

In

Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

N. 3 - 2021

SPECIALE CONGIUNTURA: 2021 DI RIPRESA, CON L'INCOGNITA MATERIE PRIME

**OUTLOOK SPECIAL:
RECOVERY IN 2021 AMID RAW
MATERIAL UNCERTAINTY**

**CONSUNTIVI ASSOFOFOND: NEL 2020 PRODUZIONE
IN CALO DEL -20%, MA IL SETTORE HA TENUTO**

*Assofond results: production falls -20% in 2020,
but sector holds up*

**CARBON FOOTPRINT: NUOVI STRUMENTI DI
GREEN MARKETING PER LE AZIENDE**

*Carbon footprint: new Green marketing
tools for companies*

**INTERNAZIONALIZZAZIONE IN FONDERIA:
"ISTRUZIONI PER L'USO"**

*Foundry internationalisation:
an "instruction manual"*

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE





FOUNDRY –
A PASSION FROM
OUR HEART.

«TANTI VOLTI,
UN TEAM PER VOI.»



www.ask-chemicals.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting



Non Sbavare

...a mano

Quanto puoi **Risparmiare**
Automatizzando il processo di finitura?

Scopri lo su www.trebi-simulator.com



Trebi Robotic Virtual Simulation è il primo simulatore online gratuito, ideato da Trebi, che ti consente di verificare i vantaggi economici derivati dall'automazione della tua fonderia. Ottieni una valutazione personalizzata di consumo, tempi ciclo e livello di finitura del pezzo prima di realizzare l'impianto robotizzato.



Prodotti per fonderia

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A FREDDO

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

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI PER GASAGGIO

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

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A CALDO

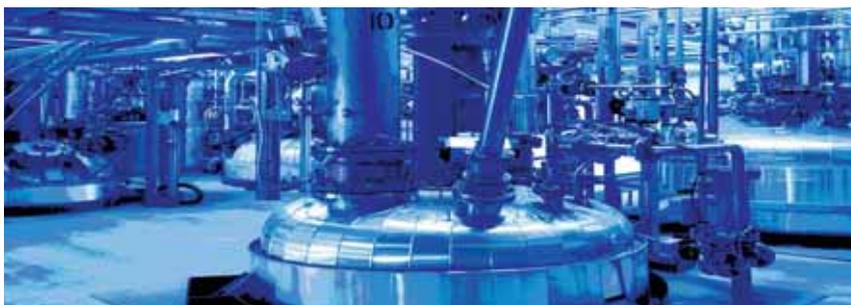
GIOCA® HB	Resine furaniche, fenoliche e fenolfuraniche per il processo hot-box.
GIOCA® WB	Resine furaniche per il processo warm-box.
GIOCA® TS	Resine fenoliche e furaniche per il processo thermoshock.
GIOCA® SM	Resine fenoliche liquide per il processo shell-moulding.
RESIL/CATASIL®	Sistemi inorganici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

INTONACI REFRATTARI PER ANIME E FORME

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

PRODOTTI AUSILIARI

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



Produzione resine. L'impianto di produzione resine della Cavenaghi include 4 reattori completamente computerizzati e 5 parzialmente computerizzati, per una capacità totale installata di 90.000 litri.

Cavenaghi SpA

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



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



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI



CERTIQUALITY
È MEMBRO DELLA
FEDERAZIONE CISQ

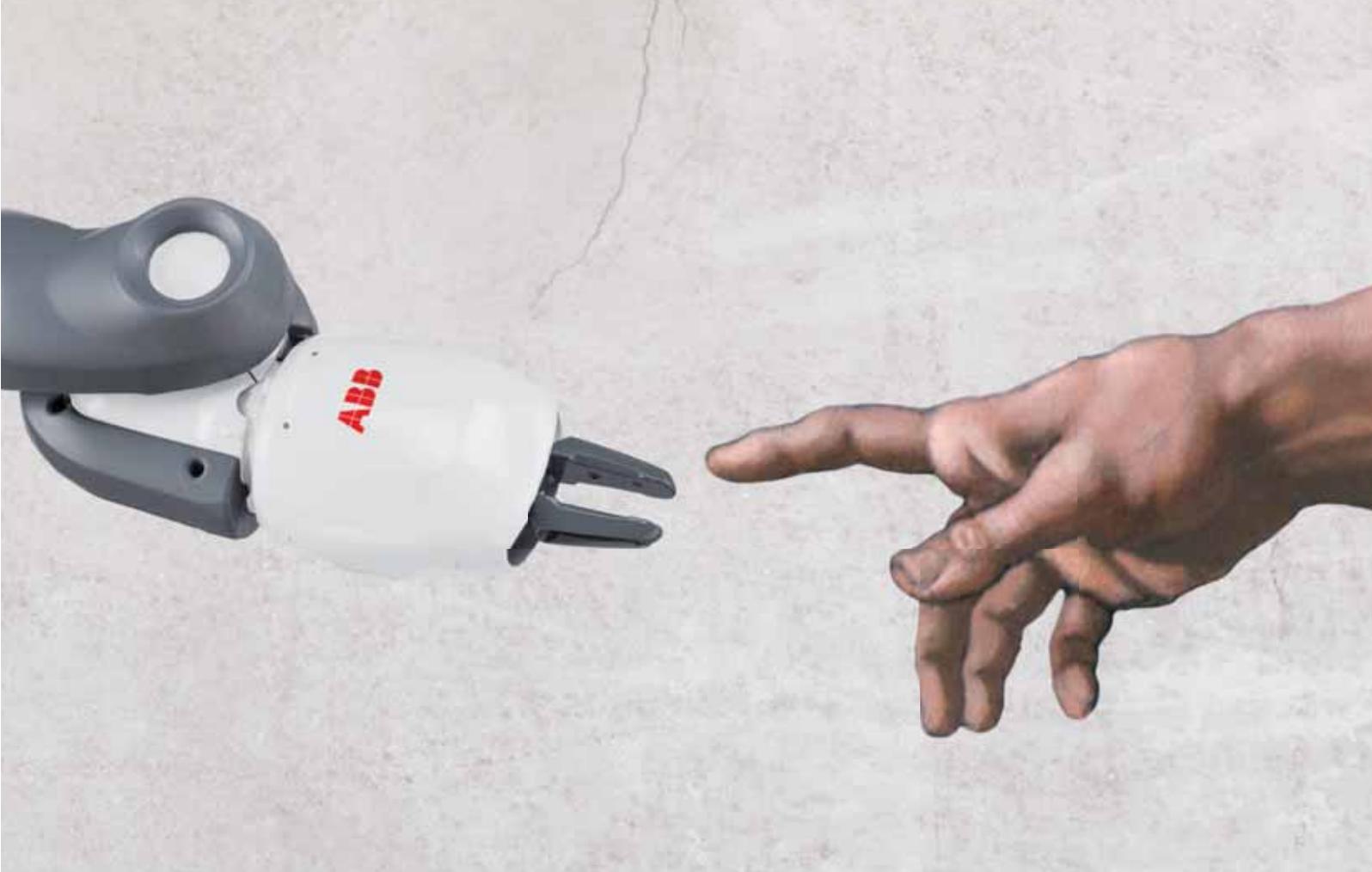


ANIMAGENESI



Cavenaghi

Sistemi agglomeranti per fonderia



The future of Industry

Il nuovo Rinascimento digitale con la robotica

Nel contesto di trasformazione tecnologica e digitale in atto, ABB accoglie il cambiamento ponendo la collaborazione tra uomo e robot al centro di una nuova fase di rinnovamento e di sviluppo, avviando così il nuovo Rinascimento della «fabbrica del futuro».

Grazie all'integrazione di strumenti digitali e tecnologie collaborative di automazione, la robotica di ABB oggi è in grado di offrire soluzioni innovative ancora più semplici e flessibili che rivoluzionano l'industria manifatturiera e introducono un nuovo modo di lavorare, ancora più efficiente.



LA CRISI DELLE MATERIE PRIME GETTA UN'OMBRA SULLA RIPRESA



Le fonderie italiane hanno la possibilità di recuperare già nel 2021 quanto perso lo scorso anno a causa della pandemia. I risultati dell'ultima indagine congiunturale realizzata dal Centro Studi Assofond – un ampio estratto della quale è riportato nelle pagine che seguono – lo dicono in maniera piuttosto chiara: la maggior parte delle fonderie che hanno risposto all'indagine segnala un incremento delle commesse nel primo trimestre, nonché la produzione di nuovi modelli e l'acquisizione di nuovi clienti. Contestualmente, ed ecco il dato più positivo, le fonderie del campione hanno anche espresso un'attesa di variazione sulla fine dell'anno che raggiunge il +21% rispetto al 2020: dunque di pieno recupero rispetto alla perdita registrata nel 2020 sul 2019 (-17,9%).

Ci sono però ancora molte incognite in vista, come dimostra il risultato dell'indagine sul sentiment per i prossimi sei mesi, che non riesce a decollare. Il primo e più importante motivo di preoccupazione è relativo alle materie prime. Non solo i prezzi, che hanno raggiunto ormai quotazioni impensabili solo qualche mese fa, ma anche le difficoltà di approvvigionamento stanno gettando un'ombra sempre più lunga sulla ripresa.

I numeri, del resto, parlano da soli: ghise, rottami, alluminio hanno subito aumenti almeno del +60%, per arrivare in alcuni casi a sfiorare il +90% (è il caso della ghisa d'affinazione e dell'alluminio secondario).

Accadde qualcosa di simile anche dopo la crisi del 2008. Del resto, è in parte fisiologico dopo un forte rallentamento della produzione come quello avvenuto lo scorso anno, che ha portato all'utilizzo degli stock e al conseguente svuotamento dei magazzini, rastrellati soprattutto dalle imprese cinesi e americane, le prime a ripartire dopo i lockdown della primavera 2020. Ora, però, si notano anche segnali di manovre speculative. E dato che le previsioni non ci fanno sperare in una inversione di tendenza nel

CRISIS IN RAW MATERIALS CASTS SHADOW OVER RECOVERY

Italian foundries can recover the ground they lost to the pandemic in 2020 as early as this year. The latest outlook survey conducted by the Assofond Study Centre – a lengthy extract of which appears in the following pages – paints a pretty clear picture: the majority of foundries who responded report rising sales in the first quarter, as well as an increase in the production of new models and new client acquisition. At the same time (and this is the most positive news), the foundries surveyed expected to see a year-on-year increase of up to +21% on 2020 by the end of the year. That equates to a full recovery from last year's losses (-17.9% compared to 2019).

There is, however, a great deal of uncertainty, as illustrated by the result of the survey on sentiment for the next six months, which remains cautious. The first and most significant reason for concern is around raw materials. This is not only related to prices, which have now hit levels that would have been inconceivable just a few months ago, but also to supply difficulties. Both factors are casting an increasingly dark shadow over the recovery.

The numbers tell their own story: cast iron, scrap and aluminium have seen increases of at least +60%, and in some cases have hit +90% (cast iron for steelmaking and secondary aluminium).

We saw something similar occur after the 2008 crisis. This is, in any case, partly a structural phenomenon after a significant slowdown in production like the one that took place last year, which led to stocks being used up and warehouses emptied – above all by Chinese and American firms who were the first to restart production after the lockdowns in spring 2020.

breve periodo, servirebbe un intervento tempestivo a livello europeo per difendere la manifattura continentale in una fase così delicata della sua storia.

Il nostro sistema produttivo – già alle prese con un assestamento regionale (inteso proprio in senso europeo) delle catene globali del valore – è in forte trasformazione, soprattutto sul fronte della sostenibilità, ambito nel quale sta introducendo azioni strategiche in grado di renderlo meno vulnerabile e capace di rispondere meglio alle sfide del futuro. Si tratta di azioni indispensabili e di medio-lungo periodo. Nell'immediato, però, servono interventi rapidi per garantire la competitività del nostro sistema industriale. In primis, è necessario proseguire e rafforzare la politica di sostegno alla liquidità: la crisi ha costretto molte imprese a indebitarsi e numerose aziende sono costrette a usare la cassa generata per ripagare i debiti e non per effettuare nuovi investimenti.

Un altro intervento normativo al quale sarebbe opportuno pensare riguarda l'introduzione di qualche tipo di misura di salvaguardia per difendere imprese che, per poter intraprendere il percorso verso la decarbonizzazione tracciato dall'Unione Europea, stanno facendo investimenti onerosi. Nessuna deroga, s'intende: la strada è tracciata ed è quella giusta. Ma qualche meccanismo di difesa nei confronti di chi può produrre a costi più bassi sulla base di standard ambientali meno stringenti, soprattutto in questa fase di transizione e mentre la Cina abbatte i dazi sull'import di materie prime, potrebbe essere un passo decisivo per il tanto atteso ritorno alla (nuova) normalità. ■

Now, however, we are also seeing signs of speculative moves. And given that forecasts hold out little hope for a reversal in this trend in the short term, a timely intervention at a European level is needed to protect continental manufacturing at such a delicate phase in its history.

Our manufacturing system – already grappling with a regional adjustment (in European terms) of global value chains – is undergoing a large-scale transformation, particularly around sustainability, an area in which strategic measures are being introduced to make it less vulnerable and better equipped to meet future challenges. These measures are indispensable and have a mid to long-term timeframe. In the immediate term, however, we need rapid action to ensure our industrial system remains competitive. Firstly, we need to extend and strengthen the policy of liquidity support: the crisis has forced multiple firms to take on debt and many companies are being forced to use cash they generate to repay debt, rather than making new investments.

A further regulatory intervention that should be considered is the introduction of some sort of safeguarding measure to protect companies who are making costly investments in order to embark on the path to decarbonisation set out by the European Union. To be clear, this does not mean exemptions should be granted – the direction of travel is the right one. But some sort of mechanism to defend against those able to produce at lower costs due to less stringent environmental standards, above all in this transition phase and while China lowers tariffs on imports of raw materials, could be a decisive step towards the much anticipated return to the (new) normality. ■





**Tecnologie 4.0 per la
produzione di getti
di alta qualità
all'insegna dello
sviluppo sostenibile!**

Servizi per la Fonderia di Ghisa, Acciaio e Alluminio
con processo in «Terra a Verde»:

> Progettazione, Automazione, Installazione e
Assistenza di macchine e impianti

Impianti di preparazione e recupero terra:

- > Molazze da 30 a 220 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



S SAVELLI
SINCE 1842

Savelli Technologies S.r.l. - Via Marrocco 1/3, 25050
Rodengo Saiano (BS), ITALIA - Tel.: +39 030 22795 -
Email: info@savelli.it - Website: www.savelli.it

IN PRIMO PIANO

Indagine trimestrale Assofond: le fonderie prevedono di tornare sui livelli di fatturato pre-covid a fine 2021

Assofond quarterly survey: foundries expect to return to pre-covid turnover levels by the end of 2021

p. 12

Contrazione profonda, nel 2020, per le fonderie di ghisa e di microfusione, mentre le fonderie di acciaio contengono la flessione al -3%

Severe contraction in 2020 for cast iron and investment casting foundries, while steel foundries contain reduction to -3%

p. 18

La crisi dell'auto frena le fonderie di metalli non ferrosi: il 2020 si chiude con un calo del -20%

Car crisis puts the brakes on non-ferrous metals: 2020 ends with -20% fall

p. 30

ECONOMICO

Internazionalizzazione in fonderia: "istruzioni per l'uso"

Foundry internationalisation: an "instruction manual"

p. 40

AMBIENTE E SICUREZZA

Dal progetto Life EFFIGE nascono due tool di green marketing per le PMI

Life EFFIGE project launches two green marketing tools for SMEs

p. 48

In Fonderia

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

Direttore responsabile

Andrea Bianchi
a.bianchi@assofond.it

Coordinamento redazionale

Cinzia Speroni
c.speroni@assofond.it

Comitato editoriale

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

Hanno collaborato a questo numero

Andrea Bellucci, Lorenzo Bongiorno, Thomas Borsato, Carlo Carallo, Andrea Casadei, Giorgio De Pasquale, Alessandro Di Simone, Alberto Fabrizi, Paolo Ferro, Dino Ramella, Roberto Rosi, Davide Salvatore Stuppia, Stefania Toschi.

Questo numero è stato chiuso in Redazione il 15.05.2021

Direzione e redazione

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

TECNICO

Componenti in lega metallica con sensori "nativi"
Metal alloy components with "native" sensors p. 68

Ghise sferoidali ferritiche rafforzate per soluzione solida:
effetto dei lunghi tempi di solidificazione
*Solid solution strengthened ferritic spheroidal graphite cast iron:
effect of long solidification times* p. 82

Simulazione numerica agli elementi finiti del processo di pressofusione
di un coperchio in lega di magnesio
*Numerical simulation of finite elements in the die casting process
for a magnesium alloy cover* p. 98

LE AZIENDE INFORMANO

Demand Response e ricerca della flessibilità energetica come risorsa
per la transizione energetica
*Demand Response and the search for energy flexibility
as a resource for the energy transition* p. 64

LASIT - da 30 anni progetta il futuro della tracciabilità
LASIT - designing the future of traceability for the past 30 years p. 76

Automazione ed ottimizzazione della filtrazione in fonderia
Automation and optimization of filtration in the foundry p. 96

IN BREVE

News dal Settore | *Industry News* p. 114

INDICE

Inserzionisti | *Advertisers* p. 120

RUBRICHE

■ S.O.S. Dogane / *S.O.S. dogane*
La battaglia delle materie prime
The battle for raw materials p. 44

■ Quale energia? / *What energy?*
Domanda contenuta ma continua l'impennata dei prezzi
delle materie prime energetiche
Price surge in energy raw materials continues despite muted demand p. 54

■ Le frontiere della sostenibilità / *The frontiers of sustainability*
Con le nuove linee guida della European Banking Authority (EBA)
la sostenibilità diventa decisiva per ottenere prestiti bancari
*New European Banking Authority (EBA) guidelines make sustainability
a key factor in obtaining bank loans* p. 60

■ Là dove non te lo aspetti, la fonderia c'è
The foundry is where you least expect it p. 119

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.



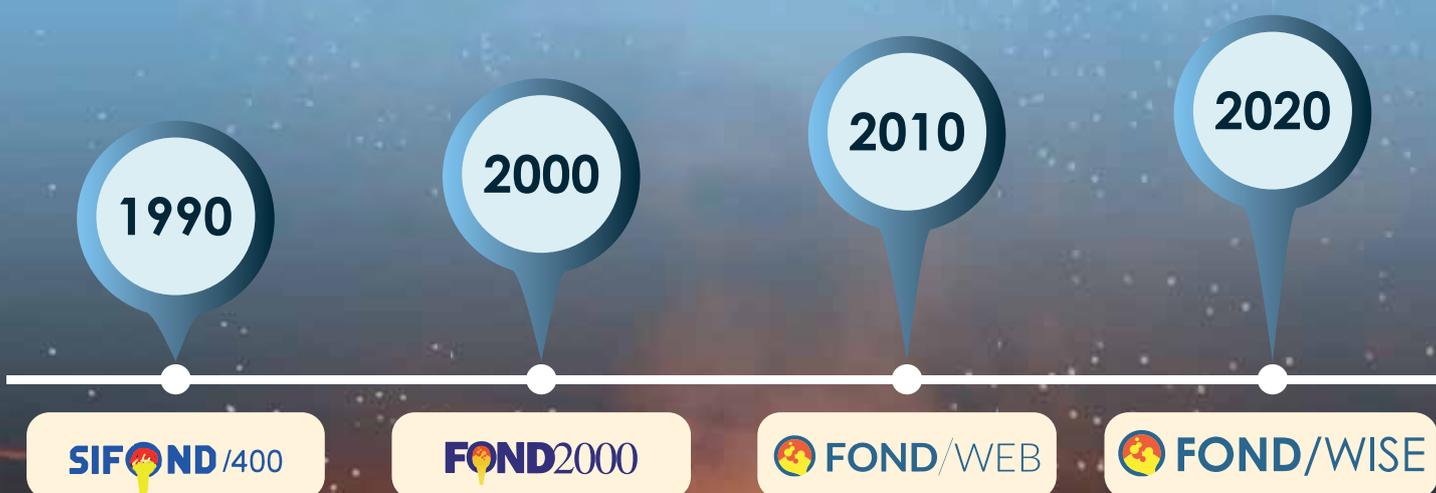
BENEFIT FROM OUR EXCELLENT ADVICE

Casting iron is our speciality

Being the largest global producer of inoculants and nodularisers, Elkem understands the importance of local knowledge. Our team of regionally based metallurgists support you and together we target complex casting issues and challenges, such as improving processes, reducing costs and eliminating waste. From magnesium treatment and inoculation to process automation and thermal analysis, we are your partner for quality castings.

For more information do not hesitate to ask your Elkem representative or visit elkem.com/foundry

La fonderia si evolve, noi con lei.



A CHI È RIVOLTO?

Il primo **Software Gestionale** realizzato all'interno della fonderia per la gestione integrata di tutti i processi: dalla gestione della scheda tecnica fusioni, stampi ed attrezzature al controllo qualità; dalla programmazione della produzione all'analisi dei costi.

A 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.

PUNTI DI FORZA

Specifico per il settore
Altamente personalizzabile
Tecnologia all'avanguardia
Windows/iOS/Android
Fruibile da PC, tablet e smartphone
Interfaccia semplice ed innovativa
Industry 4.0: IIoT/Machine Learning
In Cloud o On Premises

rc informatica
Software & Consulting

SIFOND/400®, FOND2000®, FOND/WEB® e FOND/WISE® sono prodotti di RC Informatica s.r.l. Software House
Tel. +39.0545.30650 - info@rcinformatica.it
www.rcinformatica.it

scansionami
per maggiori
informazioni



INDAGINE TRIMESTRALE ASSOFOFOND: LE FONDERIE PREVEDONO DI TORNARE SUI LIVELLI DI FATTURATO PRE-COVID A FINE 2021

Assofond quarterly survey: foundries expect to return to pre-covid turnover levels by the end of 2021

I dati relativi al primo trimestre disegnano un quadro in netto miglioramento, anche se si nota un calo nell'indice che misura le aspettative per i prossimi sei mesi.

First-quarter data shows a clear improvement, even if there is a drop in the index measuring expectations for the next six months.

Il quadro complessivo che l'indagine trimestrale Assofond restituisce sul primo trimestre 2021 è decisamente in miglioramento: tutti gli indicatori di consuntivo sono in progresso e disegnano una dinamica crescente rispetto alle ultime quattro rilevazioni.

L'unica nota stonata che è necessario rilevare è la fiducia espressa sui prossimi sei mesi: in un quadro che sembra avviare una buona ripresa, l'indice Six (che sintetizza le risposte sulle aspettative dei sei mesi successivi alla rilevazione), pur rimanendo su valori di ottimismo (oltre i 60 punti) perde un punto rispetto all'ultimo trimestre del 2020, gettando così un'ombra sull'intensità che potrà esprimere una possibile ripresa nel corso del 2021. Ciò nonostante, non c'è dubbio che il primo trimestre dell'anno abbia assunto, finalmente, connotati prossimi alla normalità nell'attività di impresa delle aziende associate rispondenti: l'indice ACT (che misura il giudizio su come le aziende abbiano trascorso il trimestre di riferimento ed è ponderato per dimensione di fatturato) sale di quasi dieci punti e si attesta a 47, ancorché poco al di sotto di soglia "50" che determinerebbe un nuovo corso, per lo meno, meno turbolento.

The overall picture that the Assofond quarterly survey for the first quarter of 2021 is improving: all final indicators are increasing and show a growing trend compared to the last four surveys.

The only discordant note is confidence expressed for the next six months. While it seems that there will be a good recovery, the Six index (which summarises the responses on expectations for the six months following the survey), lost a point compared to the last quarter of 2020, while remaining generally optimistic (over 60 points)—this cast a shadow on the intensity of a possible recovery during 2021. Despite this, there is no doubt that the first quarter of the year is finally getting close to normality for responding member companies. The ACT index (which measures how companies have spent the reporting quarter weighted by turnover size) rose almost ten points to 47, although just below the "50" thresholds that would determine a new and less turbulent course.

Looking at individual industries, there are two opposing attitudes to the economic situation and short-term confidence. Cast iron and non-ferrous

Guardando ai singoli comparti, si rilevano due atteggiamenti opposti nel giudizio sul quadro economico contingente e sulla fiducia di breve periodo. Le fonderie di ghisa e quelle di metalli non ferrosi sono emerse dal lungo momento di difficoltà: l'indice ACT, in entrambi i casi, si trova finalmente sopra la soglia dei 50 punti. Diversa, invece, la situazione per le fonderie di acciaio, per le quali l'indice è ancora molto basso e in ulteriore calo. Nondimeno, sono proprio le fonderie di acciaio a esprimere la maggiore fiducia sui prossimi sei mesi dell'anno, al contrario dei primi due comparti per i quali, sebbene permanga un'aspettativa positiva sul breve periodo, l'indice Six risulta in calo di diversi punti, a denunciare, nonostante il buon riavvio, una perdurante incertezza sul proseguo dell'anno.

Tornando a una valutazione complessiva sul settore, si nota che la variazione ponderata del fatturato, in termini congiunturali, segna una crescita media aggregata del +16% rispetto al quarto trimestre 2020, confermando la progressione costante lungo gli ultimi quattro periodi; la maggioranza delle fonderie segnala un incremento delle commesse nel primo periodo dell'anno, nonché la produzione di nuovi modelli e l'acquisizione di nuovi clienti.

Contestualmente, le fonderie hanno anche espresso un'attesa di variazione sulla fine dell'anno che raggiunge il +21% rispetto al 2020: decisamente significativa e di pieno recupero rispetto alla perdita registrata nel 2020 sul 2019 (-17,9%).

Anche in questo caso, le aspettative sono diversificate in base ai singoli comparti: la rilevazione parla di +22% per la ghisa, +23% per i non ferrosi, +6% per l'acciaio. Le risultanze, però, sono in tutti e tre i casi al di sopra delle perdite consuntivate nel 2020 (rispettivamente: -20,4%, -20,3%, -3,1%).

La crescita di fatturato è accompagnata anche da una crescita della visibilità sugli ordini, sebbene di lieve entità, a fianco di una più marcata crescita di utilizzo di capacità produttiva e, soprattutto, del giudizio degli imprenditori sulla stessa.

Un ulteriore segnale di normalizzazione del quadro economico di breve periodo proviene dal ricorso agli ammortizzatori sociali la cui percentuale, sebbene ancora elevata, calcolata sulla numerosità delle aziende che hanno attivo almeno uno strumento di politica sociale, registra un nuovo minimo assoluto sugli ultimi quattro trimestri (41,7%).

CONTESTO ECONOMICO E FIDUCIA

L'indice ACT misura il giudizio su come le aziende abbiano trascorso il trimestre di riferimento ed è ponderato per dimensione di fatturato: nel primo trimestre del 2021 è significativo il miglioramento rispetto

metal foundries have emerged from their long period of difficulty. The ACT index in both cases is finally above the 50-point threshold. The situation is different for steel foundries, where the index is still low and falling further. However, it is the steel foundry sector that is most confident about the next six months of the year. This is opposed to the first two sectors, where expectations remain positive in the short term. The Six index is down several points, indicating that, despite the good start, there is still uncertainty about the rest of the year.

As for the overall assessment of the sector, we note that the weighted change in turnover, in cyclical terms, shows an aggregate average growth of +16% compared to Q4 2020, confirming the constant progression over the last four periods. Most foundries report an increase in orders in the first period of the year, new models, and customer acquisition.

Foundries expect a change in the end of the year of up to +21% compared to 2020. This is particularly significant and will fully recover from the loss recorded in 2020 for 2019 (-17.9%).

According to the individual sectors, expectations are diversified: the survey speaks of +22% for cast iron, +23% for non-ferrous metals, +6% for steel. The results, however, are in all three cases above the losses recorded in 2020 (-20.4%, -20.3%, -3.1%, respectively).

The growth in turnover is accompanied by a slight increase in the visibility of orders, alongside more significant growth in production capacity and its assessment by entrepreneurs.

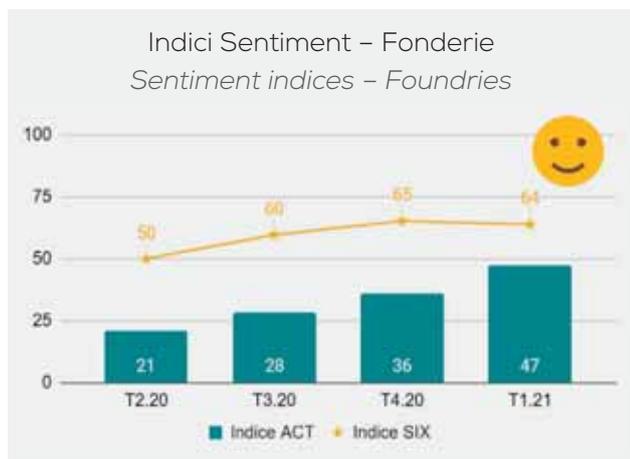
A further sign of normalisation of the short-term economic framework comes from welfare support. The percentage, although still high, is calculated on the number of companies using at least one active social policy tool and shows a new absolute minimum over the last four quarters (41.7%).

ECONOMIC FRAMEWORK AND CONFIDENCE

The ACT index measures the companies' assessment of the quarter weighted by turnover size. In Q1 2021, there was a significant improvement compared to previous periods, and the positive momentum continued, standing at 47 points.

This value is close to the 50-point threshold when the index establishes an assessment of normality on the current economic situation.

The number of foundries describing the quarter as "difficult" (36.1% compared to 55.6% in Q4 2020) decreased significantly in favour of those who answered "normal", up to 22.2% of the sample, and "good" (25.0%); 8.3% of members responded that



ai periodi precedenti e conferma la dinamica decisamente positiva, attestandosi a 47 punti.

Tale valore si avvicina alla soglia dei 50 punti, quando l'indice sancisce un giudizio di normalità sul quadro economico corrente.

Sono in decisa diminuzione le fonderie che definiscono il trimestre "difficile" (36,1% contro il 55,6% del quarto trimestre 2020) a favore di chi risponde "normale", in aumento al 22,2% del campione, e "buono" (25,0%); l'8,3% degli associati ha risposto che è stato "ottimo" e sono in diminuzione anche coloro che lo reputano "molto difficile", con una percentuale del tutto analoga (8,3%).

L'indice SIX sintetizza le risposte sulle aspettative dei sei mesi successivi alla rilevazione odierna: l'ottimismo rimane perché l'indice si conferma sopra i 60 punti, ma, nell'ultimo trimestre, si incrina di un punto, determinando una riduzione a 64.

Il 36,1% delle fonderie ha risposto che il quadro economico sarà migliore. Scende, tuttavia, la quota di fonderie che ha risposto che sarà stabile (55,6%) aumentando l'incidenza di coloro che sono pessimisti (8,3%).

FATTURATO E VISIBILITÀ DEGLI ORDINI

La variazione ponderata del fatturato conferma la crescita incominciata nel quarto trimestre del 2020 rispetto al terzo dello stesso anno: nel primo periodo del 2021, la crescita congiunturale aumenta al +16% sul precedente.

La variazione attesa per fine anno, rispetto ai valori di fatturato del 2020, è molto significativa: le aziende rispondenti restituiscono una media ponderata del +21%, superiore alla perdita conseguita nel 2020 (-17,9%) rispetto al 2019.

La domanda estera è ferma al 56%, ma la tendenza è in diminuzione a partire dal terzo trimestre del 2020.

it was "excellent" and those who considered it "very difficult" decreased, with a similar percentage (8.3%).

The SIX index summarises the responses on expectations for the six months following today's survey: optimism remains as the index is confirmed to be above 60 points, but, in the last quarter, it fell by a point to 64.

36.1% of foundries responded that the economic situation would improve. However, the share of foundries that answered that it would be stable (55.6%) decreased, and this increased pessimism (8.3%).

TURNOVER AND ORDER BOOK VISIBILITY

The weighted change in turnover confirms the growth that began in Q4 2020 compared to Q3 of the same year: in the first period of 2021, economic growth increased to +16% compared to the previous period.

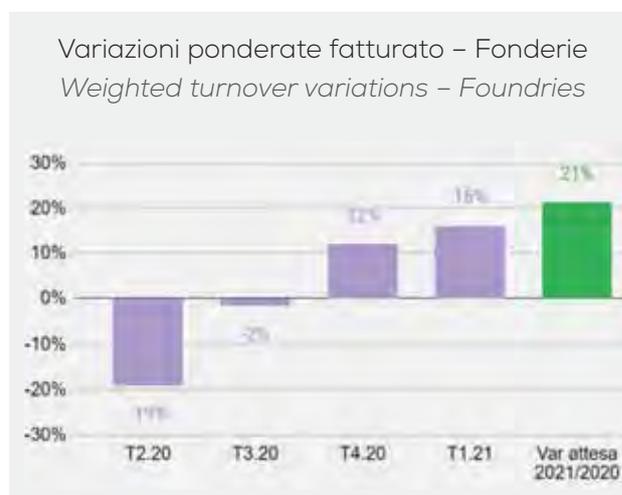
The change expected for the end of the year, compared to 2020 turnover, is significant. The responding companies returned a weighted average of +21%, higher than the loss in 2020 (-17.9%) compared to 2019.

Foreign demand is steady at 56%, but the trend is downward starting in Q3 2020

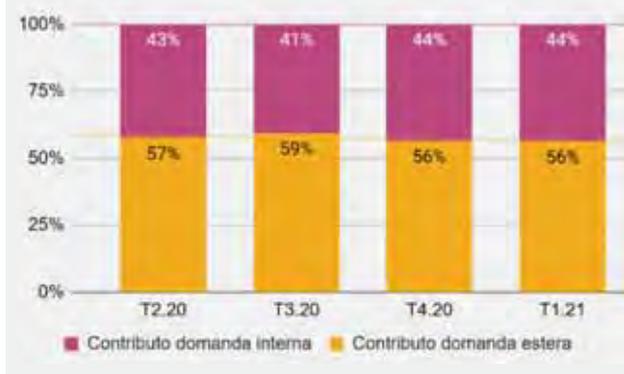
Compared to the aggregate turnover change of +16% in Q4 2020, the turnover of companies with a greater propensity to export, i.e. with a share of more than 50%, grew slightly more than in the previous period (+17%).

The visibility of orders is 2.6 months on average, similar to the previous quarter, but up (+1.1%) for the third consecutive quarter.

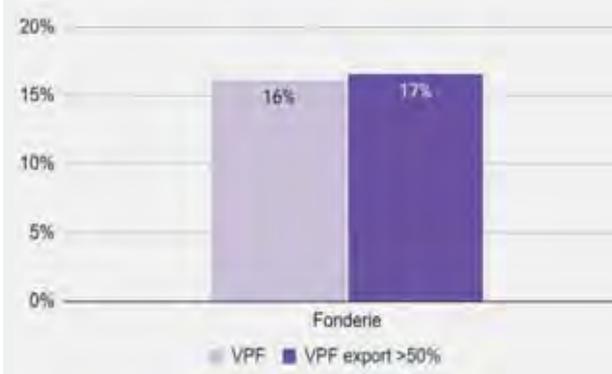
Foundries with visibility of at least three months are increasing, accounting for 56% of the sample.



Contributi domanda estera e interna – Fonderie
Contribution of foreign and domestic demand-Foundries



Variazioni fatturato propensione all'export (ultimo trimestre) – Fonderie
Variations in willingness to export (last quarter) – Foundries



Rispetto alla variazione di fatturato aggregata del +16% sul quarto trimestre 2020, il fatturato delle aziende con maggiore propensione all'export, ovvero con una quota superiore al 50%, registra una crescita di poco superiore sul periodo precedente (+17%).

La visibilità degli ordini risulta pari a 2,6 mesi in media, analoga a quella del trimestre precedente, ma in crescita (+1,1%) per il terzo trimestre consecutivo. Aumentano le fonderie con una visibilità di almeno 3 mesi, ora pari al 56% del campione.

UTILIZZO CAPACITÀ PRODUTTIVA

L'utilizzo di capacità produttiva, anch'esso ponderato per dimensione di impresa, registra un nuovo picco massimo sugli ultimi quattro trimestri: la capacità produttiva media utilizzata nel primo trimestre del 2021 è pari al 78,1%.

Anche il giudizio delle fonderie è coerente con l'an-

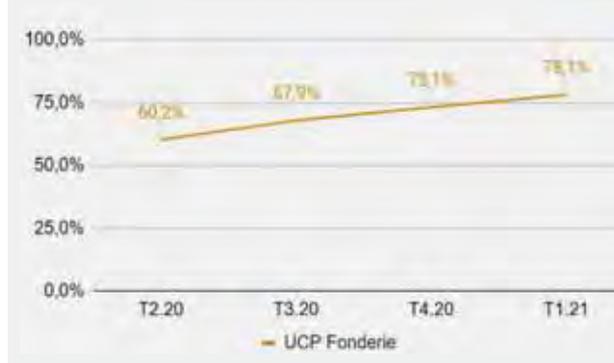
VDR Visibilità ordini – Fonderie
ORV Order visibility- Foundries



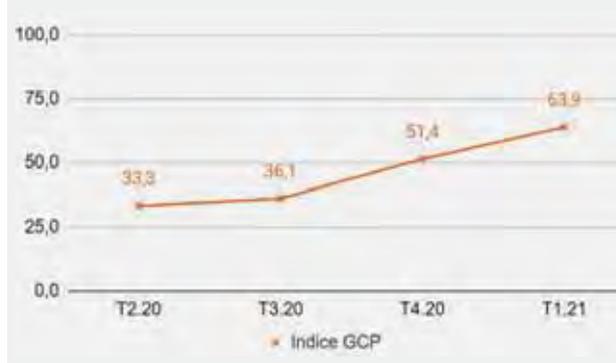
PRODUCTION CAPACITY UTILISATION

Production capacity utilisation, weighted by company size, was a new high over the last four quarters: the average capacity utilisation in Q1 2021 was 78.1%.

UCP media ponderata – Fonderie
Average weighted PCU – Foundries



Indice GCP – Fonderie
OPC index – Foundries



damento della capacità produttiva: l'indice GCP sale ulteriormente, a 63,9 punti.

Aumentano significativamente, al 52,8% del campione, le aziende che ritengono i livelli raggiunti come soddisfacenti, riducendo sia l'incidenza di chi li giudica scarsi (22,2%) o insufficienti (25,0%).

AMMORTIZZATORI SOCIALI

Continua a scendere la curva che misura l'incidenza sul campione delle fonderie che fanno ricorso ad almeno uno strumento di ammortizzatore sociale: nel primo trimestre del 2021 scende al 41,7%; un valore che rimane alto, pari a quasi la metà delle aziende rispondenti.

I contratti di solidarietà si azzerano, ovvero non c'è più alcuna fonderia che li utilizza.

Anche la C.I.G. ordinaria è in flessione, al 36,1%, contro il 44,4% del trimestre precedente.

Allo stesso modo la C.I.G. straordinaria, ridottasi al 5,6% del campione, con un forte decremento rispetto all'11,1% del quarto trimestre del 2020. ■

The foundries assessment is consistent with the production capacity trend: the GCP index rises further to 63.9 points.

There was a significant increase, to 52.8% of the sample, in companies that consider the levels achieved as satisfactory and a reduction of those who saw them as poor (22.2%) or insufficient (25.0%).

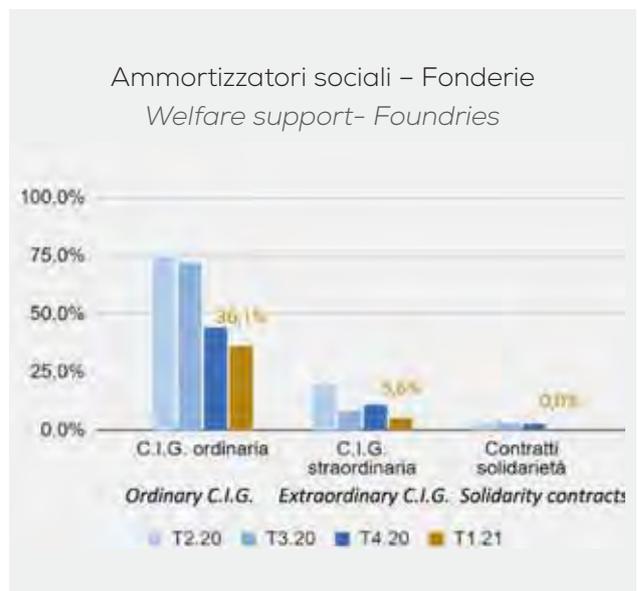
WELFARE SUPPORT

The curve measuring the incidence on the sample of foundries that use at least one welfare support tool continues to fall. In Q1 2021, it dropped to 41.7%, a value that remains high, equal to almost half of the responding companies.

Solidarity contracts are reduced to zero, i.e. there are no longer any foundries using them.

Ordinary redundancy fund (CIG) decreased, to 36.1%, compared to 44.4% in the previous quarter.

The extraordinary redundancy fund (CIG) reduced to 5.6% of the sample, which was a sharp decrease from 11.1% in Q4 2020. ■





OLTRE

100 anni di storia

in **FONDERIA** ci hanno **INSEGNATO** a
PROGETTARE il FUTURO

**La scelta più completa
di prodotti e consulenza
tecnica**

HA ITALIA S.p.A.
www.ha-italia.com



CONTRAZIONE PROFONDA, NEL 2020, PER LE FONDERIE DI GHISA E DI MICROFUSIONE, MENTRE LE FONDERIE DI ACCIAIO CONTENGONO LA FLESSIONE AL -3%

Severe contraction in 2020 for cast iron and investment casting foundries, while steel foundries contain reduction to -3%

L'impatto della crisi è stato fortemente asimmetrico tra comparti produttivi appartenenti al gruppo dei metalli ferrosi, con un ampliamento delle differenze di performance tra le imprese.

There was a marked contrast in the impact of the crisis across production segments in ferrous metal in Italy, with a widening of differences in companies' performances.

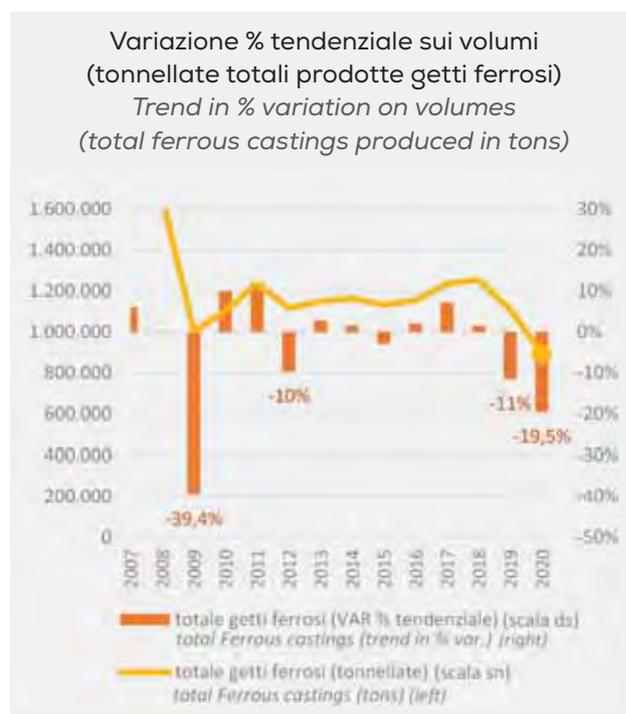
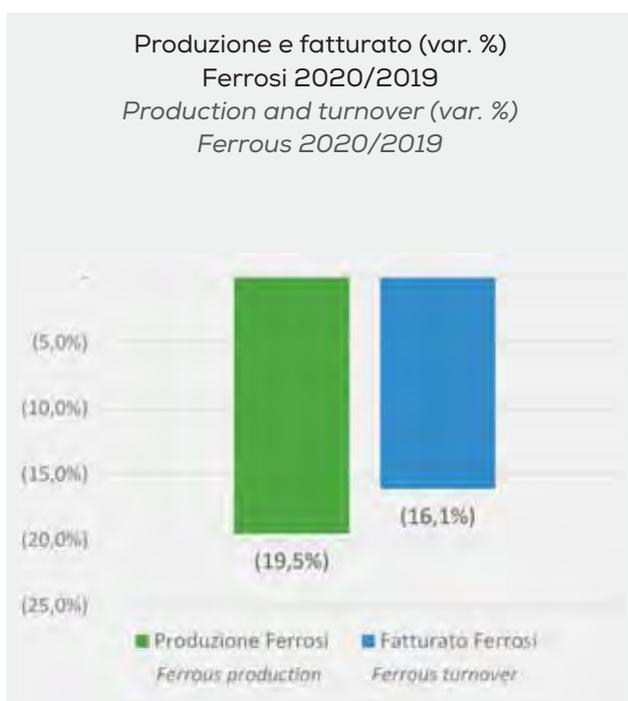
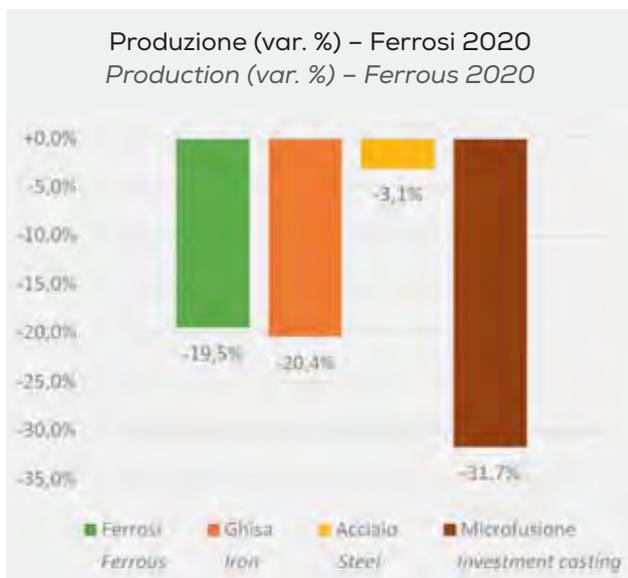
L'output totale dei getti ferrosi nel 2020 si è attestato sotto le 900.000 tonnellate, con una flessione del -19.5% e una perdita di oltre 216.000 tonnellate rispetto all'anno precedente. La flessione complessiva del fatturato è stata leggermente più contenuta attestandosi su -16.1%. L'anno 2020 si chiude con perdite contenute per il comparto dei getti di acciaio (-3.1%) rispetto ai cali a doppia cifra sperimentati da tutti gli altri mercati. Infine, il comparto dei getti microfusi è quello che ha avuto un impatto più pesante, con una perdita intorno al -32% dei volumi e -26% circa del fatturato. Allungando l'analisi agli ultimi 7

The total output for ferrous castings in 2020 was under 900,000 tons, a fall of -19.5% and a decrease of more than 216,000 tons compared to the previous year. The overall reduction in turnover was not quite as steep, at -16.1%.

2020 ended with a moderate decline for the steel castings segment (-3.1%), compared to the double-digit reductions seen in all other markets.

The investment castings segment suffered most, losing around -32% of its volumes and -26% of turnover.

Extending the analysis to the last seven years



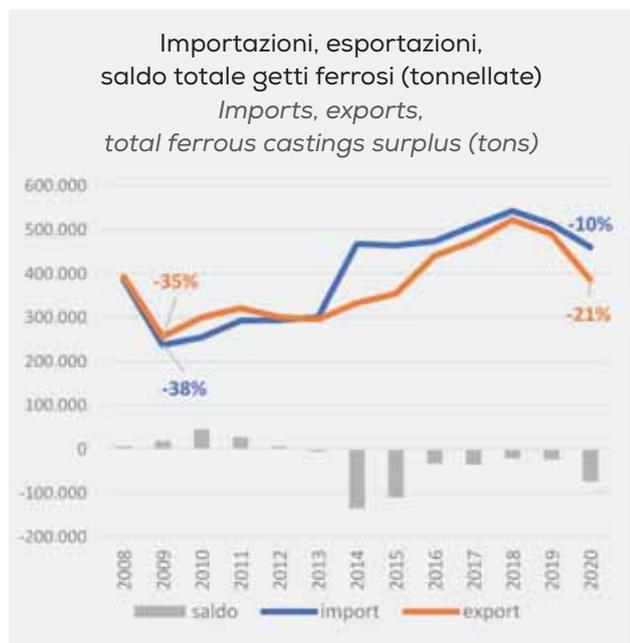
anni, dopo la frenata del 2012, la fase di ripresa diventa sempre più faticosa; la produzione del comparto non riesce più a riacquisire lo slancio per recuperare le tonnellate perse durante la crisi del 2009. Dal 2013 al 2019 i volumi dei getti ferrosi evolvono con un tasso medio annuo negativo pari a -0.4%. Probabilmente i problemi che finora continuiamo a definire congiunturali, forse cominciano ad avere una connotazione più strutturale, così da far ipotizzare un nuovo valore dell'output di equilibrio intorno a 1 milione di tonnellate rispetto a quello medio pre-crisi, che oscillava attorno a 1,5 milioni di tonnellate.

shows that after the slowdown in 2012 the recovery phase became increasingly difficult; production in the segment was unable to regain momentum and recapture the tons lost during the 2009 crisis. From 2013 to 2019, ferrous castings volumes had an average annual negative growth rate of -0.4%. It seems likely that issues we continue to define as cyclical are now taking on a more structural dimension. In theory, this would mean a new output benchmark of around one million tons, compared to the pre-crisis average which hovered around the 1.5 million tons mark.

L'EXPORT: UNA CADUTA DOPPIA RISPETTO AI VOLUMI IMPORTATI, MA UN CROLLO MENO BRUTALE RISPETTO ALL'ULTIMA GRANDE CRISI DEL 2008 INIZIO 2009

Il volume delle esportazioni di getti ferrosi nel 2020 è stato pari a 386.594 tonnellate, con una flessione annua del -21%, -103.428 tonnellate rispetto al 2019. Nello stesso periodo le importazioni totali, pari a 460.392 tonnellate, si sono ridotte ad un tasso del -10% (-52.639 tonnellate).

L'export ha registrato una caduta doppia rispetto all'impatto sui volumi importati. Questo ha prodotto un significativo peggioramento del saldo commerciale (esportazioni - importazioni) in termini di volumi che è passato da -23.000 del 2019 a -74.000 dello scorso anno.



La contrazione dei volumi esportati ha interessato tutte le aree geografiche e geoeconomiche, con un'accentuazione maggiore per quelle extra UE:

Paesi UE-27 post Brexit (-15%)

- Germania (-15%)
- Francia (-17%)
- Spagna (-26%)

Paesi extra UE-27 (-30%)

- Stati Uniti (-40%)

L'elenco delle principali destinazioni dei getti di ghisa esportati è rimasta invariata, mentre sono apprezzabili alcuni cambiamenti del peso percentuale di alcuni Paesi sul totale delle esportazioni italiane di getti ferrosi.

EXPORTS: DOUBLE THE FALL IN VOLUMES COMPARED TO IMPORT VOLUMES, BUT COLLAPSE NOT AS SEVERE AS LAST BIG CRISIS OF 2008/2009

Export volumes of ferrous castings in 2020 amounted to 386,594 tons, an annual decrease of -21%, -103,428 tons compared to 2019. In the same period, total imports - 460,392 tons - fell at a rate of -10% (-52,639 tons).

Export volumes fell by twice as much as imports. This significantly worsened the trade surplus (exports - imports) in volume terms, with a shift from -23,000 in 2019 to -74,000 last year.

The contraction in export volumes applied to all geographical and geoeconomic areas, and was especially marked for non-EU countries:

Post-Brexit EU 27 (-15%)

- Germany (-15%)
- France (-17%)
- Spain (-26%)

Non-EU 27 countries (-30%)

- United States (-40%)

The main destinations for exported cast iron remained unchanged, while several differences emerged in the percentage share of some countries on total exports of Italian ferrous castings.

Data for 2020 show an increase in the percentage share of EU 27 countries set against a decrease in non-EU countries.

Export (t)	2019	2020	
Europe	70%	74%	↑
Post-Brexit			
EU 27 countries	59%	64%	↑
America	21%	18%	↓
Germany	17%	18%	↑
France	12%	13%	↑
Asia	6%	5%	↓
United Kingdom	6%	5%	↓
Spain	5%	4%	↓
Austria	4%	4%	↔
Poland	3%	4%	↑
Belgium	3%	4%	↑

ITALY AND GERMANY: 2020 RESULTS SHOW SIGNIFICANT DIVIDE ON FERROUS CASTINGS

Preliminary results for German ferrous castings production show that 2020 was significantly worse for the sector there compared to Italy.

I dati del 2020 mettono in evidenza un aumento del peso % dei Paesi UE-27 a fronte di un ridimensionamento di quelli Extra UE.

ITALIA E GERMANIA: CONSUNTIVI 2020 IMPORTANTE DIVARIO SULL'ANDAMENTO DEI GETTI FERROSI

I preconsuntivi sulla produzione tedesca di getti ferrosi evidenziano un quadro del 2020 del settore significativamente peggiore rispetto a quello ritratto dai dati italiani.

Nel 2020 la fonderia tedesca ha prodotto 2.713.809 tonnellate di getti ferrosi, con una flessione del -28,7% rispetto all'output dell'anno precedente, ovvero una perdita pari a oltre 1 milione di tonnellate di getti di ghisa e acciaio.



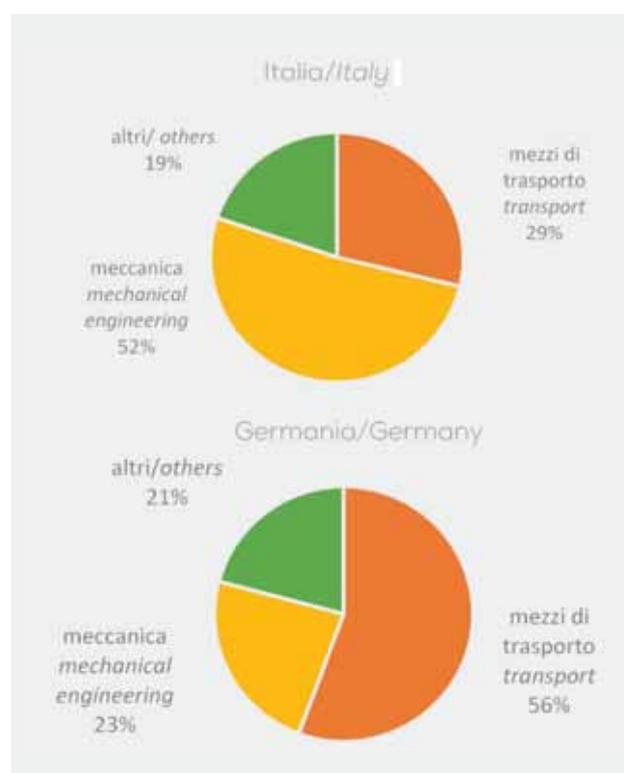
L'industria automotive tedesca nel 2020 ha assorbito il 56% della produzione complessiva dei getti ferrosi della Germania, mentre quella meccanica il 23%. Rispetto ai dati dello scorso anno, la produzione destinata all'automotive ha guadagnato un punto percentuale, al contrario la percentuale di getti ferrosi destinata al secondo mercato committente è stata erosa di circa due punti percentuali nei confronti del 2019.

I volumi totali di getti ferrosi destinati al primo mercato di riferimento dell'industria tedesca si sono attestati su 1.512.624 tonnellate con una flessione pari a -27,4% rispetto al 2019, mentre l'output assorbito dalla meccanica è stato pari a 643.474 tonnellate (-31,1%).

In 2020, German foundries produced 2,713,809 tons of ferrous castings, a decrease of -28.7% compared to the previous year's output – a decline of more than one million tons in cast iron and steel castings.

The automotive industry accounted for more than 56% of Germany's ferrous castings production in 2020, and mechanical engineering for 23%.

Compared to last year's figures, production for the automotive sector gained a percentage point. In contrast, the percentage of ferrous castings for the next biggest market fell by around two percentage points compared to 2019.



Total volumes of ferrous castings for the German industry's largest target market were 1,512,624 tons, a reduction of -27.4% compared to 2019, while the share of output destined for mechanical engineering was 643,474 tons (-31.1%).

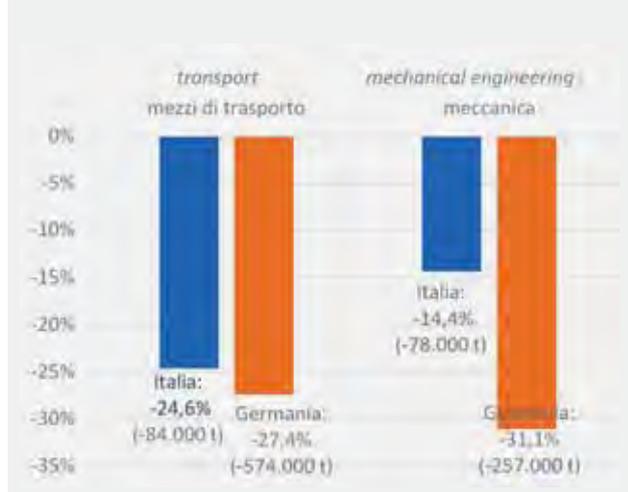
The mix of ferrous alloys in German foundries, as a percentage share of ferrous castings produced in 2020, is very similar to Italian ferrous foundries:

- Grey iron 60% (the same figure as Italy)
- Ductile iron 35% (34% in Italy)
- Steel 5% (6% in Italy)

In 2020, Germany produced 2,575,794 tons of cast iron castings, -574,000 tons fewer than in 2019, and -28.6% in terms of the percentage variation. This was divided as follows:

Produzione getti ferrosi per principali settori di destinazione, Italia Vs Germania, var. % e var. volumi (t) 2020 vs 2019

Production of ferrous castings by main destination market, Italy vs Germany, % var. and volume var. (t) 2020 vs 2019

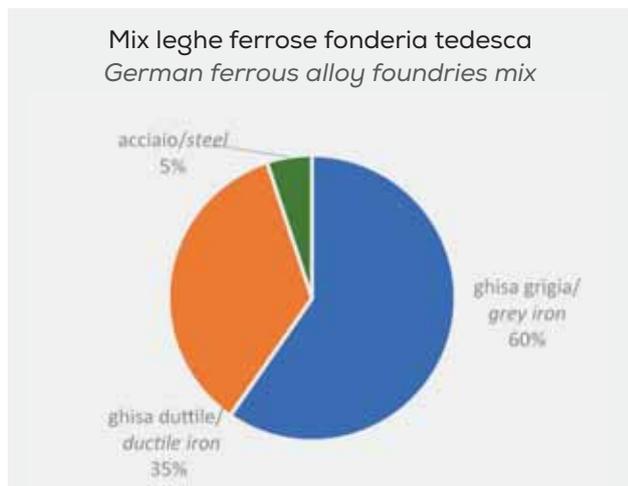


Fonte: Elaborazioni CSA su dati Assofond e BDGUSS.
Source: CSA analysis of Assofond and BDGuss data.

Il mix delle leghe ferrose della fonderia tedesca, in peso percentuale rispetto ai volumi di getti ferrosi prodotti nel 2020, rispecchia la struttura della fonderia ferrosa italiana:

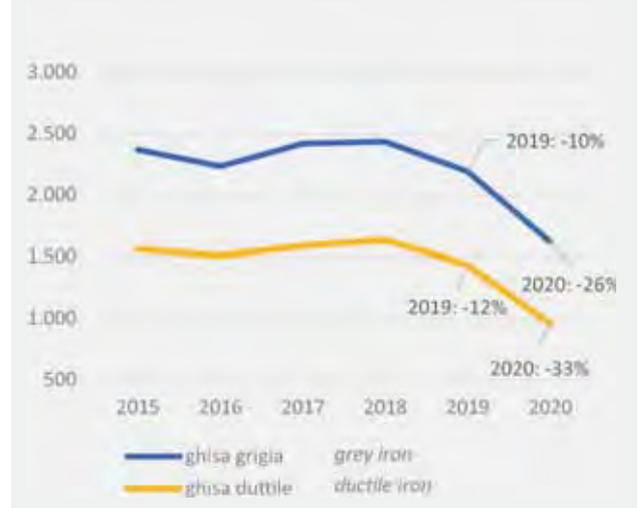
- ghisa grigia 60% (uguale alla percentuale italiana)
- ghisa duttile 35% (34% per l'Italia)
- acciaio 5% (6% per l'Italia)

Mix leghe ferrose fonderia tedesca
German ferrous alloy foundries mix

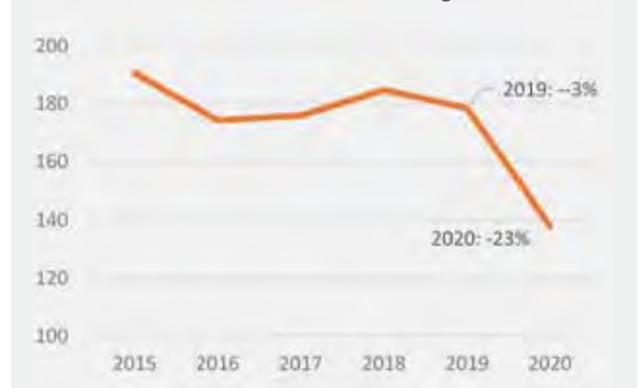


Nel 2020 la Germania ha prodotto 2.575.794 tonnellate di getti di ghisa, -1.051.000 tonnellate in meno rispetto al 2019, -29% in termini di variazione percentuale, così ripartiti:

Mix getti di ghisa (in 1.000 t) - Anni 2015-2020
Cast iron castings mix (in 1,000 t) - 2015-2020
Germania / Germany



Getti di acciaio (in 1.000 t) - Anni 2015-2020
Steel castings (in 1,000 t) - 2015-2020
Germania / Germany



- 1,618,681 tons of grey iron castings (-26.1%, -574,000 tons compared to 2019);
- 957,113 tons of ductile iron castings (-33.2%, corresponding to a decrease of -477,000 tons)
- 138,015 tons of steel castings (-22.6% or around -40,000 tons)

As we will see later for Italy, the 2020 results, while undoubtedly impacted by the pandemic, also amplified existing vulnerabilities in the foundry industry after the declines that emerged in 2019.

ITALIAN CAST IRON FOUNDRIES IN 2020

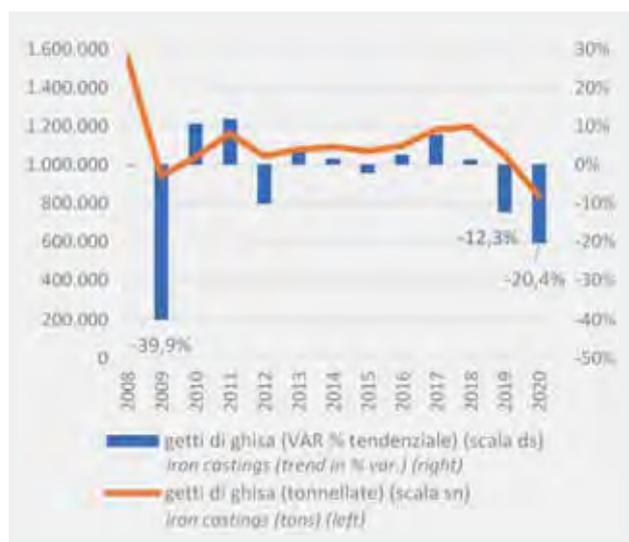
For cast iron foundries, 2020 was a difficult year; production fell sharply, although nowhere near the levels seen in the disastrous collapse caused by the 2008-2009 crisis.

- 1.618.681 tonnellate di getti di ghisa grigia (-26.2%, -574.000 tonnellate rispetto al 2019);
- 957.113 tonnellate di getti di ghisa duttile (-33,2%, che corrisponde ad una perdita di -477.000 tonnellate)
- 138.015 tonnellate di getti di acciaio (-22.7% ovvero circa -40.000 tonnellate)

Come verrà sottolineato in seguito anche per l'Italia, i risultati del 2020 sui quali ha indubbiamente impattato la sopraggiunta crisi pandemica, hanno di fatto amplificato la vulnerabilità preesistente del sistema fonderia documentata a partire dalle flessioni rilevate nel 2019.

LA FONDERIA ITALIANA DI GHISA NEL 2020

Per le fonderie di ghisa il 2020 è stato un anno difficile, con un bilancio produttivo pesantemente negativo, ma che rimane ben lontano dalla rovinosa caduta sperimentata con la crisi del 2008-2009.



Come documentano i risultati del biennio 2018-2019, rispettivamente +1.3% e -12.3%, per le fonderie di ghisa la crisi pandemica si è inserita in un contesto già fortemente in deterioramento, in parte condizionato dall'arretramento dell'industria automotive.

Lo shock imprevisto dell'offerta e l'interruzione delle filiere produttive ritenute non essenziali, ha prodotto una perdita dell'attività produttiva di un mese e mezzo circa tra marzo e aprile. Il primo quadrimestre del 2020 ha rappresentato per il comparto la flessione più profonda, con crolli produttivi medi per il periodo intorno al 45%, ma con picchi intorno al -70% nei mesi neri del lockdown tra marzo e aprile. Dopo la pausa di agosto, in un contesto ancora mol-

As the 2018-2019 results show (+1.3% and -12.3% respectively), for cast iron foundries the pandemic came at a time when the outlook was already deteriorating significantly – in part because of the slow-down in the automotive industry.

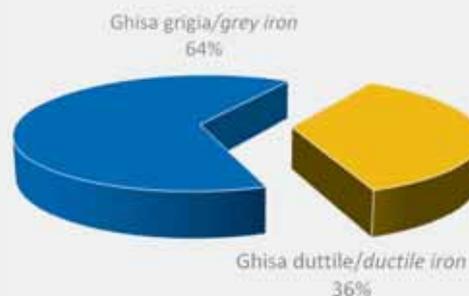
The sudden shock to demand and the interruption to non-essential production supply chains produced a gap in production activities that lasted around a month and a half, between March and April. The first four months of 2020 saw the greatest decline, with an average collapse in production for the period of around 45%, with peaks of approximately -70% during the worst months of the lockdown in March and April.

After the August break, at a time of continuing uncertainty in terms of the health crisis, the Italian cast iron foundry sector returned to a gradually accelerating path of growth momentum. This enabled it to gain significant ground in terms of production, and restrict declines to percentage levels unimaginable in the first part of the year.

On average in 2020, the production of cast iron castings declined by -20.4%, closing at an all-time low of 835,058 tons, half the record levels of 2007 and more than 100,000 tons below the volumes produced in 2009.

Production was divided into 534,437 tons of grey iron and 300,621 tons of ductile iron (malleable and spheroidal), with similar results in terms of volume declines: -20% and -21.1% respectively.

Dettaglio mix produzione (t) - Ghisa 2020
Detailed production mix (t) – Cast iron 2020



The percentage share of total cast iron castings output in tons for the two types of cast iron remained largely unchanged compared to the previous year, at: 64% for grey iron castings and 36% for ductile iron.

to incerto sotto il profilo degli sviluppi dell'emergenza sanitaria, il comparto italiano delle fonderie di ghisa è tornato su un sentiero di crescita dinamica in progressiva accelerazione, che ha permesso un recupero importante dei livelli produttivi e un contenimento della perdita su percentuali non immaginabili nella prima parte dell'anno.

Nella media del 2020 la produzione di getti di ghisa ha subito una flessione del -20.4%, assestandosi su un minimo storico assoluto di 835.058 tonnellate, la metà dei livelli record del 2007 e oltre 100.000 tonnellate sotto i volumi prodotti nel 2009.

Le tonnellate prodotte sono suddivise fra le 534.437 tonnellate di ghisa grigia e le 300.621 tonnellate di ghisa duttile (malleabile + sferoidale) con analoghi risultati in termini di volumi persi: -20% per la prima e -21.1% per la duttile.

Il peso percentuale delle due tipologie di ghisa rispetto all'output complessivo dei getti di ghisa in tonnellate rimane sostanzialmente invariato rispetto al precedente anno e così ripartito: 64% per i getti di ghisa grigia e 36% per quella duttile.

MERCATI DI DESTINAZIONE PER I GETTI DI GHISA

Nel 2020 il principale mercato di destinazione dei getti di ghisa rimane l'industria meccanica il cui peso percentuale rispetto alla produzione complessiva di getti è aumentato di circa 4 punti percentuali rispetto all'anno precedente: 54% contro il 50% del 2019. Un'importanza relativa così elevata non era mai stata raggiunta e si spiega dalle flessioni più marcate registrate negli altri mercati di destinazione.

La produzione di getti destinata al primo mercato di sbocco della fonderia di ghisa ha subito nel 2020 un calo medio generale del -14.6%, mentre i volumi prodotti si sono attestati su 450.931 tonnellate.

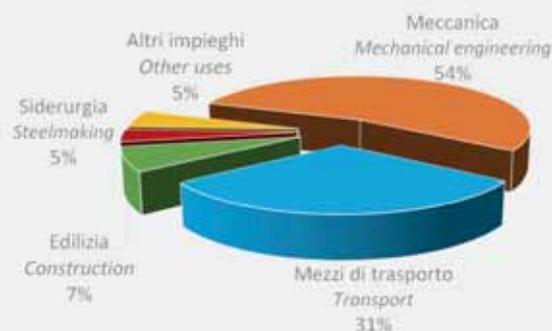
Ricordiamo che in tale aggregato sono inclusi oltre ai getti destinati alla meccanica varia, strumentale e macchine utensili, anche quelli che confluiscono nelle macchine movimento terra e agricole.

Il mercato dei mezzi di trasporto, lo scorso anno, ha assorbito circa il 31% dell'output complessivo dei getti di ghisa, circa un punto percentuale in meno rispetto al 2019. A tale comparto, nel 2020, sono state destinate 254.693 tonnellate di getti di ghisa, il -25% rispetto all'anno precedente.

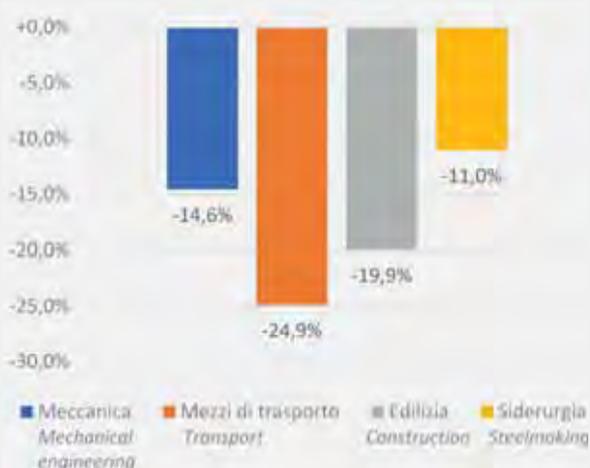
L'edilizia rappresenta il terzo mercato più importante per le fonderie di ghisa e accoglie circa il 7% dei volumi. Si stima che nel 2020 i getti destinati a tale industria committente siano stati circa 60.124 tonnellate, il -19.9% rispetto al 2019.

Presso il mercato siderurgico nel 2020 sono state collocate 29.227 tonnellate, ovvero l'11% in meno rispetto al 2019.

Mercati di destinazione
Produzione getti di ghisa 2020
Destination markets
Cast iron castings 2020



Mercati di destinazione
Produzione getti di ghisa 2020
Destination markets
Cast iron castings



DESTINATION MARKETS FOR CAST IRON CASTINGS

In 2020 the main destination market for cast iron castings remained mechanical engineering. Its percentage share of overall castings production rose by around four percentage points compared to the previous year: 54% against 50% in 2019. Such a large share has never been achieved and can be explained by the steeper reductions seen in other destination markets.

The production of castings for cast iron foundries' largest destination market suffered an overall average fall of -14.6% in 2020, with 450,931 tons produced.

LA FONDERIA ITALIANA DI ACCIAIO NEL 2020

A differenza degli altri comparti produttivi, il 2020 non è stato un anno particolarmente pesante per il settore dei getti di acciaio nel suo complesso. Il bilancio produttivo si è chiuso con una perdita contenuta del -3.1%.



La produzione totale dei getti di acciaio appartenenti ai 3 comparti che compongono la nostra classificazione in base alla tipologia di lega: acciai inossidabili, legati e al carbonio, è scesa a 58.000 tonnellate nel 2020.



I getti di acciai legati, che con il 57% rappresentano la tipologia qualitativa più importante all'interno del mix produttivo, sono scesi a quota 33.117 tonnellate (-6.1%); il restante 43% è ripartito tra acciai al carbonio (23% del totale, 13.528 tonnellate) e acciai inossidabili (20%, 11.356 tonnellate). Entrambe queste ultime due categorie sono riuscite a chiudere il 2020 in terreno positivo: +0.6% gli acciai al carbonio e +2% gli inossidabili. Da un punto di vista delle varie destinazioni produttive, l'analisi per il 2020 ha riproposto essenzialmente lo stesso quadro dell'anno precedente.

Note that as well as castings for various mechanical and engineering uses, and for machine tools, this market also includes castings used for earthmoving and agricultural machinery.

Last year, the transport market accounted for around 31% of the total output of cast iron castings, about one percentage point down on 2019. 254,693 tons of cast iron castings went to this market in 2020, -25% down on the previous year.

Construction is the third largest market for cast iron foundries and is responsible for around 7% of volumes. An estimated 60,124 tons of castings were produced for this industry in 2020, -19.9% compared to 2019.

In 2020, 29,227 tons were placed in the steel market, down by 11% on 2019.

ITALIAN STEEL FOUNDRIES IN 2020

In contrast to other production segments, 2020 did not greatly affect the steel castings sector. Production for the year closed with a moderate decline of -3.1%.

Total production of steel castings in the three segments making up our classification based on alloy type – stainless steels (20%), steel alloys (57%) and carbon steels (23%) – fell by 58,000 tons in 2020.

Steel alloy castings account for 57% of the production mix – the largest type. They fell to 33,117 tons (-6.1%); the remaining 43% is divided between carbon steels (23% of the total, 13,528 tons) and stainless steels (20%, 11,356 tons). The latter two categories were able to end 2020 positively: +0.6% for carbon steels and +2% for stainless steels.

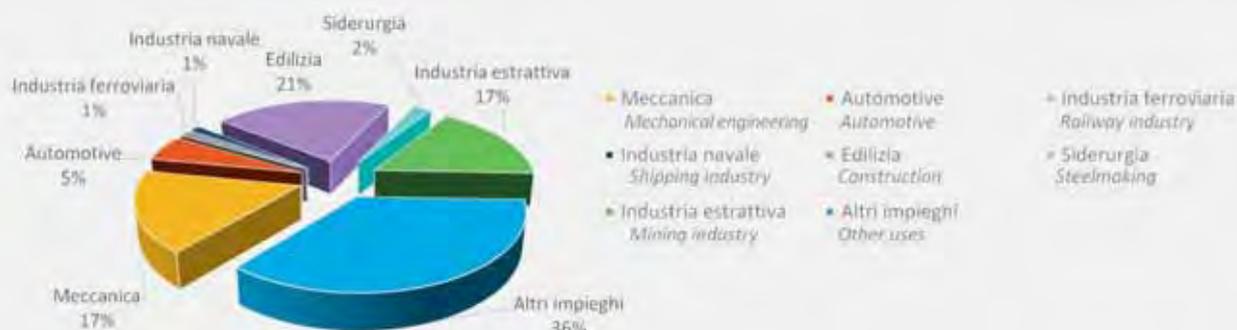
From a destination market perspective, our analysis for 2020 essentially shows the same picture as the year before, with the exception of the mechanical engineering industry, which lost a percentage point, and construction, which gained around two points compared to 2019.

Of all customer sectors, the worst performing were the railway and mechanical engineering industries, which recorded a contraction of around -7%; next came the mining and petrochemical industry, with a drop of -4.8%, and steelmaking (-2.3%); positive trends were seen across the remaining sectors – +12.7% for the shipping industry, +5.4% for construction and +2.2% for the automotive industry.

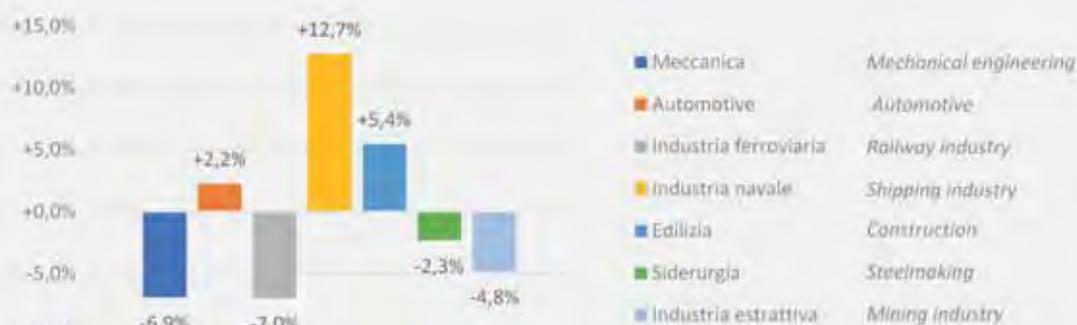
ITALIAN INVESTMENT CASTING FOUNDRIES IN 2020

According to Assofond's observatory, the sector comprising investment castings made with lost wax technology produced 1,266 tons in 2020, a collapse of almost -32% in volume terms – the biggest of all

Mercati di destinazione - Produzione getti di acciaio 2020
Destination markets - Steel castings production 2020



Mercati di destinazione - Produzione getti di acciaio 2020/2019
Destination markets - Steel castings production 2020/2019



te, fatta eccezione per l'industria meccanica che ha perso un punto percentuale e l'edilizia che ne ha guadagnati circa 2 rispetto al 2019.

Tra i vari settori committenti le peggiori performance sono riconducibili all'industria ferroviaria e alla meccanica, che hanno registrato una contrazione intorno al -7%; segue l'industria estrattiva e petrolchimica, con una flessione pari a -4.8%, e la siderurgia (-2.3%); variazioni positive sono state comuni ai restanti principali settori indagati, ovvero: +12.7% per l'industria navale, +5.4% per l'edilizia e +2.2% per l'automotive.

LA FONDERIA ITALIANA DEI GETTI MICROFUSI NEL 2020

Secondo l'osservatorio Assofond il settore dei getti microfusi realizzati con la tecnologia della cera persa, nel 2020, ha realizzato una produzione complessiva pari a 1.266 tonnellate, riportando un crollo di quasi il -32% in termini di volumi, ovvero quello più marcato di tutti i comparti classificati nell'ambito dei getti ferrosi. Il bilancio di tale comparto è stato pesantemente condizionato dall'impatto che la pandemia sanitaria ha prodotto su uno dei mercati di destinazione più importanti: il settore aeronautico. ■



segments within the ferrous castings classification. Results for this segment were hit hard by the impact of the pandemic on one of its biggest destination markets: the aeronautical sector. ■

LA NUOVA FRONTIERA DELLA TERMOREGOLAZIONE IN PRESSOFUSIONE

Alte prestazioni unite a risparmio energetico, ottimizzazione di processo e manutenzione predittiva

HPDC by Gefond produce sistemi di raffreddamento e di termoregolazione ad acqua e multi-circuito per applicazioni industriali.

A partire dalla tecnologia di Greenbox, una linea completa di macchine dedicate alla pressofusione: **GreenCasting per la termoregolazione stampi e GreenJet per il jetcooling.**



Sostenibilità con la tecnologia brevettata energy saving risparmio fino all' 85% di corrente elettrica rispetto alle centraline tradizionali.



Dati di misurazione certificati da Esco e rilevati su isole di pressofusione in condizioni di produzione reale in confronto con centraline tradizionali.

Digitalizzazione con Perpetuo, il primo software per la manutenzione predittiva in fonderia, integrato in ogni macchina.



www.hpdc.it
www.gefond.it

GEFOND HPDC
High Performance Die Casting

Da 30 anni soluzioni di sterratura per la fonderia

Decoring foundry solutions for 30 years

MARTELLO PNEUMATICO DI STERRATURA AF1470

PNEUMATIC DECORING HAMMER AF1470

PATENTED



Martello pneumatico di sterratura per gravità, bassa pressione e procedimento di cera persa

- Diversi modelli
- Facile da installare
- Assistenza post vendita e servizio di riparazione

Pneumatic decoring hammer for gravity, low pressure and lost wax process

- Different models
- Easy to install
- After-sales and repair service



SISTEMA DI MONITORAGGIO THOR V4.0

- per rilevare la frequenza del martello durante il suo funzionamento

MONITORING SYSTEM THOR V4.0

- to check the hammer's performance during operation



ESEMPIO DI BANCO DI STERRATURA
EXAMPLE OF A DECORING BENCH

Banco di sterratura

- Progettato e costruito secondo le esigenze del cliente
- Ideale per piccoli lotti di fusioni
- Martelli pneumatici di sterratura ancorati in posizione fissa

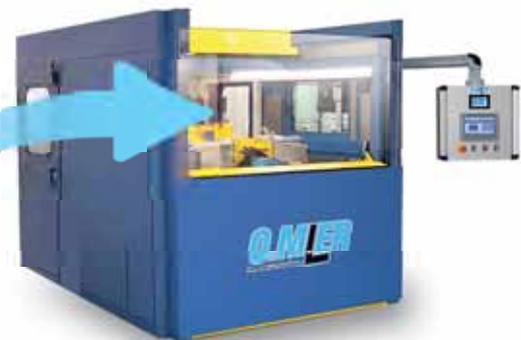
Decoring bench

- Designed and manufactured according to customer's needs
- Suitable for small batch castings
- Pneumatic decoring hammers fastened in a fixed position



DCB18 INTERNO - INTERNAL VIEW

STERRATRICE DCB18
DECORING MACHINE DCB18



Macchina di sterratura DCB18 **Decoring machine DCB18**

- Rotazione fino a 360° in entrambe i sensi
- Sterratura contemporanea di più fusioni
- Ideale per grandi lotti di fusioni
- Posaggi progettati secondo le esigenze del cliente
- IN ATTESA DI BREVETTO

- Rotation movement up to 360° in both rotation directions
- Simultaneous decoring of several castings
- Suitable for big batch castings
- Custom-made housings
- PATENT PENDING

CONTATTATECI PER ULTERIORI INFORMAZIONI:



MEMBER OF AMAFOND

PROGRAMMA DI PRODUZIONE

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

57
ANNIVERSARY
1964 2021

EUROMAC srl

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

EUROMAC
Foundry Plants & Core Making Equipment

LA CRISI DELL'AUTO FRENA LE FONDERIE DI METALLI NON FERROSI: IL 2020 SI CHIUDE CON UN CALO DEL -20%

Car crisis puts the brakes on non-ferrous metals: 2020 ends with -20% fall

L'alluminio e i metalli rossi accusano la flessione più profonda, più contenuti i cali per zinco e magnesio.

Aluminium and red metals see biggest drop, with more moderate declines for zinc and magnesium.

La pandemia ha inferto un duro colpo all'intera filiera dell'alluminio in Italia e in Europa. Al suo interno, il comparto che ha riportato le perdite maggiori è stato quello delle leghe da fonderia, a causa della sua fortissima dipendenza dall'automotive, settore quest'ultimo, già fortemente provato dalle difficoltà congiunturali del periodo pre-Covid.

L'Associazione dei raffinatori italiani di alluminio, Assiral, stima una flessione produttiva per i pani di leghe in alluminio intorno al -18,4, un risultato leggermente migliore della Germania (-20,7%) e un punto percentuale peggiorativo rispetto alla media europea (-17,8%).

Un bilancio negativo, ma in parte mitigato dalla fortissima richiesta proveniente dall'Asia che, soprattutto nella seconda parte del 2020, ha consentito al comparto un significativo recupero rispetto ai crolli sperimentati a inizio anno.

The pandemic dealt a heavy blow to the whole aluminium supply chain in Italy and Europe. Within this, the foundry alloys segment recorded the biggest losses due to its heavy dependence on automotive customers – a sector already grappling with cyclical issues prior to Covid.

Assiral, the association of Italian aluminium refiners, estimates a fall in production for aluminium alloy ingots of around -18.4%, a slightly better result than Germany (- 20,70 %) and a percentage point worse than European average (-17,80 %). This negative picture is, in part, mitigated by the very strong demand from Asia. The region, particularly in the second half of 2020, drove a significant recovery in the segment following the collapse seen at the beginning of the year.

2020 was also marked by a reduction in imports to Italy as a result of the greater appeal of Asia mar-

	2020 1.000 tonnellate K tonnes	Var. % 2020 vs 2019 Growth (%)
Germania	548	-20,70%
Italia	567	-18,40%
Francia	150	-18,70%
Spagna	267	-3,80%
Paesi est Europa	525	-20,80%
Europa (EU27+UK+EFTA)	2.492	-17,80%

Fonte / Source: European Aluminium Recycling Division, Assiral.

Il 2020, inoltre, è stato contrassegnato da una riduzione del flusso delle importazioni verso l'Italia come conseguenza della maggiore attrattiva esercitata dai mercati asiatici che, con prezzi più concorrenziali, hanno deviato molti flussi storicamente destinati al nostro Paese. Questo fenomeno ha avuto un forte impatto sulle fonderie più legate agli approvvigionamenti esteri, che si sono trovate in difficoltà.

Il contesto nel quale ha operato il settore delle fonderie di metalli non ferrosi all'interno del quale domina la produzione di getti di alluminio con l'82% sull'output totale, è stato condizionato dagli effetti negativi dello shock sanitario che si sono abbattuti sul principale mercato di riferimento, ovvero l'automotive, che già prima del Covid non godeva di buona salute: -9.5% la variazione annua della produzione nel 2019, dopo il -3.3% del 2018. Nell'ultimo quinquennio l'automotive, non solo in Italia ma in tutta Europa, ha dovuto fronteggiare scandali come il Dieselgate e cambiamenti legati alla mobilità sostenibile, che hanno avuto inevitabili ricadute sul mercato tradizionale e sulle sue capacità di rilancio. Il comparto auto, inoltre, è stato tra i più colpiti dal Covid-19 fin dalla fase iniziale dell'epidemia, quando gli effetti sulla supply chain con origine in Cina hanno cominciato a trasmettersi a livello globale. Ma oltre al blocco della produzione, il settore è stato colpito anche sul fronte della domanda. Molti consumatori, infatti, di fronte all'incertezza dei mesi a venire, hanno rimandato o annullato l'acquisto di una nuova auto.

In Italia, il recupero delle attività dopo il crollo di marzo-aprile è stato graduale e ha interessato soprattutto la produzione di veicoli, che da luglio è tornata a mostrare una variazione annua positiva. La risalita è stata molto più incerta per le carrozzerie e per la componentistica, frenata quest'ultima dalla debole

kets, who offered higher prices and thus captured much of the flow of goods traditionally destined for Italian customers. This greatly impacted foundries more dependent on foreign supplies, who found themselves in difficulty.

Non-ferrous metal foundries operate in a sector dominated by the production of aluminium castings, which accounts for 82% of total output. The sector was impacted by the negative effect the health crisis had on its main target market, the automotive industry – an industry already struggling prior to Covid, with production down -9.5% annually in 2019, following a drop of -3.3% in 2018. In the past five years, the automotive industry – in Italy and throughout Europe – has faced scandals such as Dieselgate and changes driven by sustainable mobility. These have had inevitable consequences on its traditional market and ability to recover.

The car industry has been among those affected most by Covid-19 ever since its early stages, when the effects on the supply chain originating in China began to be felt globally. As well as the halt in production, the sector has also been hit by a lack of demand. Indeed, many consumers, faced with uncertain months ahead, postponed or cancelled purchasing a new car.

In Italy, increased activity levels after the March-April collapse were gradual and mainly involved car production, which began showing positive year-on-year trends again from July. The recovery for coachbuilders and parts businesses was a great deal more hesitant. Parts suppliers were hit by the weak restart to car production in Germany, their main trading partner. The second Covid wave and uncertainty over Brexit continued to dampen production up to the end of 2020 and in the first half of 2021.

In this context, given that the automotive industry

ripresa della produzione di auto in Germania, suo principale partner commerciale. La seconda ondata di Covid e l'incertezza sulla Brexit hanno continuato a frenare il settore sia sul finire del 2020 che in questa prima parte del 2021.

In questo scenario, considerando che l'automotive assorbe circa il 52% della produzione totale di getti non ferrosi italiani, con percentuale più alte per il comparto dell'alluminio, non sorprende che il bilancio di tale comparto nel 2020 si sia chiuso con una flessione media del -20,3% rispetto ai risultati del precedente anno.

Anche i valori del fatturato totale del comparto confermano il quadro di difficoltà: nel 2020 si stimano 3,6 miliardi di euro, -18,7% se confrontato con l'anno precedente; la distanza con il picco raggiunto nel biennio 2007-2008 è del -26%.

FOCUS SULLA DINAMICITÀ DEL COMPARTO PRIMA DELLA BATTUTA D'ARRESTO DEL 2018-2019

Prima della battuta d'arresto intervenuta nel 2019 (-4,9%), con un evidente rallentamento nei risultati del 2018 (+0,8%), le fonderie di getti non ferrosi hanno sperimentato un quadriennio molto favorevole dal 2014 al 2018.

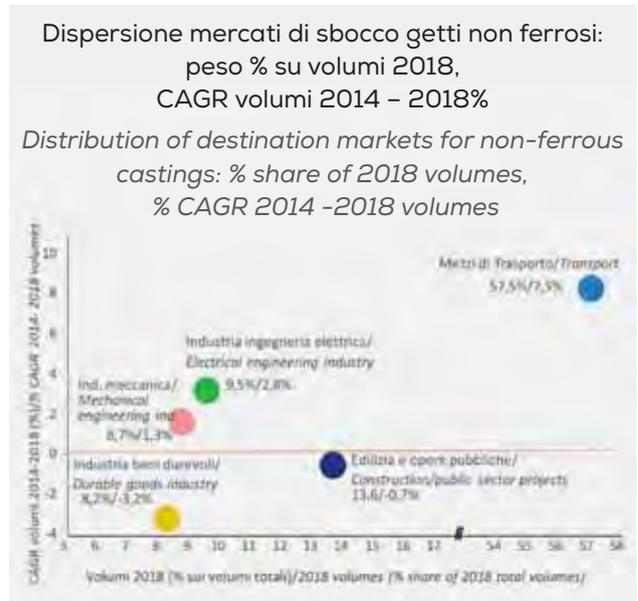
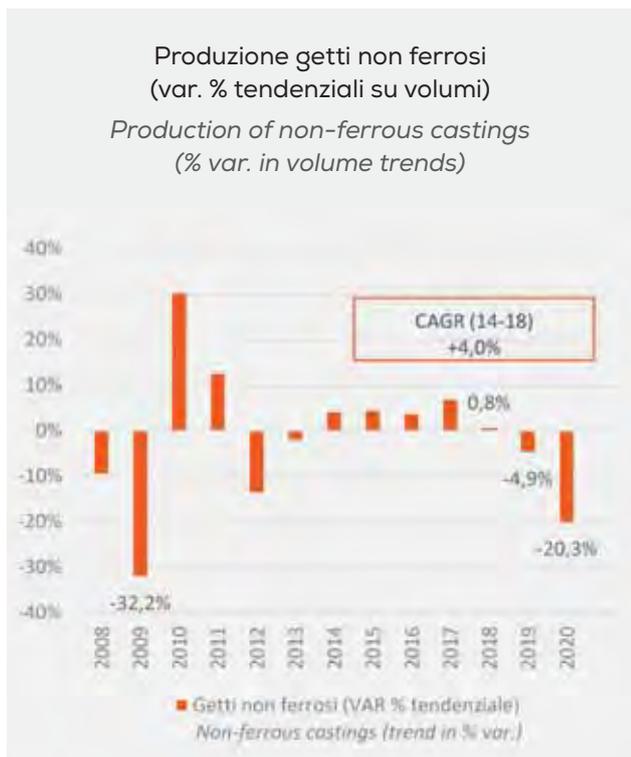
In questa fase espansiva, l'output totale del comparto è costantemente migliorato ad un tasso di crescita medio (CAGR) del +4%, trainato dalla forte accelerazione del settore automotive.

accounts for around 52% of total Italian non-ferrous castings production (with even higher percentages for aluminium), it is no surprise that this segment ended 2020 down -20.3% on the previous year.

Total revenues for the segment confirm the gloomy picture: €3.6 billion is the estimate for 2020, a fall of -18.7% compared to the previous year. The gap between this and the highest level, reached in 2007-2008, is -26%.

FOCUS ON SEGMENT ACTIVITY PRIOR TO THE 2018-2019 SLOWDOWN

Prior to a setback in 2019 (-4.9%), a clear slowdown on 2018 results (+0.8%), non-ferrous casting foundries had experienced four very positive years from 2014 to 2018.



During this period of expansion, total output for the segment increased at an average growth rate (CAGR) of +4.1%, driven by strong growth in the automotive sector.

The distribution of destination markets for non-ferrous castings compares the individual market share of total volumes (x-axis) and the average growth rate (CAGR) over the 2013-2018 period. Transport is one of the biggest movers, and is placed at the top right of the diagram; it has the highest average annual growth rate (+7.5%) and the highest average share (57.7%). From an average growth view-point, with the exception of construction and durable goods, all other markets expanded, and are placed in the positive semi axis area.

Construction remained static, with an average decline of -0.7% which also led to a reduction in its av-

La dispersione dei mercati di sbocco dei volumi di getti non ferrosi rispetto al peso del singolo mercato sui volumi totali (asse delle ascisse) e al tasso di crescita medio (CAGR) nel periodo 2014-2018, colloca i mezzi di trasporto tra i più spostati in alto a destra del diagramma, ovvero con un tasso medio annuo di crescita più performante (+7.5%) ed un peso medio più alto (57,5%).

Dal punto di vista della crescita media, fatta eccezione per l'edilizia e l'industria dei beni durevoli, tutti gli altri mercati hanno avuto uno sviluppo positivo, posizionandosi nell'area del semiasse positivo.

L'edilizia riporta una situazione stagnante, una decrescita media del -0.7% che ha portato tale settore anche ad un ridimensionamento del peso medio in termini di volumi arrivato al 13.6% rispetto all'output totale secondo i dati del 2018. Per tale settore di sbocco non c'è stato ancora il rimbalzo, anche se nell'ultimo biennio è stato osservato un'attenuazione delle flessioni rispetto al decennio precedente.

Segnali di sofferenza sono stati registrati anche per la produzione di getti non ferrosi destinata all'industria dei beni durevoli che con un'incidenza sui volumi totali di circa l'8% nel quadriennio indagato sono regrediti ad un tasso medio annuo del -3.2%.

Moderatamente positive le performance medie messe a segno dall'industria meccanica e dall'ingegneria elettrica cresciute rispettivamente ad un CAGR del +1.3% e +2.8%.

ALLUMINIO E I METALLI ROSSI ACCUSANO LA FLESSIONE PIÙ PROFONDA

Analizzando le principali tipologie di leghe non ferrose in cui si è soliti ripartire la produzione totale, emerge come la crisi dello scorso anno abbia colpito in misura maggiore la produzione dei getti di alluminio e leghe di rame, con una contrazione rispettivamente del -20.7% per le prime e -20,9% per le leghe di ottone e bronzo.

Seguono nel ranking, con un calo produttivo del -17,7%, le leghe di zinco e quelle in magnesio, che sono riuscite a contenere la perdita: -11,1%.

IL BILANCIO 2020 PER I PRINCIPALI SETTORI DI DESTINAZIONE DELLE FONDERIE ITALIANE DI GETTI NON FERROSI

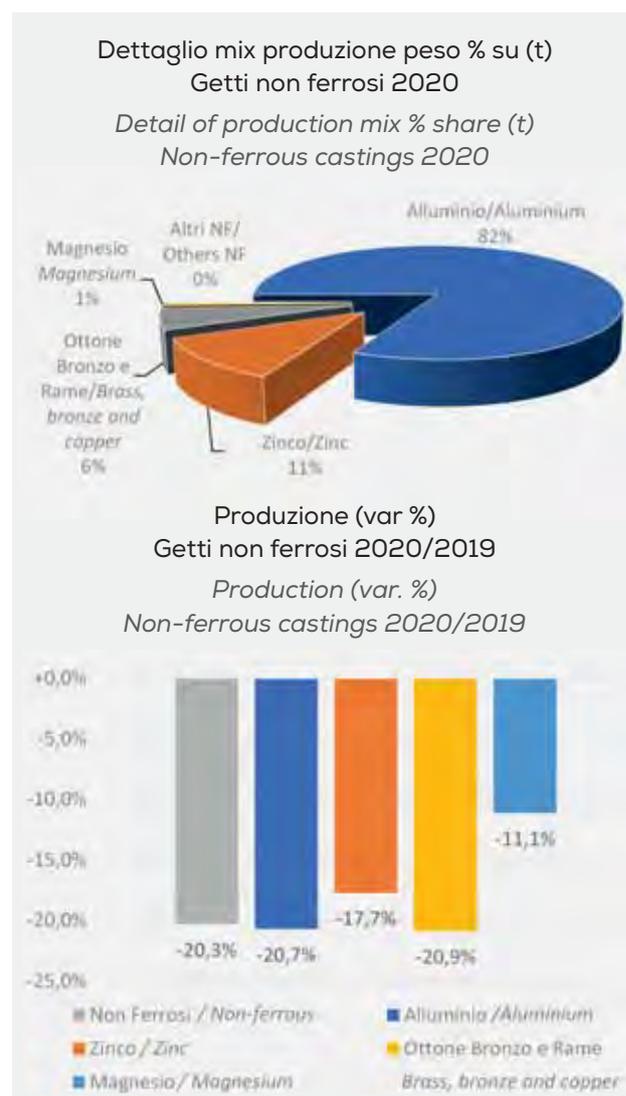
La dinamica di caduta generale del settore ha sintetizzato una flessione differenziata per i cinque principali settori industriali di destinazione dei getti non ferrosi. L'impatto più pesante, in termini di perdite di volumi, è stato avvertito, come sottolineato in precedenza, tra le fonderie dedite all'automotive, che hanno perso complessivamente oltre 100.000 tonnellate fronteggiando un crollo percentuale del

average share in volume terms - 13.6% of total output, according to 2018 figures. There has still been no revival in this sector, although over the most recent two-year period the decline has shown signs of slowing compared to the previous ten-year period. Production of non-ferrous castings for durable goods also showed signs it was struggling. Castings for this industry accounted for around 8% of total volumes in the four-year period, losing ground at an average annual rate of -3.2%.

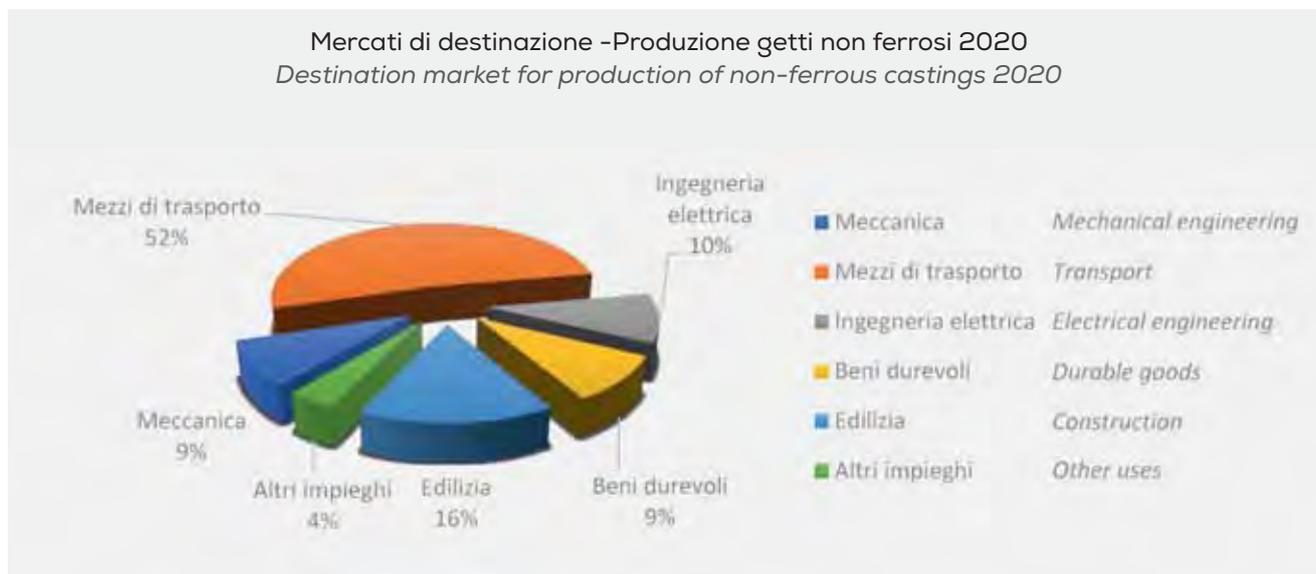
There was moderate success for the mechanical engineering and electrical engineering industries, with a CAGR of +1.3% and +2.8% respectively.

ALUMINIUM AND RED METALS SEE BIGGEST DECLINE

An analysis of the main types of non-ferrous alloys that total production is usually divided into shows that last year's crisis struck aluminium castings and



Mercati di destinazione -Produzione getti non ferrosi 2020
 Destination market for production of non-ferrous castings 2020



-23.8%; segue l'ingegneria elettrica, che ha visto decurtare i propri livelli produttivi di quasi 24.000 tonnellate per effetto di una flessione percentuale del -26.7%, ancora più marcata di quanto sperimentato dalle leghe di alluminio.

Il 2020 è stato un anno particolarmente complicato anche per il settore delle costruzioni, colpito significativamente dalla crisi economica e sociale scaturita dalla pandemia da Covid-19. La chiusura di interi comparti dell'industria e dell'economia, accompagnata dall'incertezza di piccoli e grandi investitori del pubblico e del privato, ha aggravato una situazione che già presentava criticità da diversi anni. Il settore rappresenta il terzo mercato più importante per la produzione di getti non ferrosi e lo scorso anno è stato segnato da una flessione del -13.3%, che ha comportato un arretramento dei livelli produttivi di circa 16.000 tonnellate rispetto al 2019. Anche per la produzione di getti destinati al settore della meccanica il 2020 è stato da profondo rosso: -17.0% con una perdita di oltre 12.000 tonnellate.

Anche se l'emergenza sanitaria dello scorso anno ha colpito indiscriminatamente tutti i settori economici, mediamente il comparto dei beni di consumo durevoli, tra i quali rientrano in particolare gli elettrodomestici e altri oggetti di uso domestico, ha retto meglio all'impatto della pandemia, riuscendo a limitare il calo intorno al -10%.

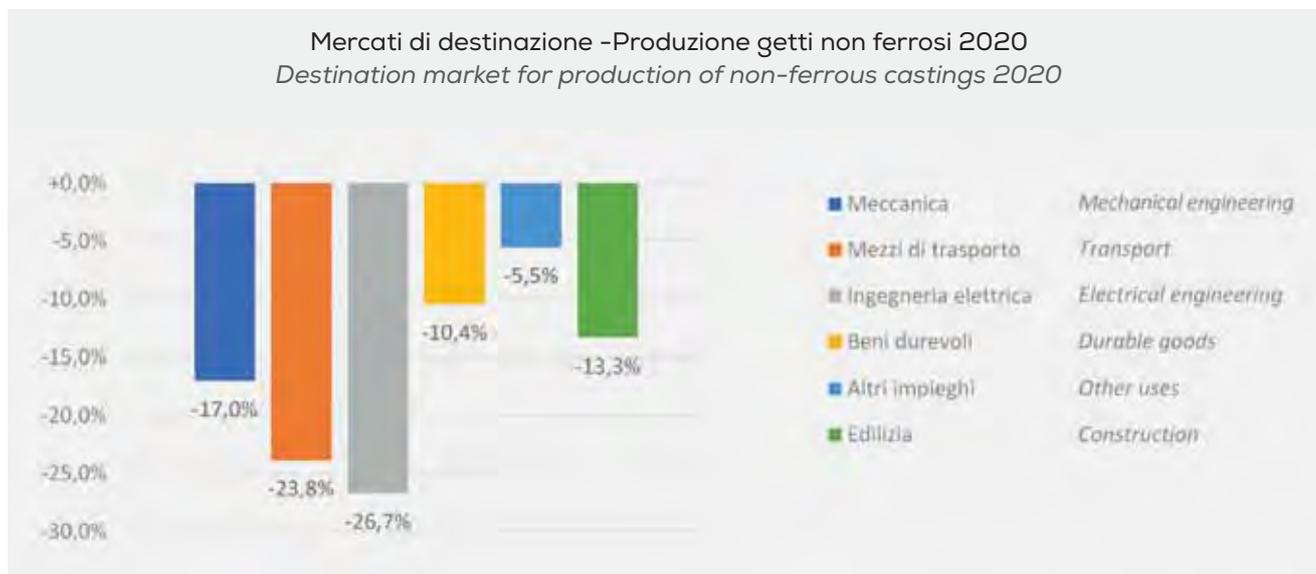
IN GERMANIA LA CONTRAZIONE È ANCORA PIÙ MARCATO: PRODUZIONE GIÙ DEL -24,5%

Di seguito proponiamo un breve confronto tra Italia e Germania per conoscere gli impatti della crisi pan-

copper alloys hardest. The former contracted by -20.7%, while brass and bronze fell by -20.9%. Zinc alloys, with a drop in production of -17.7%, came next; followed by magnesium alloys, which at -11.1% escaped the worst.

2020 BREAKDOWN OF MAIN DESTINATION SECTORS FOR ITALIAN NON-FERROUS CASTINGS FOUNDRIES

The sector's overall downward trend reflected individual declines in the five main industrial sectors for non-ferrous casting products. The biggest impact, in terms of loss of volumes, was felt - as previously stated - by foundries serving the automotive industry. They lost a total of more than 100,000 tons and faced a -23.8% percentage drop; next came electrical engineering, which saw production levels drop by almost 24,000 tons due to a percentage drop of -26.7% - an even sharper fall than for aluminium alloys. 2020 was a particularly difficult year for the construction sector too; it was hit hard by the economic and social crisis unleashed by Covid-19. The shutdown of entire areas of industry and the economy, combined with uncertainty on the part of small and large investors - public and private alike - worsened a situation that had already been showing cause for concern for several years. The sector is the third largest market for the production of non-ferrous castings. Last year, it suffered a decline of -13.3%, leading to a reduction in production of around 16,000 tons compared to 2019. The production of castings for mechanical engineering also went deep into the red in 2020: -17.0% and a loss of more than 12,000 tons.



demica sui due più importanti produttori europei di getti non ferrosi che insieme esprimono quasi il 50% della produzione di tale industria a livello CAEF.

I due sistemi produttivi sono strettamente interconnessi e si sono trovati a fronteggiare le difficoltà legate al mercato dell'automotive, che rappresenta per entrambi il primo mercato di riferimento per le fonderie non ferrose, anche se con uno sbilanciamento nettamente superiore per la Germania, che destina a tale mercato circa il 77% dell'output complessivo di getti non ferrosi contro il 52% dell'Italia.

Il 2020 si chiude con volumi in calo di oltre il -20% per entrambi i sistemi industriali: fa meglio l'Italia con -20.3%, mentre per la Germania la perdita sfiora il -25%. All'interno di questa sintesi media generale, l'andamento dei getti non ferrosi destinati all'automotive ha fatto registrare tassi di flessione abbastanza vicini per i due competitor europei: -25.20% per la Germania e -23,8% per l'Italia.

PER ALLUMINIO E LEGHE DI RAME LA FONDERIA TEDESCA FA PEGGIO DI QUELLA ITALIANA

Analizzando la situazione dei singoli comparti delle leghe non ferrose, fatta eccezione per le leghe di zinco e magnesio, per i restanti metalli i risultati della fonderia tedesca nel 2020 sono fortemente più negativi di quelli registrati dall'Italia.

L'alluminio costituisce per entrambi i Paesi il comparto di gran lunga più importante in termini di volumi di getti annuali e pesa l'82% per l'Italia e l'87% per la Germania. La crisi dello scorso anno è costata a quest'ultima una flessione del -24,3%, mentre l'output totale dei getti di alluminio in Italia si è ridotto in misura più contenuta (-20,7%).

Although last year's health crisis struck indiscriminately across all sectors of the economy, on average, durable consumer goods – where home appliances and other domestic products feature prominently – held up better against the pandemic, limiting the decline to around -10%.

CONTRACTION EVEN SHARPER IN GERMANY: PRODUCTION DOWN BY -24.5%

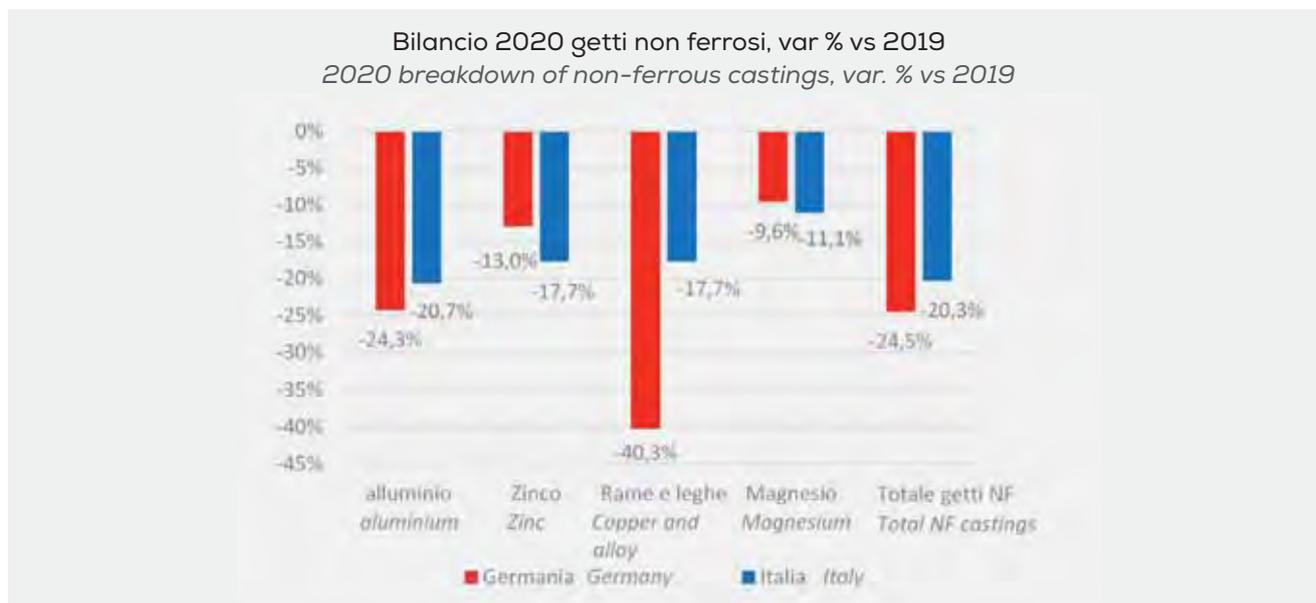
The following is a brief comparison of Italy and Germany to help understand the impact of the pandemic on the two biggest European producers of non-ferrous castings, who together account for almost 50% of industry production at CAEF level.

Production in the two countries is closely connected; both have had to face the issues arising from the automotive market – the largest market for non-ferrous foundries in both countries, albeit weighted much more heavily towards Germany, where automotive accounts for about 77% of total non-ferrous castings output compared to 52% for Italy.

2020 ended with volumes falling by more than -20% for the industry in both countries; Italy got off more lightly with a -20.3% drop, with declines in Germany hitting -25%. Within this summary of the overall average, trends for non-ferrous castings for the automotive industry showed fairly similar rates of decline for the two European competitors: -25.20% for Germany and -23.8% for Italy.

GERMAN FOUNDRIES PERFORM WORSE THAN ITALIAN FOUNDRIES IN ALUMINIUM AND COPPER ALLOYS

Individual non-ferrous alloy segments in the Ger-



Peggio della Germania ha fatto il comparto italiano delle leghe di zinco, che nel corso del 2020, ha avuto una dinamica recessiva della produzione marcatamente peggiorativa -17,7% contro -13%.

La recessione che ha caratterizzato l'attività produttiva del comparto non ferroso nel 2020, in Germania ha colpito in maniera decisamente più profonda la produzione delle leghe di rame, i cui volumi si sono contratti di oltre il -40%, pari al doppio del crollo che lo stesso segmento dell'industria non ferrosa ha sperimentato in Italia (-17,7%).

Infine, la dinamica osservata sul mercato dei getti di magnesio, che per l'Italia rimane un segmento di nicchia con un'incidenza percentuale marginale rispetto al totale, è leggermente meno negativa per la Germania, che è riuscita a contenere la discesa sotto il -10%, mentre la riduzione per l'Italia si è posizionata appena sopra il -11%. ■

man foundry industry, with the exception of zinc and magnesium alloys, did significantly worse than their Italian counterparts in 2020.

For both countries, aluminium was, by some distance, the largest segment in terms of annual castings, with an 82% share in Italy and an 87% share in Germany. Last year's crisis led to a reduction in Germany of -24.3%, while the drop in total output of aluminium castings in Italy was not as steep (-20.3%). The Italian zinc alloys segment did worse than Germany. In the course of 2020, it saw a negative production trend that was markedly worse: -17.7% against -13%.

The recession that swept across non-ferrous production activity in 2020 hit copper alloys in Germany much more deeply. Volumes contracted by over -40% – double the collapse that the same segment experienced in Italy (-17.7%).

Finally, the trend in the magnesium castings market, a niche segment in Italy with a marginal percentage share of the total, was slightly less negative in Germany. In Germany, the reduction was contained at under -10% while in Italy it fell by just over -11%. ■

GHISE E METALLI



SIDERMETAL

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



SOGEMI

ENGINEERING Srl



"GREEN REC" Rigenerazione termo-meccanica
terra verde
TEKSID DO BRASIL
BRASILE



"INORG REC" Rigenerazione sabbie con
legante inorganico
KIA MOTORS
KOREA



"MOULDING LOOP" Impianto di formatura e
rigenerazione termica totale della sabbia
ELICHE RADICE
ITALIA

Via Gallarate, 209 - 20151 MILANO (Italy)

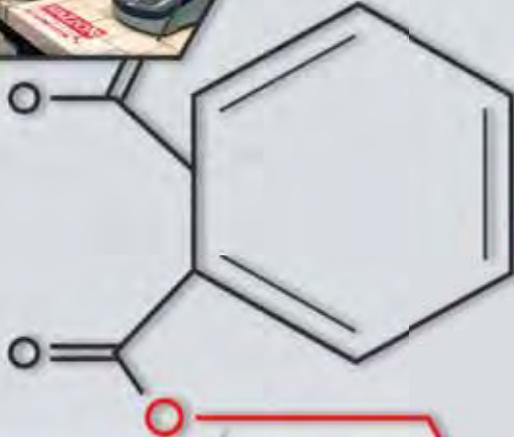
Tel. +39 02 38002400

www.sogemieng.it - info@sogemieng.it

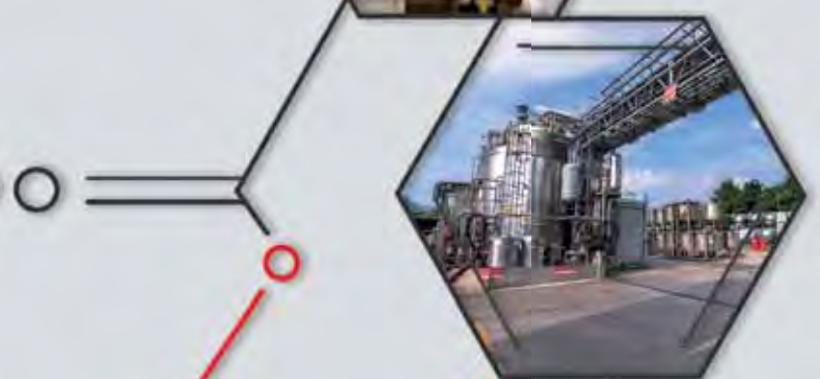
Certificazione ISO 9001:2015



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



MAZZON



 Mazzon
www.mazzon.eu
info@mazzon.eu

PASSION + COMMITMENT: OUR FORMULA FOR YOUR SUCCESS

INTERNAZIONALIZZAZIONE IN FONDERIA: "ISTRUZIONI PER L'USO"

Foundry internationalisation: an "instruction manual"

Le tecnologie fusorie del nuovo millennio si confrontano con scenari di mercato ancorché con dinamiche prodotte in rapida evoluzione. Diventa allora necessario, se non indispensabile, esser costantemente aggiornati sui primi e, al tempo stesso, confrontarsi con le seconde, con gli utilizzatori di getti a disegno. Grezzi, semilavorati o finiti che siano. Sia tramite i commodity buyers del casting, sia, in parallelo, attraverso la presenza proattiva sulle piattaforme sviluppo prodotto dei clienti. Così da favorire le opportunità di aumento del proprio fatturato, nell'ottica di una diversificazione rivolta soprattutto ai mercati esteri che, ormai da tempo, offrono margini di crescita decisamente superiori rispetto al mercato interno.

L'imperativo odierno è, rimane, dunque, Internazionalizzare! Ma dove? In quale modo e con quali strumenti?

Nella "vecchia" Europa Germania e Francia restano le locomotive industriali del continente, con sempre più centrali d'acquisto delle multinazionali ubicate in questi due Paesi, mentre gli altri potenziali bacini importanti vanno ricercati tra Nord e Centro America, Cina e India, senza tralasciarne altri, come il Brasile e la Russia.

L'Italia vanta una consolidata tradizione di fonderia sia nei metalli ferrosi che in quelli non ferrosi, con un'ottima reputazione acquisita sui mercati di sbocco esteri. Siamo "bravi" a produrre diverse tipologie di getti di qualità in modo competitivo. Come nel caso dei pressofusi, nonostante l'aggressività delle fonderie dell'Europa orientale e dei competitori asiatici. Ma se la volontà di attirare e attivare clienti esteri per incrementare la propria quota export c'è, diventa allora importante definire a priori obiettivi e focus della propria azione commerciale. Magari adottando l'attentata, ma pur sempre saggia, regola dello "step by step". Un mercato alla volta, senza disperdersi troppo. Focalizzando l'azione sulle proprie specia-

Modern casting technologies are coming up against market scenarios as well as product development undergoing rapid evolution. It therefore becomes necessary, if not essential, to keep abreast of the market, while engaging with product trends and users of designed casting products – whether they are rough, semi-finished or finished. This can be done through casting commodity buyers as well as by being proactive on customers' product development platforms. Doing so can lead to opportunities for revenue growth by way of foreign-market focused diversification, which has for some time been offering much greater scope for expansion than the Italian market.

The imperative today remains: Internationalise! But where? How? And what tools are available?

In "old" Europe, Germany and France remain the continent's industrial powerhouses, with an increasing number of multinational purchasing groups located in the two countries. Other potentially significant hubs can be found in North and Central America, China and India – not forgetting other countries such as Brazil and Russia.

Italy can boast an established foundry tradition in both ferrous and non-ferrous metals, with an excellent reputation gained in foreign markets. We are very good in Italy at producing a range of quality castings competitively. This is true of die-castings, for example, despite the aggressive tactics of foundries in eastern Europe and Asia. But if foundries wish to attract and win foreign customers to boost exports, then it is important to set out the objectives and focus of their commercial strategy in advance – perhaps by following the old, but always wise, advice of going step by step, one market at a time, without spreading resources too thinly. Companies should consider focusing efforts on their niche areas of specialisation and their greatest strengths, and



lizzazioni fusorie più spinte, sui propri punti di forza affidandosi a esperti commerciali di fonderia. Professionisti e Responsabili Export, già introdotti in taluni mercati, che possano accompagnare nel modo più opportuno, soprattutto più efficace, qualificato e snello, ciascuna fonderia sui mercati d'interesse. Non sempre, infatti, il contatto con l'ente Acquisti sortisce l'effetto voluto. Sia per le difficoltà di comunicazione che si frappongono tra fornitore e cliente (accesso tramite portali, privacy ai centralini, etc. etc.), sia perché, sempre più, la preparazione tecnica specifica degli stessi acquirenti latita. Quasi sempre l'unica discriminante è il solo prezzo del componente in acquisto. Il resto lo si dà per scontato. Un dato che dice tutto e nulla, soprattutto per quanto riguarda le fonderie cosiddette low-cost...

Diventa allora fondamentale affidarsi a interlocutori capaci di presentare la fonderia con le sue peculiarità produttive che percepiscano, interpretandoli, i veri fabbisogni di ogni cliente, si pongano in relazione con i giusti interlocutori e addetti di quest'ultimo. Area sviluppo prodotto, uffici tecnici, ufficio industrializzazione. "E' sempre meglio transitare prima dagli uffici tecnici che non entrare dalla porta stretta degli Acquisti", verrebbe da dire. Certo, un sano confronto effettuato direttamente sulla piattaforma di sviluppo del progetto/prodotto non può che giovare alle chances di riuscita! Ecco allora l'importanza di giocare questa partita con le figure professionali più adeguate. Tecnico-commerciali o professionisti

working with foundry trade experts. These could include professionals and export managers, already present in some markets, who can best work alongside each foundry in its target markets – above all in an effective, expert and lean manner. Contact with a buying office does not always go as planned. This can be due to communication issues that arise between supplier and customer (access via portals, switchboard privacy, and so on) and, increasingly, a lack of specific technical expertise on the buyer's part. It is almost always the case that the price of the component is the only factor. The rest is taken for granted. But price isn't everything, especially when it comes to so-called low-cost foundries...

It is therefore essential to work with partners who can introduce a foundry's production methods, who perceive and understand each customer's true requirements, and who can develop relationships with the customer's partners and employees. Product development, technical divisions or manufacturing office: "It's always best to first spend time with the technical divisions rather than trying to squeeze through the narrow door of the purchasing office," you might say; and a healthy exchange carried out direct on the project/product development platform certainly won't hurt! And that is why it is so important to have the right professionals in your corner: technical and trade experts or sector professionals that know the issues and can develop relationships across customer departments. Using the right lan-

di settore che conoscano le problematiche e possano interfacciarsi coi vari enti cliente, senza tralasciare mai l'uso della lingua più opportuna. Pur se l'inglese sia ormai divenuta la lingua universalmente riconosciuta (e utilizzata), il fatto di parlare tedesco in Germania e francese in Francia, rimane e resterà senza dubbio un plus aggiuntivo utile alle possibilità di successo,

Ma le strade per raggiungerlo non sono limitate a questo vademecum. Non è solo apprezzata, ma è divenuto elemento imprescindibile, la reattività nel relazionale fra enti del fornitore e del cliente. Una risposta a un quesito posto, la trasmissione di un documento richiesto o di un'offerta che tardino a essere inoltrati, se non per motivazioni plausibili, rischiano chiaramente di intaccare la reputazione del candidato già da subito e di pregiudicare l'affidamento della commessa al nuovo candidato. Soprattutto presso i clienti esteri, dove la puntualità è inderogabile. Per l'invio dei documenti di corrispondenza come per gli appuntamenti. Anche completezza e correttezza in termini di contenuti e informazioni comunicati al cliente sono necessari. Requisito imprescindibile è proporsi con accortezza, cercando di interpretare sin dalle prime battute mentalità, esigenze del cliente per assecondarli già nella fase iniziale del rapporto. Certo, è la più delicata, insieme all'avviamento di fornitura. I tre "dogmi" commerciali – Prezzo, Qualità, Consegna – sono stati via via affiancati nel tempo da altri parametri di valutazione. Non così determinanti, ma certo molto apprezzati. Co-design, ricorso a simulazione colata per prevenire non conformità produttive, interna o tramite laboratorio esterno, possibilità di fornire prototipi rappresentativi in tempi rapidi, ottimizzazione delle caratteristiche morfologiche del getto (sovrametalli, spoglie, ecc. ecc.), migliorie alla produttività di colata, fino alle tematiche del controllo e dell'imballo.

Le chiavi del successo commerciale di ciascuna fonderia nello sviluppo di nuovi mercati scaturiscono dunque dai molteplici fattori. Tutte condizioni imprescindibili per coloro che intendano attuarlo, pur nella consapevolezza che i tempi di maturazione di nuovo fatturato si sono inevitabilmente dilatati in questi ultimi anni. Ma chi saprà "giocare bene tutte le proprie carte" non tarderà a realizzare gli obiettivi commerciali prefissati. Anche sulla distanza.

Dino Ramella - Ramark S.r.l. ■

Questo articolo è stato inviato dall'autore dietro richiesta della redazione di "In Fonderia" e selezionato fra le presentazioni del 35° Congresso Tecnico di Fonderia, organizzato da Assofond il 12, 13, 16, 17 novembre 2020.

guage is also important; although English has become universally recognised (and used), speaking German in Germany and French in France is, and always will be, a plus point when it comes to boosting the chances of success.

But the guide above is not the only road to success. More than just a nice-to-have, responsiveness in the supplier-customer relationship is now essential. Answering a query or sending a document or a quote late, where there is no valid reason, risks undermining the company's reputation from the start and lessens its chances of winning the business. This holds even more true for foreign customers, who see punctuality as a pre-requisite. And this is equally the case for sending documents as it is for keeping appointments. It is also important to ensure that the content and information sent are complete and accurate. Another essential requirement is to be concise, seeking to immediately understand the customer's mentality and needs, and fulfilling them from the first stage of the relationship. This is of course the most critical phase, along with the commencement of supply. Over time, other criteria have been added to the three commercial tenets of price, quality and delivery. These may not be as important, but customers certainly take them into account. They include co-design, using an internal or external casting simulation to prevent manufacturing defects, the ability to provide rapid prototypes, optimising the structural elements of the cast (grinding allowances, remains, etc.), improvements to casting productivity, and quality control and packaging.

So when it comes to developing new markets, the keys to commercial success for each foundry are determined by many factors. All of these are essential for success, bearing in mind that the timeframes for developing new revenue have inevitably grown longer in the past few years. But companies who play their cards right will not have long to wait before meeting their targets. Including over the long term.

Dino Ramella - Ramark S.r.l. ■

This paper is an invited submission to "In Fonderia" selected from presentations at the 35th Foundry Technical Congress, organized by the Italian Foundry Association on the 12th, 13th, 16th and 17th November 2020.



Temporary Export Manager: chi è il TEM e perché è importante per la tua azienda?

Vuoi fare il grande passo verso i **mercati internazionali**? Allora è bene conoscere la figura del TEM, il **Temporary Export Manager**, e sapere come può essere utile per la tua azienda.

Tutti sappiamo cosa significa internazionalizzazione. Altro discorso è conoscerne le dinamiche e definire una strategia di sviluppo commerciale all'estero.

CHI È E COSA FA IL TEM

Il TEM è una figura professionale in grado di fornire un supporto strategico alle aziende che vogliono espandere il proprio business all'estero. Il suo ruolo parte quindi dal gettare le fondamenta per uno sviluppo commerciale internazionale di successo. Il TEM affianca l'azienda e ne cura gli interessi in tutto il percorso di internazionalizzazione.

Come opera in concreto il TEM? A partire dalla mappatura delle potenzialità dell'azienda in termini di prodotti e servizi, questa figura aiuta l'impresa a individuare i migliori sbocchi commerciali all'estero e a definire l'opportuna strategia per ogni mercato di interesse.



RAMARK: SOCIETÀ DI TEM DAL 1988

Dal 1988 RAMARK ci occupiamo di **sviluppo commerciale e internazionalizzazione d'impresa**, soprattutto negli ambiti legati alla meccanica e alle diverse tecnologie fusorie.

Da 30 anni portiamo avanti un concetto a 360 gradi di sviluppo d'impresa, in cui la parte commerciale è supportata da una solida conoscenza tecnica e penetrazione commerciale e da una lunga esperienza maturata negli anni in vari contesti e nei mercati esteri. I nostri TEM si distinguono quindi per l'alta specializzazione e competenza tecnica.

Per noi l'**Export Manager** non si limita alla parte commerciale, ma è in grado di risolvere situazioni critiche legate a diversificazioni produttive, all'interpretazione dei bisogni del cliente e alla valorizzazione dell'attività. La nostra forza sta infatti nel **comprendere il vero potenziale di ogni azienda**.

In sintesi, **RAMARK** è sinonimo di: versatilità, conoscenza dei mercati, capacità di comprendere la multiculturalità, trovando un punto d'incontro tra differenze di lingua, cultura e mentalità.

Questo è ciò che ci rende unici nel lavoro quotidiano, accanto al supporto della nostra rete consolidata di corrispondenti in più di 60 paesi del mondo; questo è ciò che ci permette di raggiungere gli obiettivi prefissati!



**CAPACITÀ
NEGOZIALE**

**CONOSCENZA
DEI MERCATI**

VERSATILITÀ



LA BATTAGLIA DELLE MATERIE PRIME

Prezzi alle stelle, dinamismo cinese ed export control: quali effetti sulle fonderie?

Nei primi dieci giorni di maggio, il prezzo del minerale di ferro ha raggiunto livelli record, confermando il più generale boom nei mercati delle materie prime – in costante escalation nelle ultime settimane in un contesto macroeconomico che annuncia la ripresa dal cataclisma pandemico. L'input fondamentale per la produzione dell'acciaio ha messo a segno un aumento a doppia cifra percentuale, raggiungendo un livello di quasi 230 dollari per tonnellata, sostenuto dalla forte domanda proveniente dalla Cina, dove le acciaierie hanno aumentato la produzione.

Sulla scorta dell'iron ore, anche le altre materie prime hanno fatto segnare aumenti consistenti. Fra queste, il rame ha toccato nuovi massimi di quasi 11.000 dollari a tonnellata, prima di un lieve ritracciamento. Tali ampi aumenti del costo dei raw material, che proseguono da più di un anno, potrebbero configurare un cosiddetto superciclo, ovvero un periodo prolungato in cui i prezzi rimangono significativamente al di sopra dei loro trend di lungo periodo.

Tra i fattori che concorrono all'andamento spumeggiante (per usare un eufemismo) delle materie prime, va annoverata senz'altro la forte ripresa della domanda in Cina (il più grande consumatore mondiale, ça va sans dire). A questo fattore, vanno sommati i vari grandi piani economici post-pandemici, la transizione energetica, gli scossoni logistici (leggasi

S.O.S. DOGANE

S.O.S. dogane

A cura di **Alessandro Di Simone**

THE BATTLE FOR RAW MATERIALS

Skyrocketing prices, Chinese dynamism and export control: what is the effect on foundries?

In the first ten days of May, iron ore prices reached record levels, confirming the more general boom in commodity markets – steadily escalating in recent weeks amid a macroeconomic backdrop heralding recovery from the pandemic. The crucial input for steel production surged in double-digit percentage terms to almost \$230 per ton, buoyed by strong demand from China, where steel mills have increased production.

On the back of the iron ore, other commodities showed substantial increases. Among them, copper hit new highs of almost \$11,000 per ton before correcting slightly. These significant increases in the cost of raw materials, which have been going on for more than a year, could represent a supercycle – a prolonged period in which prices remain significantly above their long-term trends. Among the factors contributing to the frothy (to put it mildly) performance of raw materials is the strong recovery in demand in China (the world's largest consumer, ça va sans dire). In addition to this factor, there are the various major post-pandemic economic plans, the energy transition, the logistical upheavals (see Suez), and a slow but significant reorientation of the supply chain, accompanied by the search for strategic self-sufficiency by the "heavyweights" in the international arena. Whether it is a question of rare earths or silicon for se-

alla voce Suez), un lento ma significativo riorientamento delle supply chain a cui fa da pendant la ricerca dell'autosufficienza strategica da parte dei "pesi massimi" nell'agone internazionale. Che si tratti di terre rare o silicio per semiconduttori, USA e Cina stanno perseguendo quel decoupling che potrebbe portare alla nascita di filiere produttive ricentrate su contesti geopoliticamente affini.

Proprio in questo contesto si innesta da parte cinese un adeguamento della struttura doganale dei propri scambi con l'estero. Dal primo maggio, infatti, la Cina ha portato dal 2% a 0 il dazio import gravante – fra gli altri – su lingotti e billette non prodotti in Paesi ASEAN. Contestualmente, è divenuto duty free anche importare ghisa, ferrocromo, rottame siderurgico, DRI e HBI. Ancora, e sempre a far data dal primo maggio, sono state disincentivate le esportazioni di una vasta gamma di prodotti siderurgici andando ad eliminare il tax rebate (ovvero, lo sgravio fiscale che assommava al 13% dell'IVA) di cui hanno a lungo beneficiato gli esportatori dell'Impero del Centro. Tale misura coinvolge anche materie prime (quali le polveri di acciai legati) ed ha lo scopo statuito di sostenere il consumo nazionale.

In tale quadro, è chiaro come le fonderie si trovino chiamate a dover sempre più tener conto di variabili esogene nei loro flussi produttivi e commerciali: un approccio bilanciato al risk management non può prescindere da considerazioni relative alla sicurezza degli approvvigionamenti da un lato, e alla liceità degli utilizzatori e dell'utilizzo finale dall'altro. La presenza di prodotti di fonderia annidati in contesti estremamente strategici e contesi dalle superpotenze (oil&gas; green; nucleare; automotive; navale; ferroviario; aerospaziale; chimico – solo per citarne alcuni) non fa che esacerbare il quadro delineato.

Passi falsi in ambito di trade compliance si pagano caro, come dimostra la sanzione milionaria comminata dal Department of Justice statunitense nientepopodimeno che al campione europeo dell'IT (SAP) per violazioni alla normativa statunitense (sottolineato, statunitense) in materia di sanzioni economiche internazionali comminate all'Iran. ■

miconductors, the USA and China are pursuing a decoupling that could lead to the emergence of production chains refocused on geopolitically similar frameworks.

For this reason, China is adjusting the customs structure of its foreign trade. Since 1 May, China has reduced from 2% to 0 the import duty on ingots and billets not produced in ASEAN countries. At the same time, imports of cast iron, ferrochrome, steel scrap, DRI and HBI became duty-free. Since 1 May, exports of a wide range of steel products have been discouraged by eliminating the tax rebate (i.e., the tax rebate that amounted to 13% of VAT) that benefited Central Empire exporters. This measure involves raw materials (such as alloy steel powders) and is intended to support domestic consumption.

In this framework, foundries are increasingly having to consider exogenous variables in their production and trade flows. A balanced approach to risk management cannot disregard supply security, the lawfulness of users and end-use. The presence of foundry products nested in extremely strategic environments and contested by superpowers (oil & gas; green; nuclear; automotive; naval; rail; aerospace; chemical - to name a few) only exacerbates the outlined picture.

Trade compliance missteps are costly, as demonstrated by the multimillion-dollar fine imposed by the US Department of Justice to the European IT champion (SAP) for violations of US (underline, US) regulations on international economic sanctions against Iran. ■



FARMETAL SA

MATERIE PRIME

ESCLUSIVISTA PER IL MERCATO ITALIANO DI:

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

FARMETAL SA

Via F. Pelli 13b - 6900 Lugano (CH)

Tel. 0041 (0) 91 910 47 90 - Fax. 0041 (0) 91 910 47 99

info@farmetal.com - www.farmetal.com

VI AIUTIAMO A RISPARMIARE TONNELLATE DI CO2 OGNI GIORNO

Assistendo alla costruzione di grandi macchinari ad alte prestazioni -
con l'aiuto dei nostri prodotti ed esperti



Le fusioni sono indispensabili nella produzione di escavatori gommati a benna e camion fuoristrada giganti che devono lavorare in modo continuo e affidabile nonostante le loro dimensioni

Le fonderie hanno fatto affidamento su un partner forte al loro fianco da oltre 100 anni, con soluzioni innovative, tecnologie efficienti e prodotti di altissima qualità. Insieme all'esperienza di esperti ingegneri di fonderia - in tutto il mondo e anche direttamente sul vostro sito di produzione

FOSECO. Your partner to build on.



VESUVIUS

fosecoitally@foseco.com // www.foseco.it
Iscriviti alla nostra newsletter ora
Seguici su linkedin

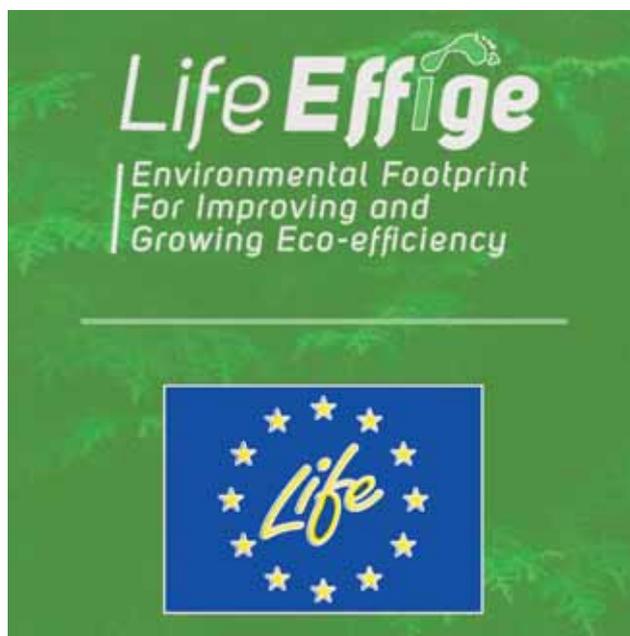


DAL PROGETTO LIFE EFFIGE NASCONO DUE TOOL DI GREEN MARKETING PER LE PMI

Life EFFIGE project launches two green marketing tools for SMEs

I nuovi strumenti sono stati implementati nell'ambito del progetto europeo cui anche Assofond partecipa come partner.

The new tools have been introduced as part of the European project featuring Assofond as a partner.



Con l'obiettivo di aiutare le imprese a calcolare l'impatto ambientale di un prodotto e a comunicarlo in modo semplice e comprensibile a tutti sono nati, nell'ambito del progetto Life EFFIGE (acronimo di "Environmental Footprint for Improving and Growing Eco-efficiency"), due nuovi strumenti di misurazione e valutazione. Si tratta di PEFStarter e di Life Cycle Communication Tool, sviluppati rispettivamente da

Two new measurement and evaluation tools have been introduced as part of the Life EFFIGE (Environmental Footprint for Improving and Growing Eco-efficiency) project. They are designed to help companies calculate a product's environmental impact and communicate it in a simple and universally comprehensible manner. PEFStarter and the Life Cycle Communication Tool were developed by ENEA and the Management Institute at Pisa's Sant'Anna School of Advanced Studies respectively.

PEFSTARTER: AN ENTRY POINT TO CALCULATING ENVIRONMENTAL FOOTPRINT

PEFStarter is aimed at companies, particularly SMEs, who wish to gain an entry point into the PEF (Product Environmental Footprint) method. This methodology was introduced by the European Union with Recommendation 2013/179/EU to regulate the calculation and evaluation of the environmental footprint of products and services, its third-party validation and communication to all stakeholders.

The tool, launched to help companies understand objectives, opportunities and how to calculate their environmental footprint, comprises three sections. The first collates a company's environmental policies, with a particular focus on environ-



ENEA e dall'Istituto di Management della Scuola superiore Sant'Anna di Pisa.

PEFSTARTER: UN PRIMO APPROCCIO AL CALCOLO DELL'IMPRONTA AMBIENTALE

PEFStarter si rivolge alle aziende, soprattutto Pmi, che desiderano avere un primo approccio al metodo PEF (Product Environmental Footprint o impronta ambientale dei prodotti), una metodologia introdotta nell'Unione Europea con la Raccomandazione 2013/179/CE per regolamentare il calcolo, la valutazione, la convalida di parte terza e la comunicazione a tutti gli stakeholder dell'impronta ambientale dei prodotti e dei servizi.

Il tool, nato per aiutare le aziende a comprendere obiettivi, opportunità e procedure del calcolo dell'impronta ambientale, è suddiviso in tre sezioni. La prima raccoglie le politiche ambientali d'impresa, con particolare riferimento alla comunicazione ambientale di prodotto e l'approccio di ciclo di vita. La seconda illustra le opportunità del metodo PEF per l'impresa e la terza i passaggi principali per sviluppare uno studio PEF. Ovvero, come raccogliere i dati, come elaborarli, gli impatti ambientali valutati dalla PEF, come utilizzare e comunicare i risultati anche mediante l'uso di benchmark. Accessibile liberamente e senza bisogno di effettuare alcuna registrazione all'indirizzo pefstarter.enea.it, PEFStarter è disponibile in italiano e in inglese. Pone all'utente una serie di

mental reporting for products and the approach to their lifecycle. The second sets out the opportunities for companies offered by the PEF method. The third details the main stages in developing a PEF study: how to collect and analyse data, the environmental impact measured by PEF and how to use and communicate results, including the use of benchmarking. Freely available with no need to register, PEFStarter can be accessed at pefstarter.enea.it and is available in Italian and English. It asks users a series of questions; on the basis of the answers, it offers personalised information on the main aspects of the PEF method. Once complete, a report containing the critical information issued can be downloaded. Finally, to point the user towards more detailed documentation, the tool provides links to the official PEF programme website and tools or documents developed by Life EFFIGE.

LIFE CYCLE COMMUNICATION TOOL: HOW TO COMMUNICATE ENVIRONMENTAL IMPROVEMENTS

One problem with eco-sustainable initiatives is how to calculate and communicate their effects in a clear, direct manner. The function of the Life Cycle Communication Tool is to develop easily understood equivalents for the results that emerge from the complex set of indicators used to cal-

domande per offrire, in base alle risposte, un percorso informativo personalizzato sugli aspetti principali del metodo PEF, al termine del quale viene elaborato un report scaricabile contenente le informazioni critiche ricevute. Infine, nel tool sono forniti collegamenti al sito ufficiale del programma PEF e agli strumenti o documenti sviluppati in Life EFFIGE, per reindirizzare l'utilizzatore a una documentazione più dettagliata.

LIFE CYCLE COMMUNICATION TOOL: COME COMUNICARE I MIGLIORAMENTI AMBIENTALI?

Uno dei problemi delle iniziative ecosostenibili risiede nel calcolarne e comunicarne gli effetti in maniera immediata e chiara. Life Cycle Communication Tool è uno strumento la cui funzione è appunto quella di rielaborare con equivalenze di facile comprensione i risultati che emergono dai complessi indicatori che con i quali si calcola l'impronta ambientale di un prodotto nel suo intero ciclo di vita: dall'ideazione, alla produzione e all'uso, fino allo smaltimento.

Per definire la performance ambientale di un prodotto o servizio e renderla visibile all'esterno il mezzo più efficace è, infatti, ricorrere a esempi pratici e concreti. Grazie a Life Cycle Communication Tool, conoscendo i valori degli indicatori che risultano da studi di Life Cycle Assessment (Valutazione del ciclo di vita, LCA) di un certo prodotto o servizio, è possibile tradurli in dimensioni più vicine alla vita quotidiana del consumatore, costruendo in questo modo una comunicazione comprensibile ed efficace.

Lo strumento di comunicazione, liberamente scaricabile dalla sezione "Strumenti" del sito web lifeeffige.eu, si compone di due fogli elettronici. Nel primo, denominato "Inserisci i dati", si possono trasferire i valori degli indicatori di impatto che si intende comunicare, in base ai risultati dagli studi LCA. Le possibili equivalenze comunicative, classificate per categoria d'impatto, compaiono nel foglio "Risultati per categoria d'impatto", mentre in "Risultati per sfera con-

culate a product's environmental footprint over its entire lifecycle – from design and production through to its use and disposal.

The most efficient means of defining a product or service's environmental performance, and illustrating this to an external audience, is through practical, specific examples. Using values taken from the indicators identified by Life Cycle Assessment (LCA) studies of a certain product or service, the Life Cycle Communication Tool can translate the figures into a form more relatable to consumers' daily lives. This builds easy-to-understand and effective communication.

The communication tool, which comprises two spreadsheets, is free to download from the "Tools" section of the lifeeffige.eu website. The first sheet, named "Insert data", is used to add the values of the impact indicators the user wishes to communicate. These are based on results from LCA studies. Equivalences that could be communicated, classified by impact category, appear in the "Results by impact category" sheet, while the "Results by consumer domain" sheet shows correlations with the consumer's life and habits. Lastly, the sustainable objectives (Sustainable Development Goals, SDGs) that each indicator is connected to are explained. As a final feature, the tool shows the qualitative criteria that inform data evaluation and a database displaying detailed information on each equivalence.

This tool means companies can now communicate the environmental benefits that mark out a product, or the improvements achieved in their production process in terms of reduced environmental impact by restating indicators using parameters that are easily understood – even by non-experts. For example, if you are talking about a certain amount of greenhouse gas emissions saved, the figure could be translated into "the ability of a cer-

Il progetto EFFIGE, finanziato dall'unità Life della Commissione Europea, coinvolge quattro filiere produttive di grande rilevanza per il Made in Italy: fonderie, agroalimentare, legno-arredo e servizio di ristorazione. Le aziende partecipanti, guidate dai partner del progetto, hanno calcolato con il metodo PEF l'impronta ambientale di alcuni prodotti rappresentativi del proprio ambito di riferimento, individuato le principali categorie d'impatto ambientale e messo in atto una serie di azioni di miglioramento utili a ridurre l'impatto della produzione.

sumatore” si ottengono le correlazioni con la vita e le abitudini del consumatore stesso. Infine, sono esplicitati gli obiettivi di sostenibilità (Sustainable Development Goals o Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, SDGs o OSS) cui ciascun indicatore è connesso. A completare il tutto, i criteri qualitativi che hanno orientato la valutazione del dato e un database all’interno del quale trovano posto tutte le informazioni di dettaglio su ogni equivalenza.

Grazie a questo strumento, tutte le imprese possono ora comunicare i vantaggi ambientali che contraddistinguono un prodotto o i miglioramenti ottenuti nel processo produttivo in termini di minore impatto sull’ambiente, riformulando gli indicatori in parametri facilmente comprensibili anche dai non addetti ai lavori. Ad esempio, se si parla di un certo quantitativo di emissioni di gas serra risparmiati, si potrà tradurre il dato in “capacità di assorbimento di CO₂ di un certo numero di alberi” o di un certo numero di “viaggi in bus Milano-Roma risparmiati”.

«Con questi due strumenti – ha dichiarato Fabio Iraldo, full professor all’Istituto di Management della Scuola Superiore Sant’Anna – il progetto Life EFFIGE raggiunge uno dei suoi principali obiettivi: mettere a disposizione di tutte le imprese dei tool di facile utilizzo, grazie ai quali è possibile da un lato fare un assessment delle proprie politiche ambientali e scoprire le opportunità garantite dal metodo PEF per calcolare l’impronta ambientale dei prodotti».

«I tool realizzati nell’ambito del progetto EFFIGE – ha sottolineato Francesco Testa, professore associato alla Scuola Superiore Sant’Anna – permettono di comunicare in maniera semplice ed efficace, ma scientificamente rigorosa, i risultati ottenuti dalle aziende che sono impegnate nel ridurre il loro impatto sul pianeta. Entrambi gli strumenti sono accessibili a tutti gratuitamente, come previsto dalle linee guida dei bandi europei che finanziano i progetti come Life EFFIGE.» ■



tain number of trees to absorb CO₂” or a certain number of “Milan-Rome coach trips saved”.

According to Fabio Iraldo, full professor at the Management Institute of Pisa’s Sant’Anna School of Advanced Studies, «These two tools mean that the Life EFFIGE project has achieved one of its main objectives: giving all companies access to easy-to-use tools that make it possible to assess their environmental policies and explore the opportunities provided by the PEF method to calculate the environmental footprint of their products.»

«The tools created as part of the EFFIGE project allow companies committed to reducing their impact on the planet to communicate in a simple and effective, but scientifically robust, way the results they have achieved,» emphasised Francesco Testa, associate professor at the Sant’Anna School of Advanced Studies. «Both tools are available free of charge, as set out in the guidelines of the European tender process which finances projects such as Life EFFIGE.» ■

The EFFIGE project, financed by the European Commission’s Life unit, involves four production supply chains of great significance for Italian-made products and services: foundries, the agri-food industry, wood-processing and furniture, and catering services. The participating companies, led by the project partners and using the PEF method, have calculated the environmental footprint of several representative products, identified the main categories of their environmental impact and put a series of improvements in place to reduce production impact.



Sider Technology



Produzione macchine e impianti per formatura e recupero sabbia processi no-bake.

Sider Technology s.r.l. Via Pacinotti, 36 - 20013 Magenta (MI) - Italia

Tel. +39 02 40043655 -

E-mail: info@sidertechnology.com

www.sidertechnology.com

ABBIAMO UN'IMPRONTA DECISA.



**LAVORIAMO PER LA SOSTENIBILITÀ, LA SICUREZZA E LA TUTELA
DELL'UOMO, DELL'IMPRESA E DELL'AMBIENTE.**



FARCO

Sistemi antincendio,
dispositivi e prodotti per
la protezione individuale
e la sicurezza sul lavoro.



Sintex

Centro di formazione
e consulenza globale
in materia di sicurezza,
igiene e ambiente.



Setam

Consulenze e soluzioni
nel settore della
sostenibilità e della
tuela dell'ambiente.



SinerMed

Centro per la
medicina del lavoro
e sinergie sanitarie
per la sicurezza.



Eost

Progetti, idee
e servizi per la
gestione energetica
dell'impresa.

FARCO
GROUP

LA SICUREZZA DI UN GRANDE GRUPPO

www.farco.it



DOMANDA CONTENUTA MA CONTINUA L'IMPELLINATA DEI PREZZI DELLE MATERIE PRIME ENERGETICHE

I prezzi delle materie prime energetiche sono in continuo aumento nonostante una domanda ancora contenuta

Il prezzo del Brent dated si è stabilizzato intorno ai 65 \$/bbl, dopo un inizio d'anno euforico per la partenza della campagna vaccinale in molti Paesi industrializzati e alla conferma dei tagli produttivi da parte dell'OPEC+. Nell'ultimo incontro del cartello petrolifero, si è concordato un graduale aumento della produzione, riducendo un po' i tagli precedenti che hanno permesso un ridimensionamento della corsa dei prezzi.

Nelle ultime settimane il prezzo del Brent ha continuato ad oscillare intorno a quel valore a seconda del prevalere di notizie ottimistiche sulla ripartenza post pandemia o pessimistiche sulla sua recrudescenza in alcuni Paesi come Brasile o India, terzo consumatore mondiale di petrolio dopo Cina e Stati Uniti.

La media dei primi 4 mesi dell'anno chiude ad un valore pari a 61,73 \$/bbl che confrontato con la media dei primi 4 mesi dell'anno precedente registra uno scostamento del + 45,83%. (Fig. 1).

I prezzi spot dell'energia elettrica raggiungono livelli assolutamente anomali per il periodo.

In particolare, il prezzo medio del PUN del mese di aprile, pari a 69,02 €/MWh, rappresenta il massimo valore registrato nello stesso mese dal 2012.

Nonostante una domanda che, per quan-

QUALE ENERGIA?

What energy?

A cura di **Ornella Martinelli**

PRICE SURGE IN ENERGY RAW MATERIALS CONTINUES DESPITE MUTED DEMAND

Although demand remains muted, energy raw material prices are continuing to rise

Although demand remains muted, energy raw material prices are continuing to rise.

The dated Brent price settled at around 65 \$/bbl. This followed a euphoric start to the year in the wake of the vaccine programme beginning in many industrialised countries and confirmation of production cuts by OPEC+. The oil cartel's last meeting agreed a gradual increase in production, partially easing the previous cuts that led to a reduction in rising prices.

In recent weeks the price of Brent has continued to hover around this figure as optimistic news on the post-pandemic recovery is tempered by pessimistic reports about its resurgence in countries such as Brazil or India, the third largest oil consumer after China and the United States.

The average for the first four months of the year closed at 61,73 \$/bbl per barrel – a move of +45.83% compared to the same period in the previous year (Fig. 1). The period saw electricity spot prices hit very unusual levels.

In particular, the average of the Italian national single price for the month of April of 69.02 €/MWh was the highest for the month since 2012.

Although there was a slight increase fol-

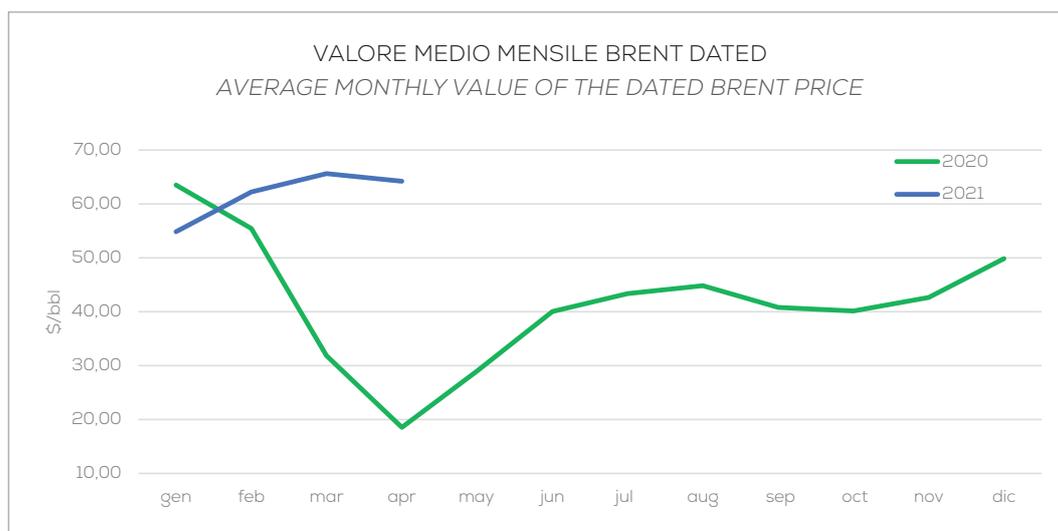


Fig. 1

to in leggera ripresa a seguito delle graduali riaperture delle attività commerciali, si mantiene comunque su livelli sostanzialmente contenuti rispetto alle medie storiche degli ultimi anni. Pesano sui prezzi le dinamiche rialziste di gas e CO₂ e una produzione rinnovabile ancora debole nonostante la stagione primaverile. Hanno inoltre influenzato le quotazioni dell'energia nazionale le tensioni sui prezzi esteri.

L'ondata di gelo che ha investito l'Europa continentale a metà aprile ha portato ad un deciso rialzo della domanda per riscaldamento, con impatto diretto sui prezzi elettrici, specie nei paesi come la Francia dove il riscaldamento è essenzialmente elettrico, amplificato dal calo delle produzioni nucleari.

Il valore medio del P.U.N. delle prime 17 settimane del 2021 è pari a 61,89 €/MWh, valore che corrisponde a + 70,3% rispetto alla media dello stesso periodo del 2020 (Fig. 2).

I prezzi sul mercato spot del gas raggiungono i valori massimi dal 2013 per il periodo primaverile.

L'inverno, con temperature spesso sotto la media, prolungatosi anche nella prima parte del periodo primaverile ha determinato un consistente svuotamento degli stoccaggi e ne ha rallentato il successivo riempimento.

L'aumento esponenziale delle quotazioni della CO₂ ha poi contribuito all'aumen-

lowing the gradual re-opening of commercial activities, demand remained largely muted compared to historical averages over recent years. Nevertheless, prices were impacted by bullish gas and CO₂ trends and continued weak production from renewables despite the spring season.

Pressure on foreign prices also had an effect on national energy prices.

The wave of cold weather that hit continental Europe midway through April led to a strong increase in demand for heating. This directly impacted electricity prices, especially in countries such as France, where heating is essentially electric, and was further exacerbated by the fall in nuclear production.

The average of the national single price for the first 17 weeks in 2021 was 61,89 €/MWh. This is up +70.3% compared to the average for the same period in 2020 (Fig. 2).

Gas prices on the spot market hit their highest level for the spring since 2013.

Winter temperatures that were frequently below average, continuing into the first part of spring, meant that stocks were consistently emptied, and slowed them from being filled thereafter.

The rapid growth in CO₂ prices also contributed to the increased demand for gas for thermoelectric generation, with this kind of fuel proving more popular than coal.

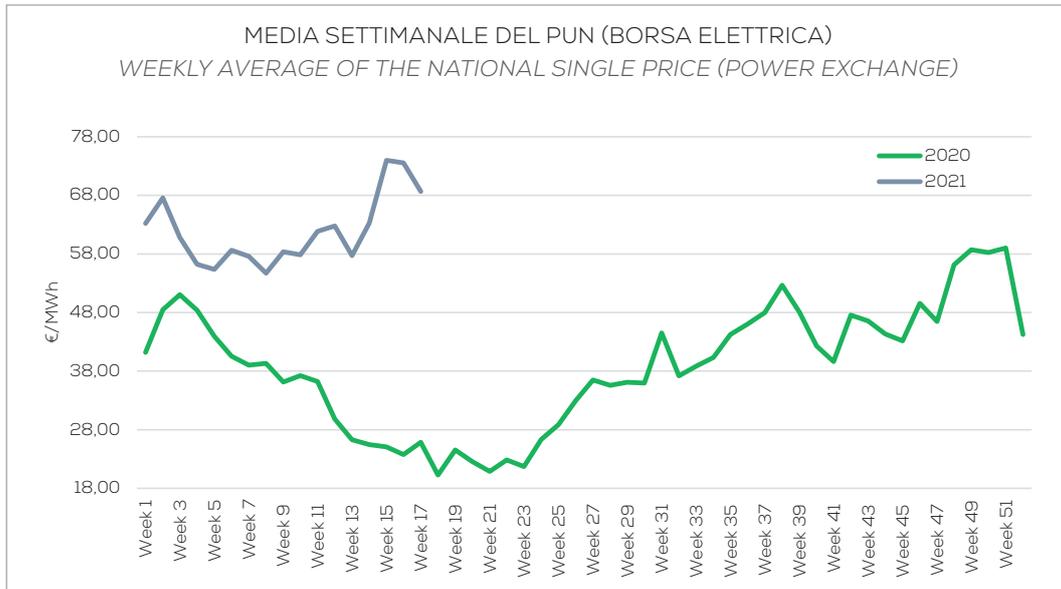


Fig. 2

to della domanda di gas per produzione termoelettrica, favorendo il combustibile gassoso rispetto al carbone.

Un ulteriore elemento di tensione ai prezzi è stato l'aumento della domanda asiatica di GNL e del relativo prezzo che ha favorito il dirottamento di alcune navi verso l'oriente, riducendone il contributo ai Paesi Europei.

Il valore medio del gas sul mercato spot delle prime 17 settimane del 2021 è stato pari a 19,53 €/MWh ovvero un + 81% rispetto allo stesso periodo del 2020 (Fig. 3).

Further pricing pressure was applied by the increased Asian demand for LNG. The prices associated with this led to several ships being re-routed towards the East, reducing supplies for European countries.

The average price of gas on the spot market for the first 17 weeks in 2021 was 19,53 €/MWh, or 81% less than in the same period in 2020 (Fig. 3).

The surge in CO2 emission rights prices shows no sign of slowing. Prices have doubled over six months, and are now very close to 50 €/ton.

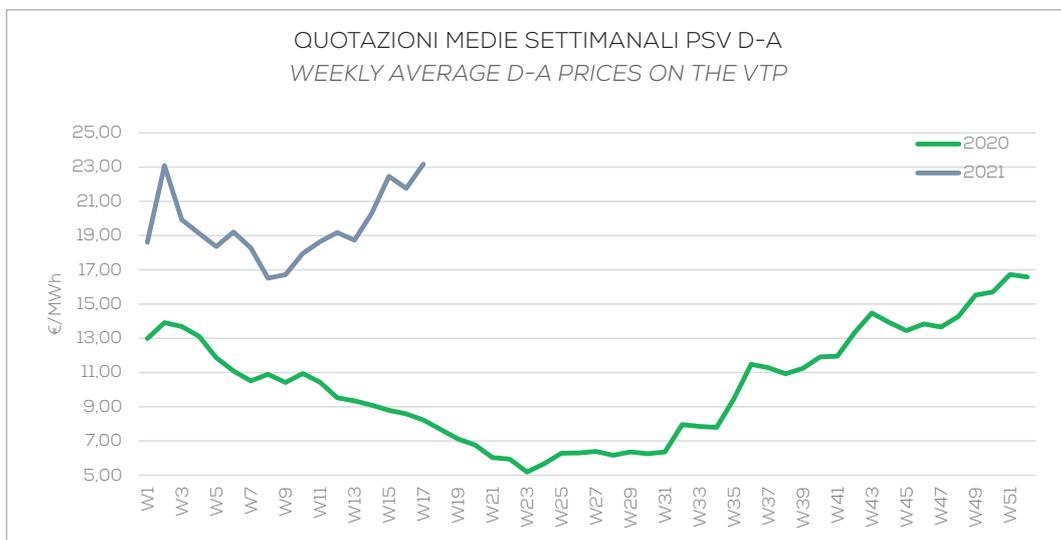


Fig. 3

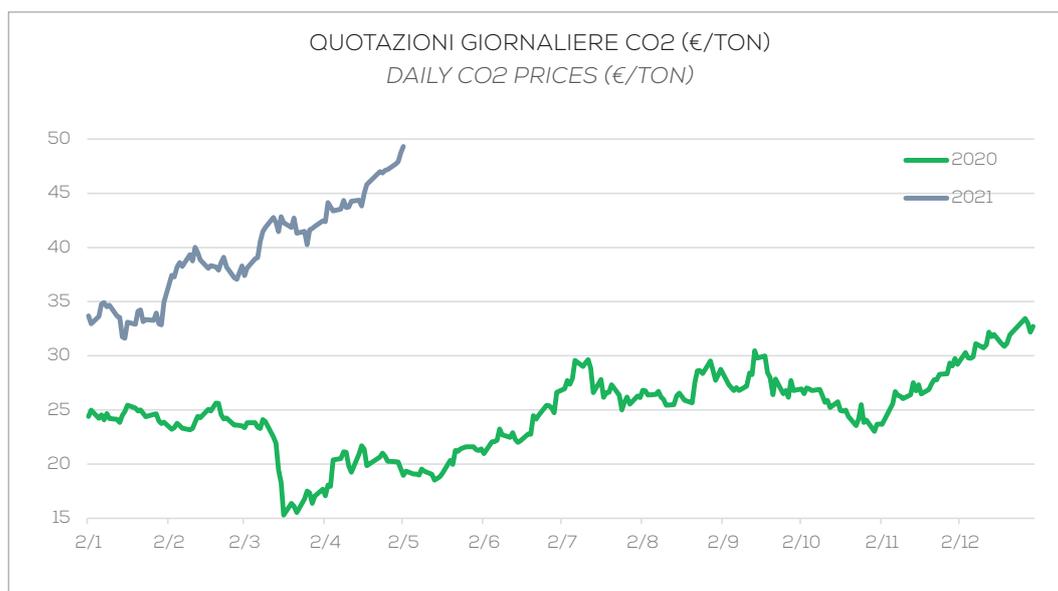


Fig. 4

Non accenna a rallentare la corsa dei prezzi dei diritti di emissione della CO₂, che nel giro di 6 mesi ha portato al raddoppio delle quotazioni, ormai vicinissimi a 50 €/ton.

Le principali motivazioni sono state:

- la ripresa del mercato azionario, con le conseguenti prospettive di ripresa della domanda globale di commodities energetiche;
- le temperature al di sotto della media, che comportano l'utilizzo fuori stagione di combustibili come il carbone che ha elevate emissioni di CO₂;
- le politiche di decarbonizzazione della UE, in particolare la recente approvazione del piano di riduzione delle emissioni che passano dal 40% al 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- la componente speculativa, che ha avuto un chiaro impatto sull'aumento repentino dei prezzi degli ultimi mesi. Da un'analisi dei dati sulle operazioni del mercato dei diritti di emissione di CO₂, emerge che le posizioni dei fondi di investimento hanno raggiunto livelli record e questi operatori detengono il 27% delle posizioni lunghe sul mercato.

La media delle quotazioni della CO₂ rilevate sino al 2/5/2021 è stata pari a 39,58 €/Ton che, rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, rappresenta un + 79,2% (Fig. 4). ■

The main drivers have been:

- *the recovery in the stock market, with the consequent outlook for recovery in the global demand for energy commodities;*
- *the below average temperatures, which have led to high CO₂-emitting fuels, such as coal, being used out of season;*
- *the EU's decarbonisation policies; in particular, its recent approval for the plan to reduce emissions by 2030 by 55% rather than 40% against 1990 levels;*
- *market speculation, which has had a clear impact on the rapid price increases of the past months. Analysis of data on transactions in the market for CO₂ emissions rights shows that the positions taken by investment funds have reached record levels, and these players now hold 27% of long positions on the market.*

The average CO₂ prices recorded up to 2/5/2021 was 39,58 €/ton. Compared to the same period in the previous year, this is a change of + 79,2% (Fig. 4). ■

CONSORZIO ASSOFOND ENERGIA

LA TUA ENERGIA,
AL GIUSTO PREZZO



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

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

LE MIGLIORI OFFERTE DI MERCATO

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

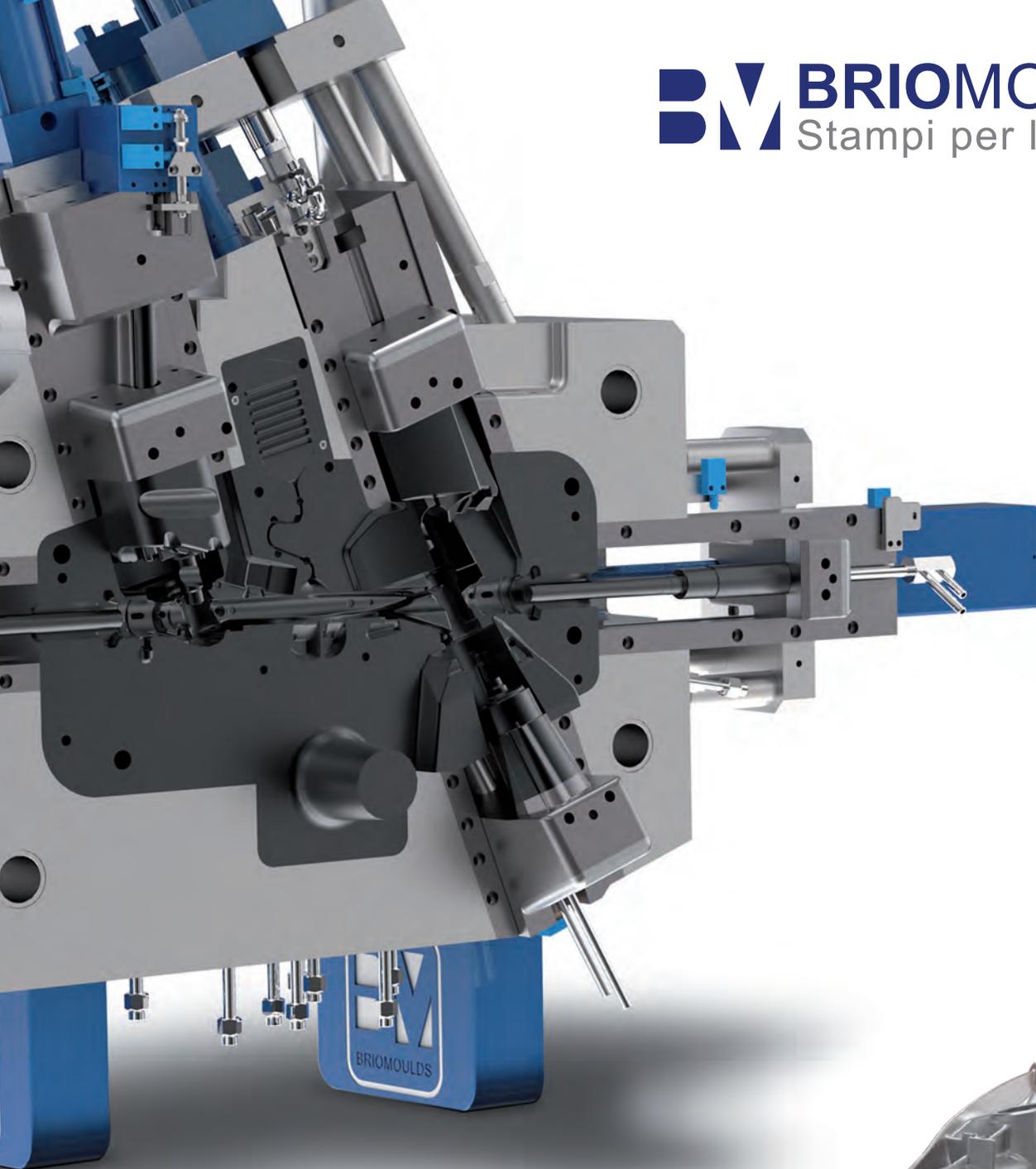
UN CONSULENTE SEMPRE AL TUO FIANCO

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

IL TUO GESTORE PER L'INTERROMPIBILITÀ

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

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE



BriMoulds progetta e produce stampi per la pressofusione di alluminio per diversi settori industriali, senza limiti di dimensioni e peso. Una lunga esperienza, competenza tecnica elevata e attenzione all'innovazione tecnologica sono garanzia di qualità certificata Made in Italy.

BriMoulds designs and products 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 Made in Italy certified quality.



www.briomoulds.com



CON LE NUOVE LINEE GUIDA DELLA EUROPEAN BANKING AUTHORITY (EBA) LA SOSTENIBILITÀ DIVENTA DECISIVA PER OTTENERE PRESTITI BANCARI

Le nuove Linee Guida EBA¹ emanate a fine maggio 2020, entreranno in vigore a partire dal prossimo 30 giugno 2021 per i nuovi prestiti e anticipazioni e dal 30 giugno 2022 per i prestiti e anticipazioni già rilasciati. Il Regolamento propone di disciplinare le procedure di governance interna degli enti finanziari per quanto riguarda il processo di concessione del credito, oltreché le prassi di gestione dei rischi, le politiche, le procedure per la concessione e il monitoraggio dei prestiti. In particolare, le sezioni 4 e 8 vengono applicate a tutti i rischi di credito assunti dagli enti – esclusi i titoli di debito –, i derivati e le operazioni di finanziamento tramite titoli. Le sezioni 5 e 6 si applicano ai prestiti verso i consumatori e alle grandi, medie, piccole e microimprese; non si applicano, invece, ai prestiti e anticipazioni a enti creditizi, imprese di investimento, enti finanziari, imprese di assicurazione e banche centrali, nonché a enti sovrani, governi centrali, autorità regionali e locali e, infine, a organismi del settore pubblico. Le nuove Linee Guida nascono con la priorità di colmare le carenze riscontrate in passato in materia creditizia, sancendo dei principi che tengono conto dei fattori ESG², rivolti agli istituti di credito, da seguire durante la gestione e il controllo del rischio (sezione 4.3.5). Il focus non è più soltanto nei confronti del lato economico-finanziario delle imprese, ma in particolare ricade sui loro fattori ambientali (E), sociali (S) e

¹ LINEE GUIDA EBA: Orientamenti in materia di concessione e monitoraggio dei prestiti https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/document_library/Publications/Guidelines/2020/Guidelines%20on%20loan%20origination%20and%20monitoring/Translations/886685/Final%20Report%20on%20GL%20on%20loan%20origination%20and%20monitoring_COR_IT.pdf

² ESG è l'acronimo di Environmental, Social and Governance e si riferisce ai tre fattori centrali nella misurazione della sostenibilità: Ambientale (Environmental), Sociale (Social) e Gestione Aziendale (Governance).

LE FRONTIERE DELLA SOSTENIBILITÀ

The frontiers of sustainability

A cura di **Andrea Casadei***

NEW EUROPEAN BANKING AUTHORITY (EBA) GUIDELINES MAKE SUSTAINABILITY A KEY FACTOR IN OBTAINING BANK LOANS

The new EBA Guidelines¹, issued at the end of May 2020, will come into force on 30 June 2021 for new loans and advances and on 30 June 2022 for existing loans and advances.

The Regulation involves financial institutions' internal governance procedures for the lending process and risk management practices, policies, procedures for granting and monitoring loans.

Sections 4 and 8 apply to credit risks taken by institutions – excluding debt securities – derivatives, and securities financing transactions. Sections 5 and 6 apply to loans to consumers and large, medium, small, and micro-enterprises. They do not apply to loans and advances to credit institutions, investment firms, financial institutions, insurance companies and central banks, sovereign institutions and central governments, regional and local authorities, and public sector entities.

The new Guidelines address past credit field shortcomings by establishing ESG-based principles² for credit institutions, to follow during risk management and control (section 4.3.5). The focus is no longer only on the financial side of companies, but their environmental (E), social (S) and governance (G) factors. Particular attention is given to loans with an environmental sustainability focus (section 4.3.6).

¹ EBA GUIDELINES: Guidelines on loan granting and monitoring https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/document_library/Publications/Guidelines/2020/Guidelines%20on%20loan%20origination%20and%20monitoring/Translations/886685/Final%20Report%20on%20GL%20on%20loan%20origination%20and%20monitoring_COR_IT.pdf

² ESG stands for Environmental, Social and Governance and refers to three central factors in assessing sustainability, namely the environment, society and (corporate) governance.

di governance (G). Particolare attenzione è riferita ai prestiti, con un obiettivo di sostenibilità ambientale (sezione 4.3.6). L'obiettivo dell'EBA è quello di rendere gli istituti finanziari più cauti in tutte le fasi di concessione, monitoraggio e gestione dei crediti, in modo tale da garantire una maggiore stabilità e solidità all'interno del sistema finanziario europeo.

La considerazione dei fattori ESG nella concessione del credito è stata una decisione sollecitata soprattutto dai rischi connessi al cambiamento climatico e dalla transizione ecologica che sta avvenendo, anche attraverso una maggiore sensibilità dei consumatori. Inoltre, le politiche Europee, come la Next Generation EU, sono orientate in questo senso, in favore di una finanza sostenibile e trasparente.

La sezione 5 del Regolamento è quella che disciplina le procedure per la concessione di prestiti e la sezione 5.2 è incentrata sulla valutazione del merito creditizio del cliente.

Nei confronti delle piccole e microimprese, grandi e medie imprese, gli istituti di credito dovrebbero valutare l'esposizione del cliente ai fattori ESG, in particolare per quanto riguarda l'adeguatezza delle strategie di mitigazione del proprio impatto in riferimento ai fattori ambientali e al cambiamento climatico. Questa analisi può essere fatta a livello di portafoglio o attraverso la specificazione da parte dell'impresa cliente; se quest'ultima è esposta ad un rischio ESG più elevato, l'analisi sul modello di business dovrà essere più meticolosa e considerare:

- contesto di mercato;
- valutazione e prospettiva degli impatti delle emissioni di gas a effetto serra attuali e previste;
- requisiti di vigilanza ESG;
- impatto della regolamentazione ESG sulla posizione finanziaria del cliente.

In pratica, nel caso in cui un'impresa richiedesse un finanziamento a un istituto di credito, quest'ultimo dovrà valutare il progetto per il quale il finanziamento è richiesto anche in relazione ai rischi ESG, oltre ai tradizionali criteri di valutazione.

Le banche dovranno quindi trasformare i propri processi e procedure in modo tempestivo, dotandosi inoltre di un particolare framework di monitoraggio del rischio di credito, solido ed efficace. Il principio di azione sul quale dovrà reggersi è di "follow-up", in grado di supportare e produrre un ciclo di feedback aggiornato tale da poter revisionare la propensione al rischio di credito, delle politiche e dei limiti ad esso relativi.

La sfida proposta dal Regolatore con l'inserimento delle nuove Linee Guida è di adottare un approccio "pro-active", ossia di gestire i crediti sin dalla loro fase iniziale di concessione.

The EBA objective is to make financial institutions more cautious when granting, monitoring, and managing credits, to ensure stability and solidity within the European financial system.

Considering ESG factors during granting credit was a decision prompted by the risks associated with climate change and the ecological transition that is taking place, including through greater consumer awareness. European policies, such as the Next Generation EU, are leaning in this direction to favour sustainable and transparent finance.

Section 5 of the Regulation governs the procedures for granting loans, and section 5.2 focuses on assessing client creditworthiness.

For small and micro, large and medium-sized enterprises, credit institutions should assess the client's exposure to ESG factors and the adequacy of their environmental and climate change mitigation strategies. This analysis can be done at portfolio level or through specification by the client company. If the specification has a higher ESG risk, any business model analysis must be more meticulous and consider the following:

- market framework;
- assessment and outlook of current and projected greenhouse gas impacts;
- ESG supervisory requirements;
- impact of ESG regulation on the client's financial position.

When a company applies for a loan, the credit institution must assess the project for which the loan is requested based on ESG risks, in addition to the traditional assessment criteria.

Banks must quickly transform their processes and procedures and provide a special, robust and effective credit risk monitoring framework. This will have to be based on a "follow-up" principle, which will support and produce an up-to-date feedback loop to review credit risk trends, policies, and limits. The Regulator's challenge with the new Guidelines is to adopt a "pro-active" approach, i.e., managing credits when they are first granted.

* Founder of Bilanciarsi (www.bilanciarsi.it). ■

* Fondatore di Bilanciarsi (www.bilanciarsi.it). ■

Lo sapevi che dal 30 giugno 2021 le linee guida EBA – European Banking Authority entreranno in vigore? Le banche dovranno considerare la sostenibilità dell'impresa nella concessione del credito.

LA TUA AZIENDA È PRONTA ALLA SOSTENIBILITÀ?

Scopri le azioni da intraprendere per aumentare il tuo attuale livello ESG, sostenibilità ambientale, sociale e di governance



Comprendi il tuo posizionamento sul mercato rispetto ai competitor



Identifica le zone d'ombra su cui intervenire

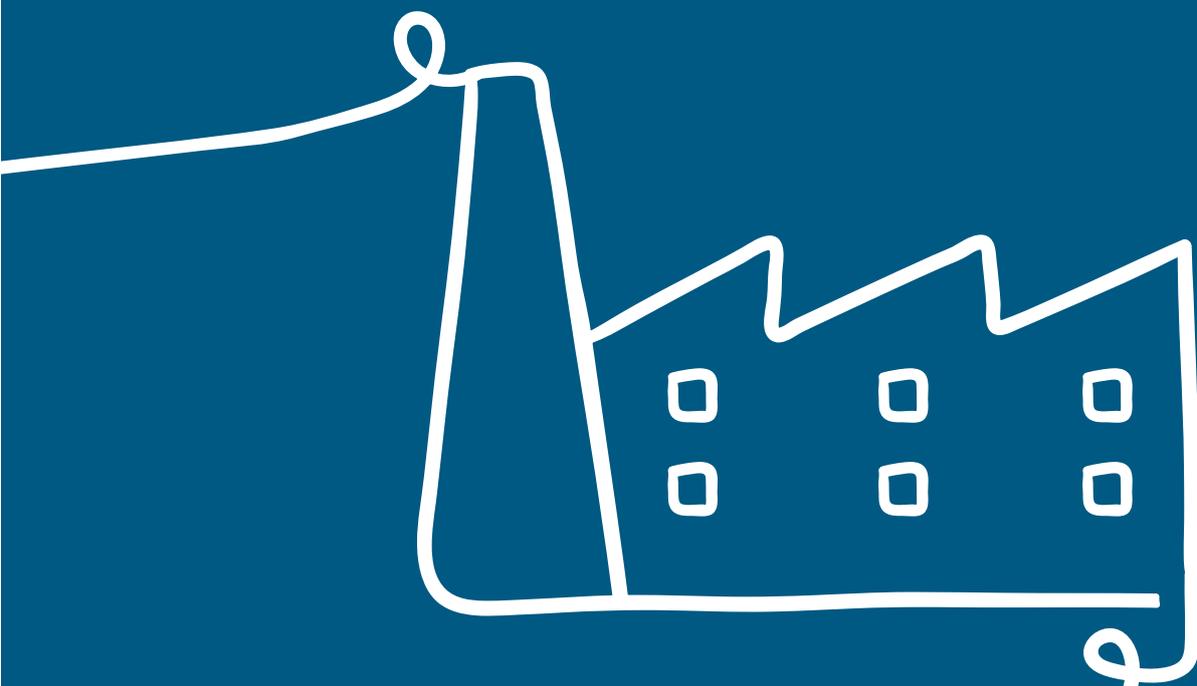


Ottieni risultati economici e reputazionali allineandoti con le aspettative delle banche, dei clienti e del mercato

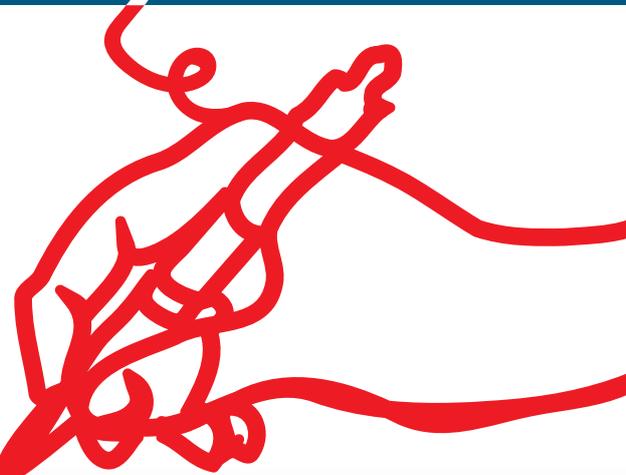


**CONTATTACI!
TEL. 02.320622772
SEGRETERIA@BILANCIARSI.IT**

PER GESTIRE L'ENERGIA DELLA TUA AZIENDA



**TI SERVE
UN PARTNER
COMPETENTE.**



Energy Team è l'operatore italiano leader nel monitoraggio, controllo e gestione del consumo energetico. Da oltre 25 anni offre soluzioni integrate e servizi di consulenza per l'efficienza energetica di grandi, medie e piccole aziende italiane. Vanta uno storico di circa 6000 clienti, oggi presidia oltre il 70% del mercato dell'interrompibilità e monitora circa 15.000 siti, grazie ai suoi strumenti hardware e software.

**DA 25 ANNI, IL TUO
ENERGY COACH.**

 **Energy Team**[®]
a company of Falck Renewables



DEMAND RESPONSE E RICERCA DELLA FLESSIBILITÀ ENERGETICA COME RISORSA PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA

Nell'ambito del Green Deal europeo, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990.

In questo contesto l'Italia si è posta l'obiettivo della riduzione del 43% delle emissioni, puntando ad espandere la quota di energie rinnovabili nel consumo finale di energia al 28% entro il 2030. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è attualmente al 35% e il suo incremento oltre al beneficio per l'ambiente, comporta anche una maggiore instabilità della rete di distribuzione e per garantirne la sicurezza Terna, il gestore della rete elettrica nazionale, ha attivato una serie di progetti per ampliare la platea dei soggetti in grado di fornire servizi alla rete.

Con l'evoluzione del Sistema Elettrico Nazionale, per un'azienda che vuole rimanere al passo con le opportunità che questo cambiamento può offrire, è necessario conoscere il proprio potenziale in termini di flessibilità elettrica.

Per flessibilità elettrica si intende la capacità di un sistema elettrico di mantenere una continuità di servizio a fronte di variazioni significative nella disponibilità di energia fornita e/o nella richiesta di consumo.

Attraverso un'analisi di flessibilità (Flexibility Audit) è quindi possibile analizzare lo stabilimento da un punto di vista alternativo, andando ad analizzare le utenze in azienda per definire la potenza flessibile e la relativa strategia di attuazione per ottenere questa potenza a comando, senza impattare eccessivamente sulla produzione. Nella maggior parte delle aziende analizzate è stato possibile individuare tramite un Flexibility Audit una quota flessibile tra il 10 e il 20% della potenza media assorbita che va a valorizzare la flessibilità nascosta all'interno del processo.

Tra i vari progetti pubblicati e in fase di pubblicazione la potenza flessibile ottenuta potrebbe essere valorizzata attraverso il meccanismo delle UVAM (Unità Virtuali Abilitate Miste), con cui Terna si pone l'obiettivo di coinvolgere unità di consumo e di produzione definite non rilevanti (con potenza nominale inferiore a 10 MW) e offrire servizi di bilanciamento nel MSD (Mercato Servizi Dispacciamento). Grazie alle UVAM i piccoli produttori di energia elettrica e qualsiasi consumatore, indipendentemente dalle dimensioni del proprio sito, possono partecipare mettendo al servizio della rete la propria flessibilità di consumo e/o produzione e cioè diminuire il proprio prelievo di potenza al POD oppure immettere potenza in rete a seguito di una chiamata alla modulazione da parte di Terna.

Questo, oltre a garantire una maggiore flessibilità e stabilità alla rete, porterebbe un corrispettivo economico all'operatore disponibile a modulare il proprio prelievo di potenza in caso di chiamata da parte di Terna.

La remunerazione di questo servizio si compone di una quota fissa e una variabile: la remunerazione fissa si ottiene attraverso la partecipazione ad aste a ribasso (corrispettivo non superiore a 30.000 €/MW/anno) mentre, quella variabile viene applicata in caso di effettiva risposta alla chiamata di modulazione (corrispettivo non superiore a 400 €/MWh).

Per partecipare al meccanismo serve affidarsi ad un soggetto definito aggregatore o BSP (Balance Service Provider) in grado di operare sui mercati elettrici per conto dei clienti.

Scegliere Energy Team come partner verso la transizione energetica significa affidarsi una figura esperta, in grado di offrire un supporto a 360° sulle tematiche legate al Demand Response; dalle fasi di studio e analisi, alla realizzazione dei progetti fino al mantenimento degli standard.

I vantaggi per l'utente sono molteplici e comprendono l'analisi e massimizzazione del potenziale flessibile, il supporto e gestione alla partecipazione dei servizi di rete, il monitoraggio e un aggiornamento costante sulle nuove opportunità del Demand Response.

Tutte queste azioni permettono all'azienda di acquisire un ruolo attivo nel processo di transizione energetica verso un sistema sempre più sostenibile, rafforzando così anche la propria "green reputation". ■

DEMAND RESPONSE AND THE SEARCH FOR ENERGY FLEXIBILITY AS A RESOURCE FOR THE ENERGY TRANSITION

As part of the European Green Deal, the Commission proposed in September 2020 to raise the target of reducing greenhouse gas emissions for 2030, including emissions and removals, to at least 55% compared to 1990 levels.

In this context, Italy has set the goal of reducing the emissions by 43% while aiming to expand the share of renewable energy in final energy consumption to 28% by 2030. Production from renewable sources is currently at 35% and even though this benefits the environment, it also leads to greater instability in the distribution network; to guarantee the network's safety Terna, the manager of the national grid, launched a series of projects to expand the number of individuals able to provide services to the network.

With the evolution of the National Electricity System, for a company that wants to keep up with the opportunities that this change can offer, it is necessary to know its own potential in terms of electrical flexibility. Electrical flexibility means the ability of an electrical system to maintain continuity of service in the face of significant variations in the availability of energy supplied and / or in the demand for consumption. Through a Flexibility Audit it is therefore possible to analyse the plant from an alternative point of view, analysing the utilities in the company to define the flexible power and the related implementation strategy to obtain this power on command, without impacting excessively on the production. For most of the companies we analysed, it was possible to identify through a Flexibility Audit a flexible share between 10 and 20% of the average absorbed power which adds up to the flexibility hidden within the process.

Among the various projects either already published and being published soon, the flexible power obtained could be exploited through the mechanism of UVAM (Mixed Enabled Virtual Units), with which Terna aims to involve consumption and production units defined as irrelevant (with nominal power less than 10 MW) and offer balancing services in the MSD (Dispatching Services Market).

Thanks to the UVAM, small electricity producers and any consumer, regardless of the size of their site, can participate by putting their consumption and/or production flexibility at the service of the network, i.e. reducing their power draw from the POD or supplying power to the network grid following a call for modulation by Terna.

In addition to ensuring greater flexibility and stability to the grid, this would bring an economic compensation to the operators willing to modulate their power withdrawal in the event of a call from Terna.

The compensation of this service consists of a fixed and a variable amount: the fixed part is obtained through the participation to reverse auctions (compensation will not exceed € 30,000 / MW / year) while the variable one is applied in the event of an actual response to the modulation call (compensation will not exceed 400 € / MWh).

To participate in the mechanism, it is necessary to rely on a subject defined as an aggregator or BSP (Balance Service Provider) able to operate on the electricity markets on behalf of the customers.

Choosing Energy Team as a partner towards the energy transition means relying on an expert figure, able to offer 360 ° support on Demand Response-related issues, from the study and analysis phases to the implementation of projects, up until the maintenance of the achieved standards.

The benefits for the user are multiple and include the analysis and maximization of flexible power, support and management of the participation to the network services, constant monitoring and updating on new Demand Response opportunities.

All these actions allow the company to acquire an active role in the energy transition process towards an increasingly sustainable system, thus also strengthening its "green reputation". ■



Per informazioni / For information: EnergyTeam - www.energyteam.it

METALOne®

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

METALOne e M1-IoT

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

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

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

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



E.C.A. Consult Srl

0542.890000

info@ecaconsult.it

Mordano - Milano

www.ecaconsult.it

www.metalone.it

COMPONENTI IN LEGA METALLICA CON SENSORI "NATIVI"

Metal alloy components with "native" sensors

I dati costituiscono un patrimonio imprescindibile per l'innovazione industriale. L'esigenza di una loro corretta gestione ed interpretazione è cresciuta con l'avvento dell'Industria 4.0 e dell'Internet of Things (IoT). In questi ambiti, si stanno sviluppando componenti meccanici intelligenti, definiti "smart", sviluppati per interagire in maniera sempre più frequente con l'ambiente che li circonda, capaci quindi di rilevare e condividere parametri di vario genere [1, 2]: dalla misurazione della temperatura, vibrazioni, carichi ed accelerazioni, fino ad arrivare alla possibilità di prevedere guasti. Queste informazioni sono estremamente utili per valutare lo stato di salute complessivo delle strutture, confrontare carichi effettivi con quelli di progetto e rilevare condizioni di funzionamento operative.

Le metodologie tradizionali per la sensorizzazione di componenti meccanici, fino a poco tempo fa erano basate sull'installazione del sensore su superfici esterne, mediante, ad esempio, l'applicazione di adesivi o componenti filettati e sull'installazione interna, tramite operazioni di foratura e fresatura. Queste tecniche, tuttavia, presentano evidenti limiti nell'integrazione sensore-componente. Nella prima fattispecie, il sensore, oltre a rimanere distante dal punto di misura oggetto di osservazione, è esposto a urti meccanici, disturbi ambientali e contaminazioni di vario genere. Nella seconda, invece, la realizzazione di fori o canali è vincolata a forme prevalentemente cilindriche e comunque rettilinee.

Partendo proprio da queste riflessioni e considerazioni, presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale del Politecnico di Torino, sotto la guida e supervisione del prof. Giorgio De Pasquale

Data is an indispensable asset for industrial innovation. With the advent of Industry 4.0 and the Internet of Things (IoT), the need for proper data management and interpretation has increased. Smart mechanical components are being developed within these fields, designed to interact with their surroundings with increasing frequency, and therefore able to detect and share parameters of various kinds [1, 2]: from the measurement of temperature, vibrations, loads and acceleration, to the ability to predict faults. This information is extremely useful in assessing the overall condition of structures, comparing actual loads with design loads, and measuring operating conditions.

Until recently, the traditional methodologies for applying sensors to mechanical components were based on their installation on external surfaces, through, for example, the application of adhesives or threaded components, and on internal installation, through drilling and milling. However, these techniques present clear limitations in terms of sensor-component integration. In the first case, the sensor, as well as being located far from the measurement point under observation, is exposed to mechanical impacts, background disturbances, and contamination of various kinds. In the second case, on the other hand, making holes or channels is limited to predominantly cylindrical and otherwise rectilinear shapes.

Starting from these observations and considerations, the Department of Mechanical and Aerospace Engineering at the Polytechnic University of Turin, under the guidance and supervision of Prof. Giorgio De Pasquale and in collaboration with the

ed in collaborazione con il gruppo BeamIT, è stato messo a punto un innovativo processo di manifattura additiva che permette di "annegare" sensori e circuiti elettronici all'interno del componente. L'idea prende spunto dai tradizionali processi di microfusione di polveri metalliche (Laser Powder Bed Fusion - LPBF o Selective Laser Melting - SLM) e, introducendo modifiche sostanziali per renderli idonei al loro scopo, consente la produzione di componenti metallici in differenti materiali, all'interno dei quali vengono posizionati elementi elettronici "nativi", presenti, come il nome stesso indica, sin dal momento della creazione del componente.

Si uniscono così i vantaggi della sensorizzazione interna dei componenti alla versatilità della fabbricazione additiva. Perfettamente integrato nel metallo (senza giunzioni o interruzioni di sorta nel materiale), il sensore è protetto, inalterabile e riparato dalle contaminazioni. La sua posizione è libera all'interno del volume di riferimento, non più vincolata ai canali generati per l'asportazione del truciolo e, in corrispondenza di eventuali collegamenti cablati, il cavo stesso può seguire percorsi curvilinei all'interno del componente [3, 4]. Si comprende facilmente come una progettazione dedicata del componente sia fondamentale per ottimizzare il rapporto resistenza/peso, per sfruttare la libertà di forma in applicazioni di scambio termico, per integrare più parti in un unico componente, per impiegare leghe più performanti e trattamenti termici di post-processo più efficienti [5-7].

IL PROCESSO IN SINTESI

L'interruzione temporanea della microfusione della polvere costituisce la base per l'integrazione dei sensori. Questa, nella fabbricazione additiva LPBF è considerato un evento accidentale indesiderato, provocato da una serie di fattori come collisione fra la racla e il componente in costruzione, assenza di alimentazione elettrica, guasto al sistema laser, malfunzionamenti di motori o filtri. Una conseguenza dell'interruzione è l'apertura della camera con successiva perdita dell'atmosfera inerte, relativa ossidazione della polvere e della superficie del componente, raffreddamento della camera e del pezzo, notevole allungamento del tempo di produzione (per il ripristino di temperatura e atmosfera), perdita di allineamento tra piano e racla, comparsa di difetti estetici sul pezzo a livello dell'interruzione ed evidente abbassamento delle proprietà meccaniche in questo punto. Il raffreddamento del pezzo provoca, in particolare, un ritiro per contrazione termica, non sempre recuperabile con il ripristino della temperatura di regime. La perdita dell'atmosfera inerte causa l'ossidazione dello strato appena fuso delle

BeamIT group, has developed an innovative additive manufacturing process that allows sensors and electronic circuits to be "embedded" inside the component. The idea comes from traditional processes involving the precision casting of metallic powders (Laser Powder Bed Fusion - LPBF or Selective Laser Melting - SLM) and, by introducing substantial changes to adapt them to their purpose, allows the production of metallic components in different materials, within which are placed "native" electronic elements, present, as the name indicates, from the very time the component is created.

This combines the advantages of internal component sensors with the versatility of additive manufacturing. Perfectly integrated within the metal (without joints or breaks of any kind in the material), the sensor is protected, inalterable, and protected from contamination. Its position within the target object is free, no longer constrained by the channels generated for chip removal and, where there are any wired connections, the cable itself can follow curvilinear paths within the component [3, 4]. It is easy to see that dedicated component design is critical to optimising the strength-to-weight ratio, as well as capitalising on the design freedom in heat exchange applications, combining multiple parts within a single component, and employing higher performance alloys and more efficient post-processing heat treatments [5-7].

THE PROCESS AT A GLANCE

The temporary interruption of powder precision casting forms the basis of sensor integration. In LPBF additive manufacturing, this is considered an undesirable and unintentional event, caused by a number of factors such as collision between the doctor blade and the component under construction, a lack of power supply, laser system failure, and motor or filter malfunction. A consequence of the interruption is the opening of the chamber with subsequent loss of the inert atmosphere, relative oxidation of the powder and of the surface of the component, cooling of the chamber and of the piece, considerable lengthening of the production time (to restore the temperature and atmosphere), loss of alignment between the plate and the doctor blade, appearance of aesthetic defects on the piece at the level of the interruption, and notable lowering of the mechanical properties at this point. In particular, the cooling of the piece causes shrinkage due to thermal contraction, which is not always possible to recover when the operating temperature is restored. The loss of the inert atmosphere causes oxidation of the newly fused layer of pow-



Fig. 1 - Esempio di provini di trazione in acciaio 17-4 PH con sospensione del processo di crescita e orientazione a 45°.
Fig. 1 - Example of 17-4 PH steel tensile specimens with suspension of the growth process and 45° orientation.

polveri presenti in macchina, con probabile aumento della porosità. Inoltre si deve considerare che non tutti i materiali sono inerti in aria: le leghe di alluminio e titanio, ad esempio, se esposte all'atmosfera e al di sopra di una certa temperatura, diventano molto reattive. Le prime contengono discrete percentuali di manganese che, durante il processo di fusione, oltre a manifestarsi sotto forma di vapore tossico, è anch'esso molto reattivo in aria. I micro granuli di polvere determinano una superficie di contatto con l'ossigeno estremamente elevata, che incrementa ulteriormente la reattività. Il titanio ha, invece, una fortissima propensione all'ossidazione.

Siccome la interruzione del processo è solitamente, come già detto, un processo indesiderato non sono presenti in letteratura indagini significative in merito ai suoi effetti [8]. Da qui la necessità di un'analisi approfondita della microfusione, indispensabile per comprendere gli effetti dei parametri di macchina sulle proprietà finali di un componente sottoposto ad una pausa temporanea nella sua crescita. Per questo si sono svolte approfondite campagne sperimentali su provini di trazione secondo la normativa UNI EN 10002 con differenti orientazioni di crescita (Fig. 1). Lo studio ha consentito di minimizzare gli effetti della sospensione del processo sulle proprietà meccaniche finali, agendo principalmente sui parametri di microfusione. Il processo risultante è stato oggetto di protezione brevettuale.

ders within the machine, with a potential increase in porosity. Furthermore, it must be considered that not all materials are inert in air: aluminium and titanium alloys, for example, become very reactive when exposed to the atmosphere and above a certain temperature. The former contain moderate percentages of manganese which, during the fusion process, as well as forming a toxic vapour, is also very reactive in air. The micro powder granules result in an extremely high surface area exposed to oxygen, which further increases reactivity. Titanium, on the other hand, has a very strong propensity to oxidation.

Since, as mentioned above, process interruption is usually undesirable, there are no significant studies into its effects in the literature [8]. Hence the need for an in-depth analysis of precision casting, which is essential to understanding the effects of machine parameters on the final properties of a component subjected to a temporary pause in its growth. For this reason, in-depth test campaigns were carried out on tensile specimens according to UNI EN 10002 with different growth orientations (Fig. 1). The study enabled the effects of process suspension on the final mechanical properties to be minimised, acting mainly on the precision casting parameters. The resulting process has been protected by patent. A first significant indicator of the insensitivity to interruption is the position of the fracture surface,

Un primo significativo indicatore della insensibilità all'interruzione è la posizione della sezione di rottura, che risulta sempre distante dal piano di interruzione. Secondo indicatore si ricava dal confronto delle curve stress-strain del provino rispetto ad una sua copia identica stampata senza interruzione, come evidenziato in Fig. 2. La definitiva conferma viene, infine, fornita dall'analisi micrografica del materiale in corrispondenza della linea di sospensione del processo riportata in Fig. 3. Vengono impiegati in questa fase specifici provini di dimensione 15x15x20 mm³, separati dalla piastra con elettroerosione a filo, lucidati, inglobati in resina e trattati in superficie con acqua regia sulle porzioni da analizzare. Ben visibile, la densità del materiale in corrispondenza dell'interruzione del processo, prossima al 100%, in assenza di porosità o difetti di sorta. Lo stesso vale per l'ingrandimento più elevato, che non evidenzia discontinuità evidenti nei grani cristallini né, in generale, nella struttura cristallografica del metallo.

which is always located far from the interruption level. A second indicator is obtained by comparing the stress-strain curves of the specimen to an identical copy printed without interruption, as highlighted in Fig. 2. Finally, a final confirmation is provided by the micrographic analysis of the material corresponding to the process suspension line shown in Fig. 3. In this phase, specific specimens of size 15x15x20 mm³ were used, separated from the plate by wire EDM, polished, embedded in resin and surface treated with aqua regia on the portions to be analysed. It can be clearly seen that the density of the material at the point of interruption of the process is close to 100%, in the absence of porosity or defects of any kind. The same is true for the highest magnification, which does not show obvious discontinuities in the crystalline grains nor, in general, in the crystallographic structure of the metal.

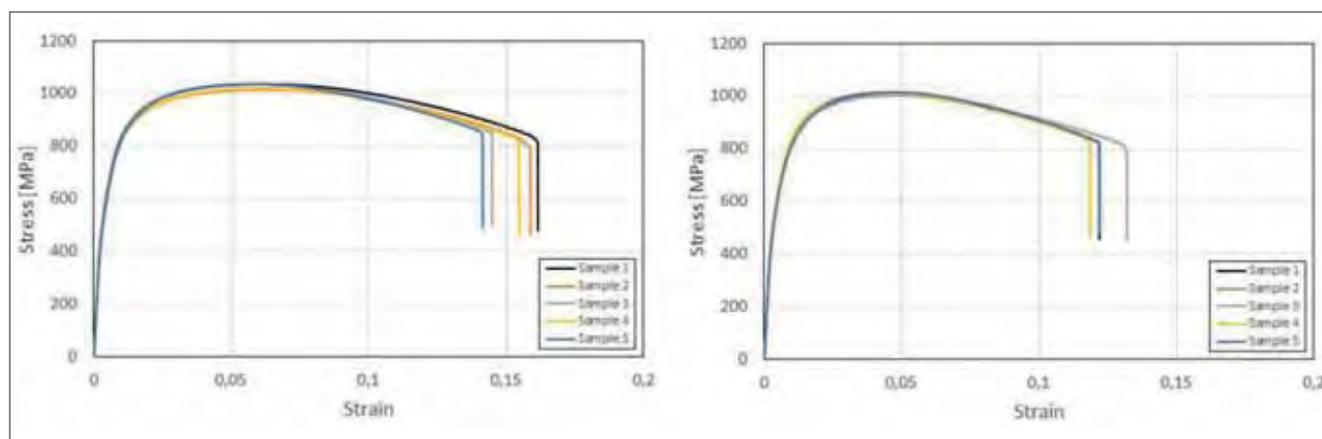


Fig. 2 - Confronto fra le curve stress-strain di provini in acciaio 17-4 PH con orientazione a 45° realizzati senza sospensione del processo (a sinistra) e con sospensione ottimizzata del processo (a destra).

Fig. 2 - Comparison of stress-strain curves of 17-4 PH steel specimens with 45° orientation without process suspension (left) and with optimised process suspension (right).

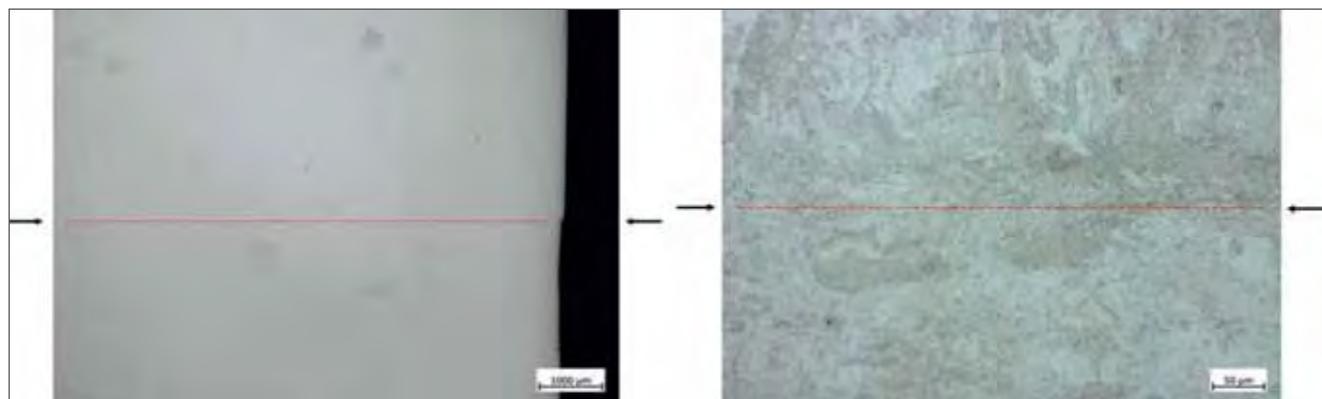


Fig. 3 - Micrografie superficiali al livello della sospensione del processo con ingrandimenti 12.5x (a sinistra) e 200x (a destra).

Fig. 3 - Surface micrographs at the process suspension level at 12.5x (left) and 200x (right) magnification. optimised process suspension (right).

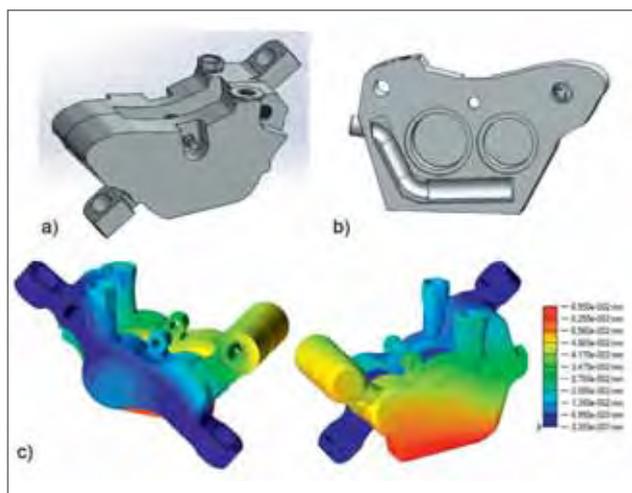


Fig. 4 - Prototipo di pinza freno sensorizzata: geometria iniziale di riferimento (a), posizionamento della sonda termica (b), andamento degli spostamenti sulla geometria finale ottimizzata per produzione additiva soggetta al carico di lavoro (c).

Fig. 4 - Prototype of a brake caliper with sensor: initial reference design (a), positioning of the temperature probe (b), and displacement trend on the final design optimized for additive manufacturing subjected to the workload (c).

IL CASO STUDIO: PINZA FRENO SENSORIZZATA

Di seguito, il caso studio relativo al processo appena descritto: la realizzazione di una pinza per freno a disco idraulico professionale da mountain-bike, con integrazione di una sonda termica "nativa" per la misurazione della temperatura delle pastiglie e delle prestazioni frenanti. L'impianto frenante in questione è riferito alla disciplina "gravity oriented", prevalentemente discesistico, della mountain bike (es. Enduro e Downhill). Le performance di questi impianti frenanti sono simili a quelli motoristici off-road.

Il corpo della pinza è stato modellato sfruttando le potenzialità del processo additivo, ottimizzando le sollecitazioni meccaniche e con ingente risparmio di materiale. Una prima geometria di riferimento, visibile in Fig. 4a, è stata definita sulla base del calcolo di coppia frenante associata a pressione dell'olio e dimensione delle pastiglie. In questa geometria viene predisposto il posizionamento della sonda termica, con alcuni requisiti di progetto specifici.

Sonda termica

La sonda termica integrata, PT100, è una termo-resistenza in cui il segnale in uscita di ampiezza 100 Ω corrisponde alla temperatura di 0°C. La risposta del sensore, nel range 100-150 Ω , manifesta un andamento pressoché lineare, con guadagno di circa 2.6 °C/ Ω a partire da 100 Ω .

La sonda termica è stata posizionata tenendo conto di alcuni criteri di tipo funzionale e progettuale: a) in-

CASE STUDY: BRAKE CALIPER WITH SENSOR

Below, is a case study related to the process just described: the development of a professional hydraulic disc brake caliper for mountain bikes, with the integration of a "native" temperature probe for the measurement of pad temperature and braking performance. The braking system in question refers to the gravity-oriented discipline of mountain biking, which is mainly downhill (e.g. Enduro and Downhill). The performance of these braking systems is similar to off-road motorsport.

The body of the caliper was designed by exploiting the potential of the additive process, optimising the mechanical stresses and with considerable savings in terms of materials. The first reference design, which can be seen in Fig. 4a, was defined based on the calculation of braking torque associated with oil pressure and pad size. In this design, the positioning of the temperature probe is set according to some specific design requirements.

Temperature probe

The integrated temperature probe, PT100, is a resistance thermometer in which the output signal of 100 Ω amplitude corresponds to a temperature of 0°C. The sensor response, in the range 100-150 Ω , shows an almost linear trend, with a gain of about 2.6 °C/ Ω starting from 100 Ω .

The temperature probe was positioned by taking into account some functional and design criteria: a) integration of the probe in the part of the caliper connected to the hydraulic line so as to align the electrical cable and the output oil line; b) output cable positioning in order to facilitate installation on the vehicle, respecting the overall dimensions and the assembly steps; c) positioning of the probe and the cable so as to facilitate the production of the component in the machine; d) positioning as close as possible to the hot point, the contact area between the brake pads and disc; and e) protection of the hydraulic oil circuit so as not to compromise the symmetry and, therefore, performance of the braking. The design solution shown in Fig. 4b is the result of these considerations.

Topological modelling and optimisation

Topological optimisation involves a numerical finite element simulation of the component, introducing loads acting on the caliper and kinematic constraints, aimed at obtaining the optimal design for additive manufacturing. The calculation method is supported by a variety of modelling software and is based on well-known algorithms containing target functions and control variables. In this case, the

tegrazione della sonda nella parte di pinza collegata al condotto idraulico in modo da allineare cavo elettrico e tubazione dell'olio in uscita; b) collocamento cavo di uscita al fine di agevolare il montaggio sul veicolo, rispetto degli ingombri e dei passi di assemblaggio; c) posizionamento della sonda e del cavo tale da agevolare la produzione del componente in macchina; d) sistemazione quanto più possibile vicino all'hot point, zona di contatto tra disco e pastiglie frenanti; e) preservazione del circuito idraulico dell'olio in modo da non compromettere la simmetria e, quindi, la prestazione della frenata. La soluzione progettuale riportata in Fig. 4b è il risultato di queste considerazioni.

Modellazione e ottimizzazione topologica

L'ottimizzazione topologica consiste in una simulazione numerica agli elementi finiti del componente, introducendo i carichi agenti sulla pinza e i vincoli cinematici, avente come obiettivo quello di ottenere una geometria ottimizzata per la fabbricazione additiva. Il metodo di calcolo è supportato da diversi software di modellazione e si basa su noti algoritmi contenenti funzioni obiettivo (target functions) e variabili di controllo (control variables).

Nella fattispecie, la funzione obiettivo consiste nel rispetto della massima tensione ammissibile in ogni punto del componente, mentre la variabile di progetto è la minimizzazione del volume (e contestualmente della massa). Definendo le regioni del volume su cui operare, evitando modifiche alla geometria delle parti significative (fori, canali, sedi, etc.), si ricava

target function is to respect the maximum allowable tension at every point of the component, while the design variable is the minimisation of the volume (and simultaneously of the mass). By defining the areas of the object on which to work, avoiding changes to the geometry of significant parts (holes, channels, housings, etc.), the optimised design represented in Fig. 4c is obtained, where the displacements are shown as a function of the applied loads.

Production, installation and testing

After entering the machining allowances and some temporary appendages for subsequent assembly in the machine tool into the CAD model, the additive manufacturing of the caliper components was carried out. The supports required for the growth of the piece in the machine were obtained using software, considering certain process parameters including heat dissipation and ease of removal. The component was printed with the inclusion of the temperature probe and a 120-cm signal conduction cable. Subsequently, post-processing operations such as support removal, manual surface finishing, and the sandblasting of parts were performed. The subsequent mechanical machining, for chip removal, was carried out using a 3-axis CNC machining centre.

The braking system was assembled, including the two parts of the caliper, the pistons, pads, hydraulic line, and pump. Oil was then added to the system and it was installed on a racing mountain bike for



Fig. 5 - Pinza freno sensorizzata: prototipo del componente completo e assemblato (a sinistra) e integrato nell'impianto frenante a bordo di una mountain-bike da competizione (a destra).

Fig. 5 - Brake caliper with sensor: prototype of the complete assembled component (left) and integrated into the braking system on-board a racing mountain bike (right).

va la geometria ottimizzata rappresentata in Fig. 4c, in cui sono rappresentati gli spostamenti in funzione dei carichi applicati.

Produzione, installazione e collaudo

Dopo avere inserito nel modello CAD i sovrametalli e alcune appendici temporanee per il successivo montaggio in macchina utensile, si è proceduto alla fabbricazione additiva dei componenti della pinza. I supporti necessari per la crescita del pezzo in macchina sono ottenuti via software, considerando alcuni parametri di processo tra cui la dissipazione termica e la facilità di rimozione. Il componente viene stampato con la presenza della sonda termica e di un cavo di conduzione del segnale di lunghezza pari a 120 cm. Successivamente sono state eseguite operazioni di post-processo, come la rimozione dei supporti, la finitura manuale delle superfici e la sabbiatura delle parti. Le lavorazioni meccaniche successive, per asportazione di truciolo, sono state eseguite utilizzando un centro di lavoro a controllo numerico CNC a 3 assi. L'impianto frenante è stato assemblato, includendo le due parti della pinza, i pistoni, le pastiglie, il condotto idraulico e il pompante. Il sistema è stato poi caricato con l'olio e installato su una mountain-bike da competizione per il collaudo finale (Fig. 5), sui rulli di allenamento indoor. Dalle prove eseguite, è emersa una ottima coppia frenante e una adeguata risposta della sonda termica all'aumento di temperatura indotto da frenate di diversa durata e intensità, come si può vedere in Fig. 6. ■

Giorgio De Pasquale, Lorenzo Bongiorno - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Politecnico di Torino.

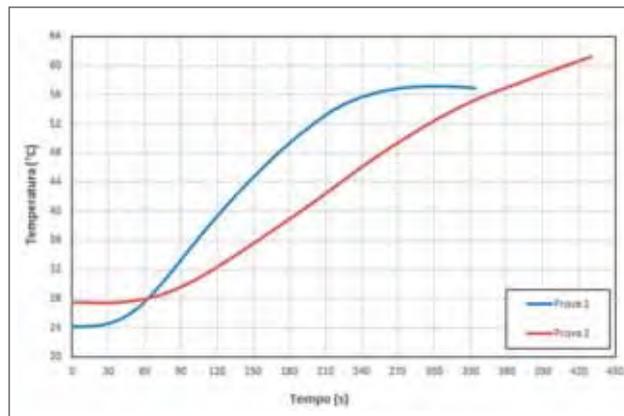


Fig. 6 - Esempio di risposta della sonda termica "nativa" nella pinza freno in risposta ad alcune azioni di frenata ad intensità variabile.

Fig. 6 - Example of the response of the "native" temperature probe in the brake caliper in response to braking actions of variable intensity.

final testing (Fig. 5) on indoor training rollers. The test results showed an excellent braking torque and an adequate response of the temperature probe to the temperature increases caused by braking of different durations and intensity, as can be seen in Fig. 6. ■

Giorgio De Pasquale, Lorenzo Bongiorno - Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Polytechnic University of Turin.

BIBLIOGRAFIA | BIBLIOGRAPHY

- [1] X. Li, "Embedded sensors in layered manufacturing", Stanford University, 2001.
- [2] T. Vasilevitsk, "Steel-sense: integrating machine elements with sensors by additive manufacturing", The Hebrew University of Jerusalem, 2016.
- [3] G. De Pasquale, A. Buffon, L. Bongiorno, "Sensors integration in additive DMLS metal parts", atti convegno Additive Manufacturing Meets Medicine (AMMM), 2020.
- [4] G. De Pasquale, F. Luceri, M. Riccio, "Experimental characterization of SLM and EBM cubic lattice structures for lightweight applications", Experimental Mechanics, 2019.
- [5] R. R. J. Maier, W. N. MacPherson, J. S. Barton, M. Carne, M. Swan, J. N. Sharma, S. K. Fütter, D. A. Knox, B. J. S. Jones e S. McCulloch, "Embedded Fiber Optic Sensors Within Additive Layer Manufactured Components", IEEE Sensors Journal, 2013.
- [6] I. Dani, "Smart components by additive technologies", Materials Science and Engineering, 2019.
- [7] M. Binder, L. Kirchbichler, C. Seidel, C. Anstaett, G. Schlick e G. Reinhart, "Design Concepts for the Integration of Electronic Components into Metal Laser-based Powder Bed Fusion Parts", atti CIRP Conference on Manufacturing Systems, 2019.
- [8] P. Stoll, A. Spierings e K. Wegener, "Impact of a process interruption on tensile properties of SS 316L parts and hybrid produced with laser melting", The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2019.



Abbigliamento

Abbigliamento da lavoro professionale realizzato per soddisfare le esigenze di artigiani e professionisti che hanno la necessità di indumenti per il proprio lavoro che siano comodi e in grado di resistere nel tempo.



Guanti da lavoro

Vasto assortimento di guanti da lavoro antinfortunistici per la protezione delle vostre mani in tutti i campi di applicazione.



Monouso & DPI

Guanti monouso, mascherine, tute e occhiali utili per proteggerti nel tuo lavoro. Modelli professionali e ideali per ogni tua esigenza.



"Eccellenza dell'Anno Innovazione & Leadership Antinfortunistica. Per essere un partner professionale e dalla vostra expertise su scala globale nel settore della fornitura di prodotti per la sicurezza sul lavoro e in particolare antinfortunistica. Per essere un punto di riferimento sul mercato in grado di puntare su innovazione, flessibilità e qualità"



LASIT – DA 30 ANNI PROGETTA IL FUTURO DELLA TRACCIABILITÀ

LASIT è un'azienda che ogni giorno si dedica con passione allo sviluppo di tecnologie per la marcatura laser.

Nata da un'idea visionaria negli anni 90, oggi è la più grande fabbrica italiana dedicata unicamente alla marcatura laser e ai sistemi di automazione ad essa legati. Il sogno è nato da Marco Ievoli e Candida Colonna quando, in un piccolo laboratorio nella costiera sorrentina, hanno deciso di realizzare un sistema di marcatura 3D, il primo prototipo europeo della Testa a tre assi.

Oggi LASIT offre un'ampia gamma di soluzioni per aziende Automotive, Medicali, Home appliance, Elettroniche, Oleodinamiche e si è specializzata nelle soluzioni di marcatura su componenti fusi. I suoi progetti vengono sviluppati da squadre d'ingegneri di Progettazione meccanica e informatica che seguono ogni fase studiando tutto nei minimi dettagli. Un elemento distintivo dell'azienda è quello di personalizzare i prodotti e di rispondere alle esigenze dei clienti con soluzioni orientate al loro business e ai loro obiettivi.

La crescita esponenziale degli ultimi anni ha messo l'azienda di fronte a una sfida produttiva e organizzativa importante, che oggi sta fronteggiando a testa alta, come dimostrano anche i dati dell'ultimo anno rispetto a quello precedente. Il Covid – che ha devastato l'industria dell'auto – ha danneggiato poco LASIT, la quale ha saputo orientarsi e gestire le sue risorse per ottimizzare la produzione e l'innovazione sugli altri fronti del futuro.

LASIT è un'azienda che non ha intenzione di fermarsi. Il suo obiettivo è quello di diventare leader nella progettazione di sistemi laser e riferimento assoluto in termini di tracciabilità. L'apertura di una sede in Polonia testimonia la grande forza e determinazione alla crescita, soprattutto nel comparto Automotive e meccanico. I ritmi del mercato sono rapidi e l'obiettivo è puntato su un futuro prossimo in cui l'azienda amplierà le sue sedi e le sue categorie di prodotti.

Servire l'industria manifatturiera e contribuire all'automazione delle imprese è il motore potente che guida tutte le scelte di LASIT in termini di Ricerca e Sviluppo. A questo reparto LASIT destina ogni anno una squadra di esperti affiancati a giovani appassionati e intraprendenti.

Le persone per LASIT sono il valore più importante. L'azienda investe continuamente nella formazione e nella crescita di tutti i suoi gruppi di lavoro. Lo spirito d'iniziativa e la motivazione vengono sempre premiati ed è priorità dell'azienda favorire un clima piacevole e collaborativo attraverso iniziative ludiche e piacevoli. Nella vision il benessere del personale è fondamentale per ottenere risultati soddisfacenti sul lavoro e dare il massimo per garantire un futuro all'azienda. L'azienda oggi si trova in uno stabilimento di 12.000mq che comprende un'area relax, una palestra, una libreria e una sala giochi, realizzati sulla base delle richieste di tutto il personale e che contribuisce al piacere delle pause e alla crescita dello spirito di squadra.

Che cosa distingue LASIT dagli altri player del suo settore?

"Siamo spiriti adattabili, sappiamo resistere agli urti e rispondere immediatamente alle richieste. Non penso esista un'azienda veloce ed efficiente quanto LASIT che – prima di realizzare una nuova "meccanica" – pensa al benessere dei clienti e all'obiettivo dei loro progetti. Noi non facciamo prodotti, troviamo soluzioni ai problemi." Gio Ievoli, sales manager di LASIT. ■



LASIT - DESIGNING THE FUTURE OF TRACEABILITY FOR THE PAST 30 YEARS

LASIT daily focuses with passion on developing laser marking technologies.

Born of a visionary idea in the 1990s, today it is the largest Italian factory entirely dedicated to laser marking technology and the related automation systems. Marco Ievoli and Candida Colonna conceived this dream when they decided to create a 3D marking system in a small workshop along the Sorrentino coast. It was the first European prototype of the triple-axis level head.

Today LASIT offers a wide range of solutions for organisations operating in the Automotive, Medical, Home Appliance, Electronics and Hydraulic sectors, and it has specialised in marking solutions on metal cast components.

Its projects are developed by teams of mechanical and computer design engineers who study and follow every phase to the last detail. The company stands apart for product customisation and for meeting client needs with custom-solutions for their business and objectives.

The exponential growth experienced in recent years has presented the company with an important productive and organisational challenge, which it is courageously facing, as also evidenced by a comparison for data concerning the past year and the previous one. The Covid emergency - which devastated the automotive industry - had a minor impact on LASIT. Indeed, the company has insightfully directed and managed its resources to make the most of production and innovation in other areas open to future development.

LASIT is a company that has absolutely no intention of slowing down its pace. Its goal is to become a leader in laser system design and the absolute landmark in the field of traceability. The inauguration of the branch in Poland witnesses the powerful determination to keep growing, especially in the automotive and mechanical sectors. Market rhythms are rapid, and the goal focuses on a near future in which the company will extend its branches and product categories.

Being of service to the manufacturing industry and contributing to develop automation in corporate settings is the powerful driver, which guides all LASIT's choices in terms of Research and Development. To this department LASIT yearly allocates a team of experts who are assisted by enthusiastic and entrepreneurial younger members of staff.

LASIT deems people its most important asset. The company continuously invests in providing training and growth opportunities to all its work teams. Initiative and motivation are always rewarded. The company considers it a priority to favour a pleasant and collaborative atmosphere by organising amusing initiatives also involving playful moments. The corporate vision considers personnel wellbeing crucial to achieve satisfactory business results and to make the utmost effort to ensure the company's future. Today the company is located in a 12,000 m² facility, including relaxation area, gym, library and games room, created by taking into account the requests of all staff. They ensure pleasant breaks and encourage a team spirit.

What distinguishes LASIT from other players in this sector?

"We are adaptable spirits, capable of resisting the effects of any impact, and of instantly responding to requests. I doubt there is another company as fast and efficient as LASIT, which - before producing new "mechanics" - considers the wellbeing of clients and the objective of their projects. We do not make products, we find solutions to problems." Gio Ievoli, Sales Manager for LASIT. ■



Per informazioni / For information: Lasit Spa - sales@lasit.it - www.lasit.it



**VISITA IL SITO WEB E SCOPRI
LE SOLUZIONI DI MARCATURA
PER LE FONDERIE**

CAMPANIA Via Solferino 4, 80058
Torre Annunziata (NA) - Italia

LOMBARDIA Via Martiri della Libertà 29/A, 20875
Burago di Molgora (MB) - Italia



SOLUZIONI DI MARCATURA LASER PER COMPONENTI FUSI

Prenota una call con un nostro esperto
e scopri come realizziamo:

**Incisione laser pre-sabbiatura,
Marcatura 3D su superfici irregolari,
Incisione di codici 2D di Grado A**

WWW.LASIT.IT



PULIZIA MACCHINE UTENSILI

MACCHINE PER PRESSOFUSIONE VASCHE LUBROREFRIGERANTI



- Lavaggio totale di macchine utensili, isole per pressofusione e impianti anche nei punti meno accessibili.
- Svuotamento, lavaggio e sanificazione di vasche.
- Filtrazione di trucioli e morchie dai refrigeranti.

- Lavaggio a bassa pressione con idropultrici a caldo che non danneggiano i dispositivi più delicati della macchina.

- Tempi di esecuzione rapidi, fermi macchina ridottissimi.
- Maggior vita della macchina e degli olii.
- Riduzione della flora batterica nelle vasche.

**RIDUCIAMO
I COSTI DI PULIZIA**

INCREMENTIAMO LA PRODUTTIVITA'

COSA DICONO DI NOI



"Ci serviamo di Consergest-Tech per la pulizia periodica delle nostre macchine utensili e delle macchine di pressofusione del reparto fonderia. Tempi di esecuzione e risultati sono davvero soddisfacenti e non sarebbe possibile ottenerli senza la loro competenza e attrezzatura. I nostri clienti nazionali ed internazionali del settore automobilistico hanno apprezzato la pulizia e l'efficienza delle nostre macchine".

Federico Grassini - Responsabile ecologia e sicurezza Dell'Orto S.p.A.



"Da 60 anni nel mercato dei lubrificanti, in tema di sanificazione di vasche di contenimento dei lubrorefrigeranti e di macchine utensili, ci affidiamo a dei veri specialisti del settore: Consergest-Tech. Dopo i loro interventi per la bonifica degli impianti, i nostri lubrificanti possono lavorare nelle migliori condizioni. Si ottimizza la resa e la vita degli olii e si riducono i costi per lo smaltimento degli esausti.

Feraboli Lubrificanti - Mobil Authorized Distributor per PC-RE-PC-BG-CR-PV-LD



"Altre aziende hanno eseguito la pulizia dei nostri centri di lavoro orizzontali e delle relative vasche, ma i risultati ottenuti con Consergest-Tech sono davvero eccellenti. Ogni componente delle macchine viene pulito e sanificato a caldo, e per noi che produciamo componenti oleodinamici, avere precisione e macchine efficienti è fondamentale. Consergest-Tech è il partner giusto per mantenere le nostre macchine al top della funzionalità".

Andrea Baroni - Amministratore 3B Fluid Power

VISIONATE I VIDEO DELLE
LAVORAZIONI SUL SITO
WWW.CONSERGEST.IT



Via Zibordi, 4 - Reggio Emilia (RE)
Telefono 0522 930130
www.consergest.it
info@consergest.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

GHISE SFEROIDALI FERRITICHE RAFFORZATE PER SOLUZIONE SOLIDA: EFFETTO DEI LUNGHI TEMPI DI SOLIDIFICAZIONE

Solid solution strengthened ferritic spheroidal graphite cast iron: effect of long solidification times

ABSTRACT

L'obiettivo del lavoro è la caratterizzazione metallurgica e meccanica statica e a fatica di ghise ferritiche rafforzate per soluzione solida, soggette a lunghi tempi di solidificazione e raffreddamento.

Al fine di identificare le potenzialità e i limiti di questo materiale e di fornire ai progettisti dei riferimenti concreti nelle analisi strutturali dei componenti, è stato colato un getto cubico, di lato 700 mm. È stata eseguita una estesa campagna sperimentale, effettuando test di trazione e prove di fatica su provini ricavati dalle zone di maggiore interesse all'interno dei getti analizzati, identificate tramite simulazione.

Successivamente i campioni sono stati osservati al microscopio ottico per analizzare le proprietà microstrutturali e al microscopio elettronico a scansione per osservare le superfici di frattura e indagare le cause di innesco della frattura.

Particolare attenzione è stata posta nella caratterizzazione dei difetti che innescano le cricche di fatica. I risultati ottenuti in questo lavoro sono stati infine confrontati con quelli raccolti in precedenti attività svolte secondo il medesimo metodo sperimentale considerando differenti gradi di ghisa sferoidale.

Vista la carenza in letteratura di dati sperimentali, nonché di riferimenti normativi, si ritiene che il lavoro svolto possa essere d'aiuto sia alle fonderie che ai progettisti e costruttori di macchine, i quali necessitano di riferimenti sul comportamento meccanico di questo tipo di materiali.

ABSTRACT

The aim of this study is to perform the metallurgical characterization and the mechanical characterization of the static and fatigue properties of solid solution strengthened ferritic cast iron subject to long solidification and cooling times.

In order to establish the potential and limitations of this material and to provide designers with concrete references in the structural analysis of components, a cubic casting with sides of 700 mm was produced. An extensive experimental campaign was performed, carrying out tensile test and fatigue tests out on test specimens taken from the areas of greatest interest in the castings analysed, identified by simulation.

The specimens were then observed under the optical microscope to analyse their microstructural properties and under the scanning electron microscope to observe the fracture surfaces and investigate into the causes of the initiation of the fracture.

Particular attention was paid to the characterization of the defects that initiate the fatigue cracks.

Finally, the results obtained in this study were compared with those collected in previous activities carried out using the same experimental method, considering various spheroidal graphite cast iron grades.

Considering the lack of experimental data in the literature and normative references, we believe that the work done may be useful both to foundries and

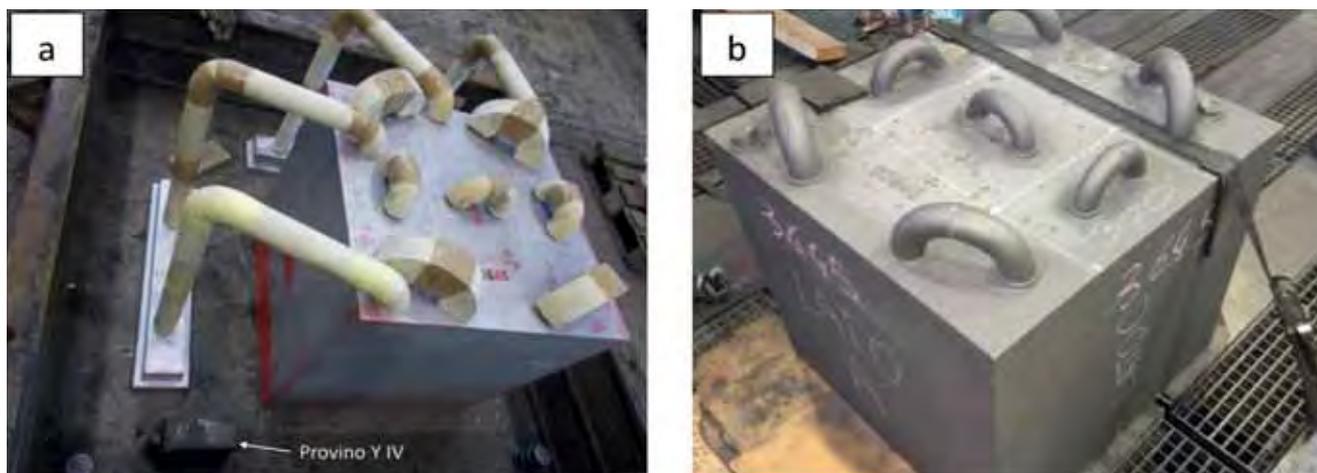


Fig. 1 – Forming of the cube with sides of 700 mm (a), sectioning of the cube (b).
 Fig. 1 – Forming of the cube with sides of 700 mm (a), sectioning of the cube (b).

PROCEDURA SPERIMENTALE

In questo lavoro è stato studiato l'effetto di diversi tempi di solidificazione sulle caratteristiche microstrutturali e meccaniche, sia statiche che a fatica, di ghise sferoidali ferritiche rafforzate per soluzione solida con elevati tenori di silicio. Al fine di valutare l'effetto di differenti tempi di solidificazione e raffreddamento, i risultati di precedenti esperienze di VDP Fonderia sono stati confrontati con i risultati di una nuova campagna sperimentale.

In particolare, è stato prodotto, nell'impianto di formatura sabbia/resina di VDP, un getto campione a forma cubica di lato 700 mm e peso staffa di circa 3100 kg (Fig. 1a). È stato inoltre prodotto anche un provino a Y tipo IV, con spessore $t = 75$ mm, come da norma UNI EN 1563. Dopo opportune sezionature (Fig. b) sono stati ricavati dei provini dal cuore del getto, ossia dalla zona caratterizzata dalla minor velocità di raffreddamento.

Il getto è stato colato con composizione chimica leggermente ipoeutettica, $C=3.30\%$, $Si=3.45\%$, come dimostra anche la curva di raffreddamento registrata dal software di analisi termica (Fig 2).

Nell'laboratorio di VDP si sono svolti test di durezza Brinell (HBW 5/750), secondo UNI EN ISO 6506:2006 e test di trazione secondo ISO 6892-1:2016 utilizzando provini con diametro del tratto lineare $\varnothing 14$ mm.

Inoltre si sono svolti test di fatica assiale su provini $\varnothing 14$ mm a temperatura ambiente usando la macchina di prova Rumul Testronic 150 kN che consente di applicare un carico assiale alternato a una frequenza di circa 130 Hz. I test di fatica sono stati eseguiti con rapporto di ciclo $R = 0$, prima per esplorare il tratto a termine della curva di fatica, quindi secondo il metodo staircase per individuare la resistenza a fatica. I provini che hanno superato i 10 milioni di

to machine designers and manufacturers, who need references on the mechanical behaviour of this type of materials.

EXPERIMENTAL PROCEDURE

This study examines the effect of different solidification times on the microstructural and mechanical characteristics, under both static and fatigue conditions, of solid solution strengthened ferritic spheroidal graphite cast iron with a high content of silicon. In order to assess the effect of different solidification and cooling times, the results of previous experiments conducted by VDP Fonderia were compared with the results of a new experimentation campaign. In particular, a sample cubic casting with sides of 700 mm and a bracket weight of about 3100 kg (Fig. 1a) was produced at the VDP sand/resin forming plant. A Y type IV test specimen with a thickness $t = 75$ mm, as laid down in UNI EN 1563 was also produced. After due sectioning (Fig. b), test specimens were taken from the core of the casting, that is, from the area with the lowest cooling speed.

The casting was produced with a slightly hypoeutectic chemical composition, $C=3.30\%$, $Si=3.45\%$, as shown also by the cooling curve recorded by the thermal analysis software (Fig 2).

In the VDP laboratory, Brinell hardness tests (HBW 5/750) were carried out in accordance with UNI EN ISO 6506:2006 as were traction tests in accordance with ISO 6892-1:2016 using test specimens with a diameter of the linear section with a diameter $\varnothing 14$ mm.

In addition, axial fatigue tests were carried out on test specimens with $\varnothing 14$ mm at room temperature using the Rumul Testronic 150 kN test machine, which enables an axial load, alternated with a fre-

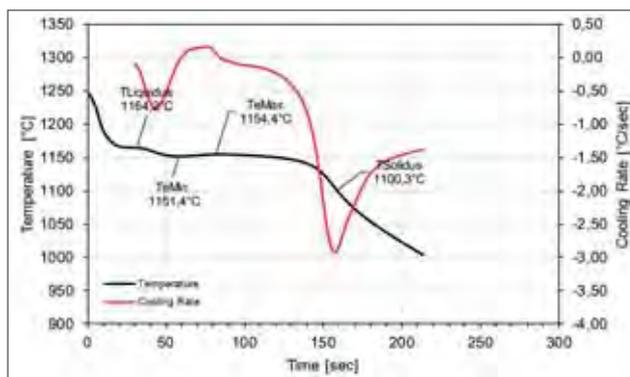


Fig. 2 - Thermal analysis of the cast iron studied in this paper.

Fig. 2 - Thermal analysis of the cast iron studied in this paper.

cicli (Run Out) sono stati ritestati a un livello di carico superiore. I risultati dei test sono stati infine elaborati statisticamente considerando una distribuzione log-normale nel tratto a termine e valutando le probabilità di sopravvivenza di 50%, 90% e 10%.

Successivamente, sono state eseguite delle analisi metallografiche tramite l'utilizzo di un microscopio ottico e di un software di analisi di immagine, con lo scopo di analizzare alcuni parametri microstrutturali come ad esempio il conteggio delle particelle di grafite, la loro forma e dimensione.

Inoltre alcuni provini rotti dopo il test di fatica, sono stati analizzati al SEM al fine di identificare, sulla superficie di frattura, i punti di innesco della cricca e valutare la loro dimensione (\sqrt{area}).

I risultati raccolti sono stati inseriti all'interno di una equazione, proposta in un precedente lavoro [Borsato et al., 2018, Novel method for the fatigue strength assessment of heavy sections made by ductile cast iron in presence of solidification defects. *Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct.* 41, 1746-1757], che permette di stimare la resistenza a fatica a partire dalle proprietà meccaniche statiche e dalla dimensione dei difetti che innescano la rottura.

RISULTATI

Nella Tab. 1, sono riportati i risultati delle prove di trazione eseguite sulle provette. In particolare si può osservare come, nel caso di provino in staffa con spessore di parete $t = 75$ mm e carico di trazione statico, il materiale sia caratterizzato da un'elevata resistenza allo snervamento e alla trazione ma anche da una elevata duttilità.

Dai provini ricavati dal cuore del getto di lato 700 mm si sono ottenuti dei risultati molto soddisfacenti, soprattutto considerando i lunghissimi tempi di solidificazione (10 h da software MAGMASOFT®). Infatti, si è ottenuto un decremento di circa il 10% rispetto ai valori di R_m ed $R_p_{0.2\%}$ del provino a Y tipo IV.

frequency of about 130 Hz, to be applied. The fatigue tests were carried out with a cycle ratio $R = 0$, before exploring the end section of the fatigue curve, and thus in accordance with the staircase method, to determine the fatigue strength. The test specimens that exceeded 10 million cycles (Run Out) were retested with a higher load. Finally, the results of the test were processed statistically, considering a log-normal distribution in the end section and evaluating the probabilities of survival of 50%, 90% and 10%.

Subsequently metallographic tests were carried out using an optical microscope and an image analysis software, with a view to analysing some microstructural parameters, such as, for example, the count of the graphite particles, their shape and size.

In addition, some test specimens broken after the fatigue test were analysed under the SEM in order to identify the points of initiation of the crack on the fracture surface and to determine their size (\sqrt{area}). The results collected were inserted in an equation proposed in a previous study [Borsato et al., 2018, Novel method for the fatigue strength assessment of heavy sections made by ductile cast iron in presence of solidification defects. *Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct.* 41, 1746-1757], which enables the fatigue strength to be estimated starting from the static mechanical properties and the size of the defects that initiate the fracture.

RESULTS

Table 1 shows the results of the traction tests carried out on the test specimens. In particular, it can be seen that, for a test specimen in a bracket with a wall thickness $t = 75$ mm and a static tensile load, the material is characterized by a high yield strength and tensile strength but also by a high degree of ductility.

From the test specimens taken from the core of the casting with sides of 700 mm, some extremely satisfactory results were obtained, above all considering the extremely long solidification times (calculated at 10 h by MAGMASOFT® software)

In fact, a decrease of about 10% with respect to the R_m and $R_p_{0.2\%}$ values of the Y type IV test specimen was obtained. A greater influence of the solidification times on the ultimate elongation values was observed though they remained above 7%.

Some hardness tests were also carried out on the sections of the test specimens, which were found to present an average hardness of 187 HB uniform both in the Y IV test specimen and in the casting.

The test specimens subjected to the traction test

	Codifica Code	Rm [MPa]	Rp 0,2% [MPa]	A%	E [MPa]	HB
Provino in staffa <i>Test specimen in bracket</i>	Y IV (t=75mm)	534	418	18,1	166200	187
	04	474	380	8,6	170900	187
	12	478	378	10,1	168600	187
	20	481	377	10,9	168100	187
Da getto <i>From casting</i>	28	476	376	7,7	163700	187
	04B	455	375	7,0	169200	187
	Media	473	377	8,8		
	std dev	10,3	1,9	1,7		

Tab. 1 - Risultati dei test di trazione e durezza.

Table 1 – Results of the traction and hardness tests.

Si è notato invece una maggiore influenza dei tempi di solidificazione sui valori di allungamento a rottura, che pur si mantengono superiori al valore di 7%.

Sono state inoltre eseguite delle prove di durezza sugli spezzoni dei provini, le quali hanno evidenziato una durezza media di 187 HB uniforme sia nel provino Y IV che all'interno del getto.

I provini sottoposti a prova di trazione sono stati successivamente analizzati al microscopio ottico al fine di studiarne le caratteristiche microstrutturali. In particolare sono state ricavate delle sezioni vicino alla superficie di frattura e lucidate a specchio con l'ausilio di una levigatrice automatica.

Per il provino in staffa Y IV la microstruttura è stata analizzata con un ingrandimento di 100x, mentre per le sezioni ricavate dal cuore del getto, è stato necessario un ingrandimento di 50x al fine di poter osservare un numero significativo di particelle di grafite e quindi garantire una vista il più possibile omogenea del materiale. Inoltre, per ciascun provino analizzato, sono state acquisite 5 immagini.

I risultati del controllo micrografico sono riportati nella Tab. 2, dove si può osservare l'influenza dei tempi di solidificazione sulla microstruttura finale, sia in termini di conteggio di noduli (da 210 a circa 10 Noduli/mm²) sia per quanto riguarda la nodularità e le loro dimensioni.

La matrice, messa in risalto dopo attacco chimico con Nital 5%, risulta essere completamente ferritica, con solo piccolissime tracce di perlite (causata da segregazione di elementi perlitizzanti) nel cuore del getto di lato 700 mm.

Oltre alle strutture comunemente osservate, si sono riscontrate anche alcune anomalie microstrutturali, come ad esempio agglomerati di grafite Chunky, degenerata e di grandi dimensioni.

were subsequently analysed under the optical microscope in order to study their microstructural characteristics. In particular, some sections close to the fracture surface were taken and polished to a mirror finish with the aid of an automatic sanding machine.

For the Y IV test specimen in the bracket, the microstructure was analysed with a 100x enlargement, while for the sections taken from the core of the casting, a 50x enlargement was necessary in order to observe a significant number of particles of graphite and thus guarantee as homogeneous as possible a view of the material. Five images were also acquired for each test specimen analysed.

The results of the micrographic inspection are set out in Table 2, in which the influence of the solidification times on the final microstructure can be observed, in terms of both the nodule count (from 210 to about 10 nodules/mm²) and for the nodularity and their size.

The matrix, highlighted after a chemical attack with Nital 5%, was found to be completely ferritic, with only very small traces of pearlite (caused by segregation of pearlitic elements) in the core of the casting with sides of 700 mm.

In addition to the structures commonly observed, some microstructural abnormalities, such as Chunky, degenerated and large-size graphite agglomerates were found.

The results of the axial fatigue tests with $R = 0$ were analysed in accordance with the ISO 12107:2012 standard "Metallic materials -- Fatigue testing -- Statistical planning and analysis of data". Fig. 4 shows the Wöhler curve (probability of survival 50%) and the dispersion band at P_s 10% and 90%. The values of the gradient of the end section k and the fatigue

	Codifica Code	Noduli/ Nodules mm ²	Grafite tipo VI	Grafite tipo V	Dimensioni Dimensions	Ferrite %	Perlite %	Note
Provino in staffa/ Test specimen in bracket	Y IV (t=75mm)	210	90	10	6-7	100	-	
Da getto From casting	04	13	41	41	4-5	>99	<1	Chunky
	12	13	51	42	4-5	>99	<1	
	20	14	55	34	4-5	>99	<1	
	28	12	58	34	4-5	>99	<1	
	04B	11	38	39	4-5	>99	<1	Chunky

Tab. 2. - Risultati dei controlli micrografici.
Table 2. - Results of micrographic inspections.

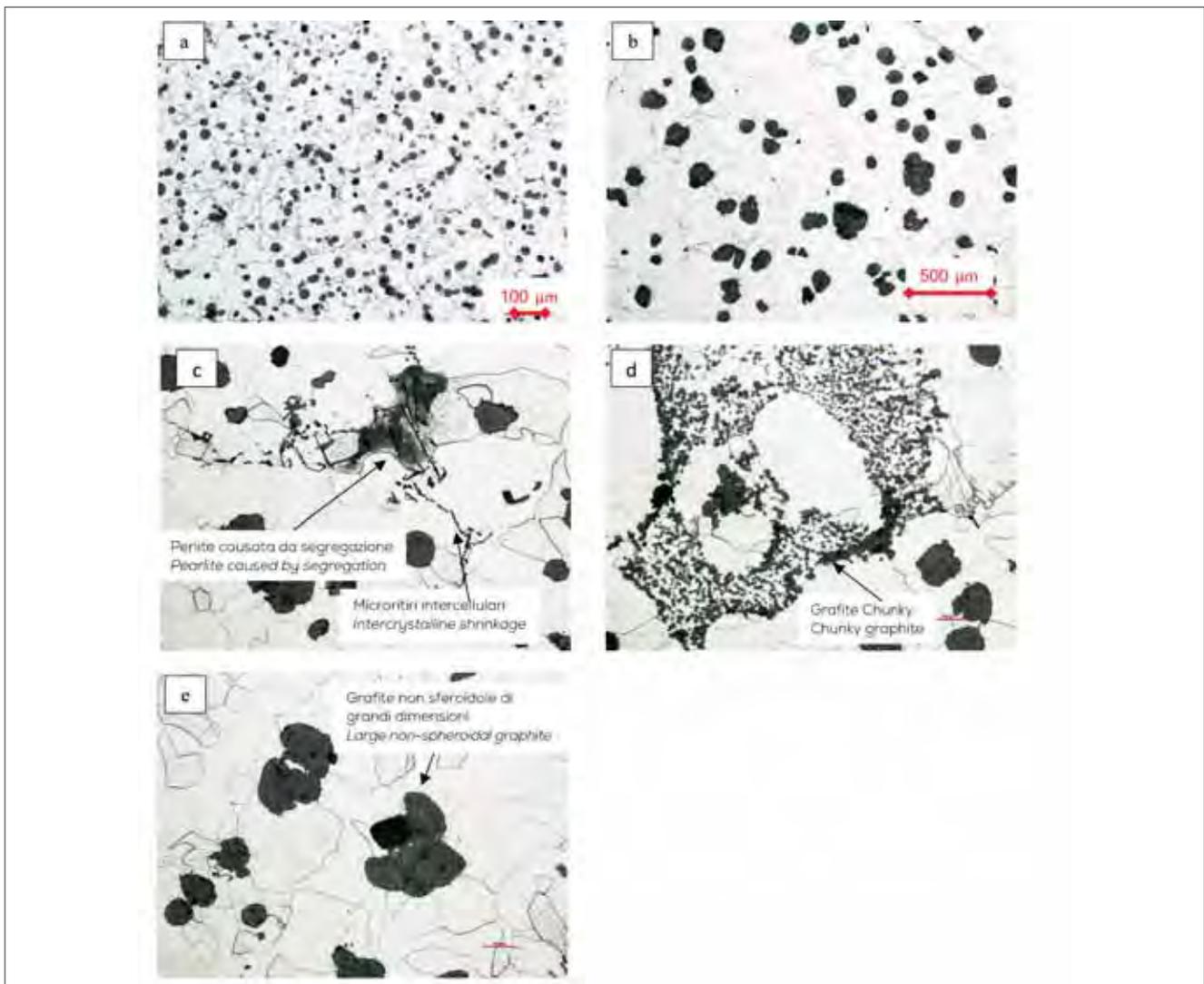


Fig. 3 - Immagine micrografica del provino Y IV a 100x (a), provino dal getto a 50x (b). Difetti microstrutturali osservati (c, d, e).
Fig. 3 - Micrographic image of the Y IV test specimen with 100x enlargement (a), test specimen from the casting with 50x enlargement (b). Microstructural defects observed (c, d, e).

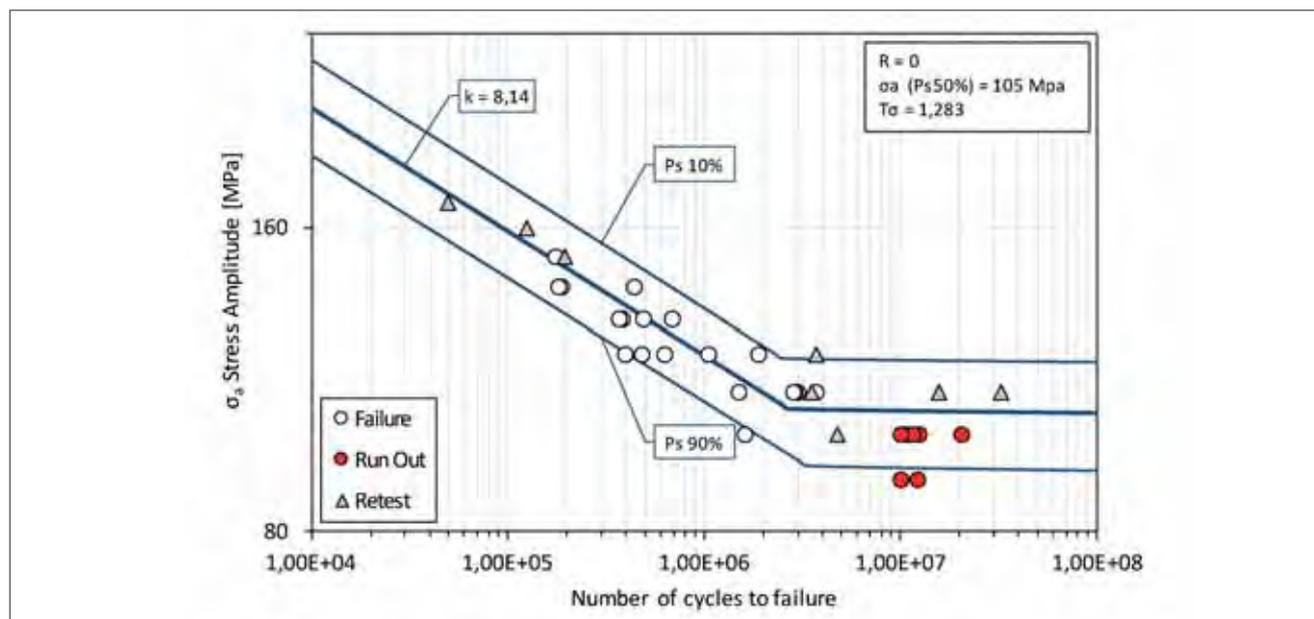


Fig. 4 - Curva di Wöhler.

Fig. 4 - Wöhler curve.

I risultati delle prove di fatica assiale con $R = 0$ sono stati analizzati secondo la ISO 12107:2012 "Metallic materials -- Fatigue testing -- Statistical planning and analysis of data". In Fig. 4 viene mostrata la curva di Wöhler (probabilità di sopravvivenza 50%) e la banda di dispersione a P_s 10% e 90%. Inoltre sono indicati i valori della pendenza del tratto a termine k e il limite di fatica a un livello di ampiezza di tensione $\sigma_a = 105$ MPa.

Dalle analisi al SEM delle superfici di frattura si evince che gli inneschi delle cricche di fatica sono corri-

limit at a tension amplitude level $\sigma_a = 105$ MPa are also indicated.

From a SEM analysis of the fracture surfaces, it can be seen that the initiations of the fatigue cracks correspond to microstructural defects near the edge of the test specimen inspected.

In particular, in all the cases analysed, the fracture is initiated by shrinkage microporosity. Fig. 5 shows a panoramic view of the initiation area and an enlargement of the porosity, the size of which ($\sqrt{\text{area}}$) was measured using an image analysis software.

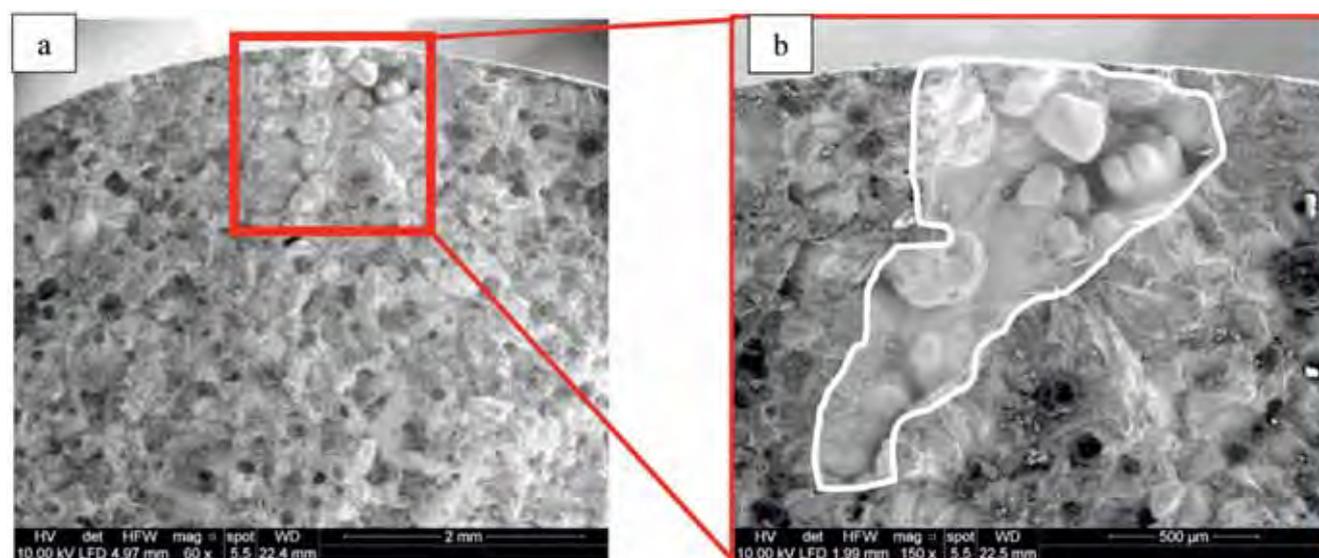


Fig. 5 - Immagine panoramica della zona di innesco della cricca (a) e particolare del difetto (b)

Fig. 5 - Panoramic view of the crack initiation area (a) and detail of the defect (b).

spondenti a difetti microstrutturali in prossimità del bordo del provino testato.

In particolare, in tutti i casi analizzati, sono le microporosità da ritiro a innescare la rottura. In Fig. 5 è riportata un'immagine panoramica della zona di innesco e un ingrandimento della porosità, la cui dimensione (\sqrt{area}) è stata misurata con l'ausilio di un software di analisi di immagine.

In Fig. 6 è riportato graficamente il risultato dell'analisi statistica degli estremi, attraverso la quale è possibile stimare la dimensione del difetto massimo presente nel materiale analizzato.

Il valore stimato è di $\sqrt{area_{max}} = 2012 \mu\text{m}$ (95% intervallo di confidenza).

STIMA DELLA RESISTENZA A FATICA

I risultati raccolti in questo lavoro sono stati infine elaborati utilizzando un'equazione proposta in un precedente lavoro [Borsato et al., 2018, Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct. 41, 1746-1757]. A partire dalle caratteristiche meccaniche ricavate dal getto e dall'analisi dei difetti, è possibile stimare la resistenza a fatica del materiale tramite la seguente equazione:

$$\sigma_a = F_{loc} \frac{(A \sigma_{UTS} + B \sigma_{y 0.2\%})}{\sqrt{area_{max}}^{1/6}} \left(\frac{1-R}{2}\right)^\alpha$$

In Fig. 7 sono riportati i risultati della stima della resistenza a fatica. In particolare è riportata la resistenza a fatica stimata normalizzata rispetto al valore sperimentale. Sono riportate inoltre le bande di errore $\pm 5\%$ e $\pm 10\%$. Nel grafico, ogni pallino è indicativo di una campagna sperimentale svolta in precedenti studi. Si può notare come la stima del presente lavoro (indicato con il pallino di dimensione maggiore) sia in buon accordo con il risultato sperimentale, con un errore del $+5\%$.

EFFETTO DI DIFFERENTI TEMPI DI SOLIDIFICAZIONE

I risultati ottenuti analizzando l'effetto di differenti tempi di solidificazione, da 10 minuti a 10 ore, sono riassunti nella Tab. 3. Si può notare come, nonostante le grandi differenze di solidificazione, le proprietà meccaniche statiche risultino essere molto elevate ed omogenee, con un decadimento delle caratteristiche (R_m , R_p e HB) limitato. Nel caso di A% si nota invece un maggior decremento solo nel caso del getto con tempo di solidificazione di 10 h, legato alla presenza di difetti microstrutturali.

Questo comportamento è attribuibile alla presenza di una matrice ferritica rinforzata per soluzione solida tramite l'aggiunta di silicio, che risulta esse-

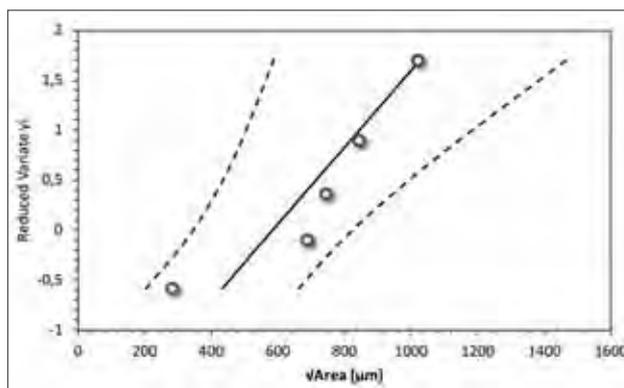


Fig. 6 - Distribuzione statistica degli estremi dei difetti presenti nel materiale.

Fig. 6 - Statistical distribution of the ends of the defects present in the material.

Fig. 6 shows the result of the statistical analysis of the ends in graphic form, which enables the size of the maximum defect present in the material analysed to be estimated.

The estimated value is $\sqrt{area_{max}} = 2012 \mu\text{m}$ (95% confidence interval).

ESTIMATE OF THE FATIGUE STRENGTH

Finally, the results collected in this paper were processed using an equation proposed in a previous study [Borsato et al., 2018, Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct. 41, 1746-1757]. Starting from the mechanical characteristics obtained from the casting and an analysis of the defects, the fatigue strength of the material can be estimated using the following equation:

$$\sigma_a = F_{loc} \frac{(A \sigma_{UTS} + B \sigma_{y 0.2\%})}{\sqrt{area_{max}}^{1/6}} \left(\frac{1-R}{2}\right)^\alpha$$

Fig. 7 shows the results of the fatigue strength estimate. It shows, in particular, the estimated fatigue strength normalized with respect to the experimental value. The $\pm 5\%$ and $\pm 10\%$ error bands are also shown. The circles on the graph indicate experimental campaigns carried out in previous studies. It can be seen that the estimate of this paper (indicated by the largest circle) is consistent with the experimental result, with a $+5\%$ error.

EFFECT OF DIFFERENT SOLIDIFICATION TIMES

The results obtained analysing the effect of different solidification times, from 10 minutes to 10 hours, are summarized in Table 3. It can be seen that, despite the large differences in the solidification times, the static mechanical properties are very high and ho-

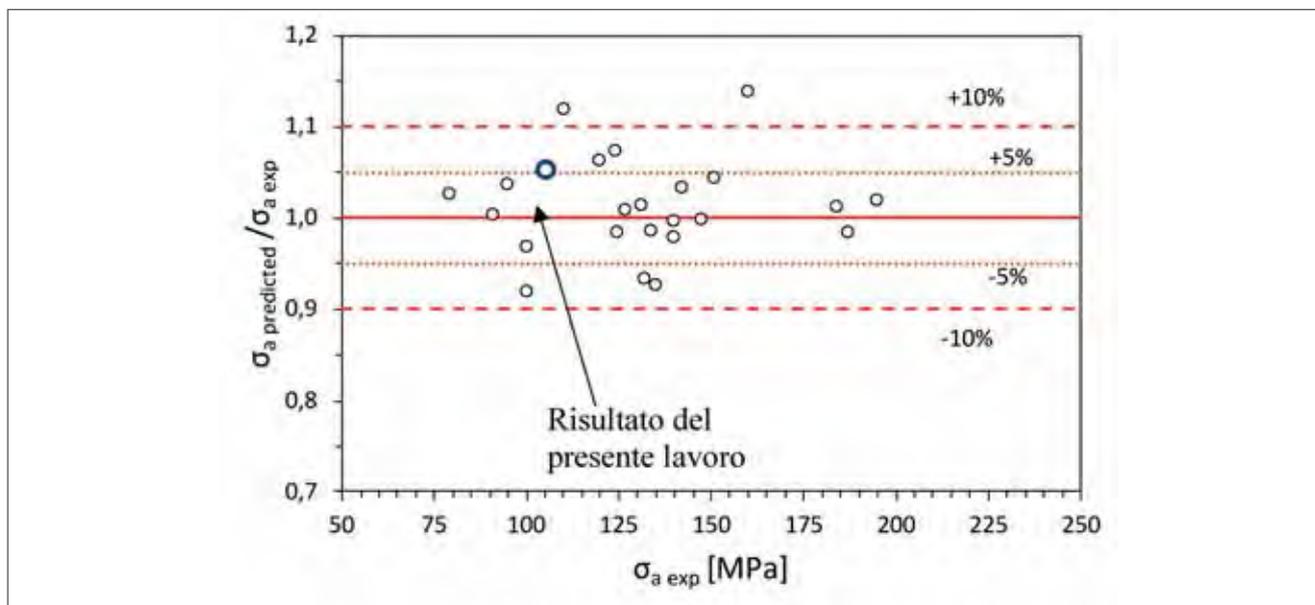


Fig. 7 - Confronto tra la resistenza a fatica sperimentale e stimata secondo l'equazione proposta con le bande di errore $\pm 5\%$ e $\pm 10\%$.

Fig. 7 - Comparison between the experimental and estimated fatigue strengths in accordance with the equation proposed with the $\pm 5\%$ and $\pm 10\%$ error bands.

re meno influenzata dai tempi di raffreddamento rispetto a una matrice perlitica. Con l'aumentare dei tempi di solidificazione e raffreddamento la microstruttura risulta essere più grossolana (minor numero di noduli per millimetro quadro) e contenente difetti di dimensioni maggiori. Inoltre, a differenza dei risultati delle prove meccaniche statiche (trazione e durezza), la resistenza a fatica risulta essere molto influenzata dalle condizioni di raffreddamento. Infatti, come viene mostrato in Fig. 8, si nota come all'aumentare dei tempi di solidificazione, il numero di noduli diminuisce, i difetti aumentano la loro dimensione e la resistenza a fatica decresce.

mogenous, with a limited deterioration of the characteristics (R_m , R_p and HB). On the contrary, for A%, there is a greater decrease only in the casting with a solidification time of 10 h together with the presence of microstructural defects.

This effect is attributable to the presence of a solid solution strengthened ferritic matrix by adding silicon, which is influenced less by the cooling times than a pearlite matrix.

As the solidification and cooling times increase, the microstructure is coarser (smaller number of nodules per square millimetre) and contains larger defects.

Furthermore, unlike the results of the static mechanical tests (traction and hardness), the fatigue

Material Materiale	Codifica Code	R_m [MPa]	R_p 0.2% [MPa]	A %	Durezza Hardness HB	Nr. Noduli [mm ⁻²]	$\sqrt{\text{area}}$ max [μm]	σ_a exp
Ghise sferoidali ferritiche rafforzate	10 min	492	389	17.2	190	105	300	151
per soluzione solida/ Solid solution	20 min	487	384	17.1	190	85	430	142
strengthened ferritic	3 h	485	381	17.8	190	38	1188	132
spheroidal graphite	3 h	511	412	15.4	195	48	1082	131
cast iron	3 h	489	384	17.8	190	40	1150	135
	10 h	473	377	8.8	187	13	2012	105

Tab. 3 - Effetto dei tempi di solidificazione su proprietà meccaniche e microstruttura.

Table 3 - Effect of the solidification times on mechanical properties and microstructure.

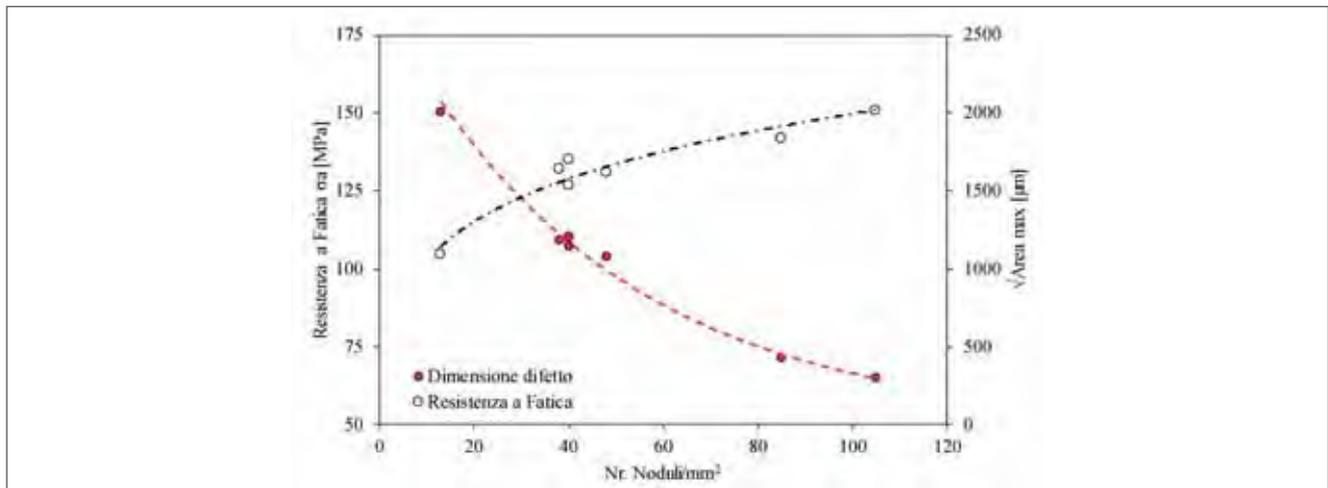


Fig. 8 - Effetto dei tempi di solidificazione su microstruttura, difetti e resistenza a fatica.

Fig. 8 - Effect of solidification times on microstructure, defects and fatigue strength.

CONCLUSIONI

Vista la mancanza di dati sperimentali e documentazioni tecniche in letteratura, la campagna sperimentale svolta può essere d'aiuto per una maggiore comprensione delle caratteristiche meccaniche che un getto in ghisa sferoidale può avere, tenendo in considerazione le dinamiche di raffreddamento e solidificazione.

Analizzando i risultati finora ottenuti, si può affermare che le ghise sferoidali ferritiche rafforzate per soluzione solida possono essere dei materiali molto utili per la realizzazione di getti, anche di notevoli dimensioni, che abbiano requisiti di elevata resistenza, sia statica che a fatica. Inoltre, la matrice ferritica omogenea può essere un vantaggio anche nel caso di lavorazioni meccaniche per asportazione di truciolo, grazie a una uniformità di durezza.

Thomas Borsato, Carlo Carollo VDP Fonderia Spa Schio, Alberto Fabrizi, Paolo Ferro, University of Padova, Department of Engineering and Management, Vicenza.

Questo articolo è stato inviato dagli autori dietro richiesta della redazione di "In Fonderia" e selezionato fra le presentazioni del 35° Congresso Tecnico di Fonderia, organizzato da Assofond il 12, 13, 16, 17 novembre 2020. ■

strength is greatly influenced by the cooling conditions. In fact, as is shown in Fig. 8, as the solidification times increase, the number of nodules decreases, the size of the defects increases and the fatigue strength decreases.

CONCLUSIONS

Considering the lack of experimental data and technical documentation in the literature, the experimental campaign carried out may be useful for a better comprehension of the mechanical characteristics that a spheroidal graphite cast iron may have, taking the cooling and solidification dynamics into consideration.

On the basis of an analysis of the results obtained so far, it can be stated that solid solution strengthened ferritic spheroidal graphite cast iron may be an extremely useful material for producing castings, even of a considerable size, that require high static and fatigue strength. In addition, the homogeneous ferritic matrix may be an advantage also for mechanical processes for removing shavings due to its uniform hardness.

Thomas Borsato, Carlo Carollo VDP Fonderia Spa Schio, Paolo Ferro, Alberto Fabrizi University of Padova, Department of Engineering and Management, Vicenza,

This paper is an invited submission to "In Fonderia" selected from presentations at the 35th Foundry Technical Congress, organized by the Italian Foundry Association on the 12th, 13th, 16th and 17th November 2020. ■

CONOSCETE LA VOSTRA TERRA.

LE FONDERIE EFFICIENTI
SANNO CHE CIÒ CHE PUÒ
ESSERE MISURATO, PUÒ
ESSERE CONTROLLATO.



Sempre più Fonderie nel mondo scelgono Simpson Analytics per il loro Laboratorio terra rispetto a qualsiasi altra tecnologia. Composto da oltre 85 strumenti, Simpson Analytics è:

- Più flessibile ai diversi standards
- Più preciso
- Più facile da usare
- Più facile da calibrare
- Più ripetibile
- Più durevole

Simpson Analytics, compresi tutti i precedenti prodotti +GF+, è supportato dalla nostra rete di assistenza globale, con sede negli Stati Uniti, Germania e India, per i pezzi di ricambio, la riparazione e la calibrazione.

Visitate il nostro Centro Risorse Online per Identificare la Giusta Tecnologia per la vostra Fonderia al WWW.SIMPSONGROUP.COM/TERRA

SOLUZIONI SIMPSON OTTIMIZZATE.

PER IMPIANTI DI PREPARAZIONE TERRA
VERDE MEDI O GRANDI.

State spingendo al limite il vostro impianto di preparazione terra per cercare di stare al passo di linee di formatura sempre più grandi e veloci? Immaginate di poter ottenere una maggiore produttività producendo volumi molto più grandi di terra di formatura di qualità superiore.

Grazie all'engineering e ai progetti chiavi-in-mano ed alla tecnologia di processo sviluppata da Simpson, potete ottenere la massima performance di miscelazione e aumentare l'efficienza energetica con un Sistema di preparazione terra completamente automatizzato. Inoltre, potete mantenere la versatilità nelle vostre applicazioni per produrre terra di formatura migliore, al minor costo totale.



Simpson Speedmullor®

Simpson Multi-Cooler®

- Ottimizzazione del Raffreddamento terra continuo, della pre-miscelazione e dell'umidità
- 7 taglie da 20 – 270 t/h di capacità
- Più di 700 installazioni nel mondo

Simpson Speedmullor®

- Mescolatore intermittente ad elevata velocità e elevata intensità
- Elevata produttività
- Raffreddamento secondario
- Carica più piccola e tempi ciclo più corti
- Più di 1000 installazioni nel mondo

Simpson Hartley®

- Gruppo di controllo di compatibilità e Sistema di Automazione del mescolatore
- Modelli base e avanzati
- Più di 760 installazioni nel mondo su tutti i tipi di mescolatori

Guardate un video di questa tecnologia avanzata in opera a WWW.SIMPSONGROUP.COM/FONDERIA

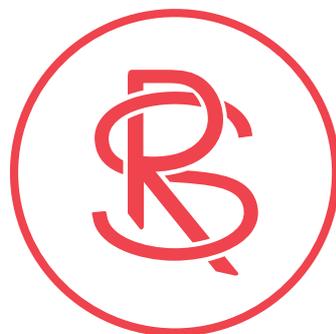


Simpson Technologies GmbH
sales.de@simpsongroup.com
www.simpsongroup.com

TEKNOS®

Il nostro agente di zona in Italia:
www.teknos-spa.com
clara.cavarretta@teknos-spa.com

+ Qualità =

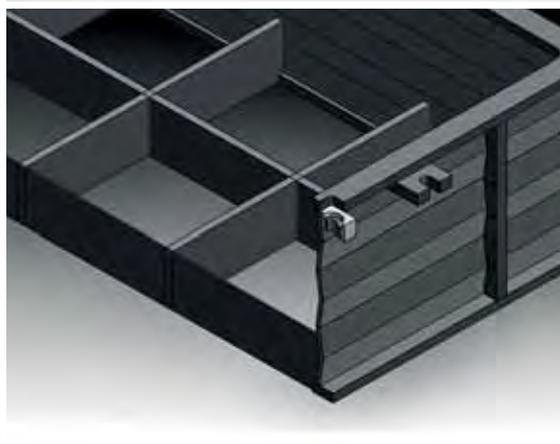
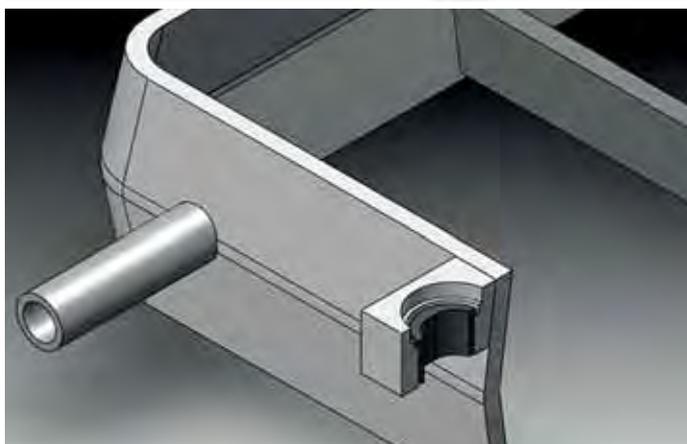
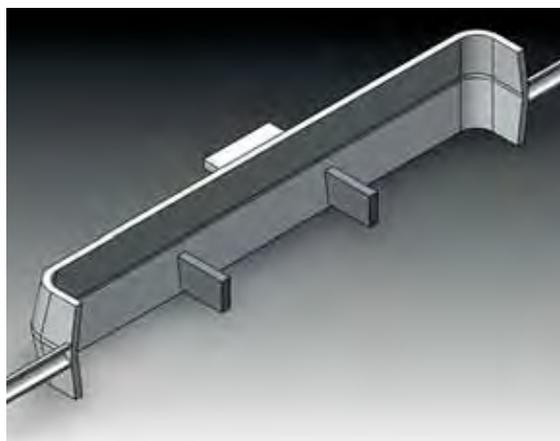
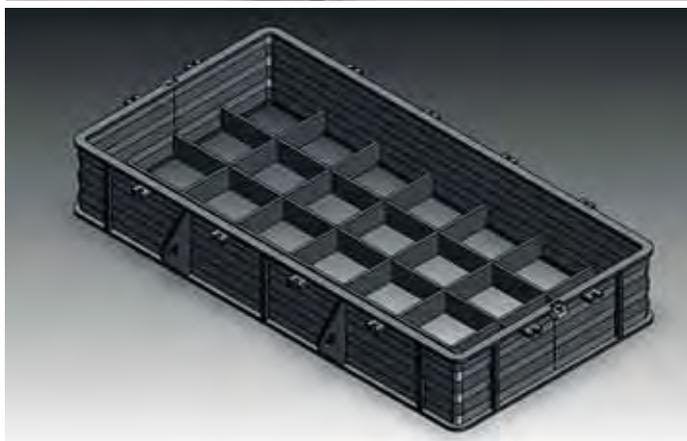
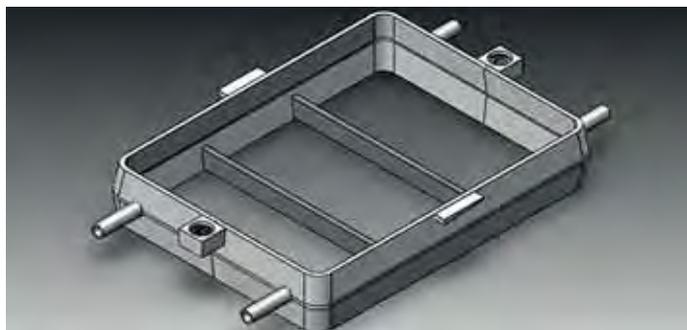


ROBUSTEZZA • LEGGEREZZA • LUNGA VITA



REMO SPERONI
grandi lavorazioni in metallo

STAFFE
PER FONDERIE
E ACCIAIERIE



STAFFE DI SERIE - STAFFE PER FORMATURA A MANO
STAFFE PER IMPIANTI AUTOMATICI
STAFFE CON PROFILO BOMBATO
STAFFE PER IMPIANTI A CAROSSELLO - STAFFE SPECIALI
BOCCOLE DI CENTRAGGIO E SPINE - PROVE DI CARICO
CONTENITORI INDUSTRIALI PER DISTAFFATURA DA TRASPORTO ACCATASTABILI

REMOSPERONI.COM

via Pisa, 33/37
Legnano (MI)
Italy



carbones

carbones holding gmbh

GHISA IN PANI

**PER FONDERIA
E PRODUTTORI DI ACCIAIO**

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

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

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

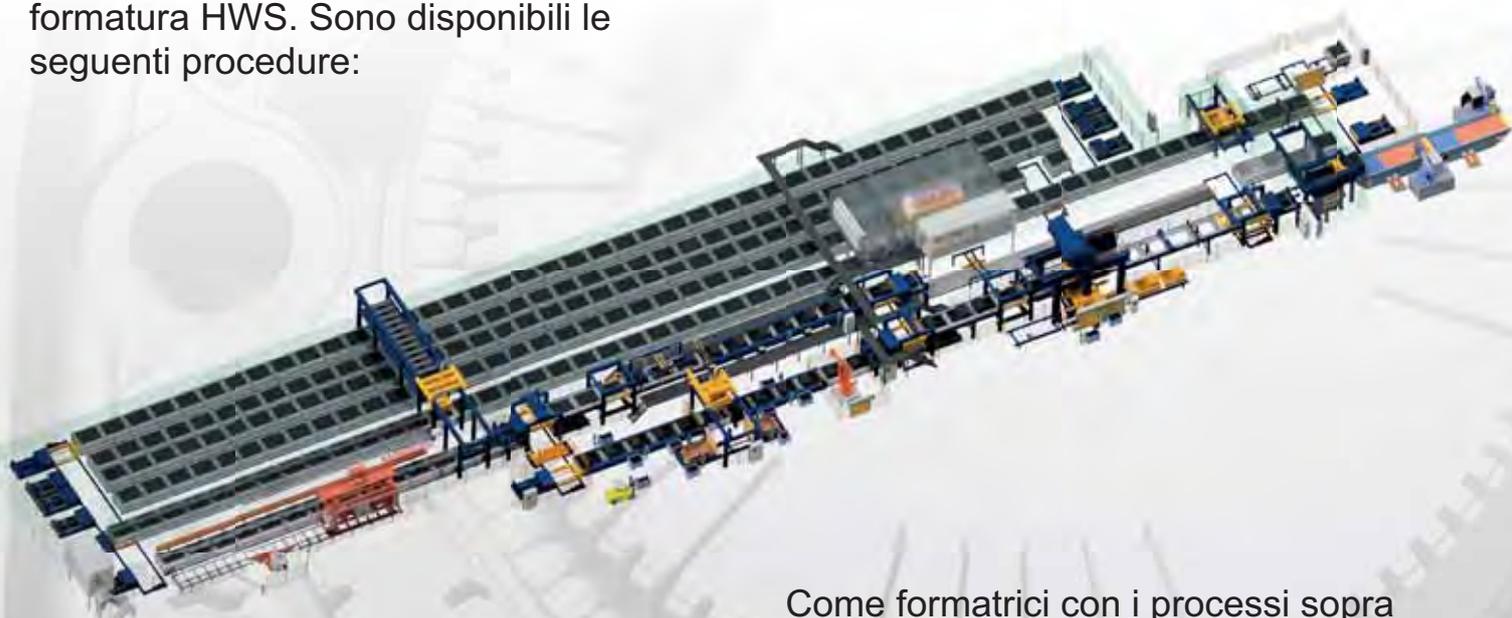
**Per maggiori informazioni:
gianluigi.busi@carbones.it
Tel. +39 348 6363508**

SVILUPPATE PER LE MASSIME ESIGENZE

IMPIANTI DI FORMATURA A SABBIA VERDE TECNOLOGIA SEIATSU

Le esigenze dei getti, in particolare la precisione dimensionale, la ripetibilità, la qualità della superficie ed anche le sempre maggiori richieste di formabilità dei modelli più difficili richiedono la massima qualità della forma, che è resa possibile dai vari processi di formatura HWS. Sono disponibili le seguenti procedure:

- Processo di formatura con pressione a flusso d'aria SEIATSU
- SEIATSU.plus (pressione dal lato del modello)
- Tecnologia di aerazione SEIATSU „ACE“



Come formatrici con i processi sopra menzionati, sono disponibili non solo formatrici completamente automatiche ad alte prestazioni, ma anche semplici formatrici in serie per uso manuale e semi-manuale.



sinto

New Harmony » New Solutions™



sinto FOUNDRY INTEGRATION

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

www.sinto.com

Contatto commerciale per l'Italia:
Tobias Hof
tobias.hof@wagner-sinto.de
Tel.: +49 27 52 907-246
Fax: +49 27 52 907-448



AUTOMAZIONE ED OTTIMIZZAZIONE DELLA FILTRAZIONE IN FONDERIA

È il momento di cogliere l'opportunità per le fonderie italiane ed Ital Control Meters può essere di grande aiuto. Si tratta di integrare il tradizionale sistema di pulizia delle maniche dei filtri con sensore di pressione differenziale, con un vero e proprio sistema di controllo delle prestazioni del filtro, automatico e con interfaccia operatore digitalizzata.

VANTAGGI

Un sistema basato sull'acquisizione centralizzata non solo della misura di dP (che fornisce indicazioni sull'intasamento del filtro) ma anche della concentrazione delle polveri in uscita (che quindi fornisce indicazioni sulle perdite) ed infine anche sulla misura della portata e della temperatura sempre in uscita (quantificazione delle polveri emesse), fornirà vantaggi sia relativi all'ottimale funzionamento dell'impianto di filtrazione con conseguente riduzione dei costi di gestione e manutenzione ed anche di riduzione dell'impatto ambientale con benefici per l'ambiente e per le persone. Ulteriore vantaggio, da non trascurare, è che con un'interfaccia tra impianto e gestore di tipo digitalizzato questo investimento può essere compreso nella "industria 4.0" con i conseguenti benefici fiscali.



REALIZZAZIONE

Ital Control Meters fornisce questo tipo di sistemi automatici per le fonderie e per molti altri comparti industriali da anni ed ha l'esperienza per accompagnare il cliente dalla scelta dei componenti al montaggio ed all'avviamento oltre che nella manutenzione.

La strumentazione impiegata è basata sugli analizzatori polveri di tipo elettrodinamico, oltre che su misuratori di portata di tipo termico, il tutto connesso su rete seriale RS485/Modbus verso una centralina locale che gestisce tutte le misure ed allerta l'operatore in caso di necessità, con anche una acquisizione su rete TCP/IP con software dedicato multifunzionale.

Contattaci e scopri come un piccolo investimento può rivelarsi un grande vantaggio. ■

AUTOMATION AND OPTIMIZATION OF FILTRATION IN THE FOUNDRY

It is time to seize the opportunity for Italian foundries and Ital Control Meters can be of great help. It's about integrating the traditional filter bag cleaning system with differential pressure sensor, with a real filter performance control system, automatic and equipped of operator digital interface.

ADVANTAGES

This system is based on the centralized acquisition of the dP measurement (clogging of the filter), as well as of the concentration of the outgoing dust (losses) and finally of the measurement of the output flow rate and temperature. This gives a realistic information on the quantity of dust emitted. Moreover it provides advantages both relating to the optimal functioning of the filtration system, with consequent reduction of management and maintenance costs, as well as to the reduction of the environmental impact. Last but not least, the digitalized interface between plant and manager makes this investment worth of being included in "Industry 4.0" plan.

IMPLEMENTATION

Ital Control Meters has been providing these automatic systems since many years, for foundries as well as for many other industrial sectors. The Company can boast a consolidated experience, which is fundamental to help and support customers starting from the choice of components, to assembly, start-up and maintenance.

The instrumentation used is based on electrodynamic dust analyzers, as well as on thermal flow meters. All these components are connected on an RS485 / Modbus serial network to a local control unit that manages all measurements and alerts the operator in case of need. The acquisition on the TCP / IP network has a dedicated multifunctional software.

Call us and find out how a small investment can turn into a big advantage! ■

Per informazioni / For information: Ital Control Meters srl - www.italcontrol.it

AUTOMAZIONE EFFICIENZA FILTRI

POLVERIMETRI AD
ELETTRIFICAZIONE INDUTTIVA



**ASSISTENZA
TECNICA
SPECIALIZZATA**

- > CONSULENZA
- > ASSISTENZA PER INSTALLAZIONE
- > FORNITURA STRUMENTAZIONE
- > TARATURA
- > INTEGRAZIONE INFORMATICA (INDUSTRIA 4.0)
- > MANUTENZIONE



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



High Tech Die Casting

Organised by



**ASSOCIAZIONE
ITALIANA DI
METALLURGIA**

Patronised by



AMAFOND

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE

ASSOMET
Associazione Nazionale
Industrie Metalli non Ferrosi

metef

SINFONET
SMART & INNOVATIVE FOUNDRY NETWORK

Sponsored by

ABB

MOTUL TECH

Baraldi

ECOTRE
VALENTE
TECNOLOGIE D'AVANGUARDIA

MA MECCANICA PI.ERRE
TRIM & MACHINING TECHNOLOGY

NOVACAST



RAFFMETAL

tecnopres
TRIM PRESSES

Through the years, the HTDC Conference has grown and become a key-event for scientists and researchers from the foundry field of Aluminium, Magnesium and other non-ferrous alloys as well as for experts from the industry.

The HTDC Conference is the meeting point for experts involved in the research activities and development of foundry technologies, processes or materials, as well as those employed by the foundry companies of light and non-ferrous alloys, and who are prepared to share some of their current experiences.

HTDC Conference will be held completely online as Zoom Webinar, on 22-25 June 2021.

Information are available on the
Conference website

www.aimnet.it/htdc.htm

Associazione Italiana di Metallurgia

Via F. Turati 8

20121 Milano (MI) - Italy

t. +39 02 76021132

t. +39 02 76397770

met@aimnet.it · www.aimnet.it

ASSOFOND, L'ALLEATO PER LA TUA IMPRESA

Da più di 70 anni Assofond lavora con le fonderie per promuoverne il business e favorirne la crescita. L'associazione rappresenta il settore sui più importanti tavoli istituzionali e fornisce consulenza alle imprese in ambito legale, commerciale e tecnico

[SCOPRI DI PIÙ](#)

Le fonderie in Italia

[Visualizza tutto](#)

1067 | Imprese

29 mila | Addetti

7 miliardi di € | Fatturato

IL NUOVO PORTALE DI ASSOFOND È ONLINE

ASSOFOND'S NEW WEBSITE IS NOW ONLINE

Su [assofond.it](#) trovi tutte le informazioni più importanti per la tua azienda. Registrati subito al portale per leggere i contenuti riservati alle fonderie associate e per scegliere quali aggiornamenti ricevere via email ogni giorno.

All the most important information for your company can be found on [assofond.it](#).

Register immediately for the website to read the content reserved for member foundries and to select which daily updates you would like to receive by e-mail.

Per informazioni e supporto tecnico puoi scrivere a |
For information and technical support, you can write to servizio@assofond.it
o chiamare il numero | or call the number **02 48400967**



SIMULAZIONE NUMERICA AGLI ELEMENTI FINITI DEL PROCESSO DI PRESSOFUSIONE DI UN COPERCHIO IN LEGA DI MAGNESIO

Numerical simulation of finite elements in the die casting process for a magnesium alloy cover

La possibilità di sviluppare un nuovo componente in tempi brevi è sicuramente interesse di ogni progettista. Tra gli aspetti che possono rallentare questa fase ci sono i vincoli dettati dal processo tecnologico che, se non rispettati, rischiano di provocare difetti nel componente. Lo scopo del lavoro svolto è proprio quello di prevedere, già in fase di sviluppo delle geometrie al CAD, potenziali criticità nel pezzo al fine di ottimizzarne l'industrializzazione e ridurre gli scarti di produzione. Nello specifico è stato preso in esame un coperchio in lega di magnesio ottenuto tramite fusione ad alta pressione, ed è stato simulato il processo fusorio mediante Inspire Cast della suite Altair. Il vantaggio principale di tale software sta nella sua semplicità di settaggio, cosa che lo rende fruibile anche a quegli addetti ai lavori che non hanno mai approfondito la simulazione numerica. Una volta raccolti i dati necessari per il settaggio del calcolo, sono state eseguite le analisi agli elementi finiti. Infine, grazie alla disponibilità di dati sperimentali ottenuti in precedenza, è stato possibile validare i risultati numerici con metodi d'indagine del difetto.

INTRODUZIONE

Il processo di sviluppo di un nuovo componente all'interno di un'azienda coinvolge un grande numero di risorse ed enti diversi. Dopo un progetto preliminare, ovvero dopo aver realizzato fisicamente uno o più prototipi del manufatto, segue la fase di ingegnerizzazione, necessaria a portare correzioni al progetto iniziale per adattarlo al meglio alla tecnologia prescelta. L'intento è principalmente quello di

The possibility of developing a new component quickly is certainly in the interests of every designer. One of the aspects that can slow down this phase are the constraints dictated by the technological process that, if not respected, may result in defects in the component. The purpose of this work is precisely to foresee potential criticalities in the piece, from the stage of developing the CAD geometries, in order to optimize its industrialization and reduce production rejects. Specifically, a magnesium alloy cover made by high pressure die casting was examined, and the casting process was simulated using Inspire Cast, part of the Altair suite. The main advantage of this software lies in its setting simplicity, which makes it usable even by those who have never gone into numerical simulation in depth. Once the data necessary for the calculation setting had been collected, analysis of the finite elements was carried out. Finally, thanks to the availability of experimental data obtained previously, it was possible to validate the numerical results using defect investigation methods.

INTRODUCTION

The process of developing a new component within a company involves a large number of different resources and entities. After a preliminary design, that is, after having physically made one or more prototypes of the item, there is the engineering phase, required to make corrections to the initial design, in order to adapt it to the chosen technology in the best possible way. The intention is mainly to put



Fig. 1 - Motociclo in cui è montato il coperchio oggetto di studio.

Fig. 1 - Motorcycle on which the cover being studied is fitted.

mettere in pratica tutti gli accorgimenti volti a minimizzare i difetti di produzione per evitare, come nel caso in esame, problemi di tenuta, di lavorazione ed estetici. Questa fase è tutt'altro che semplice e il più delle volte sono necessarie diverse iterazioni e passaggi di informazioni tra i vari reparti, con tutti i limiti che ne conseguono, primo tra tutti la dilatazione dei tempi di sviluppo. I tempi rischiano di dilatarsi ulteriormente se, come nel caso di questo progetto, chi produce il componente è un fornitore esterno all'azienda che lo ha progettato.

L'obiettivo principale dello studio è quello di verificare se lo svolgimento preventivo di una simulazione numerica di processo, che disponga anche solo di dati parziali, possa fornire indicazioni utili per il co-design del componente, individuando dal principio le macro-criticità fusorie come le porosità, allo scopo di definire una geometria ideale in tempi brevi, riducendo gli scarti ed ottimizzando così l'intero sviluppo del pezzo.

Il lavoro è stato condotto svolgendo dapprima una simulazione della sola solidificazione. Questa prima fase è molto importante in quanto, con pochi parametri e una prima bozza della geometria, permette di indagare la nascita di porosità nel componente. Si tratta della situazione in cui l'ufficio tecnico aziendale potrebbe trovarsi più di sovente e che permette uno sviluppo mirato del componente senza che sia necessario un passaggio di informazioni con la fonderia.

In seguito, sono state svolte due diverse tipologie di simulazione completa: l'una più rapida e semplifica-

into practice all the measures aimed at minimizing production defects in order to avoid sealing, processing, and aesthetic problems, as in the case in question. This phase is far from simple and most of the time it requires various iterations and passing of information between the various departments, with all resulting limitations, most importantly the extending of development times. These times are likely to extend further if, as in the case of this project, the manufacturing company is a supplier outside the company that designed it.

The main objective of this study is to verify whether the prior execution of a numerical process simulation, which also has only partial data, can provide useful indications for co-designing the component, identifying the casting macro-criticalities such as porosity from the outset, in order to define an ideal geometry in a short time, reducing rejects and thus optimizing the entire development of the piece.

The work was done by first carrying out a simulation of solidification on its own. This first phase is very important because, with few parameters and a first draft of the geometry, it makes it possible to investigate the onset of porosity in the component. A company's technical department finds itself very often in a similar situation, and this makes targeted development of the component possible, without the need for exchanging information with the foundry.

Subsequently, two different types of complete simulation were carried out: one faster and more simplified, the other more detailed, comprising both

ta, l'altra più dettagliata, comprendenti entrambe i canali di colata, gli sfiati ed i pozzetti. Tali simulazioni sono molto utili in questo contesto per effettuare analisi comparative con la precedente, valutando se l'aggiunta di maggiori dettagli modifichi in maniera significativa i risultati della simulazione.

È stato infine possibile verificare l'attendibilità del software confrontando i risultati delle simulazioni con l'analisi difettologica sperimentale precedentemente effettuata su alcuni coperchi provenienti dalle campionature di sviluppo prodotto.

METODOLOGIA

Il componente oggetto di studio è un coperchio frizione in lega di magnesio ottenuto attraverso pressofusione. Per quanto riguarda l'ambiente di simulazione è stato utilizzato il software Inspire Cast della suite Altair, che consente di svolgere anche analisi di colata in gravità e fusione a bassa pressione. Va specificato che il software presenta diversi automatismi sulla creazione e impostazione del modello, cosa che permette di avere dei risultati di simulazione in tempi molto ristretti e lo rende fruibile ad una vasta gamma di utenti, anche al di fuori degli esperti di analisi numerica.

Lo studio del componente è stato effettuato in tre step di simulazioni:

- Nel primo step è stata fatta un'analisi di sola solidificazione del pezzo. Essa permette di evidenziare i macro-difetti fusori che possono nascere nel componente a fine solidificazione, in maniera rapida e con un numero molto limitato di settaggi iniziali;
- Nel secondo step del lavoro si è entrati più nel dettaglio inserendo gli sfiati e il canale di colata. L'analisi in questione è stata fatta simulando sia la fase di riempimento dello stampo sia la fase di solidificazione del fuso, ma senza definire una legge di iniezione.
- Il terzo step è caratterizzato dall'analisi più completa e dettagliata perché viene introdotta anche la geometria del serbatoio e del pistone e viene fornita una legge di iniezione nel dettaglio.
- I risultati dei tre step sono stati messi a confronto per valutare il livello di dettaglio che si può raggiungere a fronte di una complessità maggiore del modello, e allo stesso tempo per validare i risultati delle analisi semplificate.

RISULTATI

Simulazione della sola fase di solidificazione

La prima analisi effettuata è quella di sola solidificazione in cui viene simulato il raffreddamento che subirebbe il pezzo una volta riempita la cavità del-

pouring channels, vents and sumps. These simulations are very useful in this context for carrying out comparative analyses with the previous case, assessing whether the addition of more details significantly modifies the results of the simulation.

Finally, it was possible to check the reliability of the software by comparing the results of the simulations with the experimental defect analysis carried out previously on some covers from the product development samples.

METHODOLOGY

The component studied is a magnesium alloy clutch cover made by die casting. As far as the simulation environment is concerned, the Inspire Cast software, part of the Altair suite, was used, which also allows you to perform gravity pouring and low-pressure casting analysis. It should be noted that the software has several automatisms for creating and setting the model, which makes it possible to have simulation results in a very short time, making it usable by a wide range of users, even other than numerical analysis experts.

Studying of the component was carried out in three simulation steps:

- *In the first step, a solidification-only analysis of the piece was done. This makes it possible to quickly highlight the macro-casting defects that can arise in the component at the end of solidification, with a very limited number of initial settings.*
- *In the second step of the work we went into more detail by inserting the vents and the pouring channel. This analysis was done by simulating both the mould filling phase and the molten metal solidification phase, but without defining an injection law.*
- *The third step is characterized by the most complete and detailed analysis because the geometry of the tank and piston is also introduced and a detailed injection law is provided.*
- *The results of the three steps were compared in order to assess the level of detail that can be achieved when faced with greater model complexity, while the same time validating the results of the simplified analyses.*

RESULTS

Simulation of the solidification phase only

Firstly, only solidification was analysed, in which the cooling that the piece would undergo once the mould cavity is filled was simulated. Its usefulness lies in being able to obtain initial mapping of critical issues, albeit not detailed. This makes it possible

lo stampo. La sua utilità risiede nel fatto di riuscire ad ottenere una prima mappa delle criticità, seppur non dettagliata, che permetta di individuare le zone maggiormente problematiche in termini di porosità e di ottimizzarle ancor prima di avere congelato la geometria del componente in esame e aver avviato la produzione degli stampi da pressofusione. Tale analisi è molto rapida e richiede pochi parametri in input: i materiali utilizzati per fuso e stampo (reperibili per lo più nella libreria del software con relative proprietà termo-meccaniche) e le rispettive temperature iniziali di processo.

Viene valutato innanzitutto come evolve il raffreddamento del coperchio durante la solidificazione, mappando la temperatura in funzione della percentuale di frazione solida. Si riportano tre istanti della solidificazione che verranno confrontati in seguito con quelli trovati dalle analisi successive (Fig. 2). L'analisi delle porosità viene riportata nella sezione dei confronti.

Simulazione completa di riempimento stampo e solidificazione fuso (semplificata)

Successivamente è stato fatto un secondo tipo di analisi per dare un quadro completo dell'intero processo di fusione e per poter cogliere anche i difetti derivanti dalla fase di colata, come giunti freddi o porosità dovuta a inglobamento da gas. Alla geometria del componente finale vengono inclusi anche gli sfoghi e il canale di colata così da poter analizzare prima la fase di riempimento e poi la solidificazione in maniera più realistica.

Ancora una volta il settaggio del software risulta "semplificato", infatti non è stata introdotta alcuna legge di iniezione, ma è stato definito solo il "punto di inizio seconda fase", ovvero il punto geometrico,

to identify the most problematic areas in terms of porosity, and to optimize them even before having frozen the geometry of the component in question and started producing the die casting moulds. This analysis is very quick and requires few input parameters: the materials used for the molten metal and mould (mostly available in the software library with their thermo-mechanical properties) and their initial process temperatures.

First of all the way cooling of the cover evolves during solidification is evaluated, by mapping the temperature as a function of the percentage of solid fraction. Three solidification moments are shown, which will be compared later with those found in subsequent analyses (Fig. 2). The porosity analysis is dealt with in the comparison section.

Complete simulation of mould filling and molten metal solidification (simplified)

Subsequently, a second type of analysis was carried out to give a complete picture of the entire melting process and to be able to grasp the defects deriving from the pouring phase, such as cold joints or porosity due to gas inclusion. The geometry of the final component also includes the vents and the pouring channel, to be able to analyse the filling phase first, and then solidify it in a more realistic way.

Once again the software setting is "simplified", in fact no injection law was introduced, but only the "second phase starting point" was defined, that is, the geometric point, located in the pouring channel, after which molten metal accelerates, passing from the first to second filling phase. The additional parameters required for this type of simulation are: the phase change point mentioned above and the magnitude of the speeds of 1st and 2nd phase.

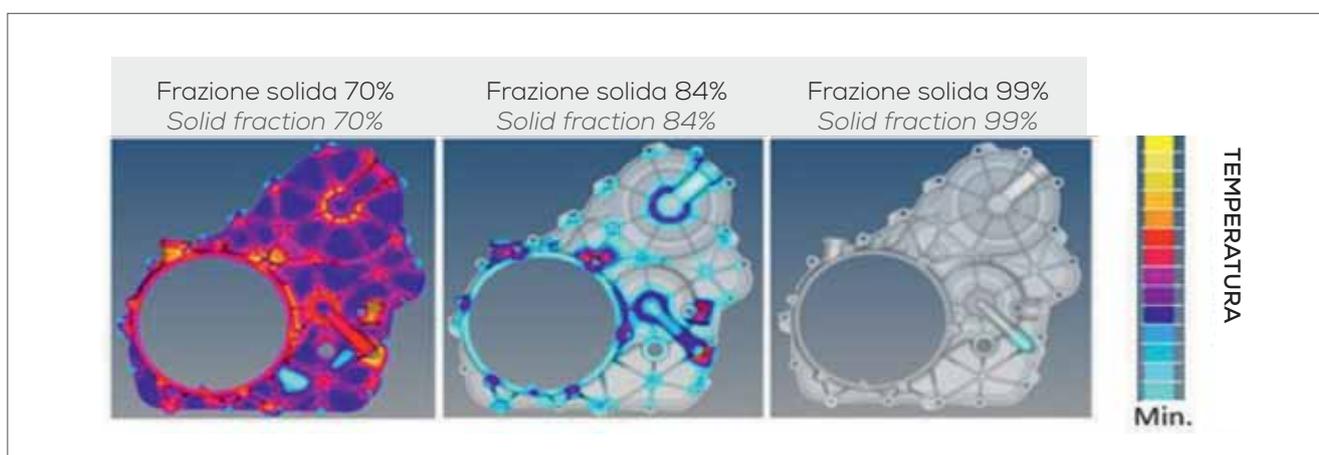


Fig. 2 - Mappatura del gradiente di temperatura (fase di solidificazione).
Fig. 2 - Temperature gradient mapping (solidification phase).

situato lungo il canale di colata, superato il quale il fuso accelera passando dalla prima alla seconda fase di riempimento. I parametri aggiuntivi richiesti per questo tipo di simulazione sono: il punto di cambio fase sopra citato e l'entità delle velocità di 1° e 2° fase.

Si riporta, nelle immagini di Figg. 3 e 4, la mappa di temperatura del fuso durante la fase di riempimento per tre istanti. Viene riportata anche l'evoluzione della temperatura durante la fase di solidificazione, da confrontare con la simulazione precedente. Come in precedenza gli output dell'analisi del difetto vengono riportati nella successiva sezione.

Simulazione completa con inserimento della legge di iniezione (dettagliata)

L'analisi effettuata nell'ultimo step è la più completa delle tre poiché l'introduzione del serbatoio, in aggiunta al canale di colata ed agli sfoghi, dà la possibilità di inserire una legge di iniezione che è nota. Tale analisi si rende utile in una fase finale del progetto, nel momento in cui sono state risolte le criticità più evidenti e si può passare ad un'ottimizzazione di dettaglio del componente. È stata simulata l'iniezione a partire dal pieno riempimento del serbatoio, minimizzando pertanto la prima fase a bassa ve-

The images (Fig. 3-4) show the temperature map of the molten metal during the filling phase for three moments. They also show the evolution of the temperature during the solidification phase, to be compared with the previous simulation. As before, the outputs of the defect analysis are given in the next section.

Complete simulation with injection law insertion (detailed)

The analysis carried out in the last step is the most complete of the three since the tank is introduced, in addition to the pouring channel and the vents, which makes it possible to add an injection law that is known. This analysis is useful in a final design phase, when the most obvious criticalities need to be resolved, and it is possible to move to detailed optimisation of the component. The injection was simulated from the full filling of the tank, thus minimizing the first low-speed phase in which the molten metal remains inside the piston and moves at low speed. This analysis step then simulates the following phases of the casting process:

- *A first phase of slow injection of the molten metal (only for a very short time) (Fig.5 on the right).*
- *A second phase of fast filling of the mould cavity.*

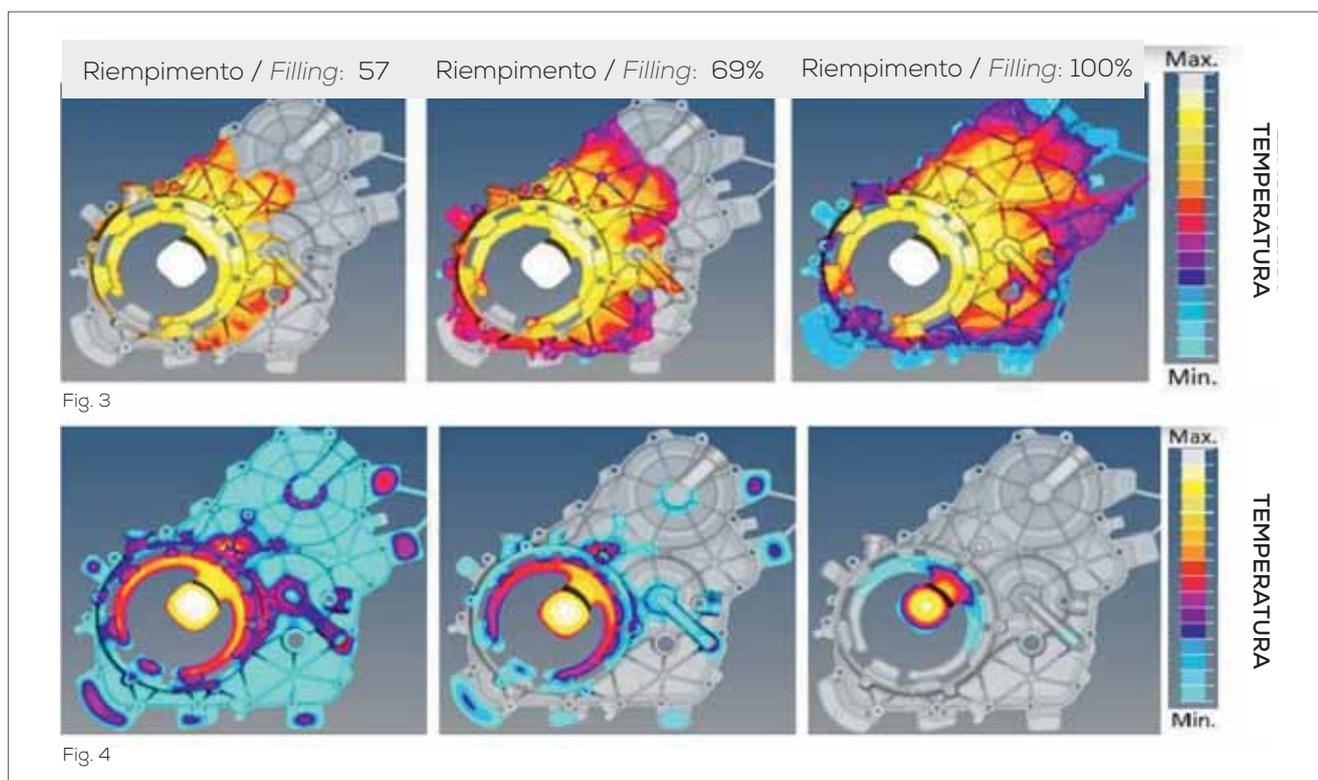


Fig. 3 - Gradiente di temperatura (fase di riempimento) / Fig. 3 - Temperature gradient (filling phase).

Fig. 4 - Gradiente di temperatura (fase di solidificazione) / Fig. 4 - Temperature gradient (solidification phase).

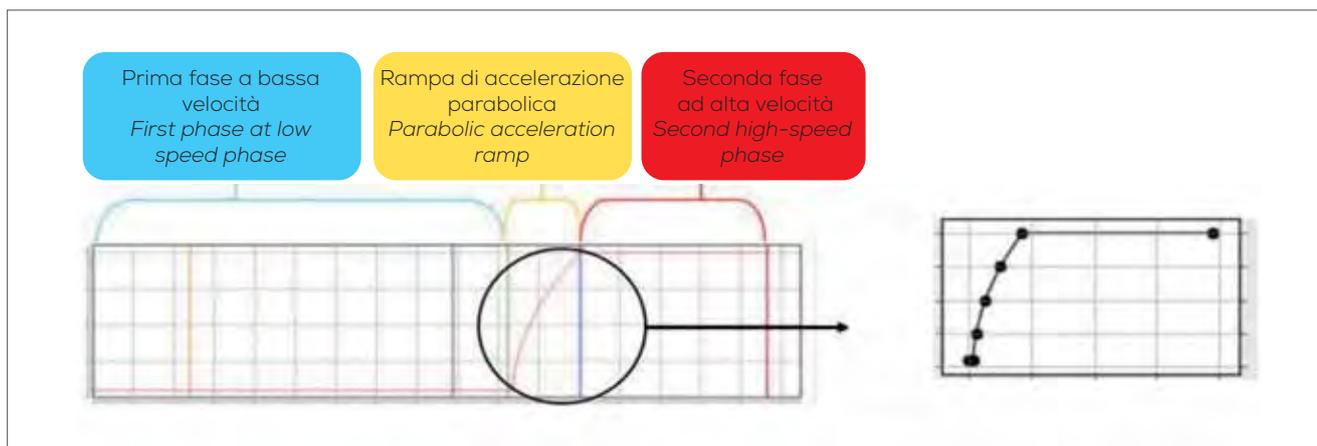


Fig. 5 - Legge di iniezione completa reale (a sinistra). Legge di iniezione veloce applicata (a destra).
 Fig. 5 - Real complete injection law (left). Fast injection law applied (right).

locità in cui il fuso resta all'interno del pistone e si muove a bassa velocità. In tale step di analisi vengono dunque simulate le seguenti fasi del processo fusorio:

- Una prima fase di iniezione lenta del fuso (soltanto per un brevissimo tempo) (Fig. 5 a destra).
- Una seconda fase di riempimento veloce della cavità dello stampo.
- Una terza fase in cui viene applicata una pressione di mantenimento che migliora la compattazione del metallo nello stampo. (Non è stato possibile intervenire sulla pressione di quest'ultima fase in quanto il software utilizza parametri di default non modificabili).

Per simulare una lavorazione a regime è stato inserito un componente che isola il canale di colata e lo mantiene alla temperatura di 650°C. Il componente usato è un manicotto a comportamento esotermico ovvero che rilascia calore alle parti a cui è attaccato, senza il quale si registrava un crollo delle temperature in uscita dal canale di colata nelle prime simulazioni eseguite. Viene riportato, come nel caso precedente, il gradiente di temperatura in tre istanti sia per la fase di riempimento che per quella di solidificazione (Figg. 6-7).

RISULTATI A CONFRONTO

Confronto tra analisi 1 e 3

Temperature; porosità da ritiro

Come prima cosa è stata verificata l'attendibilità dei risultati della sola fase di solidificazione (1) rispetto a quelli che si avrebbero attraverso un'analisi completa dettagliata (3). Dalle mappe di temperatura si nota che il raffreddamento durante la solidificazione nell'analisi 1 avviene più lentamente, tuttavia si osserva una buona corrispondenza tra le mappe

- A third phase in which a maintenance pressure is applied that improves the compaction of the metal in the mould. (No adjustments could be made to the pressure for the latter phase, because the software uses non-editable default parameters.)

To simulate working at full speed, a component was added that isolates the pouring channel and keeps it at a temperature of 650°C. The component used is an exothermic sleeve that releases heat to the parts to which it is attached, without which there was a drop in temperatures from the pouring channel in the first simulations performed. As in the previous case, the temperature gradient is given for three moments for both the filling and solidification phase (Figg. 6-7).

COMPARED RESULTS

Comparison between analysis 1 and 3

Temperatures; porosity due to shrinkage

First, the reliability of the results of the solidification phase alone (1) was checked, in relation to those that would be achieved by full detailed analysis (3). The temperature maps show that cooling during solidification in analysis 1 occurs more slowly, however there is a good match between the macro-porosity maps in the two cases (Fig. 8). Areas that tend to create more macro-porosity due to shrinkage are also identified (Fig.9 on the right), however the complete analysis captures more areas with lower porosity.

In terms of micro-porosities due to shrinkage, the maps show the trend for a dimensionless parameter, calculated according to the Niyama criterion, defined as the local thermal gradient, divided by the square root of the local cooling rate. The lower the

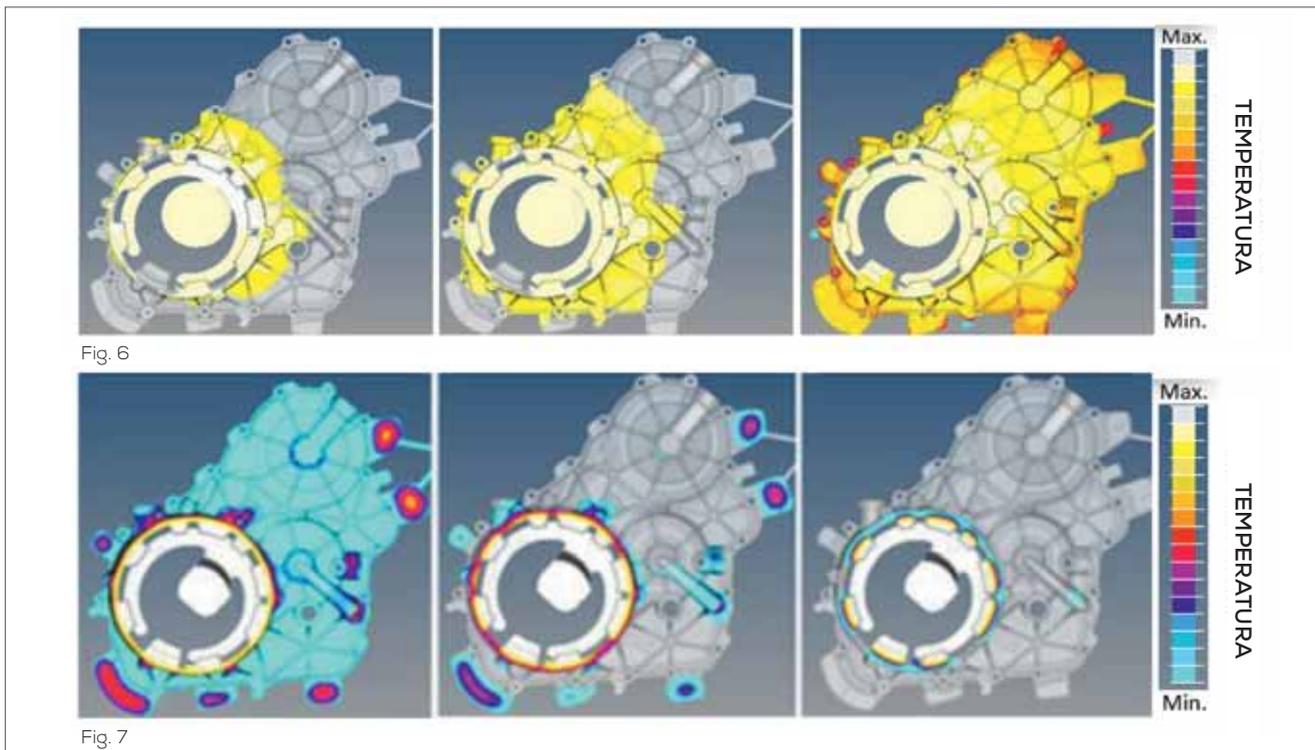


Fig. 6 - Gradiente di temperatura (fase di riempimento analisi a regime) / Fig. 6 - Temperature gradient (filling phase analysis at full speed).
 Fig. 7 - Gradiente di temperatura (fase di solidificazione analisi a regime) / Fig. 7 - Temperature gradient (solidification phase analysis at full speed).

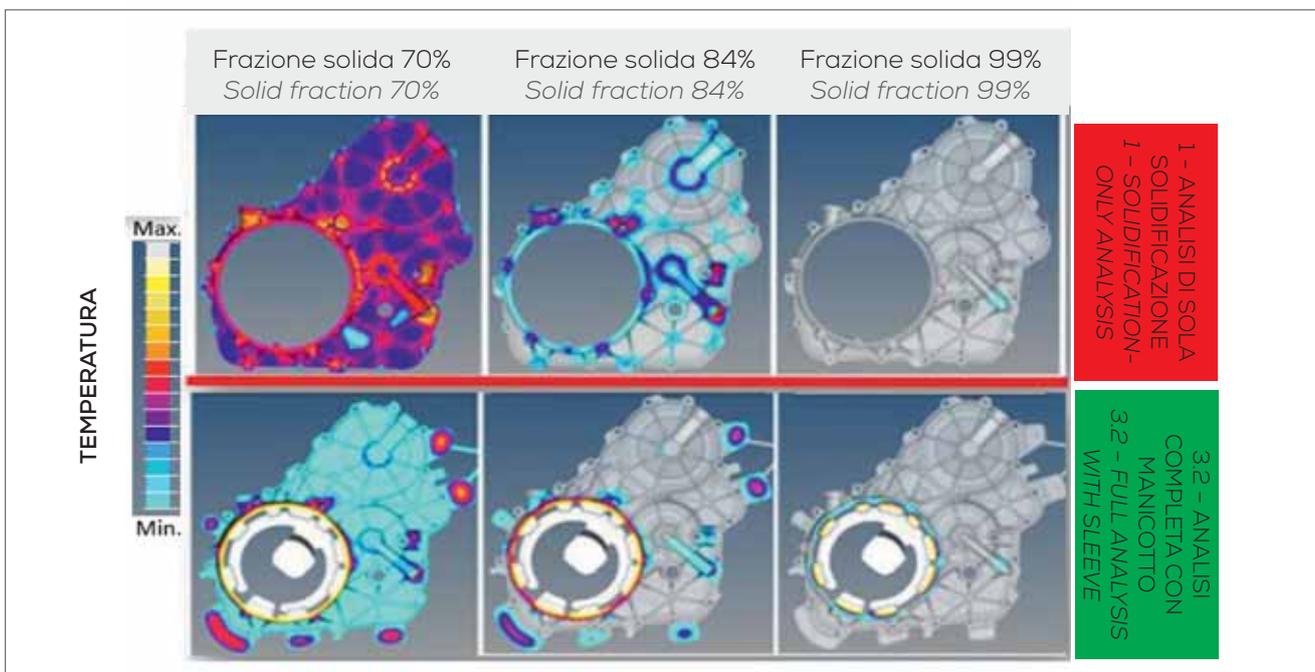


Fig. 8 - Confronto temperature in fase di solidificazione. / Fig. 8 - Temperature comparison during solidification.

di macro-porosità nei due casi (Fig. 8). Le zone che tendono a creare maggiori macro-porosità da ritiro vengono parimenti individuate (Fig. 9 a destra), tuttavia l'analisi completa riesce a cogliere un maggior numero di zone con porosità inferiore.

value of this parameter, the greater the risk of having shrinkage micro-porosity resulting from shrinkage, due to the greater difficulty of the material to fill the inter-dendritic spaces during solidification. The criticality threshold for this parameter varies in terms of

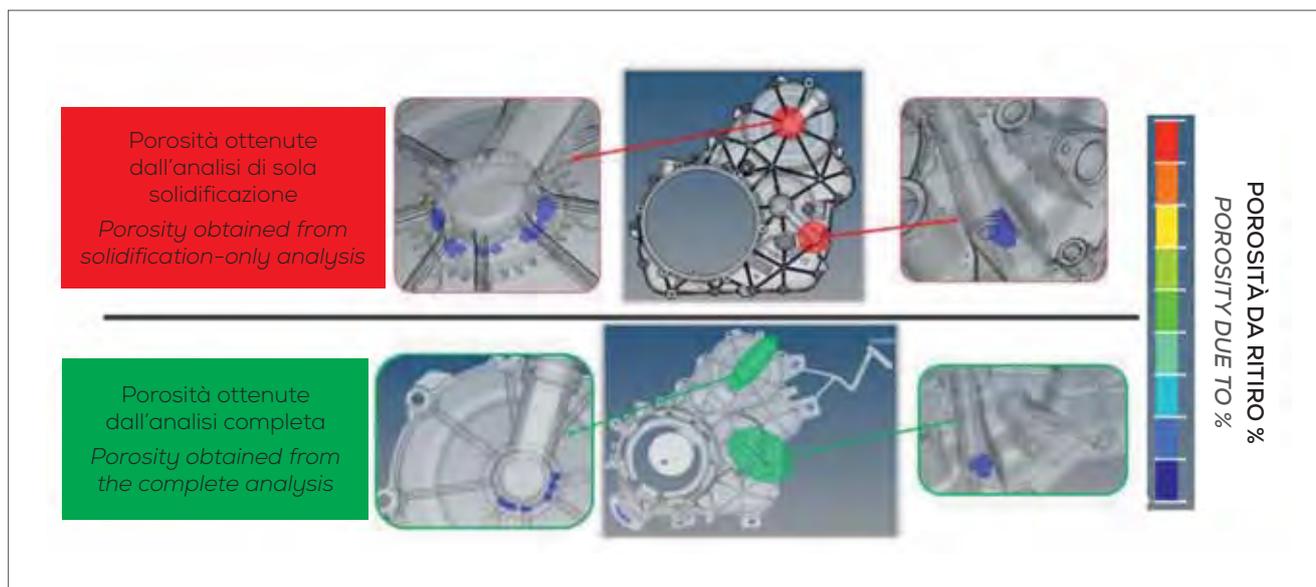


Fig. 9 - Confronto delle principali macro-porosità tra analisi di sola solidificazione e analisi completa.

Fig. 9 - Comparison of the main macro-porosities indicated by the solidification-only analysis and complete analysis.

Per quanto riguarda le microporosità da ritiro le mappe mostrano l'andamento di un parametro adimensionale e calcolato secondo il criterio di Niyama, definito come il gradiente termico locale diviso per la radice quadrata della velocità di raffreddamento locale. Più basso è il valore di questo parametro e maggiore è il rischio di avere microporosità da ritiro per la maggior difficoltà del materiale a riempire gli spazi interdendritici durante la solidificazione. La soglia di criticità di questo parametro varia con il materiale ed è indicata dal software. Si osserva che i risultati dell'analisi completa evidenziano un maggior numero di possibili criticità rispetto a quanto visto nella sola fase di solidificazione, e questo risultato è in linea con quanto ci si aspettava da tale confronto. Nonostante queste differenze, le zone critiche che compaiono nei grafici a fine simulazione sono pressoché le stesse (anche se in questo caso le criticità hanno entità differente) (Fig.10).

Confronto tra analisi 2 e 3

Giunti freddi

Tra i risultati più interessanti che si possono analizzare per valutare la fase di riempimento della cavità troviamo la mappa dei giunti freddi. I valori nella legenda indicano una differenza di temperatura calcolata come la sottrazione della media delle temperature dei fronti dalla temperatura iniziale. Questo output consente di individuare le zone in cui si potrebbero creare discontinuità nel componente

the material and is indicated by the software. One sees that the results of the complete analysis show a greater number of possible criticalities than seen in the solidification-only phase, and this result is in line with what was expected from this comparison. Despite these differences, the critical areas that appear in the graphs at the end of the simulation are almost the same (although in this case the criticalities have different entities) (Fig. 10).

Comparison between analysis 2 and 3

Cold joints

One of the most interesting results that can be analysed to evaluate the cavity filling phase, is to be found in the map of the cold joints. The values in the legend indicate a temperature difference calculated by subtracting the average of the front temperatures from the initial temperature. This output makes it possible to identify areas where discontinuities could be created in the component due to two molten metal fronts at different temperatures meeting. Various areas with low temperature difference close to the pouring branches are highlighted, but they are not worrying since here the metal is still at very high temperatures and with low gradients. However, the outermost areas with high gradients must be monitored. Good correspondence is observed between the results of analyses without a law (2) and with an injection law (3), and once again analysis 3 shows more details with low criticality (Fig. 11).

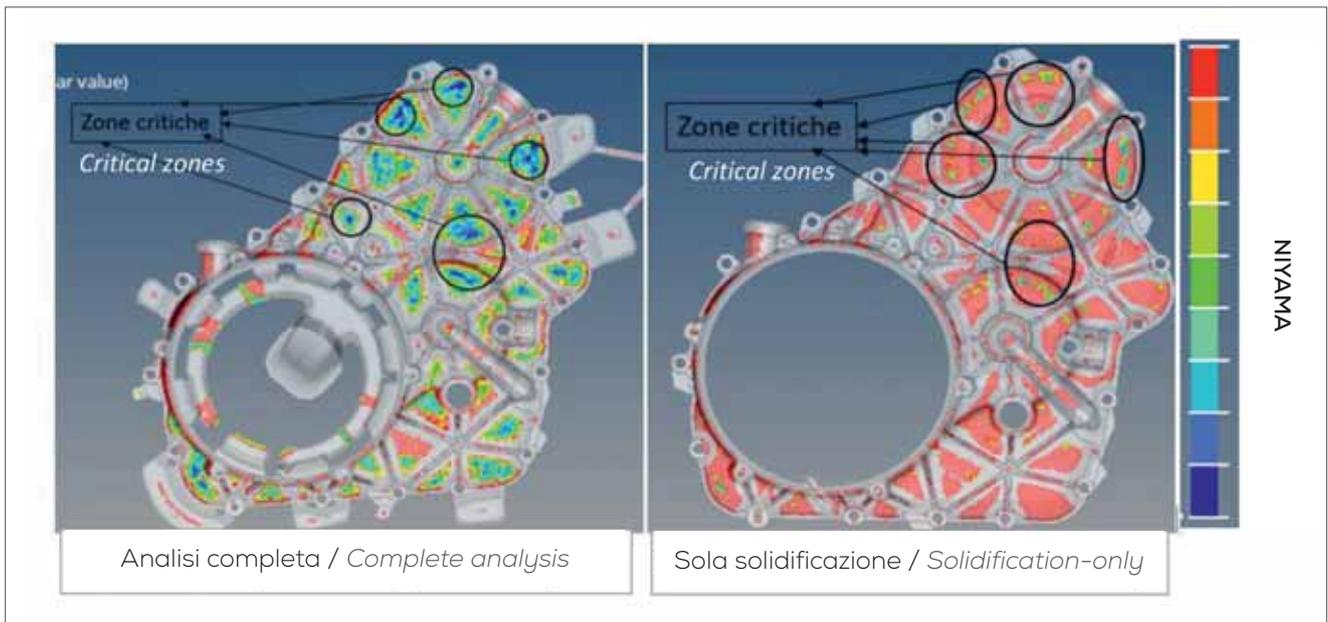


Fig. 10 - Confronto mappa microporosità da ritiro.
 Fig. 10 - Comparison of micro-positivity due to shrinkage maps.

a causa dell'incontro di due fronti del fuso a temperature diverse. Vengono evidenziate varie zone con bassa differenza di temperatura a ridosso dei rami di colata, ma non sono preoccupanti essendo qui il metallo ancora a temperature molto elevate e con gradienti bassi. Sono invece da monitorare le zone più periferiche con gradienti elevati. Si osserva buona corrispondenza tra i risultati delle analisi senza legge (2) e con legge di iniezione (3), e ancora una volta l'analisi 3 mostra un maggior numero di dettagli a bassa criticità (Fig. 11).

Comparison between analysis 2 and 3

Trapped air

A further output from the filling phase is the map that highlights the points in which there could be the presence of air trapped, as these are the last areas reached by the molten metal, with the risk of leading to the formation of porosity due to gas. In Fig. 12 a comparison is given of the areas affected by the presence of these issues. By carrying out injection slightly differently in the two cases, no exact correspondence is observed between the

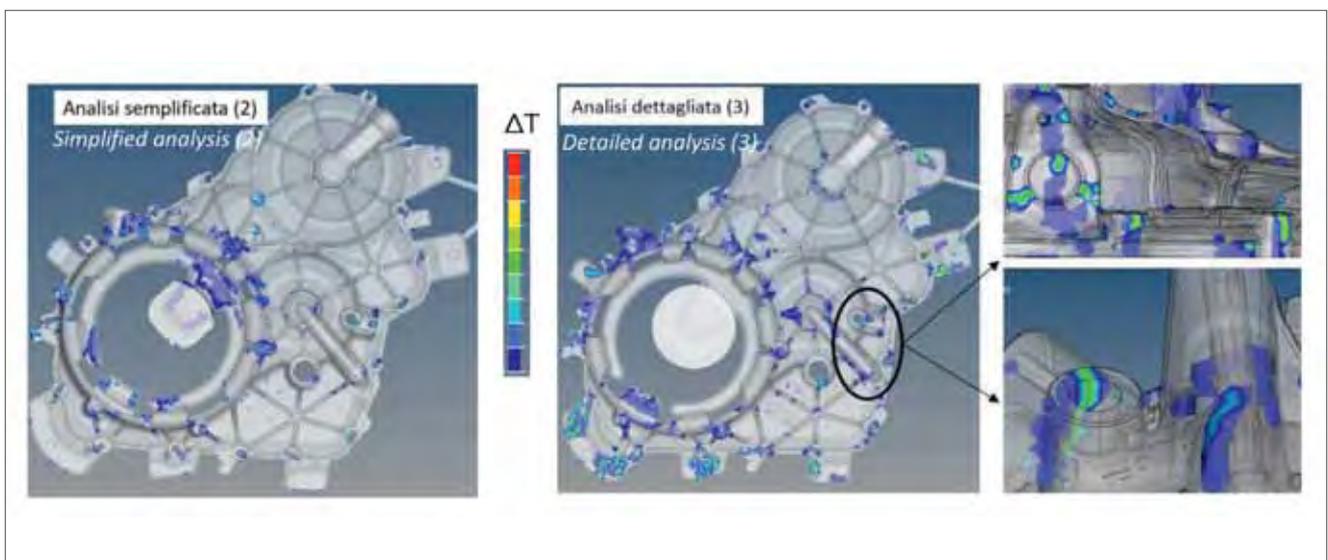


Fig. 11 - Confronto mappa dei giunti freddi.
 Fig. 11 - Comparison of cold joint maps.

Confronto tra analisi 2 e 3

Aria intrappolata

Un ulteriore output derivante dalla fase di riempimento è la mappa che evidenzia i punti in cui vi potrebbe essere la presenza di aria rimasta intrappolata, trattandosi delle ultime zone raggiunte dal fuso che rischiano di portare alla formazione di porosità da gas. In Fig. 12 vengono riportate a confronto le aree interessate dalla presenza di tali problematiche. Svolgendosi in maniera leggermente differente l'iniezione nei due casi non si osserva esatta corrispondenza tra le due analisi, tuttavia macroscopicamente le aree interessate sono le medesime.

Un'indicazione utile che fornisce questo output è il corretto posizionamento degli overflow.

Confronto con analisi sperimentale

Infine è stato fatto un confronto diretto tra la mappa globale dei difetti emersi dalle simulazioni e dalle analisi sperimentali svolte sui componenti durante lo sviluppo. In particolare, sono state condotte analisi ai raggi X, per identificare difetti volumetrici (porosità da gas e ritiri) e ai liquidi penetranti per individuare difetti superficiali quali hot tears o cold fill. Per quanto riguarda le macro-porosità il software rileva buona corrispondenza con la realtà, con alcune piccole discrepanze. Va sottolineato che l'analisi reale mostra tutti i principali difetti emersi sul componente (porosità da ritiro, da gas e cricche a caldo), mentre il software utilizzato non fa distinzione sulla natura della macro-porosità (Fig. 13).

two analyses, but macroscopically the areas concerned are the same. One useful indication that provides this output is the correct positioning of overflows.

Comparison with experimental analysis

Finally, a direct comparison was made between the global map of defects that emerged from simulations and experimental analyses carried out on the components during development. More specifically, X-ray analyses were carried out to identify volumetric defects (porosity due to gas and shrinkage) and penetrating liquids were used to detect surface defects such as hot tears or cold fill. As for macro-porosity, the software shows good correspondence with reality, with some small discrepancies. It should be noted that the real analysis shows all the main defects that emerged on the component (porosity due to shrinkage, due to gas, and hot cracks), whereas the software used makes no distinction in relation to the nature of the macro-porosity (Fig. 13).

CONCLUSIONS

The results shown indicate that the solidification-only analysis (1), carried out on the geometry of the component without considering the filling phase, makes it possible to obtain important information on the areas most at risk of porosity. In fact, good correspondence was observed with the complete analysis (3) and these indications are very useful for rough defining of the design mathe-

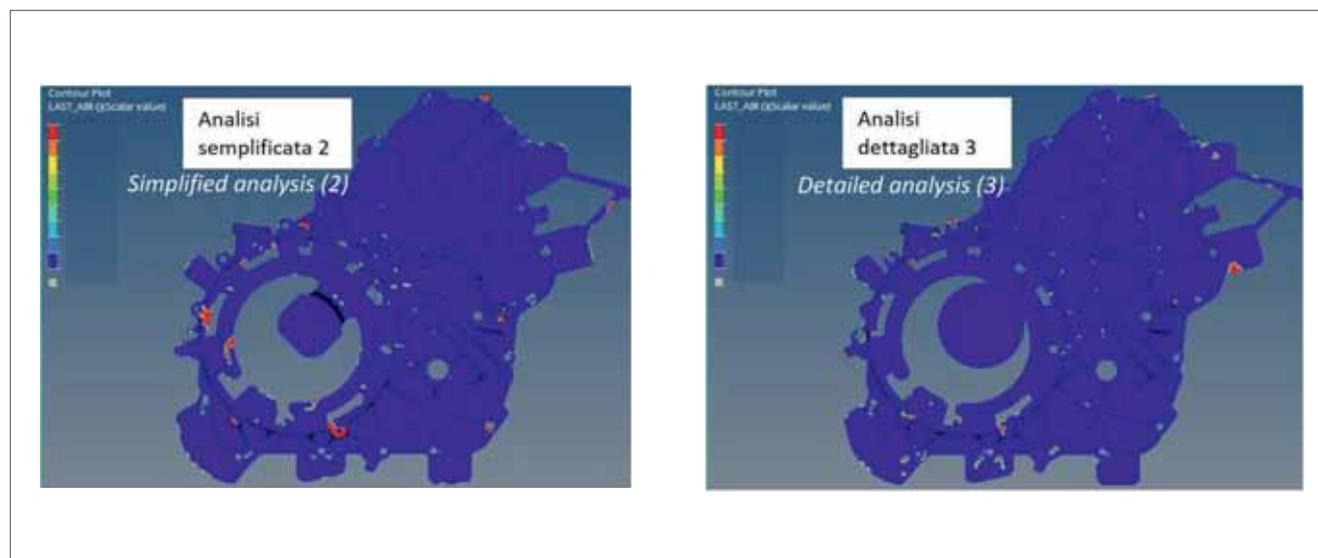


Fig. 12 - Confronto delle zone in cui si potrebbe avere intrappolamento di aria.

Fig. 12 - Comparison between areas in which air may be trapped.

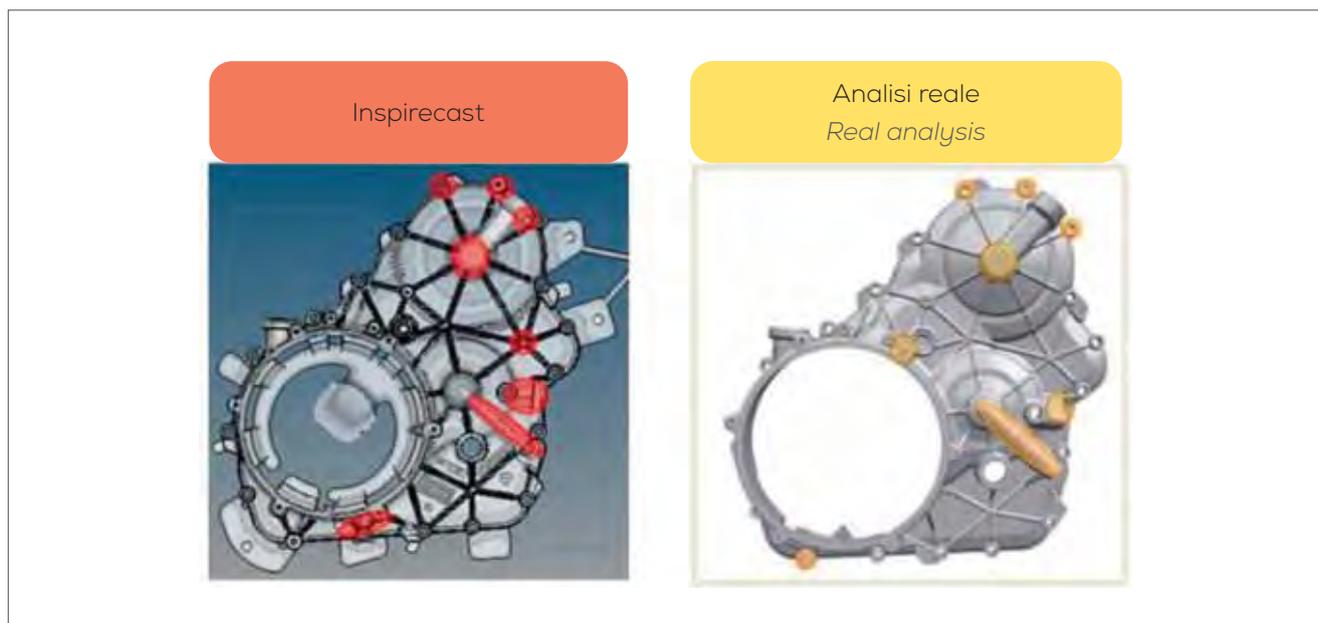


Fig. 13 - Confronto delle aree in cui si rileva macro-porosità.
 Fig. 13 - Comparison of areas in which macro-porosity is detected.

CONCLUSIONI

Dai risultati riportati è emerso che l'analisi di sola solidificazione (1), realizzata sulla geometria del componente senza considerare la fase di riempimento, permette di ottenere informazioni importanti sulle zone maggiormente soggette a rischio porosità. Si è osservata infatti buona corrispondenza con l'analisi completa (3) e queste indicazioni sono molto utili in fase di definizione di massima delle matematiche a progetto. L'inserimento delle velocità di prima e seconda fase e la simulazione semplificata del riempimento (2) (senza i dettagli della legge di iniezione) permette di valutare altre possibili criticità in aggiunta alle precedenti, quali i giunti freddi o le zone in cui c'è probabilità di avere inglobamento da gas e permette di avere alcune indicazioni più precise sulle macro-porosità. L'analisi completa e dettagliata (3) (con definizione di pistone, legge di iniezione, canale/rami di colata e sfoghi) mostra gli stessi output della precedente analisi (2), ma ha fornito risultati più accurati che sono stati macroscopicamente confermati dalle analisi sperimentali, con il limite di non poter distinguere esattamente la natura della porosità rilevata. I risultati discussi portano ad affermare che la simulazione numerica di un processo di pressocolata, effettuata attraverso Inspire Cast, può costituire un ausilio molto importante sia alla progettazione del componente, sia allo sviluppo del sistema di colata. È possibile infatti, attraverso queste tipologie di simulazione, individuare la geometria

matica. The addition of the first and second phase speeds and the simplified simulation of the filling (2) (without the details of the injection law) makes it possible to evaluate other possible criticalities in addition to the previous ones, such as cold joints or areas where there is a probability of having gas inclusions, as well as obtaining more precise indications on macro-porosity.

The complete and detailed analysis (3) (with definition of piston, injection law, pouring channel/branches and vents) shows the same outputs as the previous analysis (2), but provided more accurate results that were macroscopically confirmed by experimental analyses, with the limit of not being able to distinguish the nature of the porosity detected precisely. The results discussed lead to the claim that numerical simulation of a die casting process, carried out using Inspire Cast, can be a very important aid for both designing the component and developing the pouring system. In fact, using these types of simulation, makes it possible to identify the optimal geometry of the component with reference to the melting process considered, minimizing porosity in order to guarantee perfect functionality of the component.

At the same time, thanks to the filling simulations, it is possible to optimise the pouring system by a different form or localisation of pouring connections, vents, etc. In addition, the simplicity of setting the software, which has many parameters assigned

ottimale del componente in riferimento al processo fusorio considerato, minimizzando le porosità al fine di garantire la perfetta funzionalità del componente. Allo stesso tempo, grazie alle simulazioni di riempimento, è possibile ottimizzare il sistema di colata attraverso una diversa forma o localizzazione di attacchi di colata, sfiati etc. Inoltre la semplicità di settaggio del software, che presenta molti parametri assegnati di default e realizza la mesh in maniera automatica, permette di risparmiare molto tempo in fase di modellazione-analisi, dando la possibilità di ridurre i tempi complessivi di sviluppo del prodotto ed evitando un gran numero di scarti di produzione.

Andrea Bellucci, Roberto Rosi, Davide Salvatore Stuppia, Stefania Toschi (Astra Research S.r.l.)

Questo articolo è stato inviato dagli autori dietro richiesta della redazione di "In Fonderia" e selezionato fra le presentazioni del 35° Congresso Tecnico di Fonderia, organizzato da Assofond il 12, 13, 16, 17 novembre 2020. ■

by default and creates the mesh automatically, makes it possible to save a lot of time during modelling-analysis, as well as to reduce the overall development time for the product, and avoid a large number of production rejects.

Andrea Bellucci, Roberto Rosi, Davide Salvatore Stuppia, Stefania Toschi (Astra Research S.r.l.)

This paper is an invited submission to "In Fonderia" selected from presentations at the 35th Foundry Technical Congress, organized by the Italian Foundry Association on the 12th, 13th, 16th and 17th November 2020. ■

BIBLIOGRAFIA | BIBLIOGRAPHY

- | | |
|---|--|
| <p>[1] "Learn Casting and Solidification with Altair Inspire CastTM;</p> <p>[2] "Finite element modelling of solidification phenomena" K. N. SEETHARAMU, R. PARAGASAM;</p> <p>[3] Appunti del corso di studi riguardanti "il metodo dei residui pesati per gli elementi finiti"</p> <p>[4] "Le leghe di magnesio" 2C2M srl Studio Tecnico di Progettazione, http://www.2c2m.it/;</p> <p>[5] "Analisi dei vantaggi derivanti dal controllo termico dello stampo nella pressocolata" M. Rosso, S. Lombardo;</p> <p>[6] "Use of the Niyama Criterion To Predict Shrinkage-Related Leaks in High-Nickel Steel and Nick-</p> | <p>el-Based Alloy Castings" Kent D. Carlson and Christoph Beckermann;</p> <p>[7] "Discussion on Usability of the Niyama Criterion for Porosity Predicting in Cast Iron Castings" Z. Ignaszak;</p> <p>[8] "Prediction of Hot Tearing Using a Dimensionless Niyama Criterion" CHARLES MONROE and CHRISTOPH BECKERMANN;</p> <p>[9] "Prediction of Microporosity in Complex Thin-Wall Castings with the Dimensionless Niyama Criterion" Maodong Kang, Haiyan Gao, Jun Wang, Lishibao Ling and Baode Sun.</p> |
|---|--|



progetto
Partner!

primafond

Impianti, macchine e attrezzature per fonderie e animisterie

Programma di produzione

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



*Facciamo squadra oggi,
faremo più Qualità domani!*

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

Primafond srl

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

nuova **APS**



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



HUMAN & ROBOT INTERACTION

I love my job



FONDERIA &
PRESSOFUSIONE

KNOW HOW, SOLIDITÀ,
FLESSIBILITÀ E RICERCA

WWW.TIESSEROBOT.IT

ROBOT E SISTEMI
ROBOTIZZATI
PER AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE.

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

 **Kawasaki**
Robotics



**I PROBLEMI A NOI,
LE SOLUZIONI AI NOSTRI CLIENTI.**

**Prodotti di qualità, servizio pronto ed efficiente,
assistenza tecnica qualificata**

PRODOTTI E IDEE

**SORELMETAL® | FERROLEGHE | INOCULANTI
FILO ANIMATO | GRAFITI SPECIALI**

**CARBURO DI CALCIO | FILTRI CERAMICI
MANICHE ESOTERMICHE | PROGRAMMI DI SIMULAZIONE
SABBIA DI ZIRCONIO**

■ FABIO ZANARDI CANDIDATO ALLA PRESIDENZA DI ASSOFOND

La Commissione di designazione, nominata lo scorso 9 dicembre ai sensi dell'art. 30 dello statuto di Assofond per raccogliere le candidature a presidente dell'associazione, ha sottoposto alla Giunta riunitasi il 14 aprile 2021 la candidatura di Fabio Zanardi.

Fabio Zanardi, amministratore delegato di Zanardi Fonderie S.p.a., con sede a Minerbe in provincia di Verona, ha ottenuto come previsto dallo statuto l'appoggio di un "numero di soci che rappresenta almeno il 15% del totale dei voti", superandolo ampiamente.

La Giunta ha quindi approvato la candidatura di Fabio Zanardi a nuovo presidente di Assofond, candidatura che verrà riportata per la successiva deliberazione da parte della prossima assemblea generale, prevista per l'autunno 2021.

FABIO ZANARDI AS CANDIDATE FOR THE PRESIDENCY OF ASSOFOND

The Appointment Commission, appointed on 9 December in accordance with Article 30 of the statute of Assofond to collect the candidacies for president of the association, submitted the candidacy of Fabio Zanardi to the Board which met on 14 April 2021.

Fabio Zanardi, managing director of Zanardi Fonderie S.p.A., based in Minerbe in the province of Verona, obtained the support of a "number of shareholders representing at least 15% of the total votes" as required by the statute, a number that was in fact far exceeded.

The Board then approved the candidacy of Fabio Zanardi as the new president of Assofond. This candidacy will be carried over for the subsequent resolution by the next general meeting, scheduled for autumn 2021.

■ FONDERIE DI MONTORSO ACQUISISCE PERUCCHINI

Fonderie di Montorso, azienda vicentina controllata dal Fondo Italiano d'Investimento, prosegue il suo percorso di espansione con l'acquisizione di Perucchini, fonderia di Omegna (VB), attiva nella produzione di componenti complessi di ghisa e acciaio in tecnologia shell moulding. Come riporta Il Sole 24 Ore, l'acquisizione di Perucchini segue quella della Fonderia Scaranello, anch'essa specializzata nella stessa tecnologia di fusione, e permette così a Fonderie di Montorso di ampliare ulteriormente l'offerta di componenti fusi e di conquistare la leadership europea nel settore delle fusioni in shell moulding.

Quella di Perucchini è la quinta acquisizione effettuata da Fonderie di Montorso negli ultimi anni: nel 2017 era stata rilevata la bolognese Fondmatic, uno dei principali gruppi europei del settore delle fusioni in ghisa per applicazioni oleodinamiche. Nel 2019 il gruppo ha acquisito uno dei suoi fornitori, la vicentina Animisteria Fiorini, mentre nel 2020 c'è stata l'operazione su Fonderia Scaranello. Sempre nel 2020, infine, è stata rilevata Evotech Hydraulics, attiva nelle lavorazioni meccaniche di getti di ghisa.

FONDERIE DI MONTORSO ACQUIRES PERUCCHINI

Fonderie di Montorso, a Vicenza-based company controlled by the Italian Investment Fund, continues along its path of expansion with the acquisition of Perucchini, a foundry in Omegna (VB) that produces complex components in cast iron and steel with shell moulding technology.

As reported by Il Sole 24 Ore, the acquisition of Perucchini follows that of Fonderia Scaranello, which specialises in the same casting technology, and allows Fonderie di Montorso to further expand its offer of cast components and to become a leader in Europe's shell moulding sector.

Perucchini is the fifth acquisition made by Fonderie di Montorso in recent years. Another was Fondmatic of Bologna, one of the main European groups in the sector of cast iron castings for hydraulic applications, which was taken over in 2017. The group acquired one of its suppliers, the Vicenza-based Animisteria Fiorini in 2019, and then Fonderia Scaranello in 2020. That same year it also took over Evotech Hydraulics, a company active in the mechanical machining of cast iron castings.

■ FONDERIE PISANO: 42 MILIONI PER UN NUOVO STABILIMENTO

Nessun "trasloco" ma un vero e proprio nuovo stabilimento nell'area industriale del comune di Buccino (SA). "Abbiamo ribadito - ha sottolineato l'Amministratore Delegato Ing. Ciro Pisano - la nostra volontà di procedere, nei tempi stabiliti e senza ritardi, alla realizzazione di una nuova fonderia, all'avanguardia e con una serie di innovazioni con particolare riferimento al rispetto degli equilibri ambientali, nel territorio a Sud di Salerno, nell'area industriale del comune di Buccino.

Abbiamo ribadito che tale investimento ammonta complessivamente a oltre 40 milioni di euro, più 2,5 milioni di euro già versati, attingendo interamente al capitale dell'azienda, per i suoli. Ma, soprattutto, abbiamo evidenziato la completa aderenza del progetto alla prospettiva di crescita dell'azienda che punta a salire dagli attuali 120 addetti ad oltre 150, attingendo prevalentemente dal bacino dove è localizzata la nuova azienda. Una volta ottenute le necessarie autorizzazioni, saranno sufficienti 24 mesi per procedere all'attivazione del sito".

"Va aggiunto - ha specificato l'Ing. Pisano - che solo al termine dei lavori del nuovo stabilimento si potrà procedere al trasferimento delle attività dal sito di Fratte che, è bene ribadirlo, opera attualmente nel pieno rispetto delle regole vigenti, assicurando l'attività ai nostri 120 addetti e procedendo al mantenimento delle quote di mercato. Come pure è importante evidenziare le nuove iniziative intraprese come il rilancio di percorsi di formazione destinati ai giovani". Il piano di investimenti nel sito di Buccino per la realizzazione del nuovo impianto delle Fonderie Pisano sarà di oltre 42 milioni di euro complessivi, di cui: 2,5 milioni di euro per l'acquisto del terreno dove sarà costruito il nuovo stabilimento; 7,3 milioni di euro per l'infrastrutturazione del sito (capannoni, palazzina operai e palazzina uffici); 9 milioni di euro per forni; 14 milioni di euro per impianti di formatura; 1 milione di euro per impianto fotovoltaico e generatore di energia; 4,5 milioni di euro per reti di servizi e altra impiantistica; 2,5 milioni di euro gli impianti di trattamento acqua e aria; 2 milioni di euro per oneri tecnici.

FONDERIE PISANO: 42 MILLION EUROS FOR A NEW FACTORY

We are talking about not a "move" but a brand new factory in the industrial area of the municipality of Buccino (SA).

The Chief Executive Officer Ciro Pisano said: "We have expressed our desire to proceed, within the established times and without delay, with the construction of a new foundry. We wish to build one that can be cutting-edge and innovative in a number of ways, particularly from an environmental perspective, in the industrial area of the municipality of Buccino, south of Salerno. We have stated that this investment amounts to a total of over 40 million euros, plus 2.5 million euros already put in, drawn entirely from the company's capital, for the land. But, above all, we have pointed out how this project is fully in keeping with the plans for growth of the company which aims to increase its current workforce of 120 employees to over 150, taking on mainly people from the basin where the new company is to be located. Once the necessary authorisations have been obtained, 24 months will be sufficient to proceed with activation of the site."

Ciro Pisano continued: "It should be added that only once the new plant is completed will it be possible to transfer the business from the Fratte site which, it should be pointed out, currently operates in full compliance with the rules in force, guaranteeing work for our 120 employees and maintaining market shares. We also wish to stress the importance of recent new initiatives such as the reintroduction of training courses for young people." The investment plan for the construction of the new factory of Pisano Foundries at the site in Buccino will amount to over 42 million euros in total, of which: 2.5 million euros for purchase of the land where the new factory will be built; 7.3 million euros for the infrastructure of the site (warehouses, workers' building and office building); 9 million euros for furnaces; 14 million euros for forming plants; 1 million euros for a photovoltaic system and energy generator; 4.5 million euros for service networks and other plant engineering; 2.5 million euro for water and air treatment plants; and 2 million euros for technical expenses.

■ ARIZZI FONDERIE TESTA SISTEMI DI MANUTENZIONE PREDITTIVA

Da agosto 2020, nello stabilimento di Arizzi Fonderie S. Giorgio ad Albino, in provincia di Bergamo, è entrato nel vivo Snipe (Sensor Network for Intelligent Predictive Enterprise), un progetto di trasformazione tecnologica che vede protagonisti, oltre all'azienda bergamasca, anche Fae Technology, società specializzata nell'elettronica, e Kilometro Rosso, il distretto bergamasco dell'innovazione. Obiettivo del progetto è sviluppare un'infrastruttura di monitoraggio intelligente per la raccolta e l'analisi dei dati dai processi di fonderia non ancora digitalizzati attraverso sensori di Internet of Things, piattaforme digitali e dispositivi indossabili, per creare un vero e proprio sistema di manutenzione predittiva tramite algoritmi sviluppati ad hoc. La manutenzione predittiva, garantendo la scoperta in anticipo delle anomalie del processo produttivo, permetterebbe di evitare il fermo periodico che attualmente è necessario per verifiche di routine e interventi di manutenzione, oltre che di gestire meglio l'efficienza energetica.

ARIZZI FONDERIE TESTS PREDICTIVE MAINTENANCE SYSTEMS

Snipe (Sensor Network for Intelligent Predictive Enterprise) began in August 2020 at the Arizzi Fonderie S. Giorgio plant in Albino, in the province of Bergamo. This technological transformation project also involves Fae Technology, a company specialising in electronics, and Kilometro Rosso, the Bergamo district of innovation.

The aim of the project is to develop an intelligent monitoring infrastructure for the collection and analysis of data from foundry processes not yet digitised with sensors of the Internet of Things, digital platforms and wearable devices, and to therefore create a real predictive maintenance system based on specially developed algorithms. Predictive maintenance, which guarantees the early detection of faults in the production process, would make it possible to avoid the periodic downtime that is currently necessary for routine checks and maintenance work, as well as to better manage energy efficiency.

■ NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER MICROFOUND

Microfound, fra le principali fonderie di microfusione italiane, è impegnata nello sviluppo continuo di processi sostenibili per preservare le risorse e per ridurre sempre più l'impatto ambientale, con l'adozione costante di innovazioni e tecnologie a ridotto impatto ambientale.

Un ulteriore importante passo in questa direzione è stata la recente installazione di un secondo impianto fotovoltaico, che si aggiunge a quello già esistente di 180 KWp. Da marzo 2021 lo stabilimento Microfound ha a disposizione un'ulteriore potenza di circa 330 KWp, pari al 30% della potenza elettrica consumata.

I due impianti permettono all'azienda di abbattere le emissioni in atmosfera di CO₂ di oltre 303.000 Kg all'anno, che equivalgono a 140 tonnellate di petrolio risparmiato.

Questo nuovo tassello green va ad aggiungersi alle misure adottate nei processi produttivi, che hanno permesso di raggiungere risultati significativi in termini di sicurezza, minori consumi di energia, diminuzione delle emissioni in atmosfera, riduzione dei rifiuti prodotti e aumento delle quote di riutilizzo delle materie prime, valorizzate e trasformate in un'ottica di economia circolare.

NEW PHOTOVOLTAIC SYSTEM FOR MICROFOUND

Microfound, one of the top micro-casting foundries in Italy, is committed to the continuous development of sustainable processes to preserve resources and increasingly reduce its environmental impact. It does so with the ongoing adoption of innovative measures and more environmentally friendly technologies.

A further important step in this direction was the recent installation of a second photovoltaic system, which joins the existing one of 180 KWp. Since March 2021 the Microfound facility has had about 330 KWp of additional power at its disposal, equal to 30% of its electrical power consumption.

The two photovoltaic systems allow the company to reduce its CO₂ emissions into the atmosphere by over 303,000 kg per year, which is the equivalent of saving 140 tons of oil.

This new green element is in addition to the measures adopted in the production processes, which have made it possible to achieve significant results in terms of safety, lower energy consumption, reduction of emissions into the atmosphere, reduction of waste produced and an increase in the reuse of raw materials, which are collected and transformed from the perspective of a circular economy. ■

HPDC School

PLASMIAMO LE COMPETENZE IN PRESSOCOLATA EDIZIONE 2020/2021

SCUOLA di PRESSOCOLATA

Un progetto di:



Iniziativa
patrocinata da:



FIGURE PROFESSIONALI

La Scuola di Pressocolata è un percorso di alta formazione con Certificazione delle Competenze da parte di un organismo accreditato per la creazione di tre figure professionali specializzate.

HPDC TECHNOLOGIST

Tecnologo d'industrializzazione del processo

HPDC PROJECT MANAGER

Tecnologo d'industrializzazione del prodotto

HPDC PRODUCTION MANAGER

Responsabile della produzione



STRUTTURA

DURATA

400 ore di didattica
(12/16 ore settimanali,
venerdì e sabato)

METODOLOGIA

Dinamica e innovativa con lezioni fruibili tramite FAD - FORMAZIONE A DISTANZA SINCRONA: possibilità di accedere a lezioni live, partecipando alle attività didattiche senza vincoli logistici.

LABORATORIO

60 ore di dimostrazioni in fonderia e visite aziendali.



SINERGIE

ESPERIENZA

Operatori del settore esperti nella conduzione del processo di pressocolata. Consolidata esperienza nella metallurgia, nel testing, nella diagnostica e nella gestione della qualità prodotti e processi.

DIDATTICA

Docenti dell'Università di Brescia, docenti di AQM e di CSMT, professionisti ed aziende specializzate del settore. La nuova edizione prevede moduli dedicati allo SMART PLANT e all'ECONOMIA CIRCOLARE.

SPONSOR



SUPPORTER



SUPPORTER TECNICI



MEDIA & EVENT PARTNER





In Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

DIVENTA INSERZIONISTA BECOME AN ADVERTISER

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

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

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

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

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

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

LLISTINO PUBBLICITARIO 2021 (prezzo per uscita) ADVERTISEMENT PRICE LIST 2021 (price per issue)

pagina intera full page	500 € + IVA VAT
controcopertina first page	700 € + IVA VAT
seconda, terza di copertina, inside front cover, inside back cover	700 € + IVA VAT
quarta di copertina outside back cover	800 € + IVA VAT
pubbliredazionali advertorial	1.000 € + IVA VAT

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



LÀ DOVE NON TE LO ASPETTI, LA FONDERIA C'È
THE FOUNDRY IS WHERE YOU LEAST EXPECT IT



ACCESSORI MODA

Il comparto della moda è appannaggio delle fusioni in zama, che consentono di realizzare per esempio fibbie, chiusure e griffe.

FASHION ACCESSORIES

Zamak castings, used for the manufacture of buckles, fasteners and prongs, are prevalent in the fashion sector.

INDICE INSERZIONISTI

A

ABB	4
AAGM	Cop. III
Ask Chemical	Cop. II
Assiteca	Fascicolo I/19

B

Baron PE.S.I.	Fascicolo VI/17
Briomoulds	59
Bilanciarsi	62

C

Carbones	94
Cavenaghi	2-3
Cometa Distribuzione	75
Consergest	80
Costamp	Fascicolo VI/20
CO.VE.RI	Fascicolo VI/18
CSMT	117

E

Eca Consult	67
Ekw Italia	Fascicolo I/20
Elkem	10
Emmebi	Fascicolo VI/20
Energy Team	63
Ervin Armasteel	Fascicolo II/18
Euromac	29
Eusider	Fascicolo I/18

F

Farco	53
Farmetal Sa	46
Foseco	47

G

Gaias	Fascicolo V/19
Gefond	27
General Knematics	Fascicolo VI/17
Gerli Metalli	81
Gesteco	Fascicolo V/20
GPI	Fascicolo VI/20
GR	Fascicolo I/18

H

HA Italia	Cop. IV - 17
Heinrich Wagner Sinto	95

I

ICM	97
Innex	Fascicolo VI/20
Italiana Coke	Fascicolo III/16

L

Labiotest	Fascicolo V/20
Lasit	78-79
Lod	Fascicolo VI/20
Lowell	Fascicolo V/18

M

Magaldi	Fascicolo III/17
Mazzon	39
MDG	Fascicolo VI/20

N

N.S.A.	Fascicolo VI/20
Nuova Aps	111

O

Oleobi	Fascicolo VI/20
OMSG	Fascicolo I/20
O.MLER	28

P

Primafond	110
Protec - Fond	Fascicolo II/21

R

Ramark	43
Regesta	66
RC Infomatica	11

S

Sarca	Fascicolo VI/18
Savelli	7
Siad	Fascicolo V/17
Sidermetal	37
Sider Technology	52
Simpson Technologies	91
Sogemi	38
Sogesca	Fascicolo VI/20
Speroni Remo	92-93

T

Tesi	113
Tiesse Robot	112
Trebi	1

U

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

V

VSE Service	Fascicolo VI/20
-------------------	-----------------

W

WTCO	Fascicolo V/20
------------	----------------

Y

Yourgroup	Fascicolo I/21
-----------------	----------------

Z

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

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

> Impianti di rigenerazione
> Impianti di formatura

Stazione di verniciatura con trattamento completamente automatico delle vernici refrattarie



Componenti dell'impianto

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



**PROBLEMI DI
FLUORO IN
FONDERIA?**



**LA NOSTRA SOLUZIONE:
GAMMA COMPLETA DI ALIMENTATORI
ESENTI FLUORO**