

#### **Economic-financial**

*What emerged from the study can be summarised as: "Clear ideas as to where and how to invest". Actions are planned and put in order of priority based on technical-economic analyses that evaluate the impacts in terms of energy performance and of economic indicators, such as the actual return time and the overall Net Present Value of the possible incentives (for example White Certificates or the Conto Energia Termico 2.0).*

*Unlike other management systems, the EMS has instant repercussions on company finances, involving a reduction in energy costs. The resources saved can be, in turn, invested in other energy efficiency measures to generate a virtuous circle which feeds itself.*

*Lastly, the initial energy analysis means the energy consumption attributable to each single department (melting, casting, forming, finishing, mechanical processes, heat treatments etc.) can be determined, thus allowing for a correct allocation of energy costs.*

#### **Technical**

*The technical advantages found, compared to normal operating practices, mainly regard the improvements in maintenance management. The implementation of predictive maintenance introduces a new operating practice consisting of a series of analysis and regular controls of equipment in order to identify the time left before the malfunction occurs, thus avoiding the costs involved in possible downtime.*

*Predictive maintenance involves, for example, regular checks using a thermographic camera of critical areas, such as furnaces and forming plants or electrical panels, wires, induction heaters, furnace jackets, engines and bearings. Even the regular checking of compressed air leaks, maintenance of*

dati certi e di indicatori affidabili permette di progettare accuratamente gli interventi valutandoli anche dal punto di vista energetico. Il SGE obbliga, infine, a valutare l'acquisto di nuove apparecchiature sulla base delle loro prestazioni energetiche e a verificare, successivamente, il conseguimento degli obiettivi di risparmio prestabiliti.

### ESEMPI DI PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Il Coke rappresenta più del 57% del consumo energetico complessivo. Dal 2018 è stato avviato uno studio per l'ottimizzazione dell'uso dell'ossigeno nel cubilotto. Gli obiettivi individuati sono la riduzione dei consumi specifici di Coke e di ossigeno. I risultati ottenuti sono misurabili tramite i dati raccolti dai contatori installati e confrontabili con i consumi pre-intervento. La disponibilità dei dati pre-intervento è necessaria per accedere ai TEE. E' stato costituito un gruppo di lavoro interno per l'efficientamento dei processi di finitura dei getti. E' stato condotto uno studio e dei test per arrivare alla configurazione ottimale delle macchine di sbavatura e sabbiatura per aumentare l'efficienza in produzione, ridurre le usure e quindi gli interventi di manutenzione e aumentare l'efficienza energetica mediante la riduzione delle pressioni di lavoro. I risultati ottenuti sono misurabili tramite i dati raccolti dai contatori installati.

#### Culturali

Il SGE offre l'opportunità di fare efficienza lavorando sulla competenza e la formazione del personale. Aumentare la consapevolezza del personale in tema energetico, capi reparto e funzione in particolar modo, aiuta ad adottare comportamenti virtuosi non solo nelle normali attività operative, ma anche oltre i confini aziendali.

#### Marketing & comunicazione

Non sono da sottovalutare gli impatti a livello di marketing in un settore fortemente coinvolto nella riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

Il SGE permette di dare un riscontro oggettivo della volontà della Direzione di intervenire per migliorare il proprio impatto energetico-ambientale con conseguente miglior posizionamento sul mercato divenuto ormai sensibili a tali tematiche.

#### CONCLUSIONI

In conclusione, i vantaggi introdotti dal Sistema di Gestione dell'Energia ISO 50001 sono molteplici. Solo un SGE, infatti, rende strutturale e continuo il

cogenerators, equipment controls and the analysis of the quality of the electricity supply form part of predictive maintenance.

Furthermore, from a technical viewpoint, the availability of precise data and reliable indicators means actions can be planned accurately and assessed also from an energy viewpoint. The EMS also involves evaluation of the purchase of new equipment based on their energy performance and subsequently the verification that the set savings objectives have been achieved.

### EXAMPLES OF ACTION PLANS

..Coke counts for over 57% of total energy consumption. In 2018 a study was launched to optimise the use of oxygen in the cupola furnace. The objectives identified are the reduction in the specific consumption of Coke and of oxygen. The results achieved were measurable using data gathered by meters installed and comparable with pre-intervention consumption. The availability of pre-intervention data is necessary to gain the white certificate...

...An in-house work group was formed to streamline the cast finishing processes. A study was conducted and tests carried out to achieve optimum configuration of the deburring and sanding machines to increase efficiency in production, reduce wear and thus maintenance, and to increase energy efficiency through the reduction of working pressure. The results achieved can be measured using the data gathered by the installed meters.

#### Cultural

The EMS offers the chance to streamline by working on the skills and training of personnel. Raising personnel awareness about energy, department heads in particular, helps to adopt virtuous conduct not only in normal working activities, but also beyond the boundaries of the company.

#### Marketing & communication

The impacts of marketing in what is a sector highly involved in the reduction of greenhouse gases are not to be underestimated.

The EMS means objective feedback can be achieved as regards the Management's willingness to intervene in order to improve the energy-environmental impact, resulting in better positioning in a market now sensitive to such issues.

**Controlli parametri critici su forni.**

La revisione delle istruzioni operative a bordo macchina conseguente all'introduzione del SGE, ha consentito di aggiornare la modulistica dei piani di controllo e di organizzare un incontro formativo sul metodo di valutazione dei parametrici critici (stato refrattario, consumi, assorbimenti, temperature) con conseguente responsabilizzazione del personale addetto ai forni.

**Buone prassi**

Al fine di ridurre i consumi degli spazi comuni (corridoi, bagni, uffici) sono state diffuse a tutti livelli le buone prassi da adottare.

processo di efficientamento energetico permettendo il coinvolgimento sistematico della direzione nel processo decisionale.

Come visto, il SGE comporta la valutazione continua della propria prestazione energetica aziendale. Ne deriva una maggiore conoscenza dei consumi energetici e dei costi per area funzionale dell'azienda, un controllo sistematico dell'evoluzione della loro prestazione nel tempo ed una costante ricerca dei possibili interventi di miglioramento.

È utile ricordare, infine, che il SGE certificato ISO 50001 permette di assolvere agli obblighi introdotti dall'art.8 del D.Lgs 102/2014 esentando l'azienda dall'obbligo di realizzare la diagnosi energetica ogni 4 anni.

Ing. Mazzari Alessandro – SOGESCA s.r.l., Ing. Zanardi Federico – Zanardi Fonderie S.p.a., Ing. Zonta Silvia – Fonderie di Montorso S.p.a.

Questo articolo è stato inviato dagli autori dietro richiesta della redazione di "In Fonderia" e selezionato fra le presentazioni del 34° Congresso Nazionale di Fonderia, organizzato da Assofond il 15 e 16 novembre 2018 a Brescia. ■

**BIBLIOGRAFIA**

- [1] The ISO Survey of Management System Standard Certifications - <https://isotc.iso.org/live-link/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>.
- [2] FIRE-CEI-CTI, "Indagine sui sistemi di gestione dell'energia certificati ISO 50001 in Italia – 2016" Evoluzione, problematiche e dati, 2016.
- [3] UNI CEI EN ISO 50001.

**Critical parameter control of furnaces.**

The review of the operating instructions on the machine following the introduction of the EMS, allowed for the update of the control plan reports and to organise a meeting about evaluation methods for critical parameters (refractory state, consumption, absorption, temperatures) with resulting empowerment of furnace personnel.

**Good practices**

In order to reduce consumption in communal areas (corridors, bathrooms, offices) the good practices to be adopted were diffused to all levels.

**CONCLUSIONS**

In conclusion, the advantages introduced by the Energy Management System ISO 50001 are many. Only an EMS, in fact, can make the energy efficiency process structural and continuous, allowing for the systematic involvement of the management in the decision-making process.

As seen, the EMS involves the ongoing evaluation of company energy performance. It gives rise to greater awareness of energy consumption and costs per company department, systematic control of the evolution of their performance over time and the constant search for possible actions for improvement.

It is useful to remember, lastly, that the EMS certification ISO 50001 the company are exempted from the obligation of conducting an energy diagnosis every 4 years, as set forth in art. 8 of the Italian Legislative Decree 102/2014.

Mazzari Alessandro, engineer – SOGESCA s.r.l., Zanardi Federico, engineer – Zanardi Fonderie S.p.a., Zonta Silvia, engineer – Fonderie di Montorso S.p.a.

This paper is an invited submission to "In Fonderia" selected from presentations at the 34th Italian Foundry Congress, organized by the Italian Foundry Association on the 15th and 16th November 2018 in Brescia. ■

**BIBLIOGRAPHY**

- [1] The ISO Survey of Management System Standard Certifications - <https://isotc.iso.org/live-link/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>.
- [2] FIRE-CEI-CTI, "Study of ISO 5001 certified Energy Management Systems in Italy – 2016" Evolution, problems and data, 2016.
- [3] UNI CEI EN ISO 50001.



# ULTRASEED® Bi FOR LOW NUCLEATION DUCTILE IRONS

## Your powerful inoculant for poorly nucleated ductile irons

Ultraseed® Bi inoculant is primarily designed for ductile irons which have a very low nucleation level post-nodularisation. You can use it in all section sizes from small automotive parts to wind energy applications. Based on Elkem's patented coated inoculant technology\* it:

- ▶ generates high nodule density
- ▶ is effective on irons treated with all Mg processes
- ▶ promotes a ferritic structure
- ▶ strongly reduces chill

For more information do not hesitate to ask your Elkem representative or visit [elkem.com/foundry](http://elkem.com/foundry)

Elkem S.r.l. Via G. Frua 16, 20146 Milano, Tel. +39 02 48513270, Fax. +39 02 4817360

\* patent pending





# RIDUZIONE DEI COSTI DI ESERCIZIO DEI FORNI DOSATORI PER ALLUMINIO MEDIANTE L'USO DI UN INNOVATIVO SISTEMA DI RIVESTIMENTO REFRATTARIO

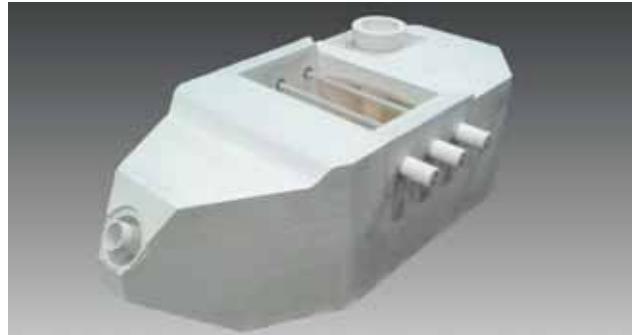
*Reducing the operating costs of dosing furnaces for aluminium by using an innovative refractory lining system*

Un'importante quota dei costi di gestione delle fonderie di alluminio proviene, direttamente o indirettamente, dai forni di attesa, sotto forma di spese per l'energia necessaria al loro funzionamento, di interventi di pulizia e manutenzione dei refrattari, di perdite di produzione in occasione delle fermate nonché per gli scarti per inclusioni nei getti.

La riduzione di questi costi rappresenta una grande opportunità per le fonderie. Una soluzione che ha dimostrato notevoli vantaggi in questo senso consiste nell'uso di rivestimenti prefabbricati monolitici, che vengono installati a secco, in breve tempo, senza richiedere sinterizzazione, molto isolanti, di facile pulizia e bassa crescita di corindone.

Il corindone che si forma all'interno del refrattario espande distruggendolo e causa deformazioni e dilatazioni/rotture della carpenteria. Inoltre, il corindone che cresce sulle pareti diminuisce la capacità del forno, a contatto con gli elementi riscaldanti ne causa la rottura, provoca l'inquinamento della lega (maggiori scarti, minor produzione). L'accumulo di corindone fa sì che gli elementi riscaldanti siano attivi più lungamente, riducendone la durata e aumentando il consumo energetico; quando gli elementi riscaldanti lavorano di più, si surriscalda il coperchio del forno, accorciandone la durata.

L'installazione totalmente a secco con rivestimenti preformati INSURAL, offre una serie di vantaggi:



A large proportion of the running costs for aluminium foundries comes, directly or indirectly, from the holding furnaces in the form of costs for the energy needed to operate them, the cleaning and maintenance of the refractories, production losses due to shutdowns and inclusion-related scrap in castings.

Reducing these costs is a great challenge for foundries. One solution that has considerable advantages in this sense involves using prefabricated monolithic linings which are quickly dry installed. They do not require sintering, are highly insulating and easy to clean, and have low corundum growth.

Corundum that develops in the refractory lining expands and destroys it and deforms and dilates/ruptures the metal. The corundum that forms on the walls reduces the efficiency of the furnace, causes the heating elements to break when it comes into contact with them and contaminates the alloy (more

- Possibilità di installazione in fonderia
- Nessuna necessità di un processo di sinterizzazione
- Possibilità di raggiungere molto più rapidamente il valore desiderato dell'indice di densità del bagno
- Riduzione al minimo della formazione di corindone
- Facilità di pulizia
- Enorme risparmio energetico

Gli elementi preformati comprendono un bacino destinato a contenere il metallo fuso, due piastre di copertura superiori, due piastre porta elementi riscaldanti e sei boccole per tali elementi. Tutti i componenti vengono assemblati senza cementi o colla. L'installazione può essere effettuata da operatori non addestrati in 2-3 giorni di lavoro (a seconda delle circostanze). Non è richiesto alcun attrezzo speciale. (Fig. 1)

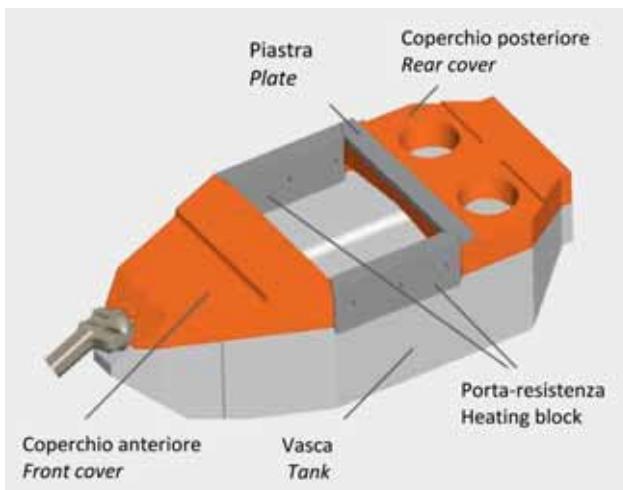


Fig. 1 - Componenti prefabbricati per il rivestimento.

Fig. 1 - Prefabricated components for lining.

L'area degli elementi riscaldanti, con piastre e tubi separati, non è più soggetta a cricche. La sostituzione degli elementi riscaldanti risulta semplificata. I rivestimenti preformati INSURAL vengono installati unitamente a materiali di riempimento altamente isolanti: piastre ad alto isolamento, che vengono installate all'interno del guscio in acciaio e materiale sfuso altamente isolante che colma lo spazio fra le piastre e gli elementi INSURAL.

Gli elementi riscaldanti sono sostenuti da opportune piastre.

I materiali di riempimento possono essere reimpiegati per l'installazione successiva, in quanto non viene utilizzato alcun legante.

Dopo l'installazione, il forno può essere messo in funzione rapidamente, previo un opportuno preriscaldo alla temperatura operativa desiderata. (Fig. 2).

scrap, lower production). When corundum builds up, the heating elements are activated for longer reducing their service life and increasing energy consumption; when the heating elements operate for longer, the furnace cover overheats and its service life is reduced.

Its installation, which is completely dry and uses preformed INSURAL linings, offers a number of advantages:

- Can be installed directly at the foundry
- No sintering is required
- The desired density index of the melt can be achieved much more quickly
- Corundum growth is reduced to a minimum
- Easy to clean
- Huge energy savings

The precast elements include a tank which holds the molten metal, two roof plates, two heating blocks and six tubes for the heating elements. All the components are assembled without the use of cement or glue. Installation can be carried out by untrained operators in 2-3 working days (depending on circumstances). No special equipment is required. (Fig. 1)

The heating element area, with separate plates and pipes, is no longer subject to cracks. Replacing the heating elements is easier.

The INSURAL precast linings are installed together with a high insulating backing material: high insulating plates which are installed on the inside of the steel shell and high insulating bulk material which fills the gap between the plates and the INSURAL elements. The heating elements are supported by special plates.

The filling material can be reused for the next installation since no adhesive is used.

After installation, the furnace can be quickly put into operation once the desired working temperature has been reached. (Fig. 2).

Depending on the quality requirements, the density index<sup>1</sup> of the melt plays an important role. With dry installation, the required density index can be reached much more quickly than usual (Fig. 3).

<sup>1</sup> The Density Index (DI) indicates the gassing and oxidation level of the alloy: it is obtained by comparing the density of a sample solidified under vacuum with the density of a sample of the same alloy solidified at atmospheric pressure : $DI = \frac{d_{atm} - d_{vacuum}}{d_{atm}} \cdot 100$ , where:  $d_{atm}$ = density of the sample solidified at atmospheric pressure;  $d_{vacuum}$ = density of sample solidified under vacuum. The lower the DI value, the higher the quality of the alloy.

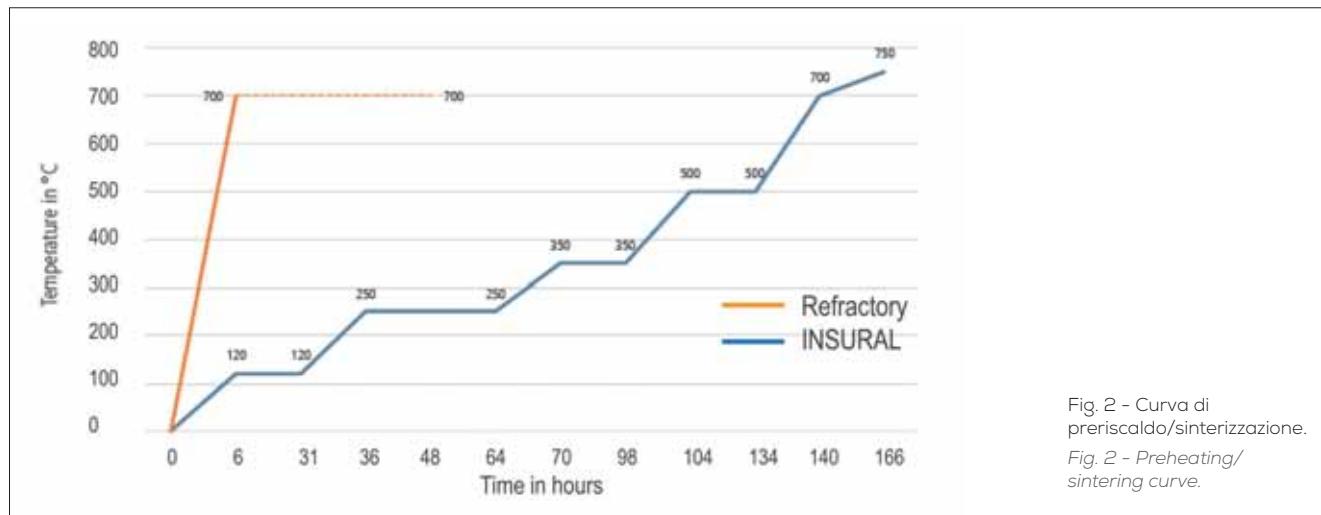


Fig. 2 - Curva di preiscaldo/sinterizzazione.  
Fig. 2 - Preheating/sinterizing curve.

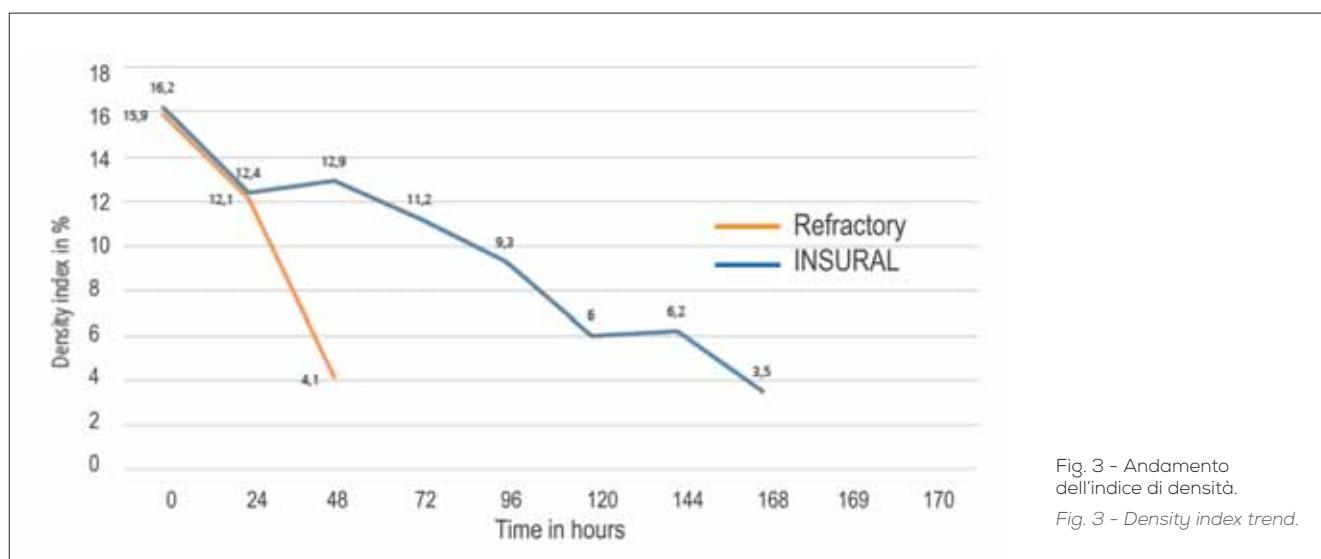


Fig. 3 - Andamento dell'indice di densità.  
Fig. 3 - Density index trend.

A seconda dei requisiti di qualità, l'indice di densità<sup>1</sup> del bagno riveste un ruolo importante. L'installazione a secco consente di raggiungere l'indice di densità richiesto molto più rapidamente di quanto non accada in generale (Fig. 3).

L'uso del materiale INSURAL riduce al minimo l'accumulo di corindone e assicura una pulizia agevole grazie alle sue caratteristiche di non bagnabilità. (Fig. 4).

Using INSURAL material reduces the build-up of corundum to a minimum and guarantees easy cleaning due to its non-wettability. (Fig. 4).



Fig. 4 - Condizioni del forno dopo 3,5 anni.  
Fig. 4 - Condition of the furnace after 3.5 years.

<sup>1</sup> L'indice di densità (ID, oppure DI= Density Index) rappresenta il grado di gasaggio e di ossidazione della lega: si ottiene confrontando la densità di un campione solidificato sotto vuoto con quella di un campione della stessa lega solidificato a pressione ambiente:  $ID = \frac{d_{aria} - d_{vuoto}}{d_{aria}} \cdot 100$ , dove:  $d_{aria}$  = densità del provino solidificato a pressione ambiente;  $d_{vuoto}$  = densità del provino solidificato sotto vuoto. Più basso è il valore di ID migliore è la qualità della lega.

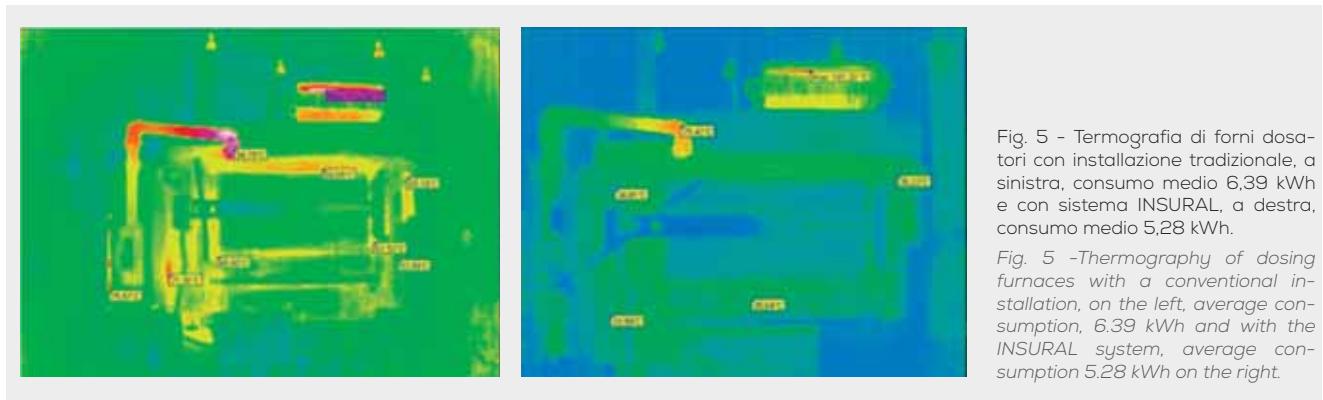


Fig. 5 - Termografia di fornaci dosatrici con installazione tradizionale, a sinistra, consumo medio 6,39 kWh e con sistema INSURAL, a destra, consumo medio 5,28 kWh.

Fig. 5 - Thermography of dosing furnaces with a conventional installation, on the left, average consumption, 6.39 kWh and with the INSURAL system, average consumption 5.28 kWh.

È possibile cambiare in qualunque momento la lega presente nel forno. A tale scopo occorre unicamente eseguire una procedura di pulizia con un solo ciclo di lavaggio.

Le misurazioni del consumo energetico evidenziano la riduzione dell'energia richiesta (fino al 17%). (Fig. 5).

L'elemento riscaldante rimane al livello più basso per il 98% del tempo (una condizione favorevole per una bassa formazione di corindone). Tale situazione riduce inoltre il consumo energetico nelle fasi di standby (fine settimana e così via). (Fig. 6).

Il sistema INSURAL prevede anche altri elementi prefabbricati, quali bacino e coni di riempimento, tubi di risalita, canale. Inoltre, sono disponibili i tubi in carburo di silicio per la protezione delle resistenze e le guaine per le termocoppie (Fig. 7).

The alloy in the furnace can be changed at any time. To do this, a cleaning procedure with just one wash cycle is all that is required.

Energy consumption measurements show a reduction in energy requirements (up to 17%). (Fig. 5).

The heating element stays at the lowest level for 98% of the time (favouring a low formation of corundum). This also reduces energy consumption when on standby (weekends, etc.). (Fig. 6).

The INSURAL system also has other prefabricated elements such as filling funnels, dosing tubes and launders. Silicon carbide tubes which protect the thermocouple and heating element sheaths are also available (Fig. 7).

To conclude, the energy efficiency of dosing furnac-

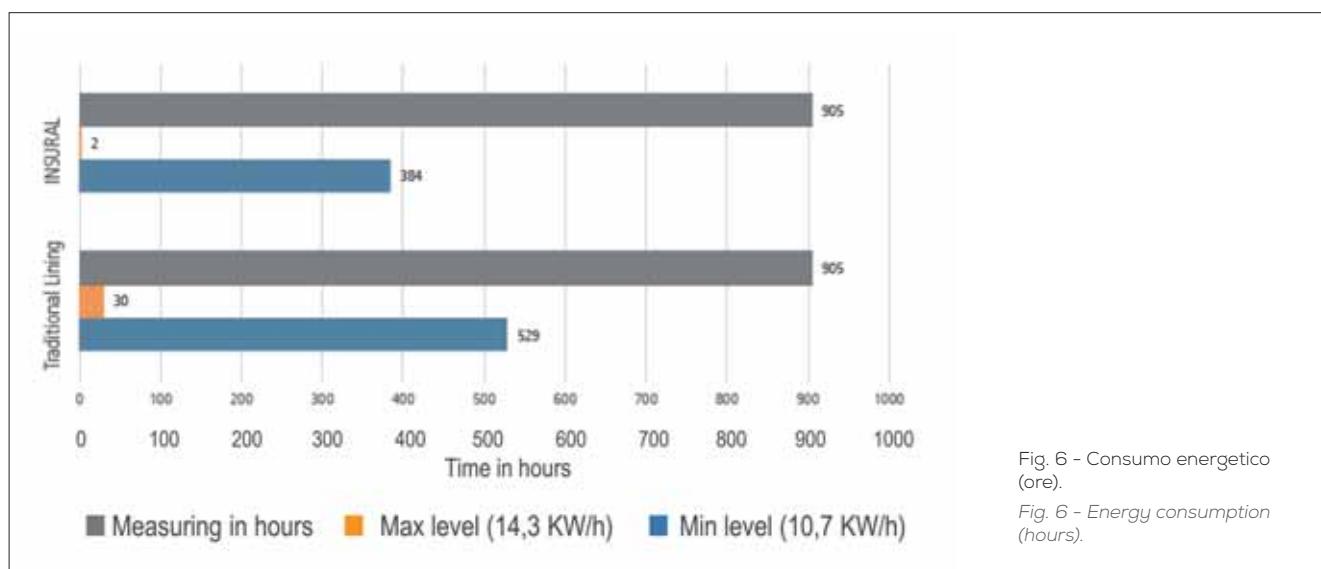


Fig. 6 - Consumo energetico (ore).

Fig. 6 - Energy consumption (hours).

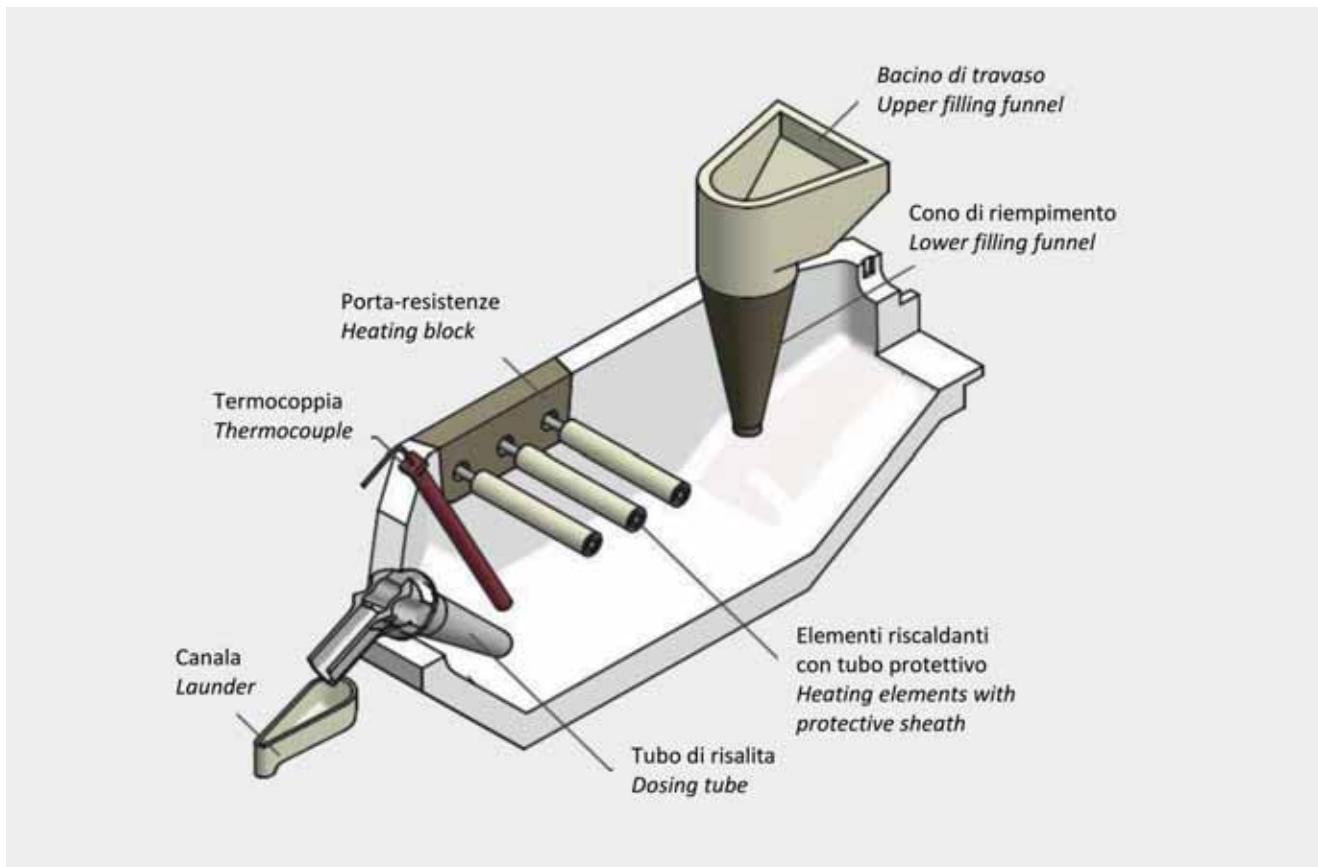


Fig. 7 - Componenti aggiuntivi..

Fig. 7 - Additional components.

In conclusione, l'efficienza energetica dei fornì dosatori può beneficiare di un concetto innovativo di rivestimento refrattario, che permette anche la riduzione dei tempi di installazione grazie all'uso di elementi prefabbricati e pre-sinterizzati di facile installazione. Sono disponibili molti formati adatti alla maggior parte dei fornì più diffusi, sia dosatori che per colata a bassa pressione.

Arndt Froescher – Foseco Europe, Giorgio Muneratti, Fiorenzo Santorini, Foseco Italia.

Questo articolo è stato inviato dagli autori dietro richiesta della redazione di "In Fonderia" e selezionato fra le presentazioni del 34° Congresso Nazionale di Fonderia, organizzato da Assofond il 15 e 16 novembre 2018 a Brescia. ■

es can benefit from an innovative concept of refractory lining which also reduces the amount of time required for installation thanks to the use of pre-fabricated, pre-sintered elements which are easy to install. The linings come in several formats which are suitable for most widely used furnaces including dosing and low-pressure die-casting ones.

Arndt Froescher- Foseco Europe, Giorgio Muneratti, Fiorenzo Santorini, Foseco Italia.

This paper is an invited submission to "In Fonderia" selected from presentations at the 34th Italian Foundry Congress, organized by the Italian Foundry Association on the 15th and 16th November 2018 in Brescia. ■



# 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](http://www.carbones.it)

Per maggiori informazioni:

[gianluigi.busi@carbones.it](mailto:gianluigi.busi@carbones.it)

Tel. +39 348 6363508

# RICOSTRUIRE, VOCE DEL VERBO... “CREDERE”

*Rebuild, a part of the verb... “believe”*

Quasi mille giorni dopo il terremoto dell'agosto 2016, gli studenti di Caldalora e dei paesi vicini sono tornati a scuola: una scuola vera, non fatta di container, ricostruita grazie a una rete diffusa di solidarietà che ha visto in prima linea Assofond e le fonderie associate

*Almost one thousand days after the earthquake in August 2016, the students from Caldalora and nearby towns have returned to school: a proper school, not made of containers, but rebuilt thanks to a broad network of solidarity which saw Assofond and its member foundries on the front line*

L'agosto e l'ottobre del 2016 sembrano lontani, ma è una distanza che cambia sia in relazione al metro con la quale la si misura sia... da chi "tiene in mano" il metro.

Per i media, come accade di frequente è trapassato remoto; alle volte, ahinoi, capita anche per le istituzioni, ma in questo caso la loro costante presenza non è mai mancata.

Ma per le popolazioni coinvolte sembra sempre poco più tardi di ieri, anzi è sempre "oggi", con i disagi che nel tempo diminuiscono ma non cessano; è sempre "oggi" per il loro costante impegno e determinazione. Anche per noi, coinvolti fin da subito, questi giorni non hanno mai smesso di continuare a essere "oggi", almeno fino allo scorso 2 febbraio, con l'inaugurazione del nuovo complesso scolastico.

Noi "chi" e coinvolti "chi"? Dopo il terremoto della fine di agosto del 2016, l'attenzione di tutti noi italiani è andata in quei posti e a quelle persone colpite dall'ennesimo dramma, che pur "ennesimo" ma in quanto "dramma", non allena e abitua mai le menti e i cuori. La nostra emotività non ha difese, crolla, per poi però riprendersi subito per "fare qualcosa".

Subito l'occasione per fare qualcosa ci è stata data da Enzo Speziani, che proprio sul posto con la Fonderia Lead Time ma, soprattutto, con la sua vita privata e di relazioni ne è stato colpito personalmente. Ha chiamato a raccolta l'associazione, o per meglio dire i suoi colleghi imprenditori, e la risposta è stata rapida: in poche settimane erano stati raccolti tutti

August and October of 2016 seem so distant, but it is a distance that changes depending on the yardstick used to measure it...and on who holds the yardstick.

For the media, as often happens, it is distant past; and sometimes, the same happens among institutions. In this case however their presence has been constant.

But for the people involved, it seems just a little less than yesterday. In fact, it is always "today", with problems diminishing over time but never ending; their constant effort and determination is always "today".

And for us too, having got involved from the start, those days have never stopped being "today", at least until 2 February last, with the opening of a new school complex.

So who are "we" and how are we "involved"? After the earthquake of late August 2016, the attention of all of us Italians focused on those places and on those people hit by the umpteenth drama – a "drama" to which our hearts and minds can never get accustomed, even if it is the "umpteenth". Our emotions have no defence; we lose control, only to immediately pick ourselves up again in order to "do something".

The chance to do something was instantly provided to us by Enzo Speziani, who with his Fonderia Lead Time in that area, and above all with his private life and relationships, was personally hit by the earth-



i fondi che si rendevano necessari per rimettere in sesto la scuola dai danni subiti.

Questo coinvolgimento, inizialmente, dopo i fatti dell'agosto 2016, ci vedeva impegnati totalmente in quella che era "solo" la ristrutturazione della scuola a seguito dei danni ancora modesti. Con l'evento più drammatico dell'ottobre del 2016, lo scenario è decisamente cambiato in peggio. Il comune di Caldarola, che come altre zone era rimasto a margine degli esiti peggiori del sisma di agosto, riportando danni per i quali poteva essere sufficiente ristrutturare, si trovava invece ora a dover ricostruire. La distanza tra questi due verbi è più grande di ogni nostra immaginazione: il ritorno alla normalità a questo punto prevedeva tempi e risorse ben diverse.

La normalità: un sostantivo che descrive ambiti della vita personale, lavorativa e sociale con toni spesso associati alla noia o, peggio, alla resa, ma che diventa invece l'ambizione, il desiderio o il miraggio di chi ha visto veramente il "mondo crollargli addosso". E su questa frase bisognerebbe soffermarsi, per capire se ha più origine dal mito di Atlante, che nella mitologia greca era colui il quale teneva il mondo sulle sue spalle, oppure da quello che ci viene più facile pensare se parliamo di terremoti.

Estremamente difficile non affondare nella retorica anche su temi così forti e sentiti, come del resto impossibile provare a mettere in bocca parole o interpretare stati d'animo di chi è stato coinvolto direttamente, o provare a "mettersi nei loro panni". Come farlo se non hai vissuto mesi con centinaia di scosse incessanti, con le macerie come scenografia costante davanti ai tuoi occhi?

*quake. He rallied the association, or rather his fellow businessmen, and the response was swift: in just a few weeks, all the funds necessary to repair the damage caused to the school were collected. Initially, after the events of August 2016, our in-*



## CALDAROLA 1000 GIORNI DOPO

L'unica cosa che potevamo fare per metterci nei loro panni era quella di pensare prima di tutto a rimettere in piedi le cose, e quindi l'iniziativa della raccolta fondi, che come ben sapevamo fin dall'inizio è sì importante, ma è solo una parte delle enormi energie e impegni di natura non economica che devono essere messi in campo.

Ora ci siamo! Oltre due anni dopo, con l'inaugurazione del complesso scolastico avvenuta sabato 2 febbraio si è finalmente completata l'opera ... e che opera!

Se è vero che l'obiettivo principale era quello di mettere un tetto "vero" sopra le teste dei tanti studenti, in questo caso il "fare" è diventato veramente il "fare bene" perché il risultato è stato eccellente anche senza perdersi in analisi architettoniche, di stile e funzionali.

E la festa? La lunga mattinata di cerimonia ha visto numerosi interventi, sia dal mondo delle istituzioni sia tra i principali donatori, tra i quali ovviamente Assofond che, con il suo presidente Roberto Ariotti, ha portato il sentito messaggio da parte di tutto il settore fonderie.



vement saw us working on what was "just" the renovation of the school after moderate damage. With the more dramatic event in October 2016, the scenario really changed for the worse. The town of Calderola, which like other areas was on the fringes of the worst effects of the August quake, suffering damage for which renovation was sufficient, now had to be rebuilt. The distance between these two verbs is greater than anything we can imagine: the return to normality at this point involved a whole new set of timeframes and resources.

Normality: a noun that describes our personal, working and social lives, often with tones associated with tedium or, worse, with surrender, which then turns into ambition, desire or a dream for those who have really seen "their world collapse around them". And we should linger on this sentence, to see if it stems more from the myth of Atlas, who in Greek mythology held the world on his shoulders, or from what more easily comes to mind when we talk about earthquakes.

*It is extremely difficult not to get lost in rhetoric even in the case of such powerful and sensitive issues, as it is also impossible to try to put words into the mouths or to interpret the mindset of those directly affected, or to try to "put your feet in their shoes". How can you if you haven't experienced months of hundreds of incessant tremors, surrounded by rubble like the set of a disaster movie?*

*The only thing we could do to put ourselves in their shoes was to first think about getting things back on their feet. Hence the fundraising, which, as we know, is important, but just one part of the incredible energy and commitment required.*

*And here we are! Over two years later, with the opening of the school complex on Saturday 2 February, the work has finally been completed ... and what a work it was!*

*While it is true that the main goal was to build a "real" roof over the heads of many students, in this case the "doing" actually became "doing good", because the result was genuinely outstanding, without getting bogged down with architectural, functional and stylistic analysis.*

And the celebrations? The long morning of the opening ceremony saw many people taking part, from both the institutional world as well as from the main donors, including of course Assofond which, with its chairman Roberto Ariotti, expressed a heartfelt message on behalf of the entire foundry sector.

Together with him, the mayor and the teachers, the volunteers, the governor of the Marche region and

Insieme a lui il sindaco e poi le istitutrici, i volontari, il governatore della Regione Marche e il presidente del Parlamento Europeo Antonio Tajani e tanti altri che, sebbene tornassero tutti sulle stesse note, forse anche meno di sette, le hanno interpretate in modi sempre diversi e sicuramente molto veri e sentiti.

Tutto questo vedeva la numerosa platea rivolta non tanto al palco dove si sono succeduti gli interventi, tenuto credo volutamente al margine sinistro della sala, ma a una gradinata esattamente di fronte – e qui la volontà c'era tutta – con i tanti, se non tutti, i bambini e ragazzi del comune e dei comuni limitrofi che fruiscono del complesso scolastico. Una mitragliata di centinaia di occhi e sorrisi che non credo abbia lasciato in piedi nessuno, sicuramente non noi che occupavamo le prime file, con al collo la targhetta "donatore". Un momento di particolare orgoglio e unica salvezza al cedimento totale al quale avremmo dovuto soccombere se, oltre a quelli dei bambini, ci fossero arrivati anche gli sguardi dei loro genitori, familiari e cittadini che stavano alle nostre spalle. Le emozioni non sono ancora finite e siamo certi dureranno a lungo.

È stata una grandissima occasione umana e siamo felici che il nostro lavoro ci porti in talune occasioni a vivere queste esperienze.

Difficile provare a capire per tutte le persone coinvolte direttamente quanto possa essere grande la soddisfazione e l'emozione, tanto è stata grande la nostra che, nonostante l'impegno, abbiamo vissuto questa esperienza solo ai margini, soprattutto della parte più terribile che ha generato tutta questa grande gioia e felicità.



Il taglio del nastro alla presenza del presidente del Parlamento Europeo, Antonio Tajani.

*The cutting of the ribbon in the presence of the President of the European Parliament, Antonio Tajani.*



Il Sindaco, Luca Maria Giuseppetti, consegna un ricordo di Caldarola al Presidente di Assofond, Roberto Ariotti.

*The mayor, Luca Maria Giuseppetti, delivers a memory of Caldarola to the President of Assofond, Roberto Ariotti.*

*the president of the European Parliament Antonio Tajani and many others who, although reiterating the same things, interpreted them in different and indeed very real and sincere ways.*

*And there was the large audience, looking not so much at the stage where the speeches were made, intentionally kept to the left side of the hall, but at a stairs right in front – which was intentional – with the many, if not all, kids from the town and neighbouring towns that use the school complex. Rows of hundreds of eyes and smiles that I don't think anyone was immune to, and certainly not us, being at the front and wearing the "donor" badges around our necks. A moment of particular pride and the only salvation from what we would have caved into if, besides those kids, there were also the gazes of their parents, relatives and fellow citizens, standing behind us as they were. The emotions are still fresh and we are sure they will last for a long time yet.*

*It was a great human occasion and we are happy that our work sometimes enables us to have these experiences.*

*It is hard for all of the people directly involved to understand how great the satisfaction and thrill is for us, who, despite our hard work, lived this experience only from the margins, particularly with regard to the terrible event that later generated all this great joy and happiness.*

*It is wonderful to see yet again what "rebuilding"*



È bello vedere ancora una volta cosa significa per noi italiani "ricostruire", che non è un'azione ma uno stato d'animo, che ha solo brevi momenti iniziali duri e drammatici per poi agire e arrivare al lieto fine, più spesso di quanto si creda.

In quel giorno c'era solo la felicità della nuova scuola, non c'era spazio per i container a pochi passi che hanno svolto e in parte svolgeranno ancora ogni genere di ospitalità e servizi, e il centro storico chiuso e transennato che si vedeva dalle finestre.

Un traguardo raggiunto, alla fine di una gara dove si è cercato di superare le avversità ma soprattutto superare sé stessi con forze che alle volte non si crede di avere. Grande la ricompensa dove gioia e soddisfazione attenuano, almeno in parte, l'amaro dal quale tutto è partito.

Abbiamo ricevuto tanti ringraziamenti in tante forme e modi: dalle parole, agli scritti, alle targhe che ricordano sul posto i tanti donatori, ma più di tutto gli sguardi e i sorrisi dei tanti bambini presenti, e ogni gradino che ognuno di loro salirà tutti i giorni per molti anni sarà come il tasto di un pianoforte che darà sempre la stessa nota: la loro riconoscenza e la nostra gioia per averlo potuto fare.

Quindi alla fine ... "chi ringrazia chi"? Non ci sono dubbi: siamo noi che ci rivolgiamo a tutti i bambini, alle famiglie, alle istituzioni locali, ai volontari, sempre grande risorsa del nostro paese, a Enzo Speziani per averci chiamato a raccolta, e a chissà quanti altri, spesso invisibili ma più utili di altri, per dire loro "grazie di averci dato l'occasione di potervi dare il nostro aiuto e averci reso partecipi di tutto questo e di uno straordinario momento di gioia". ■

*means to us Italians, that it is not an action but a state of mind, which is briefly and initially hard and dramatic, but reaching, more often than one can imagine, a happy ending.*

*On that day, there was just happiness about the new school. No one was thinking about the containers nearby which were used and in a way will still be used for all kinds of services, and the old town centre closed and cordoned off, which could be seen from the windows.*

*A goal achieved, at the end of a race in which adversities were overcome and we exceeded ourselves with a strength we never thought we possessed. A major reward where joy and satisfaction mitigate, at least in part, the bitterness from which it all began.*

*We received lots of thanks in many ways and forms: in words, in writing, on the plaques that recall the many donors, but above all in the looks and smiles of the many children present, and each step they will climb every day for many years will be like the key of a piano that will always play the same tune: their acknowledgement and our joy for having been able to help.*

*So, in the end ... "who should thank who"? There are no doubts here: we look to the children, the families, the local institutions, the volunteers, such a constant and great resource for our country, to Enzo Speziani for rallying us together, and to who knows how many others, often invisible yet more invaluable, to say "thank you for giving us the chance to lend a hand, for making us a part of all this, and for a wonderful moment of joy". ■*



## 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



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

**KÜTTNER  
SAVELLI**



## RICORDO DI JULIO ALVA

### *Remembering Julio Alva*

Domenica 24 febbraio è mancato il dr. Julio Alva Perez, figura di riferimento dell'industria di fonderia italiana negli ultimi quattro decenni.

Nato in Perù il 23 agosto 1945, ha studiato metallurgia a Londra, trovando in seguito collocazione presso il Gruppo Teksid.

Alla sua formazione hanno inoltre contribuito gli studi, gli insegnamenti, le pubblicazioni del dr. Karsay, a suo tempo noto metallurgista della QIT Fer et Titane, produttrice della ghisa in pani Sorelmetal®.

Essendosi distinto particolarmente nelle Casting Clinics sulle ghise a grafite sferoidale, è stato assunto dalla stessa QIT Fer et Titane per l'assistenza tecnica alle fonderie di ghisa duttile.

All'inizio degli anni Novanta è diventato prezioso consulente della Cam Prodotti Srl, ora Tesi SpA, oltre che di varie fonderie: la sua consulenza si è estesa a tutti gli aspetti della tecnica di fonderia, molto apprezzata per la competenza portata in modo gentile e umile ma efficace e pratico.

Preziosi i suoi contributi ad Assofond in qualità di membro della Commissione Tecnica, relatore ai Congressi, autore di numerosi articoli sulla rivista Industria Fusoria, di cui l'ultimo sulla presenza di ossido di ferro nei bagni di ghisa.

Il suo compito di consulenza tecnologica è continuato fino a quando, recentemente, la malattia che non perdonava gli ha impedito di procedere oltre.

Julio Alva Perez era una persona dall'animo gentile e aperto e un maestro nella scienza della metallurgia: la sua presenza mancherà a tutti, ma i suoi insegnamenti verranno ricordati e applicati per gli anni a venire.

*On Sunday, 24 February, Julio Alva Perez, a key figure in the Italian foundry industry for the past 40 years, passed away.*

*Born in Peru on 23 August 1945, he studied metallurgy in London, and later found work with Gruppo Teksid.*

*His background was also marked by study, teaching, and the publications of Dr. Karsay, in his time a well-known metallurgist for QIT-Fer et Titane, producer of Sorelmetal® ingots.*

*Having gained distinction particularly in the Casting Clinics for ductile iron, he was employed by QIT-Fer et Titane to provide technical support to ductile iron foundries. In the early 1990s he became a valuable consultant for Cam Prodotti Srl, now Tesi SpA, as well as for several other foundries and his advice covered all aspects of foundry techniques: highly appreciated expertise imparted humbly and politely yet effectively and practically.*

*He made valuable contributions to Assofond as a member of the Technical Committee, as a speaker at congresses and as the author of many articles in the Industria Fusoria magazine, the most recent one being on the presence of iron oxide in iron bathtubs.*

*His pursued his technological consultancy career until quite recently, when his illness prevented him from continuing any further. Julio Alva Perez was a person with a kind soul and a master in the science of metallurgy. Though he will be sorely missed by all, his teachings will be remembered and applied for many years to come.*

# **TESI, al vostro servizio**



**SORELMETAL®**

**FERROLEGHE E INOCULANTI**

**FILO ANIMATO**

**GRAFITI SPECIALI**

**CARBUTO 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](mailto:info@tesi-spa.it) • [www.tesi-spa.it](http://www.tesi-spa.it)**

### ■ FONDERIA AUGUSTA OSPITE DELLA STEEL FOUNDERS' SOCIETY OF AMERICA A CHICAGO E MILWAUKEE

Dal 5 al 12 dicembre 2018 una delegazione di Fonderia Augusta è stata negli Stati Uniti, ospite di SFSA (Steel Founders' Society of America) alla 72° Technical & Operating Conference, e di tre fonderie di acciaio americane che hanno aperto le porte delle loro aziende per favorire un confronto internazionale tra fonderie simili (Badger Alloys, Stainless Foundry & Engineering Inc. di Milwaukee, Wisconsin Centrifugal di Waukesha e Wisconsin Investcast di Watertown).

Fonderia Augusta è stata invitata a partecipare in quanto esempio di innovazione tecnologica dal punto di vista degli impianti: l'azienda ha infatti presenziato alla conferenza intervenendo con uno speech dedicato a presentare come è stato realizzato l'impianto automatico di movimentazione staffe e il rifacimento delle cabine di sbavatura.

Durante la conferenza, durata 2 giorni e mezzo con 56 interventi, si è parlato anche delle recenti restrizioni all'utilizzo della sabbia silicea introdotte dalla OSHA (Occupational Safety and Health Administration), delle attività di formazione organizzate dalle fonderie americane per specializzare i dipendenti in produzione, di software e utilizzo dei dati per analisi anche predittive, di tecnologie ed esperienze con Robot 2.0, di 3D printing, di prove ed esperimenti su specifici acciai per risolvere difettologie o migliorarne le performance e di molto altro ancora.

"È interessante notare – sottolinea Lisa Molteni, Responsabile Marketing e Comunicazione di Fonderia Augusta – che con gli Stati Uniti condividiamo la medesima difficoltà nel trovare persone con competenze di fonderia già acquisite, così come le stesse necessità di aumentare il coinvolgimento e il dialogo tra le persone a tutti i livelli dell'organizzazione".

### **FONDERIA AUGUSTA INVITED TO CHICAGO AND MILWAUKEE BY THE STEEL FOUNDERS' SOCIETY OF AMERICA**

A delegation of Fonderia Augusta was invited to the United States by the SFSA (Steel Founders' Society of America) for the 72nd Technical & Operating Conference from 5 to 12 December 2018, and by three American steel foundries that opened the doors of their companies to foster international dialogue between similar foundries (Badger Alloys, Stainless Foundry & Engineering Inc. of Milwaukee, Wisconsin Centrifugal of Waukesha and Wisconsin Investcast of Watertown).

Fonderia Augusta was asked to speak as an exponent of the technological innovation of plants; the company therefore gave a talk on the development of its automatic box handling plant and the reconstruction of deburring cabins.

The conference, which involved 56 events over the course of two and a half days, covered recent restrictions on the use of silica sand introduced by OSHA (Occupational Safety and Health Administration); specialist training activities organised by American foundries for production employees; software and data usage for predictive analysis; technologies and experiences with Robot 2.0; 3D printing; tests and experiments on specific steels to solve defects or improve their performance; and more besides.

Lisa Molteni, Marketing and Communication Manager at Fonderia Augusta, said: "It is interesting to note that we share with the United States a difficulty in finding people who already possess foundry skills, as well as the need to increase involvement and dialogue among people at all levels of the organisation."

### ■ NUOVI INVESTIMENTI PER COOPERATIVA FONDERIA DANTE

Si è chiuso con risultati positivi il 2018 della Cooperativa Fonderia Dante, la fonderia di San Bonifacio nata nel 2017 per iniziativa di 62 ex dipendenti del Gruppo Ferroli che, reagendo alla crisi dell'azienda che aveva deciso di chiudere la fonderia, hanno deciso di intervenire in prima persona con un'iniziativa di workers buyout. Con circa 12,5 milioni di fatturato, l'azienda prevede una chiusura d'anno in pareggio o leggermente in positivo, come già avvenuto nel 2017, gra-

zie anche a importanti investimenti in innovazione tecnologica, come la nuova isola sparanime inaugurata a dicembre: "Stiamo investendo un milione e mezzo l'anno per rinnovare i nostri macchinari - sottolinea il CEO Erasmo D'Onofrio. È un impegno importante ma necessario, e i risultati ci stanno dando ragione: a oggi lavoriamo per quattro multinazionali e per il 2019 abbiamo contratti già firmati per 16 milioni. Il nostro obiettivo è quello di raddoppiare quest'anno la produzione dei dischi freno, motivo per cui abbiamo investito in un macchinario per produrre anime, così da gestire internamente il flusso dei materiali".

### **NEW INVESTMENTS FOR THE FONDERIA DANTE COOPERATIVE**

The 2018 financial year proved successful for Fonderia Dante Cooperative. The foundry of San Bonifacio was founded in 2017 on the initiative of 62 former employees of the Ferroli Group who, further to the corporate crisis that led to closure of the foundry, went ahead with a workers buyout initiative. With a turnover of approximately 12.5 million Euro, the company expects to break even or make a slight profit by close of year, as it did in 2017, thanks in part to significant investments in technological innovation, such as the new core shooter island inaugurated in December. Erasmo D'Onofrio, the CEO, said: "We are investing 1.5 million Euro a year to replace our machinery. It is a major but necessary commitment, and the results are promising: we are currently working for four multinationals and we have already signed contracts with a value of 16 million Euro for 2019. Our goal is to double the production of brake discs this year, which is why we have invested in a core production machine that will allow us to manage the flow of materials internally."

### **■ FONDERIA SAN POSSIDONIO PUNTA SULLA FORMAZIONE E PROGRAMMA NUOVI INVESTIMENTI**

Un corso di formazione di 300 ore per "Tecnico di fonderia su isole robotizzate" realizzato in collaborazione con Adecco, una delle più importanti agenzie di consulenza per selezione e formazione del personale: è l'iniziativa sviluppata per il secondo anno consecutivo dalla Fonderia San Possidonio, in provincia di Modena, per formare profili tecnici qualificati e sopperire alla carenza strutturale di figure specializzate nel settore.

L'azienda, parte del Gruppo Mazzucconi – che impiega oltre 1.200 dipendenti con un fatturato 2018 superiore ai 190 milioni di euro – ha avviato un percorso di crescita nel quale si inserisce il progetto formativo, che prevede tra l'altro l'assunzione con contratto di apprendistato di alcuni dei ragazzi che hanno frequentato il corso.

Negli ultimi quattro anni, il numero di dipendenti della fonderia è raddoppiato toccando quota 200 persone, e l'azienda sta sviluppando un piano di investimenti di circa 20 milioni, da un lato per modernizzare gli impianti in un'ottica di industria 4.0, dall'altro per incrementare la produzione nei prossimi anni: Bmw, uno dei principali clienti del Gruppo, ha infatti recentemente richiesto il raddoppio della commessa per la realizzazione dei nuovi basamenti motore, portando la produzione annua dalle attuali 250.000 unità alle 500.000 previste per il 2020.

### **FONDERIA SAN POSSIDONIO FOCUSES ON TRAINING AND PLANS NEW INVESTMENTS**

A 300-hour "Foundry robotised station technician" training course created in collaboration with Adecco, one of the top consultancy agencies for personnel recruitment and training: this initiative, now in its second year running, was developed by Fonderia San Possidonio, in the province of Modena, to train qualified technicians and make up for the structural shortage of specialised personnel in the sector.

The company, a member of the Mazzucconi Group – which employs over 1,200 people and turned over more than € 190 million in 2018 – has embarked on a growth path that involves the training project and apprenticeship of some of the students who attend the course.

In the last four years, the number of employees at the foundry has doubled to 200 people, and

*the company is developing an investment plan of about 20 million Euro, in order to upgrade the plants with a view to industry 4.0 as well as increase production in the coming years. BMW, one of the Group's main customers, has recently doubled its order for the construction of new engine bases, and annual production is therefore set to increase from the current number of 250,000 units to 500,000 by 2020.*

### ■ **FONDO ITALIANO D'INVESTIMENTO INVESTE IN FONDERIE DI MONTORSO**

Dallo scorso 5 febbraio Fondo Italiano d'Investimento S.p.A. SGR è entrato nel capitale di Fonderie di Montorso S.p.A. L'operazione, realizzata in partnership con la famiglia Comello/Rossi – che mantiene una quota significativa e la guida manageriale del Gruppo – ha come obiettivo la continuazione del percorso di sviluppo e crescita già avviato con l'acquisizione di Fondmatic nel 2016 ed è finalizzata al consolidamento nazionale e internazionale del Gruppo.

### **FONDO ITALIANO D'INVESTIMENTO INVESTS IN FONDERIE DI MONTORSO**

*Since February 5th of this year, Fondo Italiano d'Investimento S.p.A. SGR has participated in the capital of Fonderie di Montorso S.p.A. The operation, carried out in partnership with the Comello/Rossi family – which still holds a significant share and manages the Group – has as its objective the continual pursuit of growth and development which started with the acquisition of Fondmatic in 2016, and is aimed at the national and international consolidation of the Group.*

### ■ **ENDURANCE TECHNOLOGIES ACQUISISCE FONPRESMETAL GAP**

Il gruppo indiano Endurance Technologies ha acquisito a inizio gennaio il 100% della fonderia Fonpresmetal Gap di Bione (BS), che ha assunto il nome di Endurance Castings Spa. Al vertice della società valsabbina resta Luca Ghidini, nipote del fondatore Angelo Ghidini. L'azienda, che impiega 90 dipendenti e produce componenti pressofusi di alluminio come pompe per vuoto, pompe olio e sistemi sferzanti, nel 2018 ha superato i 27 milioni di euro di fatturato e già da tempo era uno dei principali fornitori del gruppo Endurance, che conta a oggi 18 fabbriche in India, otto in Europa (di cui sei in Italia), un fatturato di circa 750 milioni di euro e oltre 5.000 dipendenti.

### **ENDURANCE TECHNOLOGIES ACQUIRES FONPRESMETAL GAP**

*At the beginning of January, the Indian group Endurance Technologies acquired 100% of the Fonpresmetal Gap foundry in Bione (BS), which took the name of Endurance Castings Spa. Luca Ghidini, grandson of the founder Angelo Ghidini, holds the reins of the concern based in Val Sabbia. The company, which employs 90 people and produces die-cast aluminium components such as vacuum pumps, oil pumps and scouring systems, exceeded € 27 million in turnover in 2018 and has long been one of the main suppliers of the Endurance group, which now includes 18 factories in India and eight in Europe (six of which are in Italy) with a turnover of around € 750 million and over 5,000 employees.*

### ■ **SIGLATO UN ACCORDO DI COOPERAZIONE FRA L'INDUSTRIA DELL'ALLUMINIO ITALIANA E QUELLA RUSSA PER PROMUOVERE LA PRODUZIONE E IL CONSUMO DI ALLUMINIO**

In occasione dell'ultimo Forum imprenditoriale italo-russo, svoltosi il 17 dicembre 2018 presso il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, sono state gettate le basi per uno stretto rapporto di collaborazione fra i sistemi industriali dell'alluminio di Russia e Italia, attraverso la firma di un Memorandum of Understanding tra l'Associazione Russa dell'alluminio

RSA da una parte, Centroal, il gruppo alluminio di Assomet (Associazione Italiana Industrie Metalli Non Ferrosi) e Amafond, (Associazione Italiana dei Fornitori di Macchine, Prodotti e Servizi per la Fonderia) dall'altra.

L'accordo intende favorire una collaborazione equa e vantaggiosa per entrambe le parti nell'ambito dello sviluppo della produzione e del consumo di alluminio in Russia e in Italia, l'avvio di un dialogo internazionale sui problemi dell'industria dell'alluminio e la promozione dell'alluminio e dei prodotti in alluminio.

### **A COOPERATION AGREEMENT SIGNED BETWEEN THE ITALIAN AND RUSSIAN ALUMINIUM INDUSTRIES TO PROMOTE THE PRODUCTION AND CONSUMPTION OF ALUMINIUM**

*On the occasion of the last Italo-Russian Business Forum, held on 17<sup>th</sup> December 2018 at the Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation, the foundations were laid for a close relationship of collaboration between the industrial aluminium systems in Russia and Italy. A Memorandum of Understanding was signed by the Russian Aluminium Association RSA and Centroal, the aluminium group of Assomet (Italian Trade Association of the Non-Ferrous Metals Industry) and Amafond (Italian Foundry Suppliers' Association).*

*The agreement aims to foster fair and advantageous collaboration for both parties in the development of aluminium production and consumption in Russia and in Italy, the engaging of international dialogue on the issues of the aluminium industry, and the promotion of aluminium metal and aluminium products.*

### **■ REVOCATE LE SANZIONI IMPOSTE A RUSAL AD ALTRE SOCIETÀ LEGATE A OLEG DERIPASKA**

Il 27 gennaio 2019 l'Office of Foreign Assets Control (OFAC) del Dipartimento del Tesoro degli Stati Uniti ha revocato le sanzioni imposte a En + Group plc (En +), UC Rusal plc (Rusal) e JSC EuroSibEnergo (ESE), rimuovendo tali entità dall'elenco delle *Specially Designated Nationals and Blocked Persons* (SDN). Il *delisting* ha anche comportato la rimozione delle sanzioni (dirette o indirette) sulle entità possedute al 50% o più da EN +, Rusal o ESE. Oleg Deripaska permane soggetto listato SDN

### **LIFTING OF THE SANCTIONS IMPOSED ON RUSAL AND OTHER COMPANIES RELATED TO OLEG DERIPASKA**

*On 27 January 2019, the Office of Foreign Assets Control (OFAC) of the US Treasury Department revoked the sanctions imposed on En + Group plc (En +), UC Rusal plc (Rusal) and JSC EuroSibEnergo (ESE), removing these organisations from the list of Specially Designated Nationals and Blocked Persons (SDNs). The delisting also involved the lifting of (direct or indirect) sanctions on entities owned 50% or more by EN +, Rusal or ESE. Oleg Deripaska remains on the list of SDNs.*

### **■ LA COMMISSIONE UE HA ISTITUITO MISURE DI SALVAGUARDIA DEFINITIVE SULLE IMPORTAZIONI DI ACCIAIO**

La Commissione europea ha pubblicato il Regolamento (UE) 2019/159, che istituisce misure di salvaguardia definitive sulle importazioni di prodotti di acciaio. Le misure si applicano dal 2 febbraio, sostituendo quelle provvisorie che l'Unione aveva adottato nel luglio 2018 in risposta alla decisione degli Stati Uniti di imporre dazi sui prodotti di acciaio, misura che aveva causato una cospicua diversione dei flussi commerciali verso la UE.

Le misure riguardano 26 categorie di prodotti di acciaio e sono strutturate in contingenti tariffari, superati i quali viene applicato un dazio del 25%. I principali Paesi fornitori beneficeranno di contingenti individuali basati sulle importazioni pregresse.

## THE EU COMMISSION IMPOSES DEFINITIVE SAFEGUARD MEASURES ON STEEL IMPORTS

The European Commission has published Regulation (EU) 2019/159, which imposes definitive safeguard measures on imports of steel products. The measures apply from 2 February, replacing the provisional ones that the Union adopted in July 2018 in response to the decision of the US to impose duties on steel products, a measure which had caused a significant diversion of trade flows to the EU.

The measures cover 26 categories of steel products and are structured in tariff quotas, above which a duty of 25% is applied. The main supplier countries will benefit from individual quotas based on previous imports.

## ■ HEICKO LICKFETT ELETTO NUOVO SEGRETARIO DEL CAEF

Dal 1° gennaio 2019 Heicko Lickfett ha sostituito Max Schumacher come segretario generale del CAEF, l'associazione europea di fonderia. Il CAEF, fondato nel 1953, è l'organizzazione che raggruppa le associazioni nazionali delle fonderie europee; comprende 22 stati membri e promuove gli interessi economici, tecnici, legali e sociali delle fonderie europee.

Sia Lickfett sia Schumacher fanno parte dell'associazione tedesca di fonderia (BDG), con base a Dusseldorf. Lickfett è a capo del dipartimento economico della BGD, mentre Schumacher è il direttore generale. Heicko Lickfett ha studiato economia e scienze politiche, e ha iniziato la sua carriera come consulente economico della Federazione della Acciaierie tedesche. Nel 1991 è entrato a far parte dell'associazione delle fonderie tedesche (DGV), che più tardi sarebbe diventata BGD. Ha ricoperto inoltre diversi ruoli all'interno del CAEF per oltre un decennio.

L'inizio del nuovo anno ha segnato anche il rilancio della presenza online del CAEF. L'organizzazione ha completamente ridisegnato il sito [www.caef.eu](http://www.caef.eu), che offre informazioni complete in lingua inglese sull'associazione e sulla sua struttura organizzativa. Sono inoltre presenti informazioni sulla tecnologia di fonderia e le sue applicazioni, dati statistici, una pagina dedicata ai membri, un'area download (ad esempio per le condizioni generali di contratto). È inoltre allo studio un database di immagini per i media.

## HEIKO LICKFETT ELECTED SECRETARY GENERAL OF CAEF

Heiko Lickfett succeeds Max Schumacher as Secretary General of CAEF The European Foundry Association as of 01.01.2019. CAEF is the umbrella organisation of the national European foundry associations. The organisation, founded in 1953, has 22 European member states and works to promote the economic, technical, legal and social interests of the European foundry industry.

Heiko Lickfett and Max Schumacher are from the German Foundry Association (BDG) based in Düsseldorf. Lickfett is also head of the Economics Department of BDG, while Schumacher is the association's Managing Director. Heiko Lickfett studied economics and political science, starting his career as an economic advisor at the German Steel Federation followed by his position as economist at the Association of German Foundries (DGV) in 1991 – which was later to become BDG. He has also been active in CAEF in various functions for more than a decade.

The start of the year is also marked by the relaunch of CAEF's internet presence. The umbrella organisation's completely redesigned website at [www.caef.eu](http://www.caef.eu) offers comprehensive information in English on the association and its organisational structure. Also on foundry technology and its applications, statistical data as well as a dedicated members' access page, and a download area (e.g. for general contractual conditions). A picture database for media representatives is also in preparation. ■

# UBI World

## Con le imprese che guardano lontano.



Per il business delle aziende italiane all'estero c'è  
UBI World.

Con UBI World accompagniamo la vostra impresa in  
ogni fase del suo processo di internazionalizzazione:  
consulenza specialistica, servizi dedicati  
e un'assistenza costante.

Inoltre, grazie a una rete qualificata di uffici di  
rappresentanza, filiali e banche corrispondenti,  
vi offriamo un punto di riferimento in tutti  
i Paesi dove ci sono opportunità di business.  
Per essere sempre accanto a chi sa guardare lontano.

---

800.500.200 - [www.ubibanca.com](http://www.ubibanca.com)

**UBI**  **Banca**

Messaggio pubblicitario. Per le condizioni economiche e contrattuali si rinvia ai fogli informativi e/o alla documentazione precontrattuale disponibili in filiale e su [ubibanca.com](http://ubibanca.com)

## INDICE INSERZIONISTI

A	
AAGM	Copertina III
All Metall Services	Fascicolo II/16
ASK Chemical	11
Assiteca	10
B	
Baron PE.S.I.	Fascicolo VI/17
Briomoulds	17
C	
Calderys	Fascicolo VI/17
Carbone	97
Cavenaghi	2-3
Clansman Dynamics	Fascicolo VI/16
CO.VE.RI.	Fascicolo VI/18
Crossmedia	Fascicolo II/15
CSMT	36
E	
Eca Consult	44
Ecotre	Fascicolo II/17
Ekw Italia	63
Elkem	91
Emerson	Fascicolo I/15
Energy Team	Fascicolo I/18
Ervin Armasteel	Fascicolo II/18
Euromac	37
Eusider	Fascicolo I/18
Exone	Fascicolo VI/16
F	
Farco	Fascicolo IV/17
Farmetal Sa	4
Faro	Fascicolo VI/18
Fontanot	Fascicolo VI/15
Foseco	45
G	
Gaias	58
GR	Fascicolo I/18
General Knematics	Fascicolo VI/17
Gerli Metalli	69
H	
Heinrich Wagner Sinto	31
I	
Italiana Coke	Fascicolo III/16
J	
Jerva Casting Group	Fascicolo I/16

K	
Künkel Wagner	Fascicolo I/17
Küttner Savelli	103
L	
Lowell	Fascicolo V/18
M	
Magaldi	Fascicolo III/17
Maus	Fascicolo V/16
Mazzon	Copertina IV - 55
N	
Nitor	Fascicolo VI/16
Nuova Aps	54
O	
OMSG	7
P	
Primafond	68
Protec - Fond	Fascicolo V/18
Q	
QDesign	Fascicolo V/16
R	
RC Infomatica	Copertina II
S	
Safond	Fascicolo VI/15
Sarca	Fascicolo VI/18
Satef	1
Siad	Fascicolo V/17
Sibelco Europe	Fascicolo II/16
Sidermetal	59
Sogemi	25
Speroni Remo	70-71
Stain	Fascicolo I/17
T	
Tesi	105
Tiesse Robot	24
Trevolution Service	Fascicolo V/17
U	
Universal Sun	Fascicolo VI/14
UBI	111
V	
Vincon Guido	Fascicolo III/15
Z	
Zappettini	Fascicolo VI/18
Zetamet	Fascicolo IV/15

# AAGM Aalener Gießereimaschinen GmbH



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

> Impianti di rigenerazione  
> Impianti di formatura

## Mescolatore continuo 3-10t/h a doppio snodo, altezza fissa



### Dati tecnici del mescolatore continuo 3-10t/h

Versione:	a snodo doppio, altezza fissa
Geometria:	sbraccio 4,0 + 2,0m
Produttività:	3-10t/h
Altezza di scarico:	2,0m
Mezzi:	resina furanica / vetro solubile, 1 tipo di sabbia
Accessori:	regolazione complet. automatica del flusso leganti, monitoraggio del dosaggio leganti, vasca di raccolta con contenitore giornaliero



**AAGM Aalener  
Gießereimaschinen GmbH**  
Gewerbehof 28  
D-73441 Bopfingen  
Tel.: +49 7362 956037-0  
Email: [info@aagm.de](mailto:info@aagm.de)



**Fontanot Rappresentanze Industriali**  
**Marco Fontanot**  
Strada Comunale delle Corti, 54/25  
IT-31100 Treviso  
Tel.: +39 0422 306971 / +39 348 3539555  
Email: [info@fontanot.eu](mailto:info@fontanot.eu)

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



F.LLI MAZZON

