

IMPEGNO & PASSIONE

**DAL 1962 LA NOSTRA FORMULA
PER IL VOSTRO SUCCESSO!**

F.LLI MAZZON



AFFIDABILITÀ, QUALITÀ, SVILUPPO E ASSISTENZA



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

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

Il laboratorio sviluppa costantemente nuovi prodotti e migliora quelli esistenti.

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

PRODUCE E COMMERCIALIZZA:

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

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



think

plan



execute

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



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

www.ekw.it
info@ekw.it





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'alcol 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 poliolicca 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.



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



Cavenaghi SpA

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



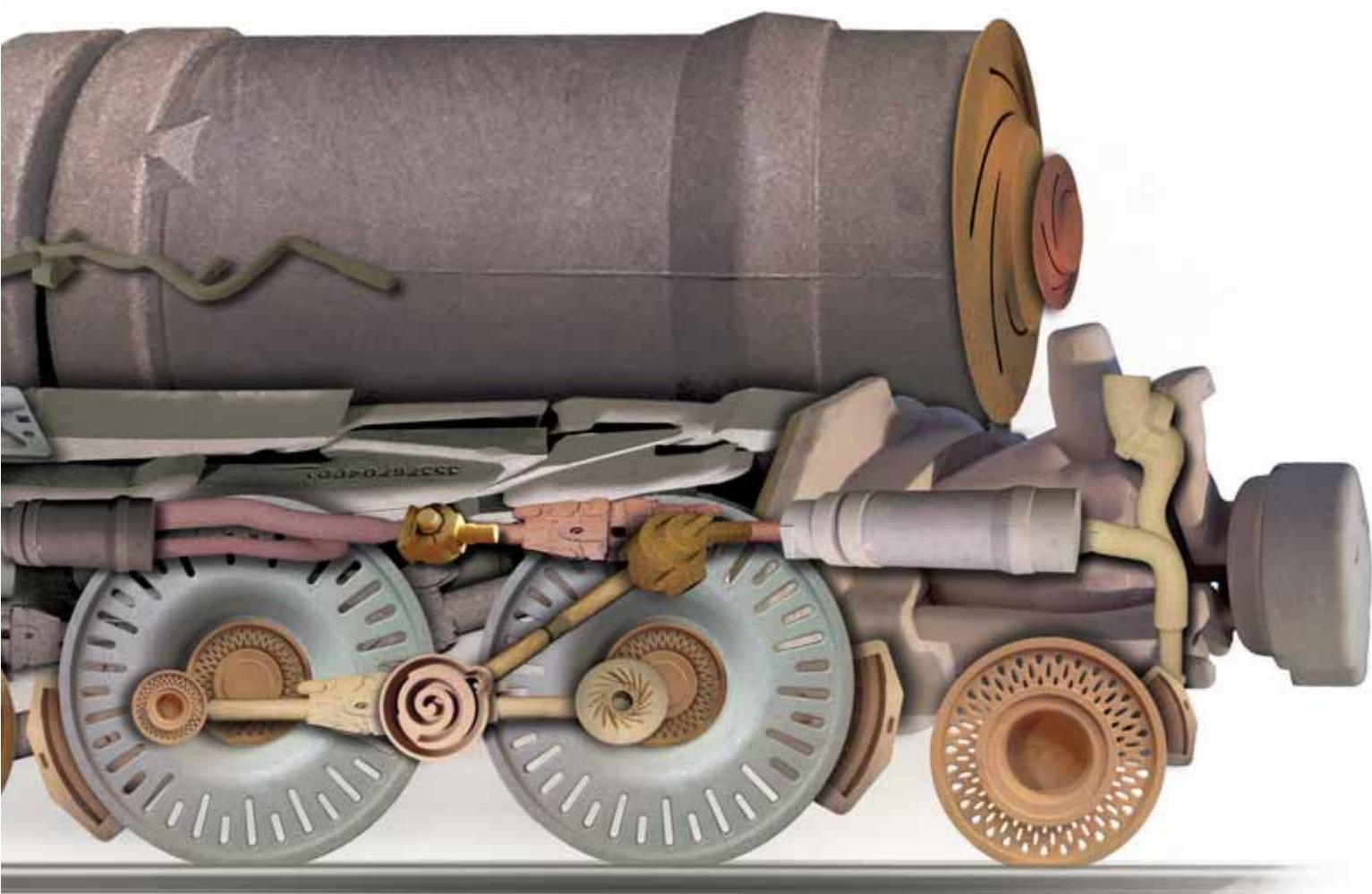
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI



CERTIQUALITY
È MEMBRO DELLA
FEDERAZIONE CISQ



ANIMAGENESI



Cavenaghi

Sistemi agglomeranti per fonderia



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**

Fonderia e sostenibilità: l'importanza di comunicare

L'attenzione alle tematiche legate alla sostenibilità è notevolmente cresciuta negli ultimi anni, come dimostra una recente analisi IPSOS: dal 2014 gli italiani che dichiarano di conoscere il significato del termine sostenibilità sono aumentati del 65%. È aumentata, di conseguenza, anche la pressione nei confronti delle imprese, alle quali viene richiesto un impegno sempre più incisivo per rendere la sostenibilità parte integrante della propria attività. C'è però un altro dato, altrettanto significativo, che emerge da questo studio: il 76% della popolazione ritiene difficile capire quali aziende siano veramente sostenibili.

Appare evidente, quindi, l'importanza per le organizzazioni di intraprendere iniziative efficaci di comunicazione e di diffusione dei risultati ottenuti in termini di crescita sostenibile, che spesso sono molto superiori rispetto a quanto si potrebbe pensare all'esterno.

Il "nostro" caso, il caso delle fonderie, è sotto questo punto di vista emblematico: le fonderie sono da sempre protagoniste dell'economia circolare, in virtù di un processo produttivo che riutilizza rottami destinati allo smaltimento per creare nuovi prodotti e reimpiega gran parte degli scarti di produzione. Inoltre, sono sempre più attive nell'implementazione di strumenti innovativi di riduzione dell'impatto ambientale e di miglioramento dell'efficienza energetica, come dimostrano i dati davvero significativi relativi alla riduzione delle emissioni in atmosfera riportati nel primo Rapporto di Sostenibilità del comparto, che Assofond ha realizzato negli scorsi mesi.

Ma chi, al di fuori degli addetti ai lavori, conosce nel dettaglio questi aspetti del nostro settore? Quante persone sanno davvero cosa fa una fonderia o perché è diversa da altre imprese metallurgiche? Indubbiamente troppo poche. Ecco allora che è necessario pensare a nuovi strumenti e strategie di comunicazione in grado di dimostrare che la fonderia è un elemento chiave del tessuto produttivo italiano e che rappresenta un "caso" significativo nel percorso verso lo sviluppo di un sistema economico incentrato sulla circolarità e sul riuso.

Il Rapporto di Sostenibilità rappresenta in quest'ottica un supporto fondamentale a disposizione di tutte le fonderie per diffondere la consapevolezza della realtà del nostro settore. Clienti, fornitori, istituzioni, media, studenti, docenti: sono solo alcuni degli interlocutori che dovrebbero avere l'occasione di leggere il report, come sottolinea uno dei massimi esperti di queste tematiche in Italia, il prof. Stefano Pogutz dell'Università Bicconi di Milano, di cui potete leggere un'intervista all'interno di questo numero di Industria Fusoria.

In un mondo sempre più veloce e connesso come quello di oggi non basta fare bene, come da sempre fanno le fonderie italiane, occorre anche farlo sapere. Ecco perché è importante rendere evidente quanto le fonderie fanno ogni giorno: perché è l'unico modo per far sì che tutti i nostri interlocutori sappiano chi siamo, cosa facciamo e come agiamo per contribuire alla crescita sostenibile del nostro Paese.

Andrea Bianchi

TENBLOC® INOCULANT

+ ELKEM PROCESS KNOW-HOW

= COST- EFFICIENCY



Elkem, con la recente acquisizione della produzione degli inserti Tenbloc®, completa la propria gamma di prodotti per fonderia. I Tenbloc® sono inserti per l'inoculazione in staffa prodotti con un'esclusiva tecnica metallurgica delle polveri, che garantiscono alle fonderie un'inoculazione costante, affidabile ed efficace sia per ghisa grigia che per ghisa sferoidale.

Per ulteriori informazioni, contattate il vostro rappresentante locale Elkem o scrivete a foundry@elkem.com



ECONOMICO

Fonderie in crescita, ma il comparto dei non ferrosi frena il settore	10
Investimenti ed economia circolare: le fonderie italiane in prima linea per la sostenibilità	14
Alluminio: situazione attuale e prospettive. Considerazioni dal 51esimo Meeting	18
Crescono le esigenze di formazione tecnica nel settore della Colata a Bassa Pressione: AQM e CSMT si preparano ad avviare la seconda edizione della LPDC School	20
La società di prodotti chimici per fonderia F.Ili Mazzon è ora parte del Gruppo HA.....	24
XXXIV Congresso di Fonderia Assofond	26

ASSEMBLEA 2018

Rapporto sull'industria italiana di Fonderia: la struttura	32
Focus congiunturale Italia 2017 vs 2016	44

S.O.S DOGANE

S.O.S. Sportello Operativo Servizio Dogane. Il nuovo servizio per le associate	66
---	----

AMBIENTE E SICUREZZA

Il progetto Life Effige entra nel vivo con la fase di Pef Internalization.....	70
Responsabilità ambientale: rischi d'impresa e tutele assicurative	72

ENERGIA

Un sistema intelligente ed energeticamente efficiente di raffreddamento ad acqua è stato impiegato con successo in un impianto di fusione ad induzione	76
--	----

TECNICO

Materiali per stampi ultra performanti per getti più precisi	82
Getti ad elevate prestazioni in lega di Mg Parte 4 - Rheocasting tramite stirring meccanico	86
Caratteristiche critiche influenzanti la finitura superficiale dei getti	92

IN BREVE

Foseco nuovo concetto di alimentazione localizzata FEDEX K VAK	100
---	-----

INDICE

Inserzionisti	104
---------------------	-----

Pubblicazione bimestrale tecnico-economico
ufficiale per gli atti dell'Associazione Nazionale
delle Fonderie

Autorizzazione Tribunale di Milano
n. 307 del 19.4.1990

Direttore Responsabile

Silvano Squaratti

Direzione e redazione

Federazione Nazionale Fonderie
20090 Trezzano S/Naviglio (MI)
Via Copernico 54
Tel. 02/48400967 - Fax 02/48401282
www.assofond.it - info@assofond.it

Gestione editoriale e pubblicità

S.A.S. - Società Assofond Servizi s.r.l.
20090 Trezzano S/Naviglio (MI)
Via Copernico 54
Tel. 02/48400967 - Fax 02/48401282

Amministrazione e abbonamenti

S.A.S. - Società Assofond Servizi s.r.l.
20090 Trezzano S/Naviglio (MI)
Via Copernico 54
Tel. 02/48400967 - Fax 02/48401282

Abbonamenti per l'Italia,
anno 2018 105,00 €

Abbonamento per l'estero,
anno 2018 180,00 €

Una copia 12,91 € - estero 20,66 €

Numeri arretrati il doppio

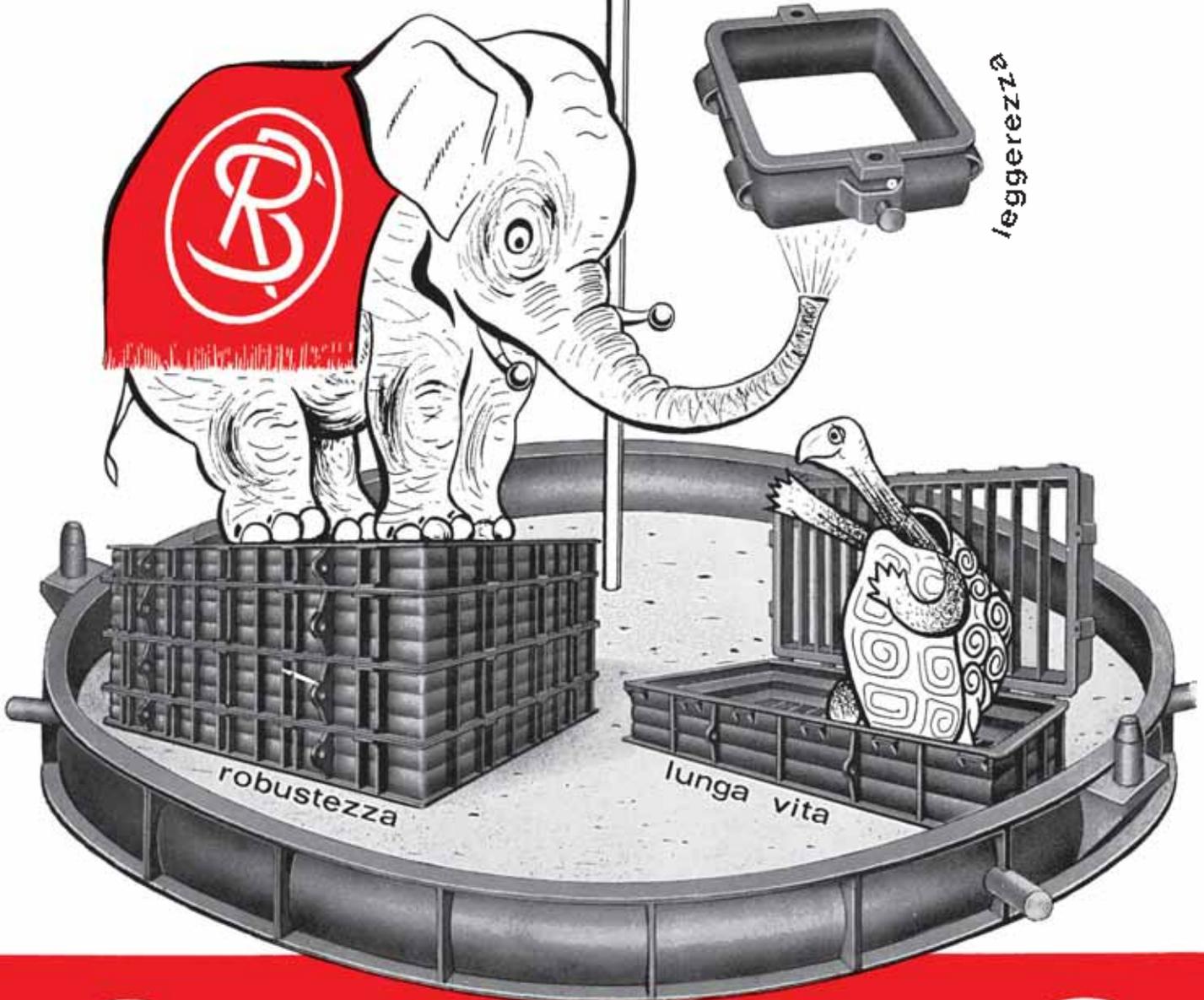
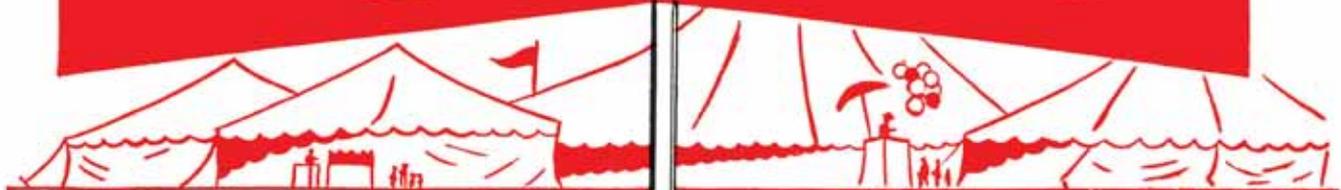
Spedizioni in A.P. - 70% - Filiale di Milano

Progetto Grafico e Stampa

Nastro & Nastro s.r.l.
21010 Germignaga (Va) - Via Stehli, 15
Tel. 0332/531463
www.nastroenastro.it

*È vietata la riproduzione degli articoli e illustrazioni
di Industria Fusoria senza autorizzazione e senza citare
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 agli Autori stessi. La pubblicità che appare non
supera il 50% della superficie totale del periodico.*

+ *Qualità* =



leggerezza

robustezza

lunga vita



REMO SPERONI



OFFICINA MECCANICA - STAFFE PER FONDERIA

20025 LEGNANO - Via Pisa 33/37

Tel. (0331) 459560 - 459720 - Fax (0331) 459705



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



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

1957



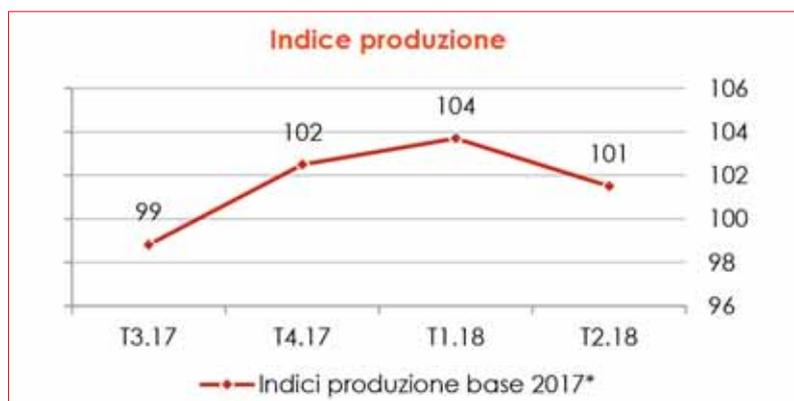
2017

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

Fonderie in crescita, ma il comparto dei non ferrosi frena il settore

Nel secondo trimestre del 2018, il settore delle Fonderie continua a crescere e su base annuale registra un incremento del +5,8% sullo stesso semestre del 2017; tuttavia, questa variazione rappresenta una significativa battuta d'arresto rispetto ai trimestri precedenti. Se si osserva l'indice dei dati aggregati destagionalizzati, con base la media trimestrale del 2017 (*) il valore ripiega a 101, dopo due trimestri di continua crescita a 102, nell'ultimo quarto dell'anno scorso, e a 104, nel primo trimestre del 2018. Pur rimanendo sopra il valore di 100, ovvero sopra la media trimestrale dei livelli produttivi del 2017, l'indice subisce il contraccolpo a causa del rallentamento del comparto delle fonderie non ferrose che, fino ad oggi, e da numerosi trimestri, ha fatto da traino per l'intero settore.

I 95 punti raggiunti da questo comparto è il peggior risultato degli ultimi quattro trimestri, oltre che al di sotto di 5 punti rispetto alla media 2017. I due comparti di metalli ferrosi, al contrario, proseguono il loro trend positivo dalla fine dell'ultimo trimestre del 2017: la Ghisa guadagna un altro punto, e sale a 103, punto di massimo degli ultimi quattro periodi, mentre



l'acciaio conferma il buon momento, andando oltre i 113 punti e crescendo per il terzo trimestre consecutivo. L'Acciaio proviene da diversi trimestri in forte flessione e i 13 punti sopra la media del 2017 rappresenta solamente un inizio di recupero sul lungo periodo.

In termini tendenziali, il trend si sgonfia e cresce solamente del +5,4% sullo stesso periodo del 2017: la curva si "sdraia" sempre di più, pur rimanendo su valori in territorio positivo. Dai valori congiunturali si evidenzia come sia venuta meno la spinta dell'ultimo trimestre del 2017, in crescita del

+3,7% sul trimestre precedente. Già dall'inizio dell'anno la crescita si è assottigliata del +1,2% per poi registrare la frenata odierna, pari al -2,1% di flessione rispetto al primo trimestre del 2018.

Nel dettaglio dei comparti, le fonderie non ferrose arretrano del -0,3%, in continua discesa dall'ultimo quarto del 2017, la Ghisa risale, con un +6,2% rispetto al secondo trimestre del 2017, mentre l'Acciaio arriva fino ad una variazione del +30,6% (il secondo trimestre del 2017 è stato il picco più basso della serie storica).

La fiducia degli imprenditori che hanno risposto all'indagine del secondo trimestre, circa il quadro economico dei prossimi sei mesi, è in calo: diminuisce in maniera marcata la percentuale degli ottimisti, che si riduce all'8,6%, a favore di una posizione più cauta di stabilità. Questi ultimi rappresentano l'82,9% dei rispondenti, mentre i pessimisti aumentano, seppur di poco, e registrano anch'essi un'incidenza pari all'8,6%. Il riscontro delinea un quadro di crescente sfiducia ed è sintetizzato dall'indice sulla fiducia generale che passa dai 58,6 punti del primo trimestre dell'anno ai 50 dell'ultimo quarto. Tale valore significa un arretramento che va oltre gli ultimi quattro trimestri e rappresenta il valore di minimo assoluto. I comparti dei metalli ferrosi, Ghisa e Acciaio, vedono in calo l'indice, mentre quello dei Non ferrosi che rimane invariato.

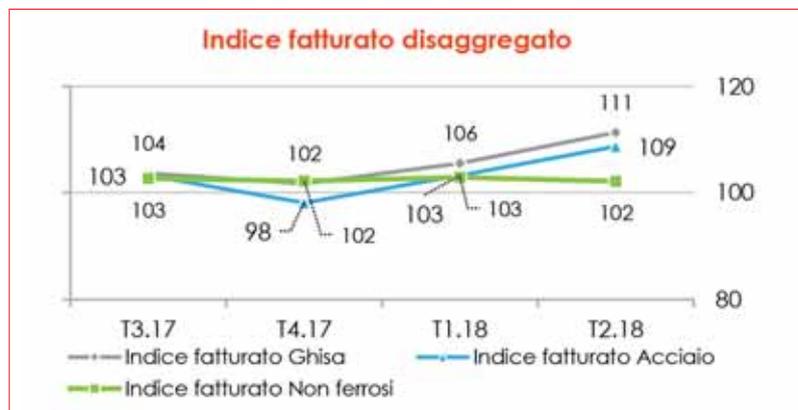


Il fatturato, invece, prosegue il trend positivo: l'indice destagionalizzato (*) raggiunge il punto di massimo a 106 punti. È il secondo risultato positivo consecutivo che conferma un andamento complessivo, ovvero degli ultimi quattro trimestri, al di sopra della media trimestrale dell'anno 2017.

La crescita su base annua si attesta al +10,4% ed è spiegato dall'ottima performance del comparto della ghisa, che arriva fino al +13,1%, seguita dal comparto

delle fonderie non ferrose, con una crescita del +8,6%, e da un +7,1% delle fonderie di acciaio.

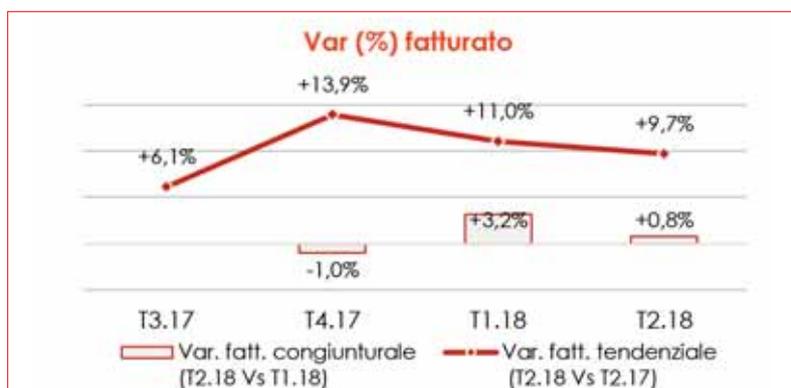
Il dato disaggregato destagionalizzato, evidenzia, tuttavia, un trend in crescita dei comparti ferrosi (Ghisa e Acciaio) e un graduale rallentamento delle fonderie non ferrose: queste ultime tornano al valore di 102, visto nell'ultimo quarto del 2017, mentre sia la Ghisa sia l'Acciaio fanno un salto di qualità, rispettivamente a 111 e a 109, che li porta ai livelli massimi della serie storica considerata.



La tendenza generale del fatturato è in fase di rallentamento: nel secondo trimestre la crescita sullo stesso periodo del 2017 è pari al +9,7% e non beneficia della stessa spinta che si è registrata nel primo trimestre, pari al +3,2%, bensì solo del +0,8%. Le variazioni congiunturali degli ultimi quattro periodi denotano un quadro non particolarmente vivace: il +13,9% di crescita tendenziale del quarto trimestre 2017 rappresenta il picco massimo a causa di un livello del 2016 particolarmente basso e non per la progressione congiunturale che, addirittura, si presenta negativa sul terzo trimestre 2017 (-1,0%).

La domanda estera ha ripreso a sostenere la domanda generale, rimbalzando di due punti sull'indice destagionalizzato (*), da 102 a 104, dopo due trimestri di continua flessione: tali valori rimangono comunque sopra la media del 2017. È l'Acciaio che presenta l'incremento più significativo tra il primo ed il secondo quarto del 2018: il valore disaggregato sale di 6 punti, da 103 a 109, contro un solo punto per la Ghisa e i Non ferrosi, che rimangono, rispettivamente, a 99 punti (sotto la media) e a 102.

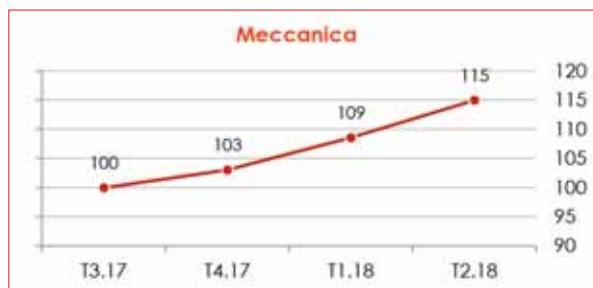
Su base annua, la crescita del fatturato estero dell'Acciaio arriva fino al +25,2%, ben oltre il +7,1% visto per il fatturato totale del comparto. Anche i Non ferrosi vedono la propria domanda estera sostenere la domanda complessiva con una



crescita, su base annua, che registra il +10,2%, contro il +8,6% dell'intero fatturato. Il comparto della Ghisa, al contrario, vede una crescita maggiore della domanda interna: quella estera cresce di meno (+4,0%) della domanda globale (+13,1%).

I Mezzi di trasporto e la Meccanica sono i due aggregati di mercati di destinazione dei getti con la maggiore incidenza sul fatturato delle fonderie rispondenti, rispettivamente con il 60% ed il 31% di rappresentatività. Nel primo caso, la flessione di qualche decimale sull'indice

destagionalizzato che si registra nel secondo trimestre del 2018 è spiegata dal calo di fatturato del comparto dei Non ferrosi la cui incidenza arriva fino all'88%: l'indice rimane comunque su buoni livelli, a 104 punti, al pari dei trimestri precedenti, fatta eccezione per il tonfo del quarto trimestre del 2017. La Meccanica è, invece, in continua crescita e nel secondo trimestre conferma la progressione avuta nei trimestri precedenti, raggiungendo il picco massimo di 115 punti ed in significativo recupero rispetto alla media trimestrale del 2017. ■



* Il campione Assofond rappresenta il 25% della produzione nazionale e risulta correlato per il 98% con l'indice di produzione industriale Istat.

SAVELLI - innovazione nella tradizione



SAVELLI offre le migliori tecnologie per la formatura in "Terra a Verde"

- Engineering e Servizi
- Impianti di preparazione e recupero terra
 - Molazze fino a 200 ton/ora
 - Raffreddatori terra fino a 350 ton/ora
 - Setacci poligonali fino a 350 ton/ora
 - Sistemi e dispositivi di controllo terra
- Impianti 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 movimentazione elettro-meccanici El-Mecs
 - Sistemi di raffreddamento delle forme e dei getti senza staffe con cassoni porta motta in acciaio elettro-saldato
- Sistemi a tecnologia vibrante **KÜTTNER**
 - Distaffatura
 - Gestione e trasporto terra e getti
 - Raffreddamento terra e getti

SAVELLI ha installato oltre 250 impianti in tutto il Mondo e realizzato fonderie complete

SAVELLI 
Küttner Group SINCE 1842

SAVELLI Technologies S.r.l.
Via Flero 36, 25125 Brescia, Italy
Phone: +39 030 22 795
E-mail: info@savelli.it
Websites: www.savelli.it - www.kuettner.com

Investimenti ed economia circolare: le fonderie italiane in prima linea per la sostenibilità

Nel panorama industriale italiano le fonderie si contraddistinguono per essere un esempio di economia circolare e per gli investimenti che stanno compiendo in importanti progetti per la riduzione dell'impatto ambientale dei propri prodotti, come testimoniato dal primo Rapporto di Sostenibilità del comparto realizzato da Assofond

L'attuale contesto economico globale impone la necessità di individuare e implementare nuove soluzioni per rendere il nostro sistema socio-economico più sostenibile. La crescita costante della popolazione mondiale, infatti, richiede sempre più risorse per soddisfare i bisogni delle persone e si scontra contro la finitezza delle materie prime messe a disposizione del pianeta. Senza contare che lo stile di vita del mondo occidentale, cui tutti ambiscono, non può essere esteso così com'è agli oltre 7 miliardi di persone che vivono sulla Terra senza distruggere il pianeta.

In un contesto di questo tipo, molto possono fare i singoli individui, impegnandosi per rendere più sostenibile il proprio stile di vita, e molto possono fare anche le imprese, attraverso interventi in grado di rendere più sostenibili i loro prodotti e le loro attività. Ma cosa significa per un'im-



Stefano Pogutz. ■

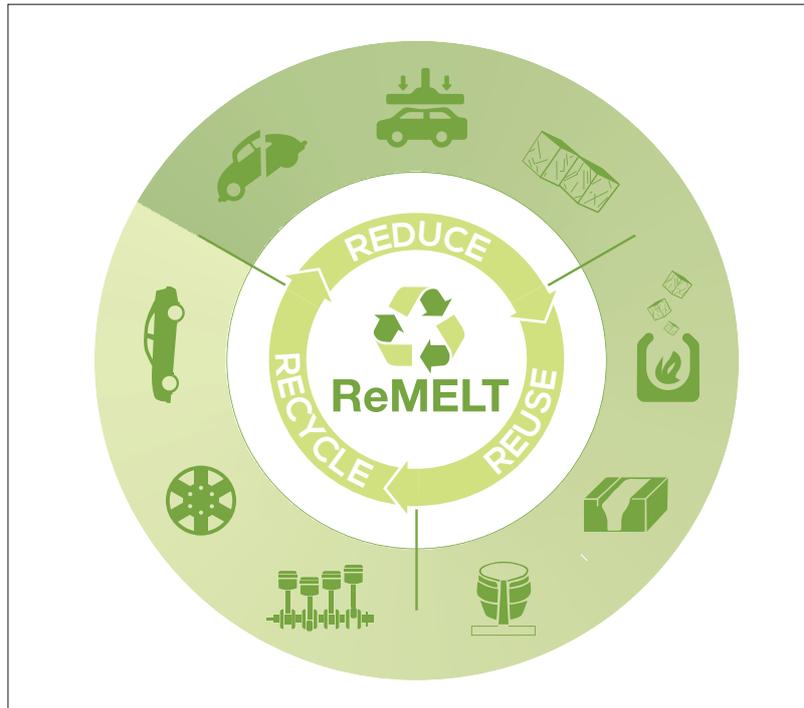
presa essere sostenibile? Come si posizionano le aziende italiane in fatto di investimenti in sostenibilità? E cosa fanno, in questo senso, le fonderie italiane?

Lo abbiamo chiesto a Stefano Pogutz, ricercatore e docente del Master in Green Management, Energy and Csr (Mager) dell'università Bocconi.

Sostenibilità: se ne parla tanto e, spesso, secondo accezioni e definizioni diverse. Cos'è la sostenibilità e cosa vuol dire essere sostenibili?

La sostenibilità normalmente intesa si definisce considerando tre componenti fondamentali: sostenibilità economica, ossia la capacità di generare reddito e lavoro e di garantire sosten-

tamento alla popolazione. Sostenibilità sociale, intesa come capacità di garantire condizioni di benessere distribuite in maniera più equa possibile fra tutte le risorse dell'azienda. Sostenibilità ambientale, ossia capacità di mantenere qualità e riproducibilità delle risorse naturali. Partendo da questi concetti possiamo arrivare a definire la sostenibilità d'impresa, che integra le dimensioni ambientali ed etico-sociali con le normali esigenze di sviluppo competitivo di un'azienda. Per garantire e garantirsi uno sviluppo sostenibile, di conseguenza, un'impresa deve perseguire tre obiettivi: una governance in grado di assicurare il raggiungimento dei risultati di business; equità sociale; gestione efficiente e responsabile delle risorse naturali.



La sostenibilità è ormai uno degli elementi più importanti per un'azienda. Qual è il livello raggiunto dalle imprese italiane?

Negli ultimi anni l'attenzione per la sostenibilità è cresciuta considerevolmente, ma c'è ancora molto da fare. Consideriamo gli aspetti ambientali: dal rapporto *Sustainability Management Barometer*. La sostenibilità delle aziende italiane, realizzato nell'ambito del Sustainability Lab di SDA Bocconi School of Management attraverso la somministrazione di un questionario a oltre 175 aziende italiane, emerge infatti un quadro che vede le imprese del nostro Paese sicuramente attive, ma nell'adozione soprattutto di interventi "end of the pipe" o di fine ciclo, che intervengono cioè sul trattamento dell'inquinamento dopo che esso è già stato prodotto. Le buone pratiche più diffuse fra le imprese italiane sono il riciclaggio dei materiali all'interno dell'azienda (69%), il trattamento per la riduzione delle emissioni in aria (65%) e il riciclo degli im-

ballaggi (62%). È invece ancora limitato, soprattutto per le PMI e se paragonato a quanto avviene in altri Paesi come la Germania, il ricorso a interventi di prevenzione dell'inquinamento e di riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti lungo il loro intero ciclo di vita.

Cosa dovrebbero fare le aziende del nostro Paese per migliorare ulteriormente?

Concentrarsi su interventi "a monte" del processo produttivo, in grado di ridurre gli impatti ambientali dei prodotti. Un esempio virtuoso è rappresentato ad esempio proprio dal comparto delle fonderie, che - insieme ai settori del legno-arredo, dell'agroalimentare e della ristorazione - sta partecipando al progetto Effige, finanziato dall'Unione Europea e coordinato dalla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, per il calcolo e la riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti di fonderia attraverso la sperimentazione all'adozione della Product En-

vironmental Footprint (PEF), un metodo di calcolo dell'impronta ambientale di prodotti e servizi promosso dalla Commissione Europea con la Raccomandazione 179/2013/UE. Lavorare per realizzare prodotti più sostenibili e non soltanto per mitigare gli impatti sull'ambiente dopo che questi sono stati realizzati: è questa la sfida che le nostre imprese devono perseguire a livello ambientale.

Parliamo proprio delle fonderie: il comparto rappresenta una realtà particolarmente avanzata, anche se spesso viene percepito in maniera non corretta...

Le fonderie sono un "caso" di studio molto interessante per quanto riguarda la sostenibilità. Per queste imprese, infatti, non parliamo di sostenibilità solo per quanto riguarda gli interventi di mitigazione dell'impatto ambientale delle attività - che pure ci sono e sono rilevanti: basti pensare che nel 2015 le aziende del comparto, secondo i dati raccolti da Assofond su un campio-

ne rappresentativo di fonderie, hanno destinato mediamente il 28,5% del totale dei propri investimenti a interventi dedicati all'ambiente - ma anche di una realtà che per sua stessa natura rappresenta un esempio molto avanzato di economia circolare, che si è sviluppato sempre più grazie a investimenti per ridurre l'impronta ambientale dei prodotti. Vediamo perché: fra le materie prime utilizzate dalle fonderie ci sono rottami metallici, che vengono fusi per realizzare nuovi prodotti. Negli ultimi anni i costanti miglioramenti tecnologici hanno aumentato considerevolmente la quota di rottami utilizzata, riducendo quindi quella di materie prime che dovevano essere appositamente prodotte. I getti realizzati oggi dalle fonderie italiane, quindi, sono già molto più sostenibili rispetto a quelli realizzati anni fa, proprio perché vi è stato un lavoro "a monte" che ha permesso di aumentare la capacità di recuperare e riciclare rottami. Ipotizziamo che questa materia prima debba invece essere prodotta appositamente. Quale sarebbe il costo ambientale della sua produzione? Se - come spesso capita - derivasse da attività estrattive realizzate in Paesi emergenti, nel calcolo dovremmo considerare le attività di estrazione, quelle di lavorazione, quelle di trasporto. I getti prodotti sarebbero quindi notevolmente più "impattanti" a livello ambientale rispetto a quanto effettivamente sono oggi grazie agli investimenti compiuti.

Queste informazioni, insieme a molte altre, sono oggi raccolte in un documento realizzato da Assofond, il primo Rapporto di sostenibilità del comparto. Cos'è un Rapporto di sostenibilità e perché è importante uno strumento di questo tipo?

Il Rapporto di sostenibilità è uno

strumento oggi fondamentale per comunicare in maniera trasparente il processo di gestione dei temi di sostenibilità di un'azienda o di un comparto. Un Rapporto di sostenibilità si concentra generalmente sui principali temi socio-ambientali, mette in evidenza i risultati raggiunti in questi ambiti e fissa gli obiettivi per il futuro. In un Rapporto di sostenibilità, inoltre, vengono presentati i valori, le policy e il modello di governance delle organizzazioni, evidenziando in particolare l'impegno profuso per lo sviluppo di un'economia sostenibile.

Diamo un consiglio agli imprenditori di fonderia che ricevono questo documento. A chi dovrebbero farlo leggere?

A tutti i loro "portatori di interesse": dipendenti, rappresentanti sindacali, autorità politiche e istituzionali locali e nazionali, clienti, fornitori. Ma anche ai giovani, agli studenti universitari che magari oggi non considerano la fonderia come una possibilità interessante per il loro

futuro lavorativo e che invece potranno cambiare idea e considerarla come un'opportunità interessante. Il Rapporto di sostenibilità dimostra che le fonderie italiane sono imprese sostenibili a tutti gli effetti: sono economicamente sane, perché la loro dimensione di PMI in larga parte a conduzione familiare le rende più solide e meno soggette alle turbolenze finanziarie che in questi anni hanno affossato molte corporation. Sono competitive a livello internazionale, grazie ai loro investimenti in innovazione tecnologica.

Sono attori importanti dell'economia circolare, perché utilizzano scarti per realizzare nuovi prodotti. Sono imprese che portano benessere al territorio circostante, perché danno lavoro stabile e contribuiscono alla crescita delle comunità in cui si trovano. Le fonderie rappresentano quindi oggi un settore dinamico e orientato al futuro, che continuerà a rappresentare un'eccellenza nell'ambito dell'industria manifatturiera italiana. ■

RAPPORTO DI SOSTENIBILITÀ DELL'INDUSTRIA DI FONDERIA ITALIANA

Assofond ha realizzato il primo Rapporto di Sostenibilità dell'industria di fonderia italiana.

Il Rapporto descrive il comparto, le caratteristiche delle fonderie, i loro prodotti e le performance di sostenibilità.

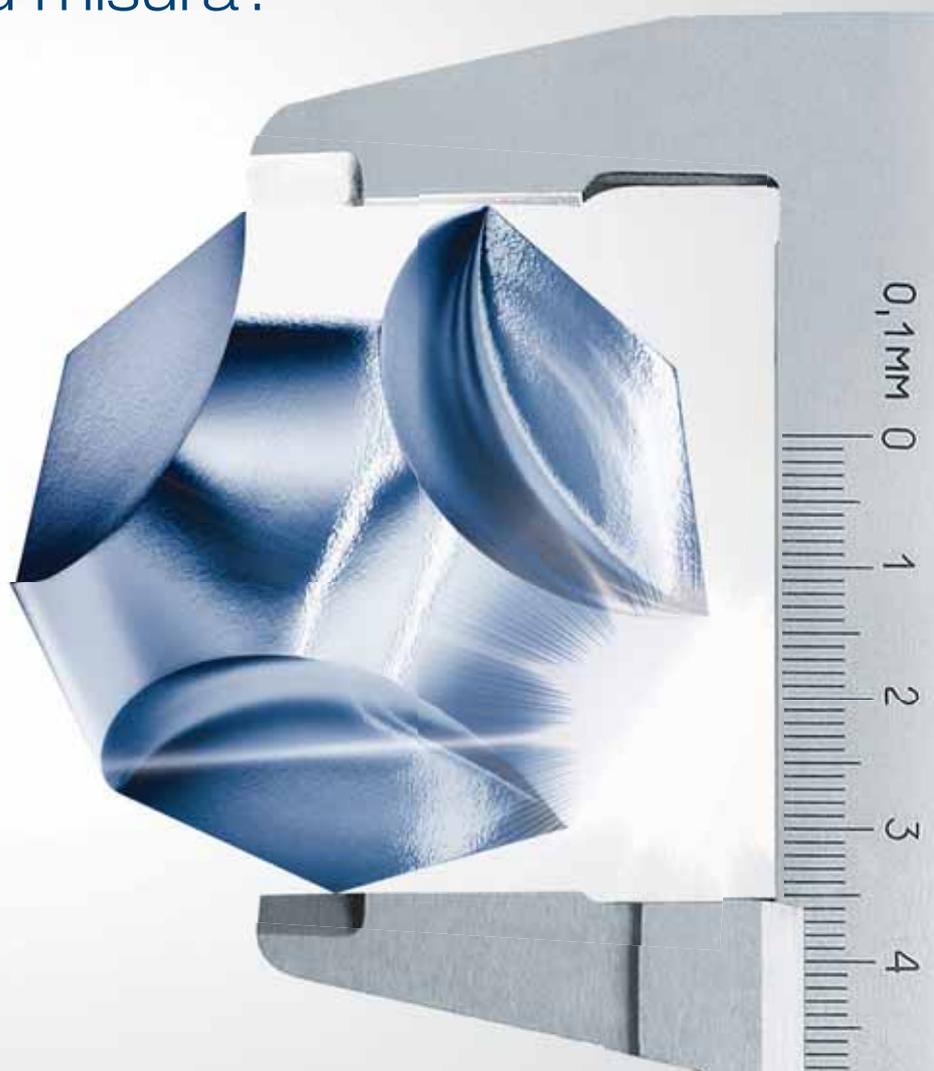
Per richiedere una o più copie cartacee è possibile scrivere a Laura Siliprandi (l.siliprandi@assofond.it), mentre la versione digitale si può scaricare direttamente dal sito internet www.assofond.it.



TECNOLOGIA CASTING
OLTRE IL FUTURO

SIETE PRONTI

per i servizi su misura?



Posizionamento ideale grazie ai servizi tecnici perfettamente su misura

In futuro, per essere più in evidenza è richiesto un partner affidabile e su misura. Siamo sempre lì per te, offrendo una gamma completa di servizi tecnici che aiutano il vostro intero processo di produzione. Questo apre un mondo di nuove possibilità - da risparmi sui costi all'incremento della produttività.

Un esperto ASK Chemicals è a vostra disposizione:

Phone: +39 02 84894289

E-mail: info.italy@ask-chemicals.com

www.ask-chemicals.com/beyondtomorrow

ASKCHEMICALS
We advance your casting



Alluminio: situazione attuale e prospettive. Considerazioni dal 51esimo Meeting

Il 51esimo Meeting di F.A.R.O. Club, che si è svolto a Fabriano ospiti di Elica, la società multinazionale leader mondiale nel settore delle cappe da cucina, ha introdotto alcune novità nel suo format. Tra queste, l'apertura di agenda con un focus nuovo e allo stesso tempo attuale, quello dell'Internet of Things e del suo riflesso sui comparti appliance e building, cui ha fatto seguito il momento di Vision to Vision; quest'ultimo ha visto il confronto sui temi caldi del business fra imprenditori che a pieno diritto possono definirsi visionari e che in questo caso erano Francesco Casoli e Elio Catania, rispettivamente Presidenti di Elica e di Confindustria Digitale. Con altri volti lo schema è destinato a ripetersi anche il 25 ottobre quando il 52esimo Meeting si svolgerà al Kilometro Rosso di Bergamo per la giornata dedicata al budget acquisti materie prime per il prossimo anno.

A Fabriano, non sono mancate le occasioni per parlare di materie prime; il secondo giorno, come da tradizione, si è svolto il Kerb Time di confronto tra operatori dei diversi comparti.

Ha come di consueto orchestrato il dibattito sull'alluminio, il Presidente di Global Consulting Team Paolo Menossi, il quale si è soffermato sull'effetto dei dazi che unitamente all'embargo di Trump a Rusal (che ha congelato di fatto le attività di questo importante player), hanno chiaramente impattato i prezzi trainando anche quelli dell'allumina.

A tutto questo si è sovrapposto poi il problema delle chiusure in Sud America e in Australia, riconducibili a motivazioni prettamen-



te ambientali. Si è assistito così, in breve tempo, al raddoppio dei prezzi dell'allumina, tornati a posizionarsi su una soglia di 400 dollari circa. Contestualmente, si sono ridimensionati anche i premi sui pani in maniera consistente e lasciando invece le billette quasi invariate.

Dal dibattito è emersa la convinzione che l'introduzione dei dazi sia un autogol per la manifattura statunitense prima ancora che per il resto del mondo, perché l'industria USA è costretta comunque ad acquistare dall'estero (a caro prezzo) in attesa di un complicato rilancio della produzione nazionale. C'è quindi una certa preoccupazione per il futuro. Sino a luglio si è potuto dire che quella del 2018 è stata una buona annata e le aziende del comparto hanno lavorato molto bene. Tuttavia, una seppur leggera flessione



dell'uso del metallo da parte dei consumatori finali, in estate, stava erodendo il buon portafoglio ordini che finalmente si era sostanziosamente accumulato nei produttori di semilavorato.

L'attesa si è così spostata verso la ripresa di settembre, che deve essere forte per trainare la domanda e consolidare così i fondamentali e compensare il possibile

rallentamento dell'auto. Un certo timore riguarda anche l'eventualità di infrangere il tetto LME dei 2.000 dollari che per Menossi è comunque ben supportato dal fondamentale dei costi. Favorita dalla disponibilità di rottame e soprattutto dal robusto differenziale billette pane (all'inusuale soglia di 300 dollari) cresce, in Italia, la produzione secondaria di billette. ■

Arrivederci al 25 Ottobre per lo Speciale Budget Acquisti 2019 - Nuovo Format!

Il prossimo Meeting di F.A.R.O Club è in calendario per il 25 ottobre al Kilometro Rosso di Bergamo. Al mattino è prevista la sessione plenaria di analisi della situazione del mercato e dei rischi con le relazioni sul quadro economico internazionale e sull'Italia curate rispettivamente da Arrigo Sadun, Presidente di TLSG International Advisors e da Giorgio Arfaras, Direttore della Lettera Economica, Centro Einaudi. Agli speech, farà seguito l'appuntamento con la Vision to Vision session, momento d'ispirazione con imprenditori e personaggi visionari. Il pomeriggio è dedicato al risk management, con il nuovo format che prevede tavoli operativi di discussione con analisti ed esperti per il confronto sulle soluzioni. I tavoli saranno dedicati ai temi:



- Copertura rischi Commodity ne parleremo con *Ed Meir* - INTL FCStone, *Alessandro Fossati* - Gamma Trade Sa, *Andrea Matera* - Kommodities Partners Sa, *Kerb Members*
- Copertura rischi valute e tassi con *Andrea Guarneri* - Kommodities Partners Sa;
- Copertura rischi Energy ne parleremo con *Matteo Carassiti* - Illumia Trend, *Massimiliano Brialdi* - Illumia Trend;
- Smart Contract & Blockchain con *Gianvirgilio Cugini* - Studio Legale Cugini;
- Metodologie di Cost-Saving ne parleremo con *Francesco Ferri* - Innext, *Ervino Riccobon* - Innext

La quota d'iscrizione per una persona, include anche il secondo partecipante. Per dettagli e registrazione www.faroclub.com

Crescono le esigenze di formazione tecnica nel settore della Colata a Bassa Pressione: AQM e CSMT si preparano ad avviare la seconda edizione della LPDC School



Le richieste del mercato, in particolare nel settore dei componenti strutturali del mondo automotive, sono sempre più esigenti: alleggerimento dei pezzi, riduzione delle dimensioni, riduzione delle emissioni di CO₂, miglioramento delle prestazioni meccaniche e dell'estetica e maggior resistenza. "Per questo c'è necessità di un processo produttivo - racconta Enio Gritti del-

la FMB, fonderia di alluminio di Pavone Mella (BS) (gruppo OMR - Officine Meccaniche Rezzatesi) - che possa assicurare maggior affidabilità, maggior resistenza e compattezza del materiale". "La tecnica di colata in bassa pressione - spiega Gritti - permette di ottenere risultati di tipo meccanico migliori rispetto alla pressocolata ed alla colata in conchiglia a gravità, grazie alla possibilità di gestire la colata, ottenendo getti con strutture metallurgiche più fini e compatte, in grado di dare risultati migliori e più affidabili nei test di durata e di fatica necessari nell'omologazione del prodotto".

I progressivi sviluppi e il miglioramento della tecnica di fonderia di colata in bassa pressione (Low Pressure Die Casting) hanno permesso di ampliare considerevolmente la gamma di forme e geometrie producibili, oltre che di ottenere componenti strutturali con ottime prestazioni meccaniche ed estetiche.

"Quello della produzione in bassa pressione è un settore in enorme espansione - prosegue Gritti - ma sul mercato c'è ancora poca capacità produttiva e le fonderie italiane lavorano maggiormente con la pressocolata. Quello che manca oggi per stare al passo coi tempi - commenta Gritti -, sono esperti di fonderia che abbiano completa conoscenza dei materiali e del comportamento delle leghe, dotati di competenza nei trattamenti termici e nel processo di colata, sicuramente più complesso rispetto a quello della pressocolata".

Una proposta formativa utile per rispondere alle richieste del territorio è quella nata dalla collaborazione tra AQM e CSMT che lo scorso anno hanno deciso di avviare la LPDC School, acronimo di *Low Pressure Die Casting School*, per formare *LPDC Technologist*, figure certificate dotate di conoscenze e competenze nel settore della Colata in Bassa Pressione, con il compito d'individua-

re la migliore procedura per la realizzazione del prodotto, predisporre e gestire al meglio le fasi ed i cicli di lavorazione, progettare e validare i processi con riferimento alle specifiche del cliente, assicurando il rispetto dei costi, dei tempi e della qualità concordati con il committente per la sua completa soddisfazione.

Dopo l'esito positivo della prima edizione, per il 3 ottobre è prevista la partenza della seconda edizione della scuola. Il percorso, caratterizzato da 202 ore di formazione, con durata da ottobre 2018 a gennaio 2019, prevede didattica frontale in aula, lezione teoriche e dimostrazioni operative. La docenza è sviluppata da professionisti con lunga esperienza nel settore della Colata in Bassa Pressione, specialisti di AQM, docenti universitari ed esperti di aziende del settore LPDC.

I destinatari sono dipendenti di fonderie o di aziende che lavorano, trasformano o utilizzano getti in bassa pressione o realizzati con altre tecnologie, che potenzialmente possano ricoprire ruoli di responsabilità operativa, gestionale e dell'ufficio tecnico, oltre a neo-diplomati o neo-laureati che intendono inserirsi in modo qualificato in aziende del settore.



■ impianti di colata bassa pressione.



■ impianti di colata bassa pressione.

Le iscrizioni sono aperte. È possibile contattare le segreterie didattiche di CSMT e AQM, rispettivamente ai numeri

030 6595111 e 030 9291784 o inviare una mail a formazione@csmt.it o valentinalombardi@aqm.it ■



■ Telaio auto.



F·A·R·O

C L U B

LIVE THE EXPERIENCE



NEW EDITION

52° MAIN MEETING

25 Ottobre 2018
Kilometro Rosso
Bergamo

**SPECIALE BUDGET ACQUISTI
TUTTI I NUMERI DEL 2019**

RISK ANALYSIS

VALUTAZIONI
SULLA SITUAZIONE
ATTUALE DEI
MERCATI



QUADRO MACRO

View Strategica sui mercati internazionali:
USA, Europa, Asia e Cina con

Arrigo Sadun - TLSG, International Advisors
Giorgio Arfaras - Centro Einaudi

VISION TO VISION SESSION

RISK MANAGEMENT

TAVOLI OPERATIVI:
SI APRE IL DIBATTITO
SULLE SOLUZIONI



LA NUOVA
FORMULA

- Copertura rischi Commodity
- Copertura rischi Valute e Tassi
- Copertura rischi Energy
- Smart Contract e Blockchain
- Metodologie di Cost-saving

VISITA WWW.FAROCLUB.COM E REGISTRATI ORA

SECONDO PARTECIPANTE INCLUSO NELLA QUOTA DI ISCRIZIONE

FORMAZIONE AGGIORNAMENTO RICERCA OSSERVAZIONE

INFO E REGISTRAZIONE: www.faroclub.com / T. +39 030 3757611 / segreteria@faroclub.com

Impianti per Animisterie e Fonderie

Carattere Forte!

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



MEMBER OF AMAFOND

Euromac srl

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

EUROMAC
Foundry Plants & Core Making Equipment

La società di prodotti chimici per fonderia F.Ili Mazzon è ora parte del Gruppo HA



Due delle più tradizionali industrie chimiche per la fonderia stanno unendo le loro forze: il 29 Giugno 2018 Satef HA, filiale italiana di HA Group, ha perfezionato l'operazione con la società italiana F.LLI MAZZON S.p.A.

HA Group, Satef HA e Mazzon sono nomi molto ben conosciuti nell'industria di fonderia e sono

sinonimi di materiali ausiliari per la fusione di alta qualità. Le tre Società hanno deciso di unire le forze al fine di perseguire l'obiettivo comune di fornire con la migliore soddisfazione possibile i clienti in Italia, Europa e nel resto del mondo. L'unione con la Società F.Ili Mazzon S.p.A. rappresenta una pietra miliare nella storia delle tre Aziende.

La Società Mazzon ha sede a Schio (Vicenza) e sin dalla propria fondazione avvenuta 55 anni fa è cresciuta costantemente nel tempo; negli anni più recenti ha conquistato i mercati internazionali fornendo i propri prodotti a clienti situati in diversi paesi nel mondo. Mazzon garantisce supporto tecnico qualificato in loco, logistica puntuale e prodot-

ti specificatamente adattati alle esigenze individuali dei propri clienti.

L'azienda condivide gli stessi valori fondamentali del Gruppo HA, fondato più di 100 anni fa e con sede a Düsseldorf, leader nella fornitura di prodotti chimici per fonderia a livello mondiale, quasi 2.000 dipendenti in oltre 30 paesi che sviluppano e producono soluzioni chimiche per l'industria di fonderia per tutti i processi di produzione di anime e forme per i clienti di tutto il mondo.

In Italia il Gruppo HA è rappresentato da Satef HA, con sede a Vicenza, nel cui stabilimento vengono prodotti resine, intonaci, materiali ausiliari, prodotti refrattari; l'azienda produce inoltre sabbie prerivestite e premiscelati oltre a gestire lo stoccaggio di materiali di commercio.

"Per Satef HA l'unione con Mazzon costituisce un passo importante nel rafforzare la propria presenza sul mercato italiano" afferma Andrea Todeschini Presidente ed Amministratore Delegato di Satef HA. "Ci consente un ulteriore sviluppo e la possibilità

di offrire ai nostri clienti del settore fonderia una gamma completa di prodotti chimici".

Amedeo Mazzon, Amministratore Delegato di Mazzon, aggiunge: "Siamo orgogliosi di far parte della famiglia HA: questo ci dà l'opportunità di continuare la nostra storia di successo come parte del principale Gruppo internazionale di prodotti chimici per fonderia".

Il Dr. Carsten Kuhlitz e Christoph Koch, presidenti della capogruppo Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH, hanno dichiarato: "Questa partnership segna un altro importante traguardo per la strategia di crescita globale di HA. Unisce due partner forti, Mazzon e HA, entrambi rinomati per la loro eccezionale competenza tecnologica e per i prodotti orientati al cliente. Unendo le nostre aziende continueremo a lavorare per la soddisfazione del cliente ed a rimanere il fornitore di riferimento di prodotti chimici dell'industria globale della fonderia".

Insieme a Mazzon, il gruppo HA è in grado di offrire il portafoglio

prodotti più completo nel campo della chimica di fonderia per soddisfare le esigenze specifiche dei clienti nel mercato italiano e non solo: sistemi leganti organici per tutti i processi di produzione, sistemi leganti inorganici, intonaci, tecnologia di alimentazione, additivi, prodotti metallurgici, sabbie prerivestite, sabbie speciali e una vasta gamma di materiali ausiliari. Con una gamma sofisticata di prodotti e servizi ed un qualificato supporto in loco, gli specialisti dell'azienda altamente qualificati supportano i clienti nello sviluppo di soluzioni su misura per ogni applicazione di fonderia e nell'ottimizzazione dei loro processi. ■



XXXIV Congresso di Fonderia Assofond

L'evento, che si aprirà il **18 e 19 OTTOBRE** a Catania con la parte **ECONOMICO-POLITICA**, si chiuderà con le **SESSIONI TECNICHE**, che si svolgeranno il **15 e 16 NOVEMBRE** nella suggestiva cornice del Museo Mille Miglia a Brescia.

PROGRAMMA Catania, 18-19 • 20-21 Ottobre 2018

GIOVEDÌ 18 OTTOBRE 2018

Una "full immersion" per riflettere su cosa è oggi "eccellenza", nella dimensione individuale, di team e aziendale, e sulle situazioni che ci allontanano da essa.

Analisi di casi di successo, discussioni e laboratori interattivi per riflettere, confrontarsi e individuare le migliori pratiche per puntare all'eccellenza e trasferire questa ambizione al proprio team e ai propri collaboratori.

14:00 Registrazione partecipanti

14:30 Saluti e introduzione

- ✓ Inaugurazione del Congresso: relazione di apertura dei lavori

Roberto Ariotti - Presidente Assofond

- ✓ Il settore delle fonderie in Italia: analisi strutturale

Andrea Beretta Zanoni, Professore Ordinario di Strategia Aziendale presso l'Università degli Studi di Verona

- ✓ "Abituati all'eccellenza": momento formativo e di confronto per riflettere sulle abitudini più efficaci che si possono adottare in azienda per raggiungere elevati risultati in maniera sostenibile

18:00 Conclusione lavori

20:00 Cena di gala Presso CASTELLO XIRUMI gentilmente offerta da SIDERMETAL

VENERDÌ 19 OTTOBRE 2018

Un'altra sessione dedicata al tema dell'eccellenza, incentrata sulla presentazione e analisi di casi di successo che hanno permesso di migliorare le performance aziendali. A seguire, un momento di dibattito per condividere le proprie esperienze di successo. Nel pomeriggio, visita guidata allo stabilimento STMICROELECTRONICS, uno dei più grandi produttori mondiali di componenti elettronici.

09:30 Saluti e introduzione

"Percorsi di eccellenza": presentazione di casi di successo legati a progetti di cambiamento e innovazione che possono diventare esempio e stimolo per percorsi di miglioramento delle aziende associate. Discussione e laboratorio interattivo

13:00 Conclusione lavori

13:30 Light lunch

15:00 **Visita stabilimento** STMICROELECTRONICS

20:00 Cena di gala presso PALAZZO MANGANELLI gentilmente offerta da GERLI METALLI

PROGRAMMA TOUR

GIOVEDÌ 18 OTTOBRE SOLO PER ACCOMPAGNATORI (pomeriggio)

Visita città di **Acireale**

VENERDÌ 19 OTTOBRE SOLO PER ACCOMPAGNATORI (tutto il giorno)

Visita città di **Taormina - Etna**

SABATO 20 OTTOBRE PER TUTTI (tutto il giorno)

Visita città di **Siracusa e di Noto**

DOMENICA 21 OTTOBRE PER TUTTI (mattina, termine entro le ore 13)

Visita città di **Catania**



ASSOFOND RINGRAZIA



XXXIV CONGRESSO DI FONDERIA ASSO FOND SESSIONI TECNICHE

15|16 NOVEMBRE 2018
Museo Mille Miglia - Brescia

Tre sessioni di lavoro durante le quali rappresentanti delle fonderie, fornitori e ricercatori universitari presenteranno memorie tecniche inedite davanti a un'importante platea di imprenditori e tecnici di fonderia.



GIOVEDÌ 15 NOVEMBRE

La giornata sarà introdotta da una **sessione plenaria** dedicata a **tematiche di interesse generale** per le fonderie, come l'economia circolare, l'efficienza energetica, le ultime novità in fatto di ricerca e sviluppo.

Dopo questa prima sessione di lavoro, tutti i partecipanti saranno invitati a una cena di gala offerta da Amafond, Associazione Italiana Fornitori Fonderie, che si svolgerà all'interno del Museo Mille Miglia.

VENERDÌ 16 NOVEMBRE

Durante la mattinata verranno organizzate **due sessioni parallele**, suddivise fra **fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi**, dedicate a tematiche generali di metallurgia.

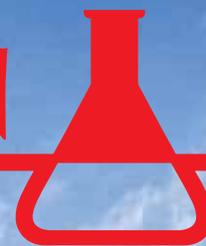
Successivamente sarà offerto un light lunch all'interno dell'area dedicata agli espositori: un'interessante occasione di networking fra operatori della supply chain.

Nel pomeriggio, due ulteriori sessioni parallele, sempre suddivise fra fonderie ferrose e non ferrose, tratteranno tematiche relative a tecnologie e processi di fonderia.

Le Sessioni saranno finalizzate ad aggiornare i tecnici sulle innovazioni del settore in merito a:

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

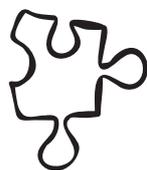




TALENT



RESPECT



IDENTITY



CUSTOMIZATION



INNOVATION



STRATEGY



FLEXIBILITY

PRODOTTI CHIMICI PER LE FONDERIE

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

SATEF HÜTTENES-ALBERTUS

MEMBER OF HA GROUP

S.p.A.



MEET US AT

metef

21 / 24 JUNE 2017
VERONA / ITALY

SHA

HALL 6
STAND F32-E33

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

SATEF HÜTTENES-ALBERTUS S.p.A.

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

www.satef-ha.it



FOND/WEB®

LA PRIMA SOLUZIONE SPECIFICA PER LA GESTIONE DELLA FONDERIA



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

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



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



Rapporto sull'industria italiana di fonderia: la Struttura

L'edizione 2018 del Rapporto sull'Industria di Fonderia replica il format sperimentato lo scorso anno che prevedeva un'analisi distinta tra le dinamiche strutturali e congiunturali. La parte di analisi relativa agli aspetti strutturali, come già specificato nella precedente edizione del rapporto, viene trattata utilizzando esclusivamente il potenziale

informativo sul sistema delle imprese di fonte ISTAT che negli anni è notevolmente migliorato, consolidando un'offerta di dati sempre più articolata ed esaustiva grazie all'utilizzo dei nuovi registri statistici ottenuti dall'integrazione di fonti amministrative di natura previdenziale, fiscale, camerale ed assicurativa.

L'INDUSTRIA DELLA FONDERIA IN ITALIA - DINAMICHE STRUTTURALI ANNO 2015

La presente sezione è stata redatta attraverso l'Archivio Statistico delle Imprese Attive (ASIA) di fonte ISTAT aggiornato con periodicità annuale e con un ritardo di due anni rispetto a quello di pubblicazione.

Alla data di stesura del presente rapporto sono disponibili i dati relativi all'anno 2015. In questo capitolo saranno analizzati i principali aggregati strutturali ed economici del complesso del settore Fonderie (ATECO 245) e dei suoi principali segmenti Fonderie di Ghisa (ATECO 2451), Fonderie di Acciaio e Microfusione (ATECO 2452), Fonderie di metalli Leggeri (ATECO 2453) e Altre Fonderie di Metalli Non Ferrosi (ATECO 2454).

I numeri chiave dell'Industria delle Fonderie (2015)

AGGREGATI	UNITÀ DI MISURA	2015
Numero Imprese	N.	1.038
Occupati	N.	29.964
Lavoratori dipendenti	N.	26.682
Fatturato	(migliaia di €)	6.468.803
Valore della produzione	(migliaia di €)	6.509.643
Valore aggiunto	(migliaia di €)	1.712.972
Margine operativo lordo	(migliaia di €)	533.930
Costi del personale	(migliaia di €)	1.179.040
Salari e stipendi	(migliaia di €)	824.415
Investimenti lordi in beni materiali	% del fatturato	4,50%

LA STRUTTURA DEL SETTORE

CARATTERISTICHE DELLE IMPRESE DEL SETTORE FONDERIA

Le imprese dell'Industria Italiana di Fonderia di metalli ferrosi e non ferrosi sono 1.038, occupano quasi 30.000 lavoratori annui di cui circa 28.000 addetti o lavoratori interni e 26.700 dipendenti.

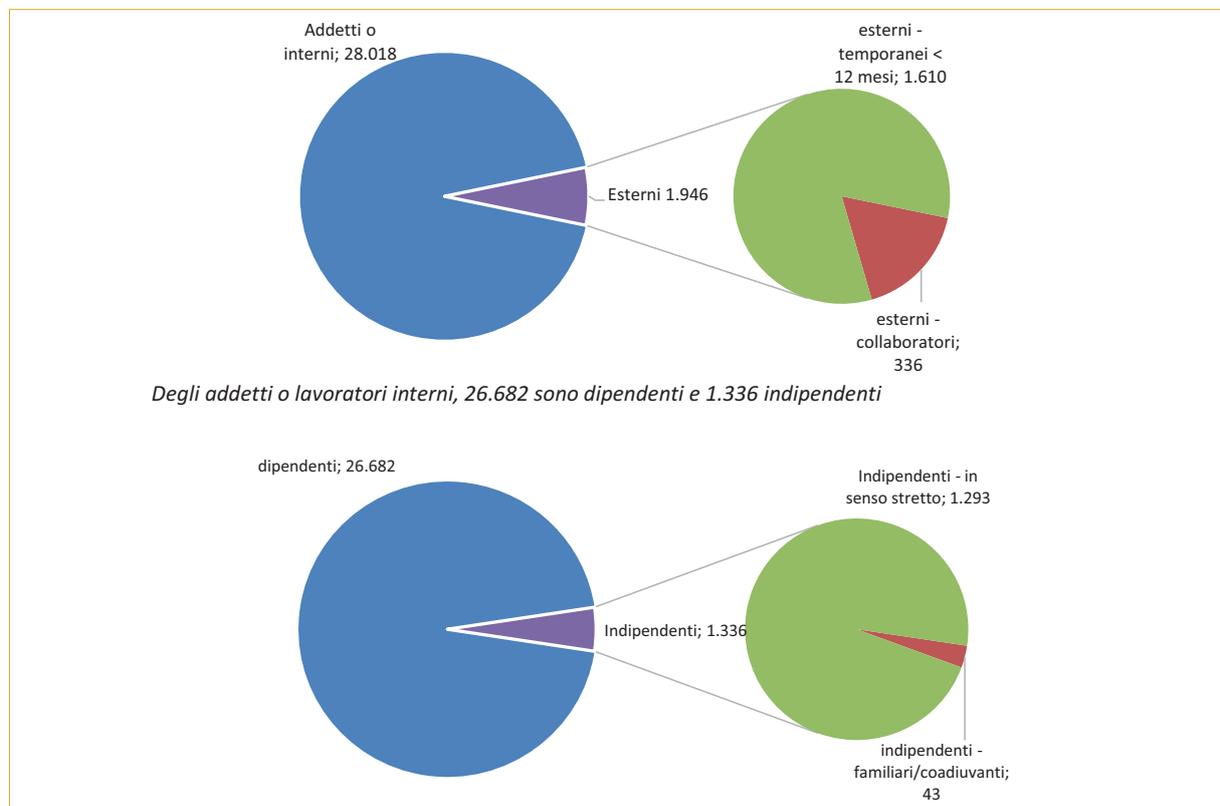
Nelle statistiche rilevate dall'ISTAT esiste una distinzione concettuale tra addetti e occupati.

Gli addetti (o lavoratori interni) sono un sottoinsieme degli occupati in quanto corrispondono soltanto ad una parte delle persone che effettivamente lavorano per ogni singola impresa e coincidono con la totalità delle posizioni dipendenti regolari e con un certo numero di posizioni indipendenti (e parasubordinate) caratterizzate da un rapporto di lavoro continuativo o comunque identificabile con una mansione "continuativa e consistente", riferita alle attività che l'impresa percepisce come "proprie". Mentre non vengono individuati come addetti gli altri occupati dell'impresa, caratterizzati da posizioni lavorative (e mansioni) meno facilmente identificabili o più instabili, da rapporti di lavoro atipici, indiretti o sommersi, o ancora da un'attività professionale non incentrata sull'impresa.

Quindi la tipologia occupazionale è distinta in interna - dipendente e indipendente - ed esterna; in quest'ultimo caso il lavoratore partecipa al processo produttivo attraverso forme di lavoro remunerato con contratti di collaborazione, oppure è somministrato (lavoratore interinale) o ricopre incarichi di tipo amministrativo remunerati.

Ciascuna forma occupazionale ha le proprie specificità. Ad esempio, mentre per il lavoratore dipendente la qualifica professionale è un elemento rilevante per le analisi, per il lavoratore indipendente è rilevante capire se si tratta di titolare o familiare. L'occupazione è misurata in termini di posizioni lavorative totali in media annua, calcolate sulla base delle presenze settimanali del lavoratore. Per l'impresa la condizione fondamentale che attesta l'esistenza di una posizione lavorativa è quasi sempre data dalla presenza di una 'posizione retribuitiva', che certifica la corresponsione di una remunerazione per il lavoro prestato nella posizione.

Seguendo tale distinzione, nel 2015, la forza lavoro occupata nell'industria di Fonderia era costituita da 29.964 lavoratori di cui 28.018 addetti o lavoratori interni e 1.946 esterni di cui 1.610 temporanei con un contratto di durata inferiore ai 12 mesi e 336 lavoratori esterni, sono inoltre presenti 336 lavoratori parasubordinati con contratto di collaborazione.



Imprese e Addetti - Anno 2015 – Valori in unità

	IMPRESE	ADDETTI O LAVORATORI INTERNI	DIMENSIONE MEDIA
Fonderie di Ghisa	139	6.873	49
Fonderie di Acciaio e Microfusione	37	2.314	63
Totale Fonderie Ferrose	176	9.187	52
Fonderie di Metalli Leggeri	522	12.538	24
Fonderie di altri metalli non ferrosi	340	6.294	19
Totale Fonderie di Non Ferrosi	862	18.832	22
TOTALE	1.038	28.018	27

Fonte: Elaborazioni CSA su dati ISTAT

Il comparto delle Fonderie con la maggiore numerosità di imprese è quello dei metalli non ferrosi (862 unità pari all'83% del totale) che occupano due terzi (18.832 unità) degli addetti dell'intero settore. Le Fonderie di metalli ferrosi sono 176 unità pari al 17%. ed impiegano il 33% (9.187 unità) della forza lavoro. La dimensione media aziendale

dell'intero settore è pari a 27 addetti (decisamente più alta di quella delle imprese del settore manifatturiero italiano, 9 addetti, o del sistema produttivo nel suo complesso, pari a circa 4 addetti). Più nel dettaglio, le Fonderie di metalli ferrosi esibiscono una dimensione media di 52 addetti che si dimezza per quelle di metalli non ferrosi.

Imprese e addetti per comparti e classi di addetti delle imprese di Fonderia. Anno 2015 – Valori %

		MICRO	PICCOLE	MEDIE	GRANDI
Fonderie Ferrose	Imprese	29%	38%	31%	2%
	Addetti	1%	18%	68%	13%
Fonderie Non Ferrose	Imprese	63%	28%	8%	1%
	Addetti	9%	26%	44%	21%
TOTALE	Imprese	54%	33%	12%	1%
	Addetti	6%	26%	47%	21%

Micro= fino 9 addetti; Piccole= fino a 49; Medie= con 50 - 249 addetti; Grandi= con almeno 250 addetti.

Fonte: Elaborazioni CSA su dati ISTAT

Nel settore delle Fonderie le quote di microimprese (fino a 9 addetti) e dei loro addetti risultano inferiori nettamente a quelle del resto dell'economia italiana nel suo complesso (54% contro il 96%) e 6% contro il 48%. Le imprese medie (con 50-249 addetti) del settore Fonderie occupano il 47% degli addetti rispetto al 13% del resto dell'economia e per quelle con almeno 250 addetti si registra una quota del 21% in linea con il 20% del totale delle grandi imprese dell'intero sistema economico.

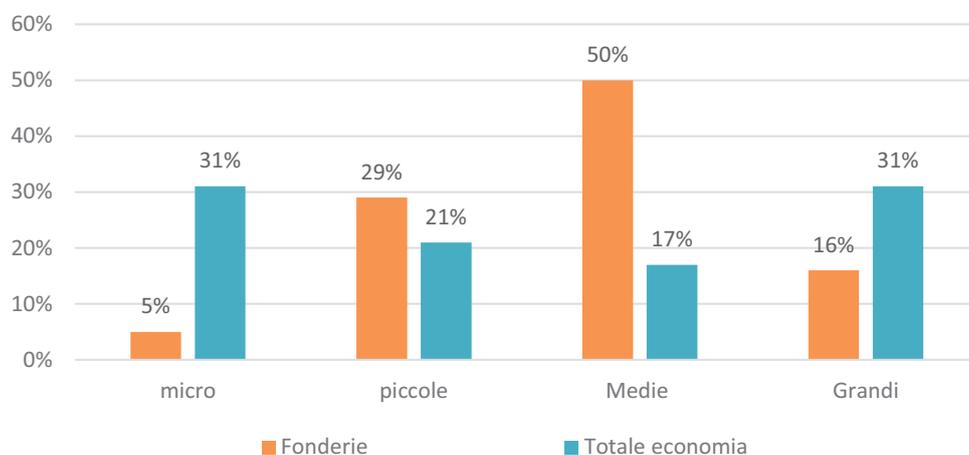
Le categorie delle micro e piccole imprese accoglie il 67% delle Fonderie di metalli ferrosi ed il 91% di quelle non ferrose, ma occupano rispettivamente solo il 19% ed il 35% degli addetti del settore.

Le microimprese nel comparto delle Fonderie ferrose (29%) risultano meno della metà rispetto a quello delle non ferrose (63%).

Gli addetti di entrambi i comparti, ferroso e non ferroso, sono occupati soprattutto nelle medie e grandi imprese: 81% nel primo caso e 65% nel secondo. Analogamente a quanto rilevato per gli addetti, anche rispetto al valore aggiunto si evidenzia la maggiore capacità produttiva soprattutto delle medie imprese del settore delle Fonderie, che realizzano il 50% del valore aggiunto complessivo rispetto al 17% delle imprese di pari dimensione del totale economia.

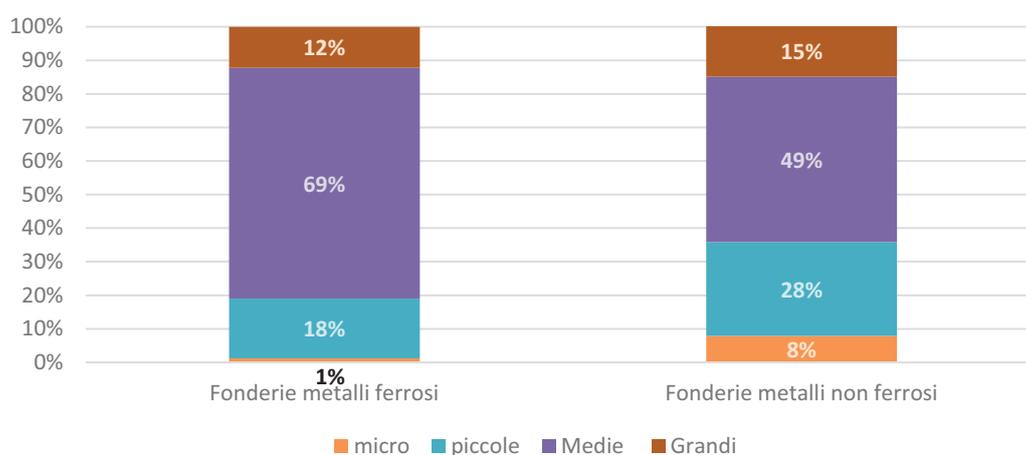
Nel comparto delle Fonderie di metalli ferrosi l'81% del valore aggiunto è prodotto da medie e grandi imprese, mentre il contributo delle micro e piccole imprese è del 19%. Nel caso delle Fonderie di metalli non ferrosi il 64% del valore aggiunto è prodotto dalle medie e grandi imprese, ma si rileva un buon traino anche dalle micro e piccole imprese che contribuiscono per oltre un terzo del valore aggiunto del comparto.

Quote di valore aggiunto per classi dimensionali



Fonte: Elaborazioni CSA su dati ISTAT

Quote di valore aggiunto per classi dimensionali e comparti



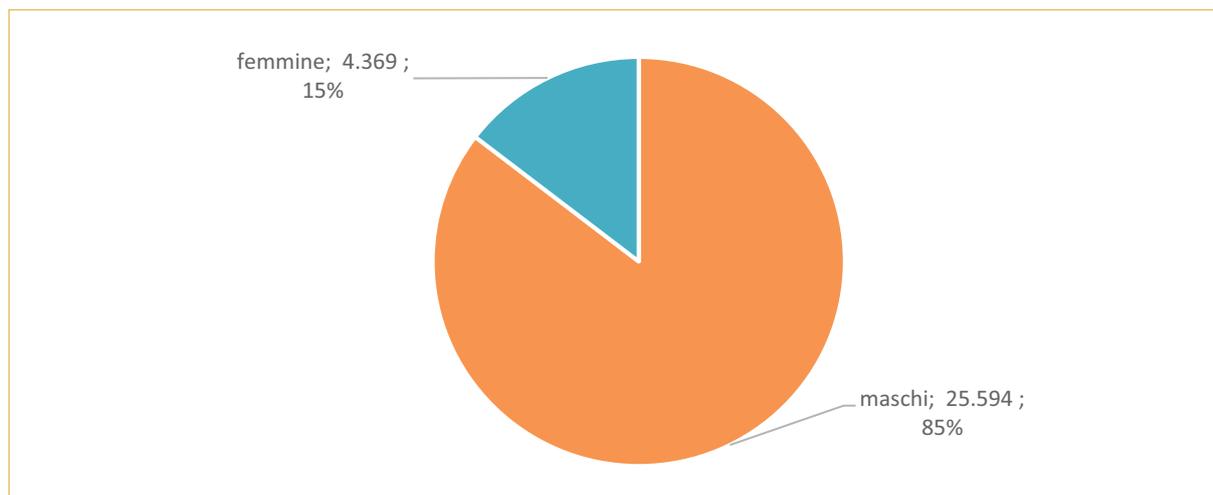
Fonte: Elaborazioni CSA su dati ISTAT

ETÀ DELLE IMPRESE E CARATTERISTICHE DEI LAVORATORI DEL SETTORE

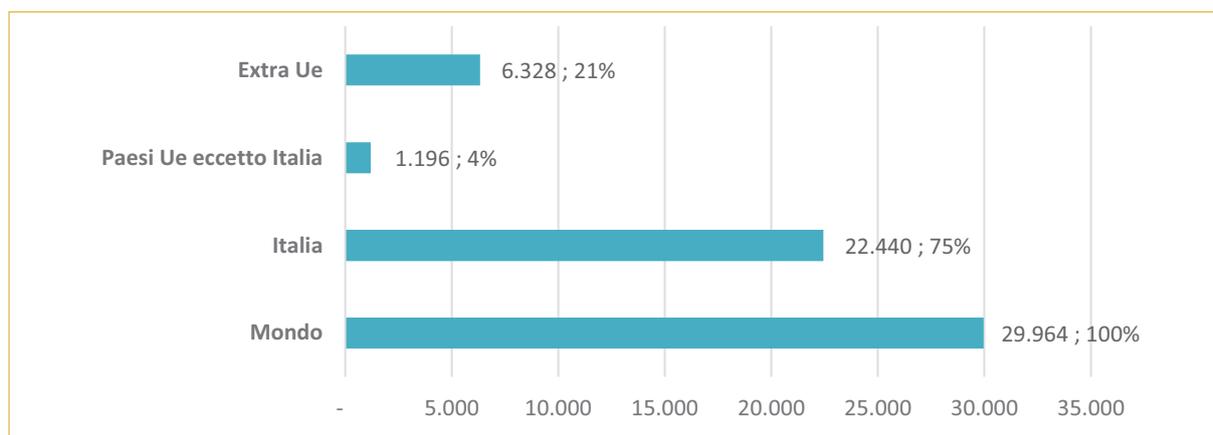
Il mestiere del Fonditore, pur innovandosi continuamente dal punto di vista tecnologico, è una delle attività più antiche che si tramanda per generazioni. Questo elemento della tradizione si riflette anche nelle caratteristiche demografiche delle imprese del settore, che risultano essere mediamente più anziane delle imprese del resto dell'economia.

Le caratteristiche socio-demografiche dei dipendenti occupati nelle Fonderie forniscono interessanti informazioni circa la struttura occupazionale di un settore tra i più storici, ma che conservano una certa dinamicità. Rispetto alla totalità delle imprese italiane, le Fonderie hanno una quota di occupati uomini nettamente superiore, la presenza straniera è superiore anch'essa, mentre assorbe una minore percentuale di lavoratori giovani e di laureati, offrendo tuttavia contratti più stabili.

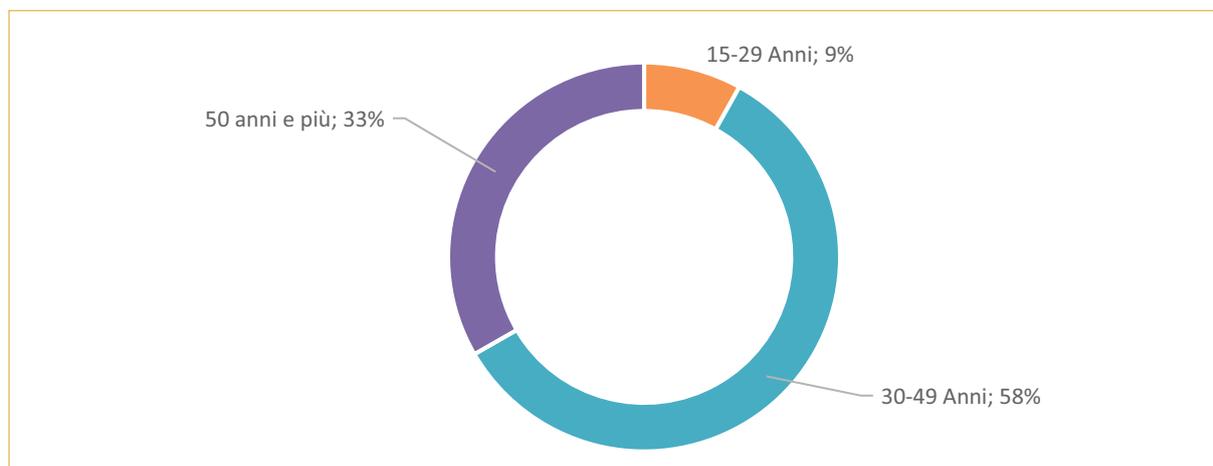
Più in dettaglio, circa l'85% degli occupati sono di sesso maschile (circa il 60% nel resto dell'economia).



La presenza di lavoratori stranieri è pari al 21% del totale degli occupati delle imprese del settore.

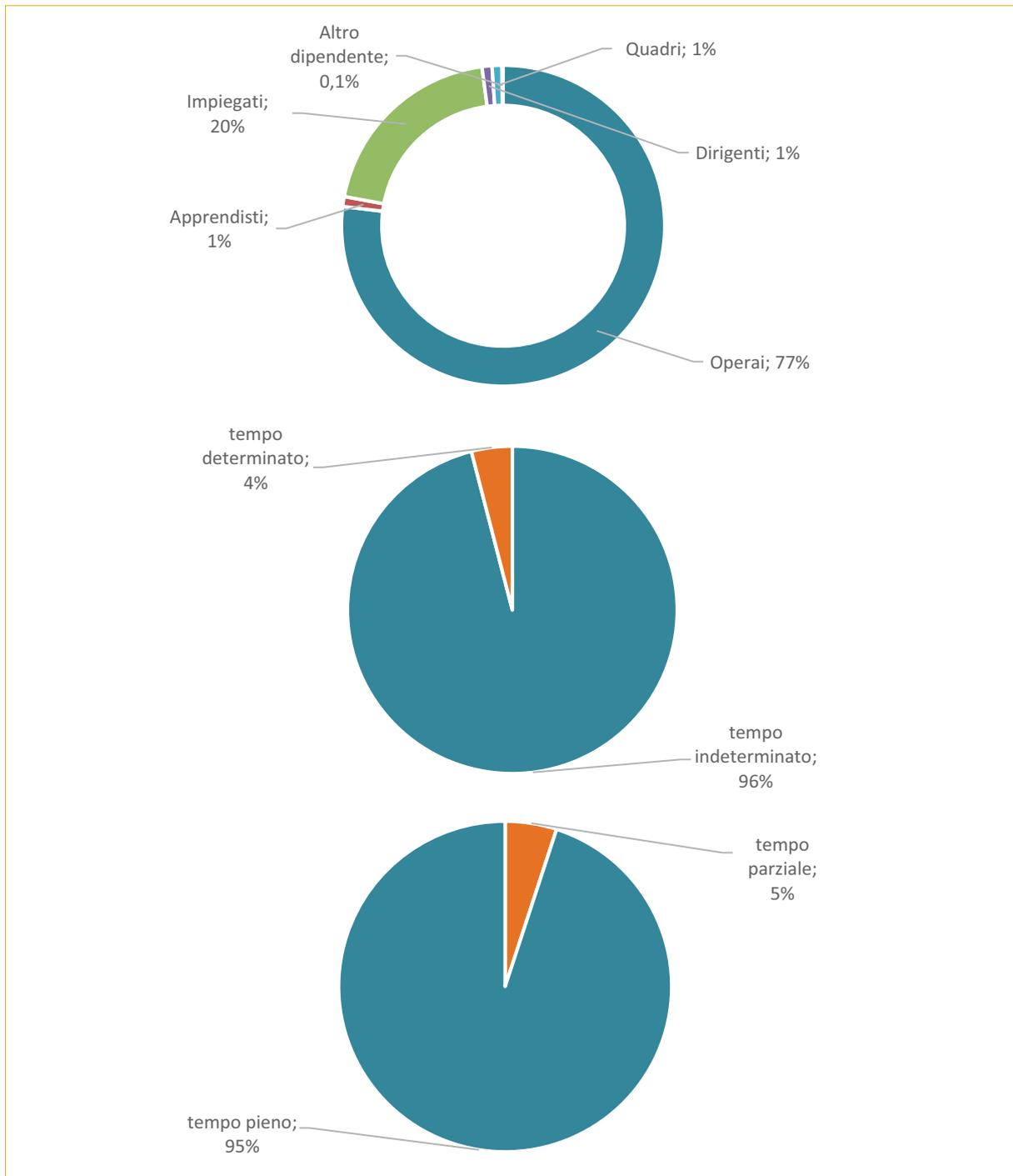


Il 58% dei lavoratori impiegati in Fonderia, si trova similmente al resto dell'economia, nella fascia di età intermedia tra i 30 e i 49 anni.



Osservando nel dettaglio le caratteristiche dei lavoratori che costituiscono il settore delle Fonderie è possibile individuare profili tipicamente industriali. Per la natura dell'attività svolta, le tipologie di contratto di lavoro diffuse indicano un'accentuata presenza di dipendenti con qualifica di operai (77%), seguono gli impiegati con una percentuale pari al 20%. Risulta una quota di dirigenti occupati nel settore (1%) in linea con il resto dell'economia.

I lavoratori della Fonderia sembrano avvalersi di una maggiore stabilità contrattuale rappresentata dalla quota di lavoratori dipendenti assunti con contratti di lavoro a tempo indeterminato, che risulta pari al 96% rispetto alla media del 79% del resto dell'economia. Inoltre, risulta meno utilizzato il regime orario a tempo parziale (5%) rispetto a quanto accade nelle altre imprese del sistema nazionale (29%).



IL SETTORE NELLE REGIONI ITALIANE

Distribuzione territoriale delle Fonderie attive



Nord-Ovest	58%
Nord-Est	25%
Centro	12%
Sud	4%
Isole	1%
<hr/>	
Lombardia	46%
Veneto	12%
Emilia Romagna	11%
Piemonte	10%
<hr/>	
} 79%	

Distribuzione territoriale degli addetti delle Fonderie attive



La distribuzione territoriale delle Fonderie mostra che le regioni nelle quali si concentrano maggiormente le attività del settore, in termini sia di imprese locali sia di addetti, sono la Lombardia dove si trova il 46% delle unità ed il Veneto (12%) seguite dall'Emilia Romagna con l'11% ed il Piemonte con il 10%. Il contributo di queste quattro prime regioni esprime quasi l'80% del panorama delle Fonderie attive in Italia e dei relativi addetti.

LE FONDERIE ALL'AVVIO DELLA RIPRESA

La crisi ha fortemente colpito la capacità produttiva delle imprese italiane e ha condizionato anche la crescita delle Fonderie. All'uscita dalla seconda recessione, nel 2015, il sistema produttivo italiano risultava fortemente ridimensionato rispetto a cinque anni prima, così come in tutti i settori manifatturieri.

Nel 2015 l'Industria di Fonderia in Italia registrava un numero di imprese inferiori dell'11% rispetto al 2011 (-133 unità) ed impiegava un numero minore

di addetti (-1.989 unità) ovvero -7%, mentre l'attività produttiva risultava ancora al di sotto dell'8% dei livelli osservati nello stesso anno.

Nel complesso, la seconda recessione ha colpito con intensità simile le imprese dei diversi comparti di Fonderia; mentre in termini di addetti le differenze tra i comparti sono state più rilevanti. Più in dettaglio, le Fonderie di ghisa ed acciaio hanno mostrato un ridimensionamento di addetti rispettivamente del -13% e del -5%. Tra le Fonderie di metalli non ferrosi, invece, nel comparto delle Fonderie di metalli leggeri alla riduzione delle imprese è corrisposto un incremento dell'occupazione (+8%), mentre le altre Fonderie di metalli non ferrosi hanno registrato una contrazione importante (-22%).

La tabella di seguito fornisce una fotografia dell'industria di Fonderia al 2015 (ultimi dati ISTAT disponibili alla data di chiusura della presente relazione) fornendo un'immagine dei cambiamenti sperimentati dalle imprese tra l'inizio e la fine del periodo considerato e non tiene conto di eventuali modifiche intervenute negli ultimi 2 anni per i quali occorre attendere le prossime pubblicazioni dell'ISTAT.

	FONDERIE				ADDETTI				
	2011		2015		2011		2015		
	numero	%	numero	%	numero	%	numero	%	
Fonderie di ghisa	163	14%	139	13%	7.942	26%	6.873	24%	
Fonderie di acciaio + Microfusione	41	4%	37	4%	2.447	8%	2.314	8%	
Fonderie di metalli leggeri (Alluminio e magnesio)	585	50%	522	50%	11.578	39%	12.538	45%	
Fonderie di altri metalli non ferrosi	382	33%	340	33%	8.041	27%	6.294	22%	
TOTALE	1.171	100%	1.038	100%	30.008	100%	28.019	100%	
	VARIAZIONI								
	2015/2011								
			Fonderie		%		Addetti		%
Fonderie di ghisa			-	24	-15%		-	1.069	-13%
Fonderie di acciaio + Microfusione			-	4	-10%		-	133	-5%
Fonderie di metalli leggeri (Alluminio e magnesio)			-	63	-11%			960	8%
Fonderie di altri metalli non ferrosi			-	42	-11%		-	1.747	-22%
TOTALE			-	133	-11%		-	1.989	-7%

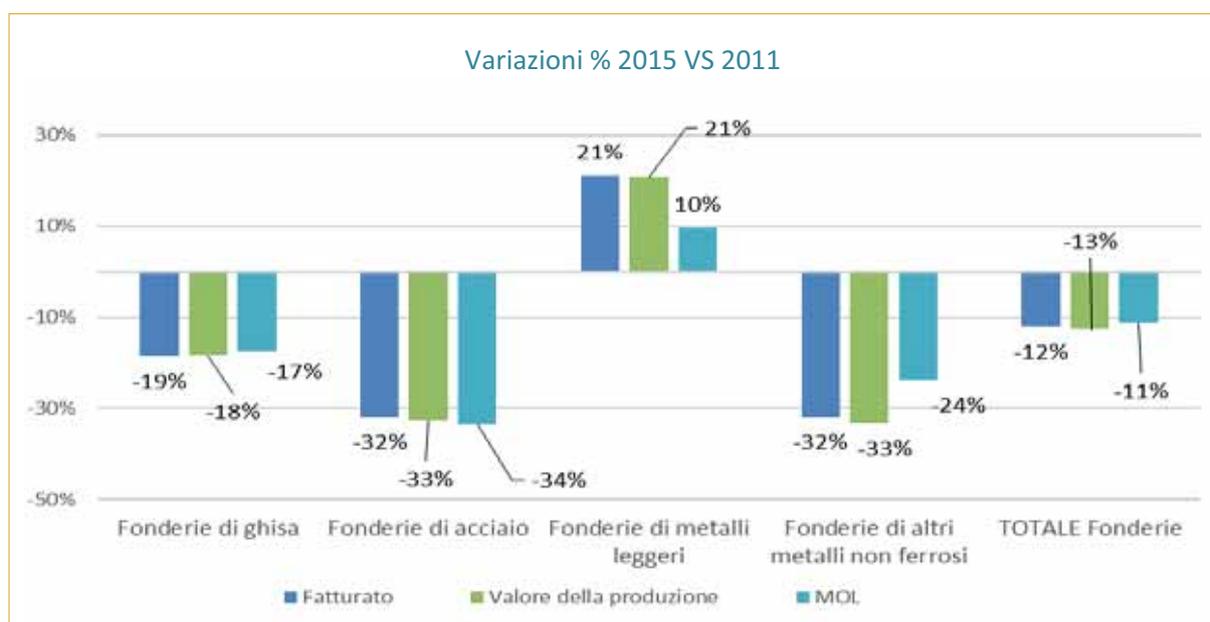
**VARIAZIONI INDICATORI DI COMPETITIVITÀ
DEL SETTORE NEL PERIODO 2011-2015**

In questo paragrafo saranno approfondite alcune performance del settore nel periodo 2011 e 2015. Come prima considerazione si osserva che tra i vari comparti solamente per le Fonderie di metalli leggeri (essenzialmente alluminio) tutti gli indicatori indagati (fatturato, valore della produzione, MOL, valore aggiunto, acquisto di beni e servizi, numero ore lavorate, costo del personale, salari e stipendi, investimenti fissi lordi) si posizionano in area positiva.

La performance in termini di fatturato e valore della produzione nel periodo considerato è il risultato di dinamiche molto eterogenee all'interno del setto-

re. Le Fonderie di ghisa, di acciaio e di altri metalli non ferrosi (metalli diversi da alluminio e magnesio considerati nell'aggregato metalli leggeri), hanno osservato una riduzione rispettivamente intorno a -19% e -32%; mentre il comparto dei metalli leggeri, ha aumentato entrambe le dimensioni indagate del +21%. Analogamente la variabile MOL (Margine Operativo Lordo) ha registrato un calo per il comparto della ghisa, acciaio e altri metalli non ferrosi nell'ordine, -17%, -34% e -24%, ed un miglioramento del +10% per i metalli leggeri, essenzialmente alluminio. L'incidenza del MOL sul fatturato è rimasta sostanzialmente invariata: 9% per la ghisa ed i metalli leggeri, leggermente in calo per acciaio dal 9% all'8% ed in lieve crescita per gli altri metalli non ferrosi da +6% a +7%.

	FATTURATO		VALORE DELLA PRODUZIONE		MOL	
	2011	2015	2011	2015	2011	2015
	migliaia di €	migliaia di €	migliaia di €	migliaia di €	migliaia di €	migliaia di €
Fonderie di ghisa	1.901.384	1.549.110	1.924.271	1.571.662	165.174	136.410
Fonderie di acciaio	751.183	511.084	732.861	493.632	64.321	42.759
Fonderie di metalli leggeri (Alluminio e magnesio)	2.269.855	2.752.063	2.317.322	2.800.771	214.071	235.035
Fonderie di altri metalli non ferrosi	2.437.166	1.656.546	2.466.729	1.643.578	157.028	119.726
Fonderie	7.359.588	6.468.803	7.441.183	6.509.643	600.594	533.930

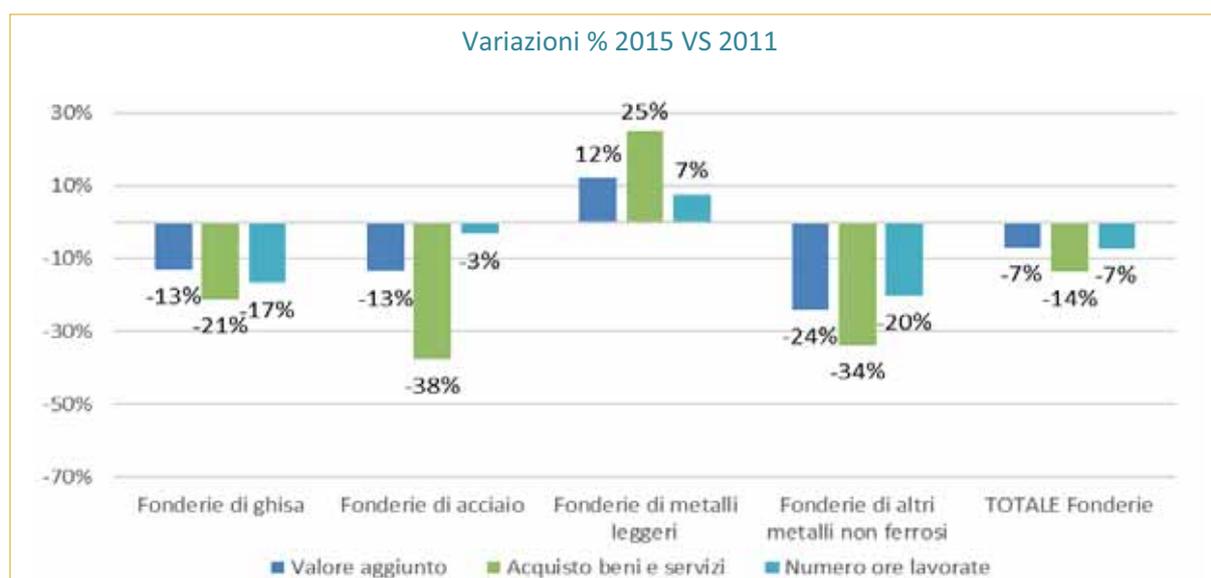


In termini di valore aggiunto, le Fonderie di ghisa e acciaio hanno riportato una flessione identica del -13%, mentre per il comparto delle Fonderie di altri metalli non ferrosi la riduzione è stata

praticamente doppia (-24%). Come per gli altri indicatori, nel periodo 2011-2015, i metalli leggeri si distinguono con un valore aggiunto in crescita del +12%.

Variazioni % 2015 VS 2011

	VALORE AGGIUNTO		ACQUISTO BENI E SERVIZI		NUMERO ORE LAVORATE	
	2011	2015	2011	2015	2011	2015
	migliaia di €	migliaia di €	migliaia di €	migliaia di €	dati in migliaia	dati in migliaia
Fonderie di ghisa	498.518	433.766	1.429.868	1.128.577	12.919	10.754
Fonderie di acciaio	178.842	154.722	562.004	351.199	3.967	3.839
Fonderie di metalli leggeri (Alluminio e magnesio)	670.404	750.747	1.640.978	2.052.985	18.222	19.583
Fonderie di altri metalli non ferrosi	492.275	373.737	1.974.926	1.309.323	12.005	9.585
TOTALE	1.840.039	1.712.972	5.607.776	4.842.084	47.113	43.761

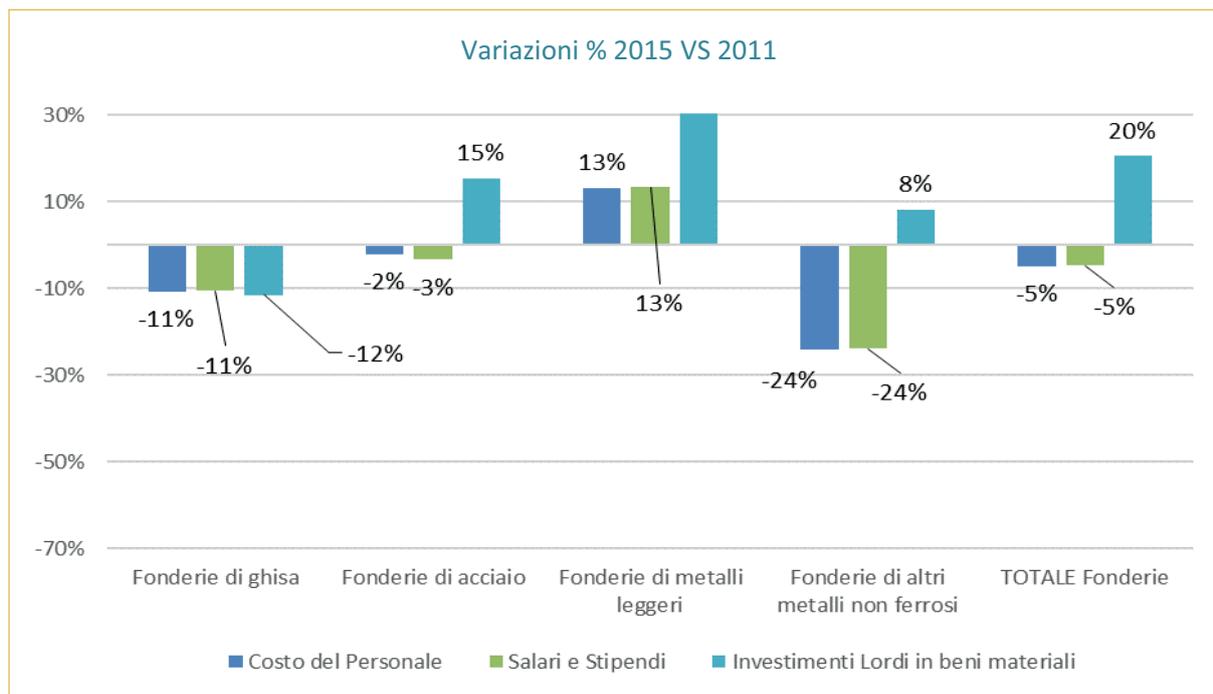


Variazioni % 2015 VS 2011

	COSTO DEL PERSONALE		SALARI E STIPENDI		INVESTIMENTI LORDI IN BENI MATERIALI	
	2011	2015	2011	2015	2011	2015
	migliaia di €	migliaia di €	migliaia di €	migliaia di €	dati in migliaia	dati in migliaia
Fonderie di ghisa	333.344	297.355	230.529	206.090	99.205	87.704
Fonderie di acciaio	114.521	111.964	79.405	76.743	16.542	19.069
Fonderie di metalli leggeri (Alluminio e magnesio)	456.333	515.710	319.822	362.371	70.642	124.416
Fonderie di altri metalli non ferrosi	335.247	254.011	235.448	179.211	54.168	58.511
TOTALE	1.239.445	1.179.040	865.204	824.415	240.557	289.700

Il riscatto per la perdita rilevata su tutte le variabili indagate in questa sezione è arrivato sul fronte degli investimenti lordi in beni materiali che hanno registrato un buon recupero per tutti i comparti fatta eccezione per le Fonderie di ghisa. Per quest'ultimo sicuramente le condizioni sugli investimenti si

riveleranno migliorative negli anni 2016-2017 in cui saranno apprezzabili gli stimoli dei provvedimenti legislativi, il cosiddetto super ammortamento al 140% in vigore dalla fine del 2015, rimodulato e aumentato a 250% (iperammortamento) per i beni strumentali di industria 4.0 per il 2017. ■



MAX Rate 360 Mold Power

Flexible Production with precise and uniformly strong molds

- Engineered to meet various casting size and production requirements
- Better quality castings through the measurement and management of sand quality



DAFM



HSP



MAX
Size
3000 mm



sinto

sinto
**FOUNDRY
INTEGRATION™**

sinto FOUNDRY INTEGRATION

New Harmony » New Solutions™

www.sinto.com

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

Focus congiunturale Italia 2017 vs 2016

Complessivamente il quadro congiunturale che emerge dall'analisi dell'industria di Fonderia nel 2017, descrive una condizione di recupero più estesa tra i diversi comparti produttivi e decisamente più incoraggiante rispetto ai timidi segnali del 2016.

Dopo un 2016 deludente per le Fonderie di metalli ferrosi, la ripresa si è allargata anche a queste ultime, consentendo, inoltre, al comparto dei metalli non ferrosi di beneficiare di un ritmo di crescita ancora più dinamico di quanto già sperimentato negli ultimi 4 anni. Se da un lato in questa fase di risalita si è andata in parte correggendo la tendenza alla divaricazione delle performance settoriali evidenziata negli ultimi anni tra il comparto dei metalli non ferrosi e quello dei ferrosi, all'interno di quest'ultimo persiste una condizione di forte debolezza per il segmento che raggruppa le Fonderie di acciaio.

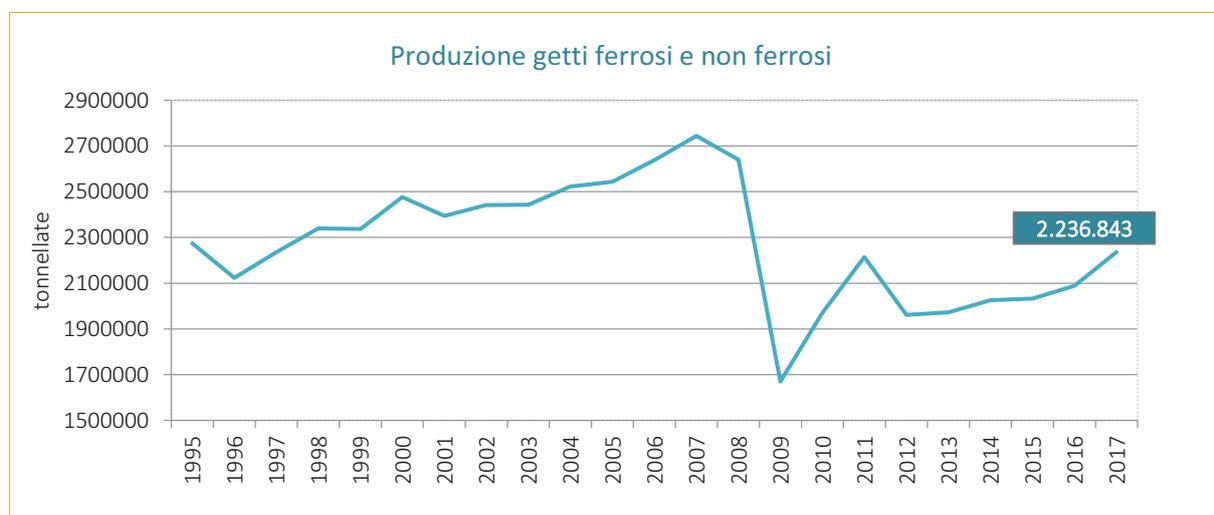
Nel 2017 il fatturato complessivo dell'Industria Italiana di Fonderia è cresciuto più dell'output produttivo

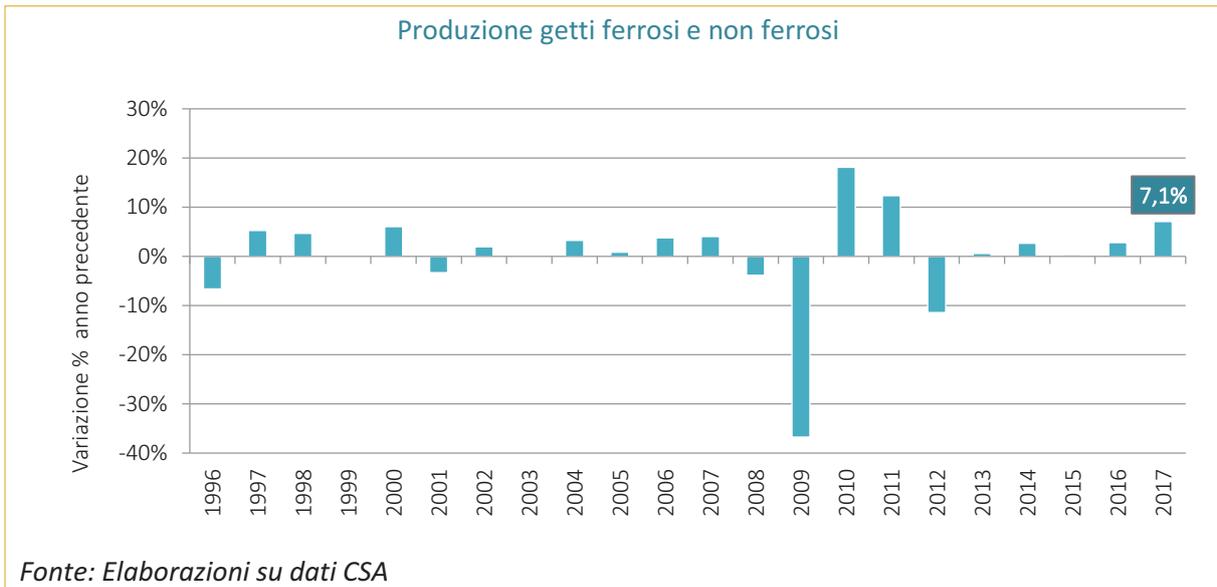
in termini di volumi, +8.6% il primo e +7.1% le tonnellate realizzate. Il miglioramento emerge su più fronti con un buon slancio dell'export, cresciuto in valore del +4% (getti ferrosi) ed in volumi del +7%, ma la spinta più decisiva è derivata dal diffuso miglioramento della posizione competitiva sul mercato interno, a seguito della minor pressione delle importazioni.

La produzione di getti lo scorso anno ha raggiunto 2.236.843 tonnellate a fronte di un fatturato pari a 7 Miliardi di Euro.

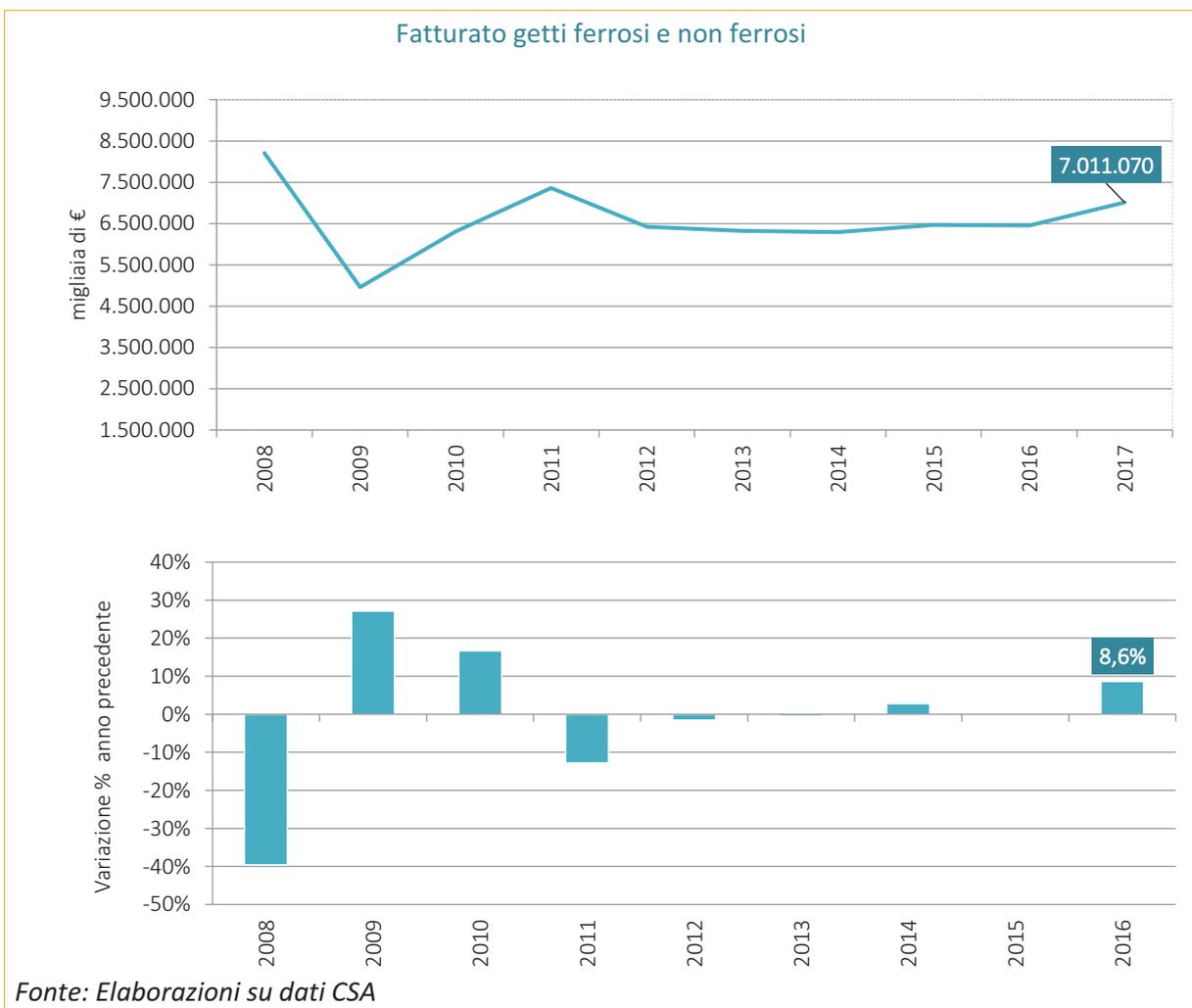
Il segno più ha caratterizzato tutti i segmenti del comparto ad eccezione dei getti di acciaio che sono riusciti tuttavia a contenere la perdita in un -5%, grazie ad un moderato recupero registrato nel corso degli ultimi quattro mesi dell'anno.

La crescita maggiore (+7.8%) è stata recepita dalla produzione dei getti di ghisa, mentre tra i metalli non ferrosi segue l'output dei getti di alluminio salito del 7.4%.





Dopo la seconda caduta del 2012, nel 2017 ha fatto registrare l'aumento migliore degli ultimi l'output totale di getti, analogamente al fatturato, cinque anni.



IL QUADRO DI SINTESI PER L'INDUSTRIA ITALIANA DI FONDERIA

	2017 / 2016	2017/2008	2017	2016	2008
TOTALE GETTI					
	Var. %	Var. %	Miliardi di €	Miliardi di €	Miliardi di €
Fatturato	+8.6	-14,6%	7.0	6.5	8.2
	Var. %	Var. %	Tonnellate	Tonnellate	Tonnellate
Produzione	+7.1	-15.3%	2.236.843	2.088.664	2.639.481
GETTI FERROSI					
	Var. %	Var. %	Miliardi di €	Miliardi di €	Miliardi di €
Fatturato	+6.6	-39	2.0	1.9	3.3
	Var. %	Var. %	Tonnellate	Tonnellate	Tonnellate
Produzione	+7.2	-25	1.236.748	1.153.996	1.657.181
Importazioni	+4.7	-16	473.434	451.992	562.497
Esportazioni	+7.0	+23	522.337	488.027	423.643
Saldo comm.le			48.903	36.903	-138.854
	Var. %	Var. %	Milioni di €	Milioni di €	Milioni di €
Importazioni	+11.7	-12.8	905	810	1.038
Esportazioni	+3.6	+10.8	1.572	1.517	1.418
Saldo comm.le			667	706	380
GETTI NON FERROSI					
	Var. %	Var. %	Miliardi di €	Miliardi di €	Miliardi di €
Fatturato	+9.6	+5	5.0	4.6	4.8
	Var. %	Var. %(*)	Tonnellate	Tonnellate	Tonnellate (*)
Produzione	+7.0	-8	1.000.095	934.668	1.087.100

Fonte: ISTAT, Assofond

(*) I dati si riferiscono al 2007 che ha rappresentato per i non ferrosi il picco massimo pre-crisi

GETTI DI GHISA

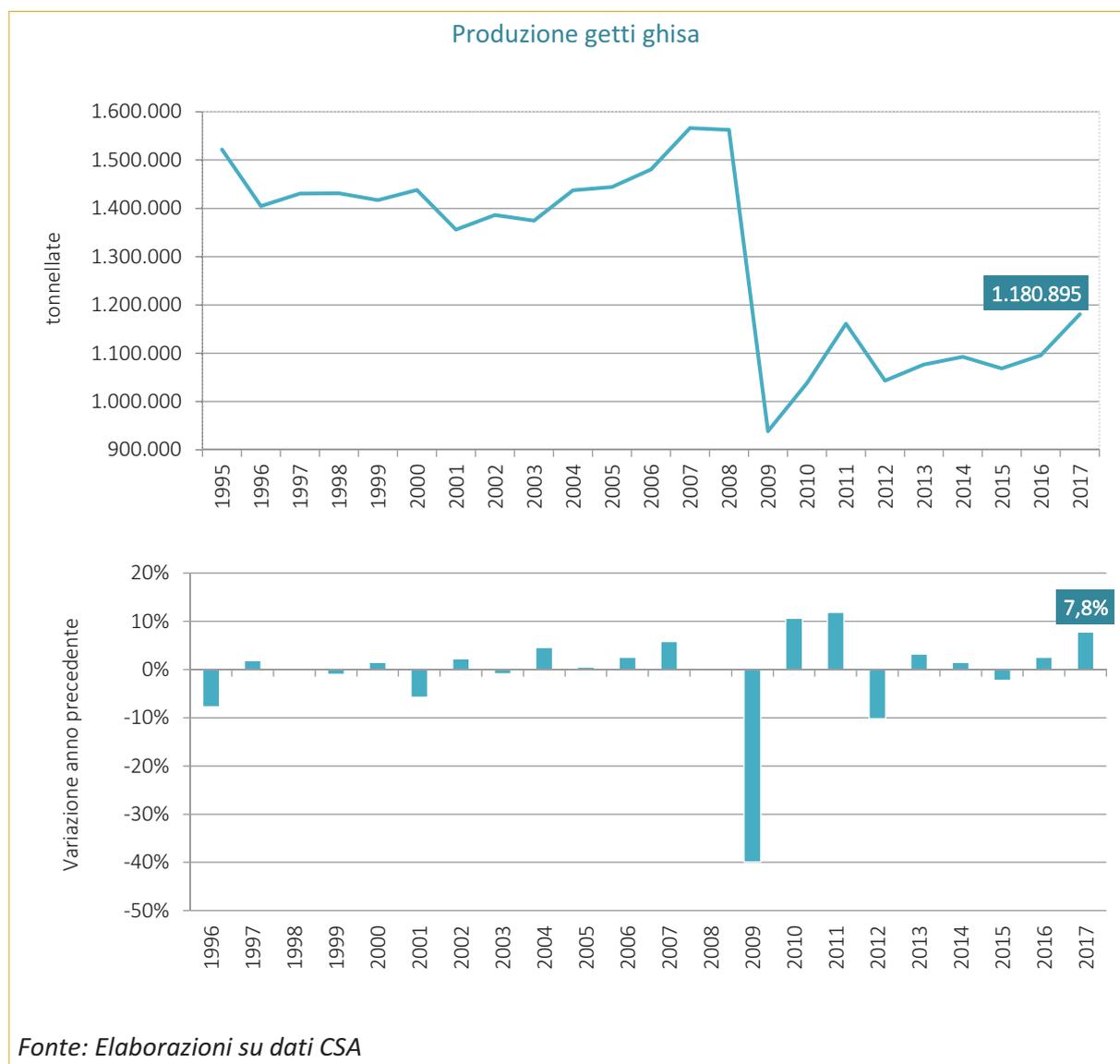
Il comparto delle Fonderie di Ghisa chiude positivamente il proprio bilancio annuale del 2017 con un incremento della produzione di quasi l'8%. È il risultato migliore degli ultimi cinque anni dopo aver accusato la seconda forte contrazione del 2012.

Da anni non si vedeva un allineamento alla crescita che coinvolgesse tutti i settori committenti destinatari dei getti di ghisa, dalla meccanica ai mezzi di tra-

sporto, dall'edilizia alla siderurgia ed impieghi vari.

In questa fase di risalita si è andata in parte correggendo la tendenza alla divaricazione delle performance settoriali evidenziata negli ultimi anni tra le Fonderie fornitrici dell'industria automotive, favorite da una condizione di mercato di massima espansione e tutte le altre che scontavano ancora una fase di debolezza congiunturale.

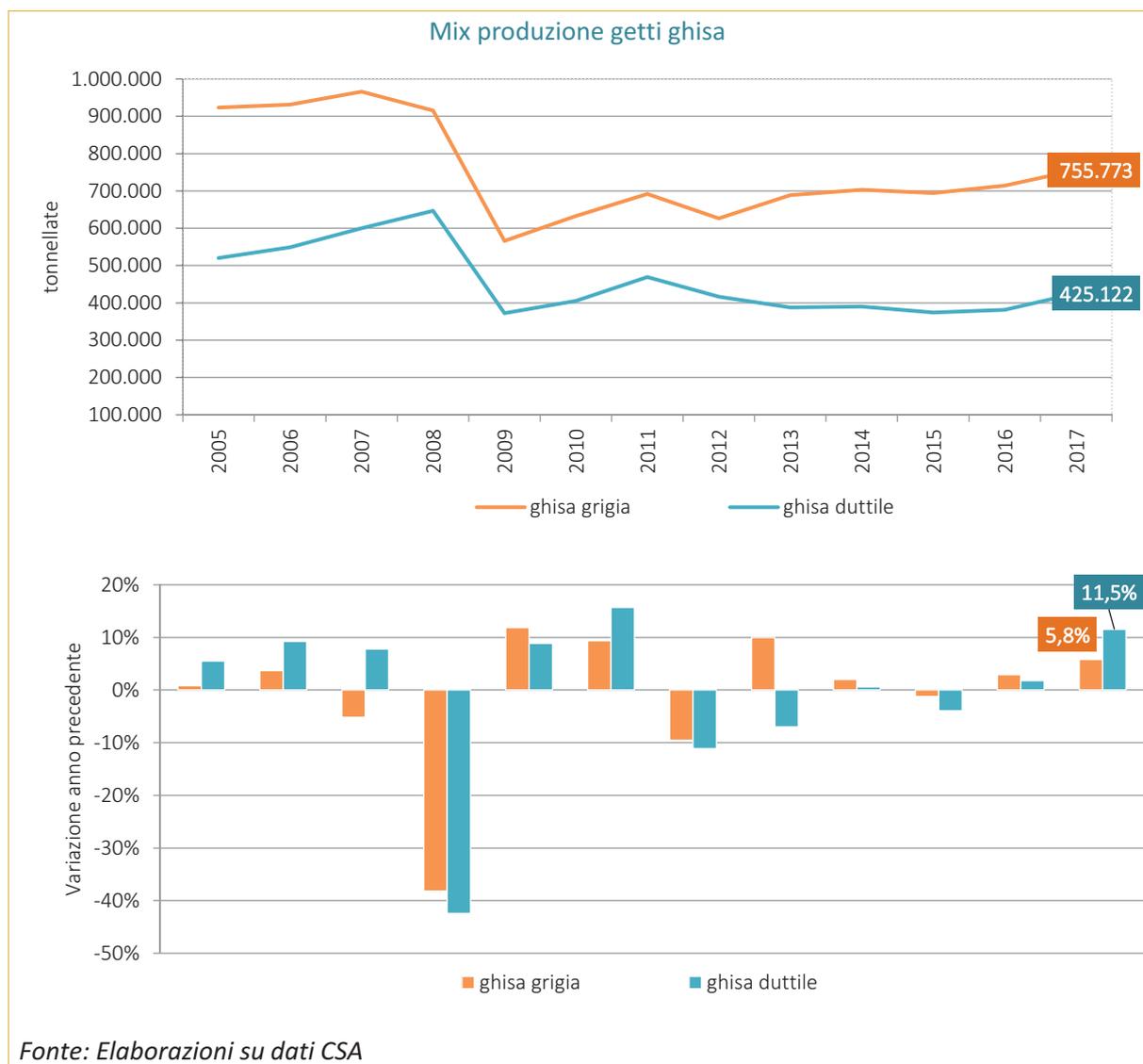
Nel 2017 l'output dei getti di ghisa ha raggiunto **1.180.895 tonnellate** con una crescita del **+7,8%** rispetto al 2016



Rispetto al crollo del 2009, la produzione di getti di ghisa, ha recuperato circa **240.000 tonnellate** ovvero una rimonta di 26 punti percentuali dal minimo toccato in quell'anno, mentre il gap da colmare rispetto al record produttivo del 2007 supera le 385.000 tonnellate. Nell'articolazione delle due principali tipologie di ghisa il contributo più importante alla crescita totale del comparto, nel

2017, è stato impresso dalla produzione di getti di **ghisa duttile (sferoidale + malleabile)** che ha avuto un avanzamento a doppia cifra (+11%) rispetto al 2016, raggiungendo un livello pari a **425.122 tonnellate**.

L'output dei **getti di ghisa grigia** è aumentato del **+5,8%** portandosi su **755.773 tonnellate**.



Nella media degli ultimi 10 anni le due tipologie di ghisa hanno avuto uno sviluppo analogo se misurato in termini di variazioni percentuali dei volumi re-

alizzati. Il mix di produzione si è mantenuto sostanzialmente invariato: 64% è il peso dei getti di ghisa grigia e 36% della duttile sul totale ghisa.



MERCATI DI DESTINAZIONE GETTI DI GHISA

Dal punto di vista della domanda, sono stati esaminati i cinque mercati principali di sbocco dei getti di ghisa che riflettono la classificazione adottata dall'ISTAT nell'elaborazione delle proprie statistiche correntemente impiegate dal nostro Centro Studi:

- getti per l'industria meccanica
- getti per l'industria dei mezzi di trasporto
- getti per l'edilizia e le opere pubbliche
- getti per la siderurgia
- altri getti

Si ricorda che nell'ambito della dicitura mezzi di trasporto rientrano i getti destinati al comparto automotive, componentistica, moto, autobus, altri autoveicoli comunque impiegati per il trasporto di persone e cose; mentre nella categoria della meccanica, oltre alla meccanica varia, utensile, ecc. vengono classificate le macchine movimento terra e quelle agricole in funzione della loro destinazione d'uso che non prevede appunto il trasporto di persone o cose, ma la lavorazione e la movimentazione del terreno.

Produzione Getti (t)	2007	2009	2009 vs 2007	2017 vs 2007	2016	2017	2017 vs 2016
Ghisa Grigia	966.014	566.068	-41%	-22%	714.234	755.773	+5.8%
Ghisa Duttile	600.205	372.449	-38%	-29%	381.217	425.122	+11.5%
TOTALE	1.566.219	938.517	-40%	-25%	1.095.450	1.180.895	+7.8%

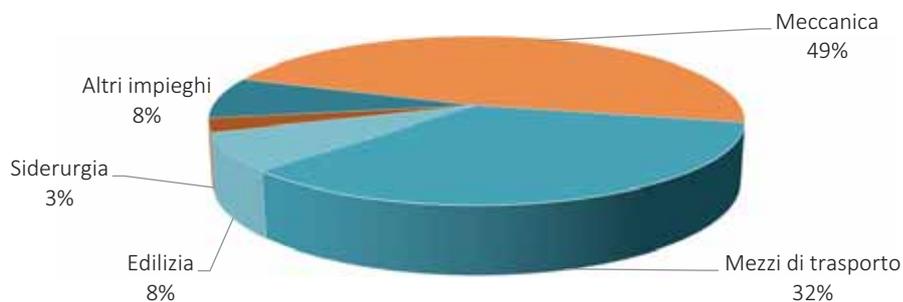
Produzione getti di ghisa per i principali mercati di destinazione in tonnellate e var. % 2017 vs 2016, gap rispetto al picco massimo pre-crisi

	2007	2016	2017	Var. % 2017 vs 2007	Var. % 2017 vs 2016
GETTI PER L'IND. MECCANICA	675.416	522.530	577.458	-15%	10,5%
di ghisa grigia	401.746	327.477	352.643	-12%	7.7%
di ghisa sferoidale e malleabile	273.670	195.053	224.815	-18%	15.3%
GETTI PER L'IND. DEI MEZZI DI TRASPORTO	535.748	375.691	381.429	-29%	1,5%
di ghisa grigia	336.989	250.397	253.184	-25%	1.1%
di ghisa sferoidale e malleabile	198.759	125.294	128.245	-35%	2.4%
GETTI PER L'EDILIZIA E LE OPERE PUBBLICHE	243.397	81.410	90.548	-63%	11,2%
GETTI PER LA SIDERURGIA	45.476	28.250	33.726	-26%	19,4%
Lingottiere	15.058	13.046	14.002	-7%	7,3%
Cilindri per laminatoio	30.418	15.204	19.724	-35%	29.7%
ALTRI GETTI	66.182	87.570	97.734	48%	11,6%
TOTALE	1.566.219	1.095.450	1.180.895	-25%	7,8%

La ripartizione della produzione di getti di ghisa nel 2017, nei cinque settori industriali sopra riportati, espressa in termini percentuali di volumi assorbiti rispetto al totale prodotto, ripropone un consolidamento della tendenza in atto negli ultimi 5/6 anni che vede un leggero ridimensionamento della quo-

ta della meccanica andata sotto di 3 punti percentuali rispetto al 2013, un recupero di ben 6 punti percentuali per il settore dei mezzi di trasporto, ed un assottigliamento di tre punti percentuali per l'edilizia. Sostanzialmente invariati i valori della siderurgia ed applicazioni varie.

Mercati di destinazione getti di ghisa – Anno 2017 (peso % su totale)

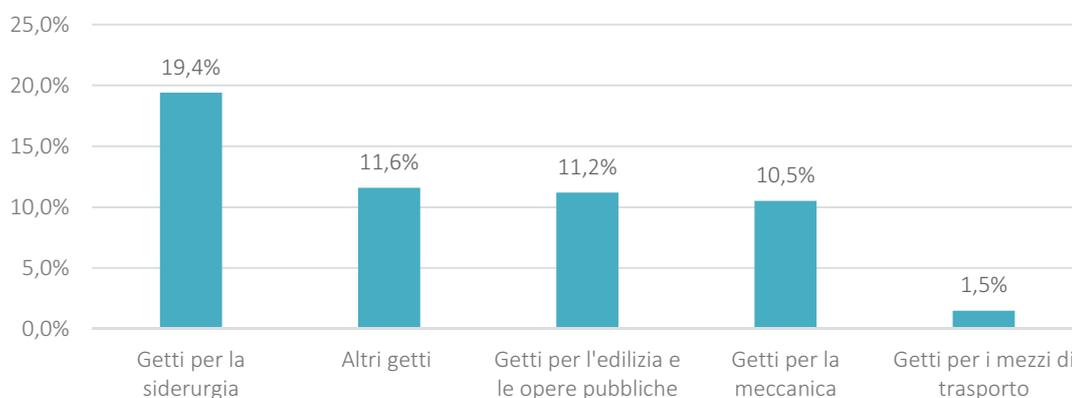


Fonte: Elaborazioni su dati CSA

Analizzando l'evoluzione dei mercati rispetto al 2016, si osserva che nel 2017 l'industria Meccanica, ovvero il primo mercato di riferimento, è tornata ad essere protagonista del panorama dei getti di ghisa, fornendo un contributo significativo alla cre-

scita dei volumi produttivi con un ritmo del +10.5%. L'output complessivo assorbito da tale settore è stato di 577.458 tonnellate, al quale hanno contribuito con un aumento del +7.7% i getti di ghisa grigia e del +15.3% quelli di ghisa duttile.

Mercati di destinazione Produzione – Getti di ghisa - Variazione % volumi - 2017 vs 2016



Fonte: Elaborazioni su dati CSA

Nel 2017 la produzione di getti di ghisa destinati all'edilizia ha interrotto la successione di variazioni negative che si sono protratte per circa 14 anni, con un output pari a 90.548 tonnellate ed un aumento finalmente a doppia cifra sull'anno precedente (+11.2%). Determinante anche il ritrovato sostegno della siderurgia che ha contribuito con un +19.4% rispetto all'anno precedente ed un volume pari a 33.726 tonnellate. Rientrano in tale categoria la

produzione di lingottiere in ghisa grigia (+7.3%) ed i cilindri per laminatoio in ghisa duttile (+29.7%).

Ottima anche la spinta indotta dalla produzione di "altri getti" con un recupero del +11.6% rispetto al 2016. In tale categoria rientrano applicazioni varie non collocabili nei gruppi tradizionali.

Con ritmi di crescita in fisiologico rallentamento, il

secondo settore committente della produzione di getti di ghisa, ovvero l'industria dei mezzi di trasporto, ha chiuso il 2017 con un +1.5%. Lo scorso anno sono state realizzate complessivamente 381.429 tonnellate di getti di ghisa destinate a tale settore,

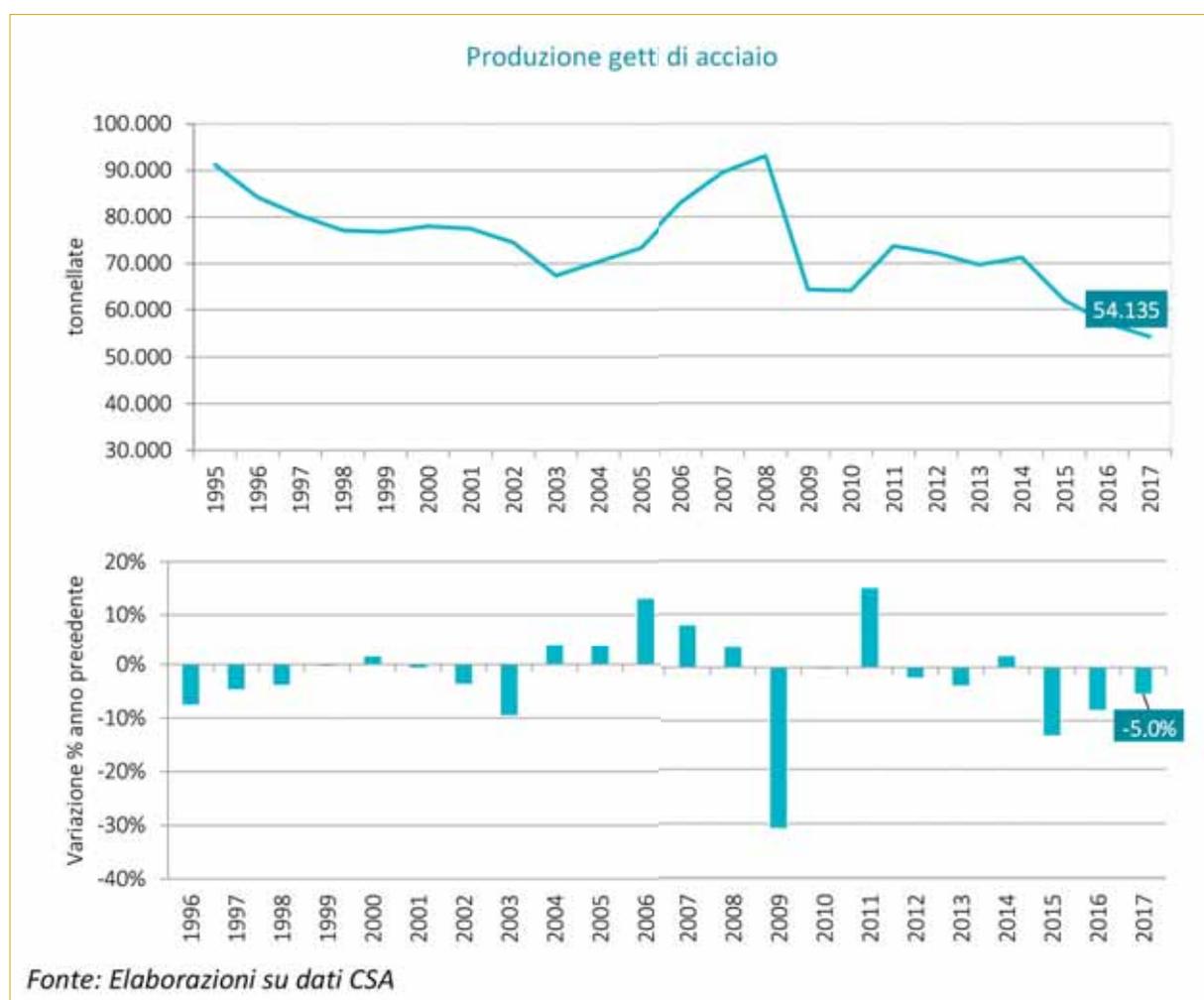
di cui 253.184 tonnellate in ghisa grigia e 128.245 tonnellate in ghisa duttile.

L'apporto di queste due categorie è stato rispettivamente del +1.1% e +2.4% sui livelli del 2016.

GETTI DI ACCIAIO

I risultati osservati lo scorso anno per le Fonderie di Acciaio sono ancora fortemente orientati al ribasso. La contrazione media dell'output dei getti di acciaio

nel 2017 è stata contenuta nel -5% rispetto al 2016, grazie ad un moderato recupero registrato nel corso degli ultimi quattro mesi dell'anno.



Alla variazione media negativa ha contribuito in misura importante la brusca caduta degli acciai legati la cui produzione è risultata inferiore del 9% rispetto a quella realizzata nel 2016.

La produzione complessiva di getti di acciaio per l'Italia nel 2017 si è fermata su 54.135 tonnellate

provocando un ampliamento del gap rispetto al periodo pre-crisi (-45% in termini di volumi).

Dopo il rimbalzo produttivo verificatosi nel 2011, che aveva consentito di recuperare parte del terreno perso con la rovinosa caduta del 2009, il settore dell'acciaio sta faticando ad agganciare la ripresa.

Nel mix delle tre principali leghe in cui è stata classificata la produzione dei **getti di acciaio**, quelle relative agli **Acciai legati** esprimono un peso pari al **61%**,

mentre gli **acciai inossidabili** e quelli al **carbonio** hanno oramai un rilievo paritetico, rappresentando rispettivamente il **19%** ed il **20%** dell'output totale.



I volumi produttivi di entrambi questi sotto comparti, hanno beneficiato, invece, di un aumento in mi-

sura maggiore per gli acciai inossidabili (+3.2%) e +1% per gli acciai al carbonio.

PRODUZIONE (t)	2007	2009	2009 vs 2007	2017 vs 2007	2016	2017	2017 vs 2016
Acciai legati	52.800	40.010	-24%	-37%	36.295	33.022	-9.0%
Acciai inossidabili	16.600	14.124	-15%	-40%	9.701	10.015	+3.2%
Acciai carbonio	20.200	10.120	-50%	-45%	10.989	11.098	+1.0%
TOTALE	89.600	64.254	-28%	-40%	56.984	54.135	-5,0%

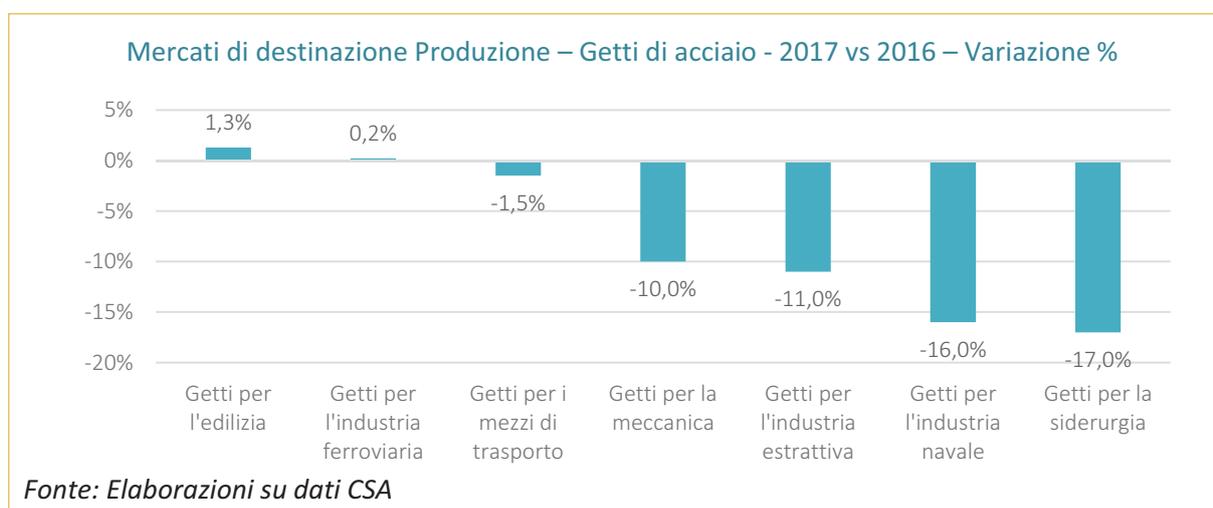
Fonte: Elaborazioni su dati CSA

Nel 2017, il **grado di utilizzo** degli impianti ha evidenziato, nei singoli trimestri, percentuali della capacità massima disponibile sempre crescenti per raggiungere un **56%** nell'ultimo trimestre dell'anno.

Per quanto attiene al portafoglio ordini delle Fonderie di Acciaio, a fine dicembre 2017 la produzione assicurata è risultata pari a **2 mesi**, in leggera crescita dal mese e mezzo rilevato a fine giugno e fine settembre.

Riguardo i mercati di sbocco dei getti di acciaio, il segno meno ha accomunato, con intensità diverse, i principali settori di destinazione. Le contrazioni più importanti sono state registrate per l'industria siderurgica -17% e la navale -16%; seguono l'industria estrattiva -11% e quella meccanica -10%. In flessione più contenuta l'automotive -1.5%.

La ripresa a bassa intensità ha invece interessato l'edilizia +1.3% e l'industria ferroviaria +0.2%.

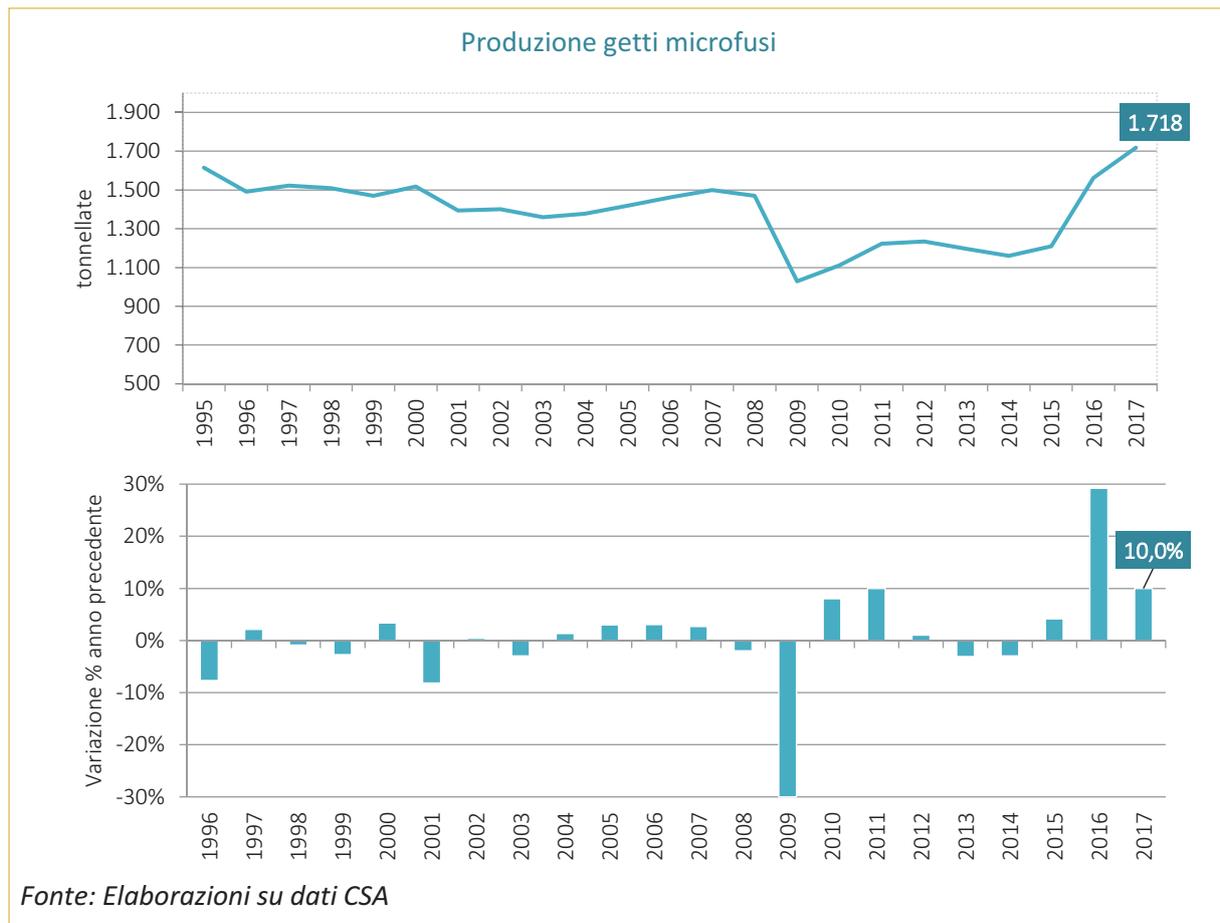


GETTI MICROFUSI

Il 2017 è stato un buon anno anche per il comparto delle **Fonderie di Microfusione**.

Per la produzione realizzata con la tecnologia della cera persa, prosegue il trend positivo degli ultimi tre anni con un tasso di incremento rispetto al 2016

del **+10%** che ha consentito ai volumi di portarsi su **1.718 tonnellate**. Al risultato complessivo vi ha contribuito in modo importante la produzione di getti destinati all'industria **aeronautica** ed alle **centrali elettriche per la generazione di energia elettrica**. Significativo anche l'apporto delle **superleghe**.



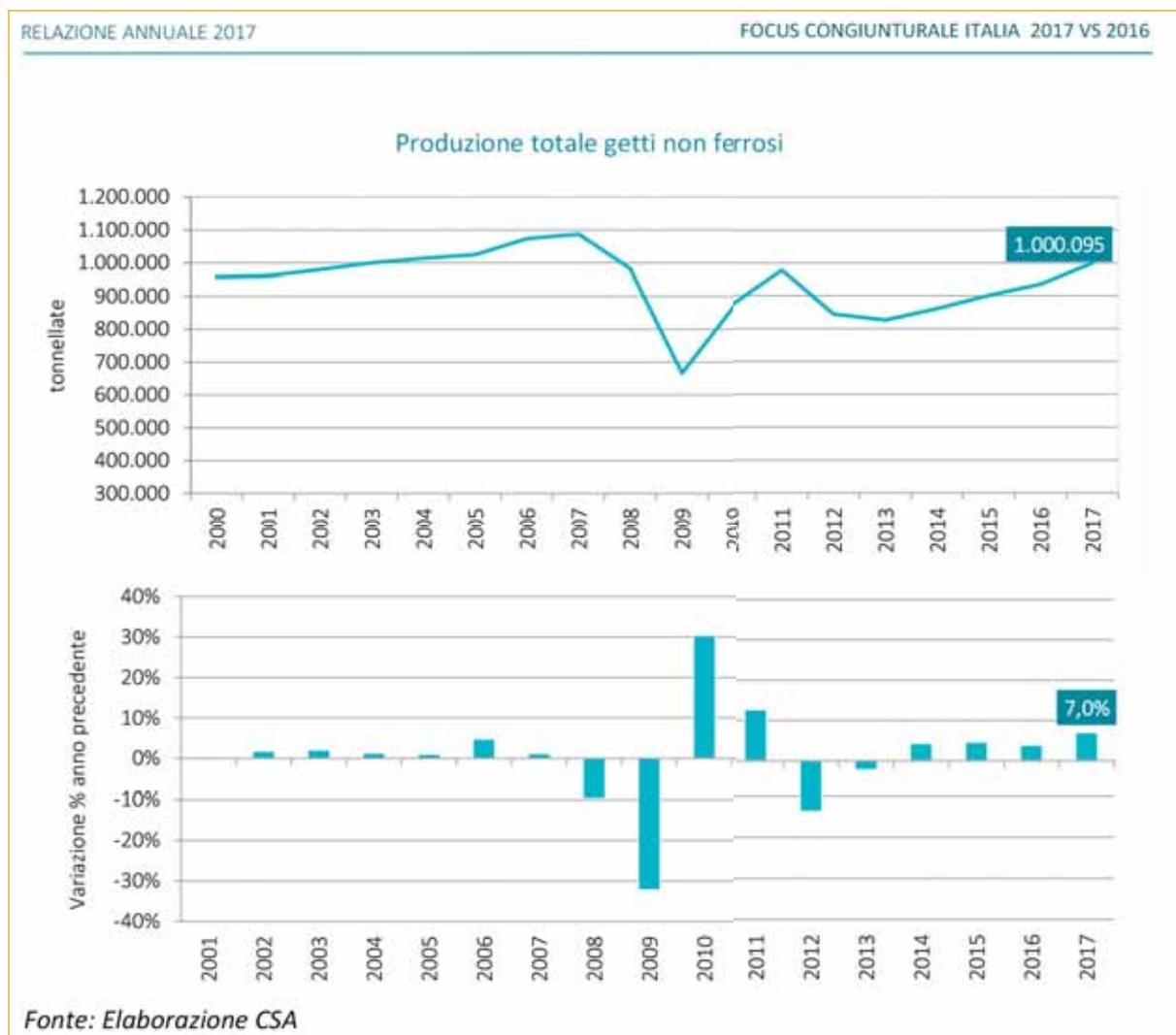
GETTI NON FERROSI

Il 2017 ha impresso alle **Fonderie di Metalli Non Ferrosi** un'altra decisa accelerazione produttiva, nettamente superiore al ritmo medio di crescita di circa il **4%** esibito negli ultimi 3 anni.

Grazie a questo nuovo impulso del **+7%** l'output delle Fonderie di Metalli non Ferrosi ha riconquistato la faticosa soglia di un **milione di tonnellate di getti** dalla quale il comparto si era rovinosamente allontanato

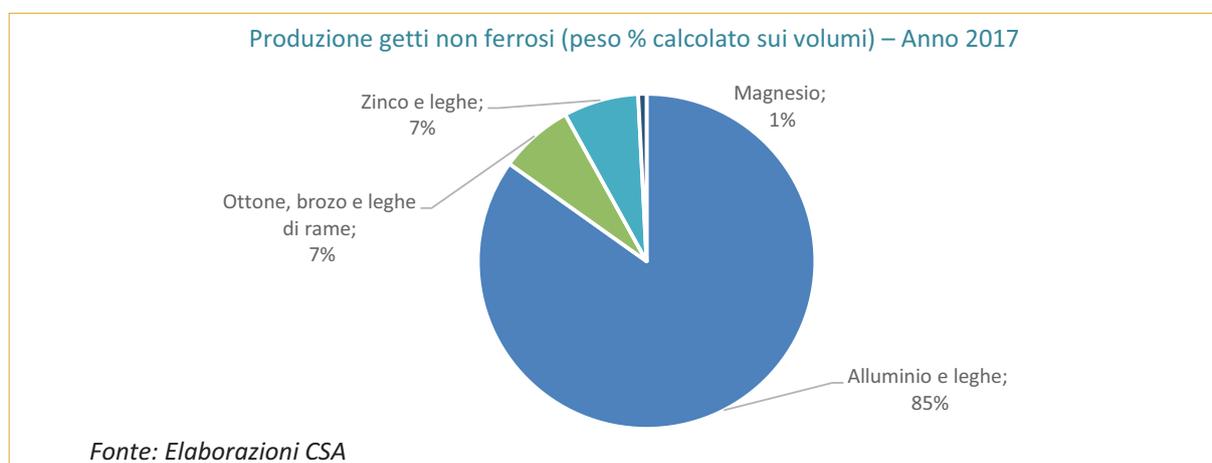
in seguito alla profonda recessione del 2008-2009.

I volumi complessivamente realizzati nel 2017 sono stati pari a **1.000.095 tonnellate di getti** di cui **848.380 tonnellate di alluminio**, **72.007 tonnellate di Zinco e leghe**, **71.007 tonnellate di Leghe di Ottone, Bronzo ed altre leghe di Rame**, **8.001 tonnellate di Magnesio** ed altri metalli non ferrosi per **700 tonnellate**.



Il trend globale di crescita ha coinvolto tutti i segmenti dei metalli non ferrosi, ma il contributo maggiore, dato il suo peso relativo sulla produzione complessiva (85%), è riconducibile all'incremento registrato dai getti di alluminio pari a +7.4% rispetto al 2016.

Buona anche la performance dei getti di ottone, bronzo e leghe di rame cresciuti del +7.5%; leggermente in frenata il ritmo espansivo dei getti di zinco e leghe che hanno conseguito un aumento del +2.2%; infine i getti di magnesio hanno fatto registrare un aumento pari a +8.4%.



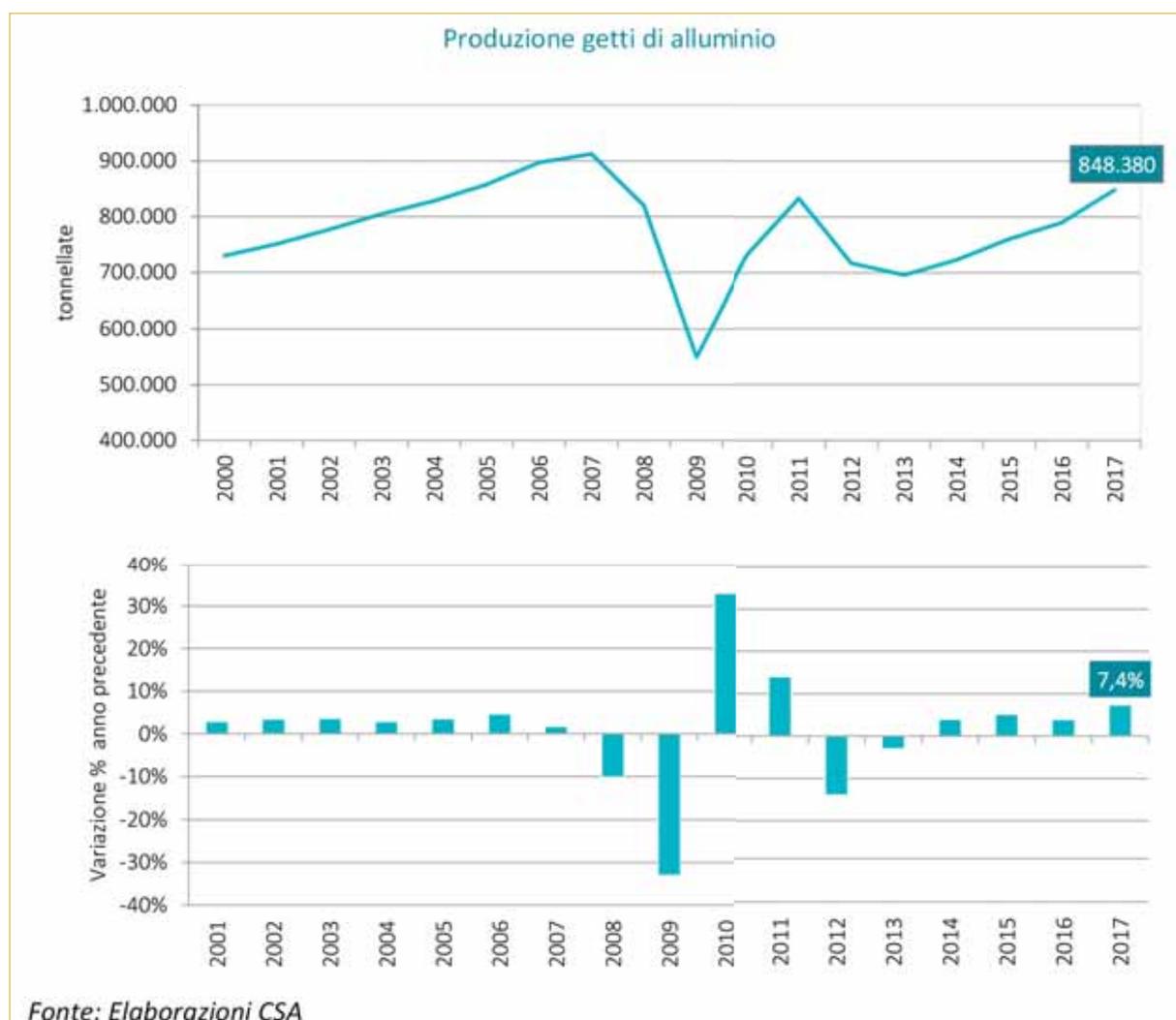
Produzione getti di alluminio

Dopo il brusco stop del 2009 ed il secondo crollo del 2012, tra tutti i metalli, la produzione di getti di alluminio è quella che è riuscita a beneficiare di una ripartenza più rapida e vigorosa.

L'alluminio è stato il vero traino del settore dei getti non ferrosi. Negli ultimi 8 anni, nonostante la caduta del 2012 sia costata al comparto una perdita di volumi pari al 14%, la produzione di getti di alluminio ha

fatto registrare una crescita media superiore al +6%.

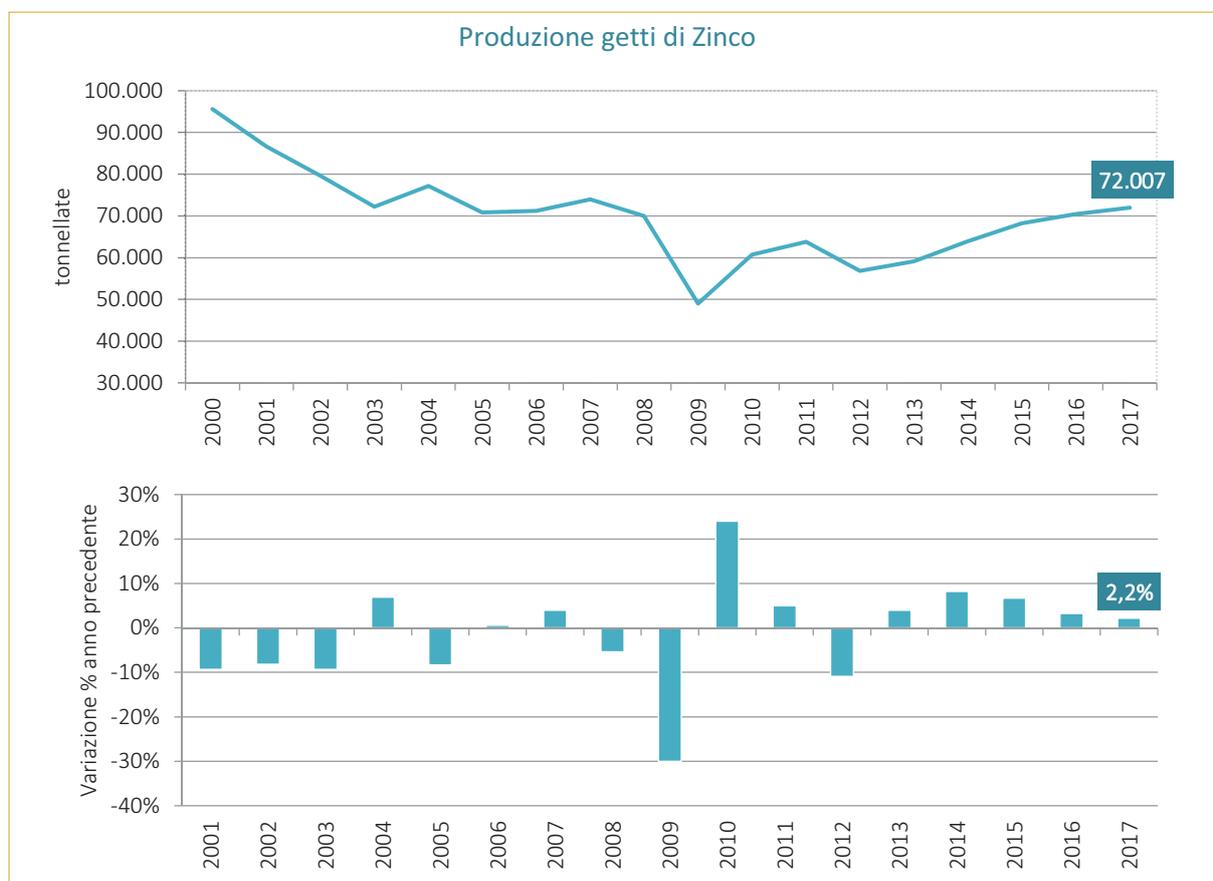
Grazie al potenziale di crescita espresso lo scorso anno, +7.4% rispetto al 2016, il livello produttivo dei getti di alluminio ha raggiunto 848.380 tonnellate, un volume sotto il record assoluto del 2007 di appena 7 punti percentuali. Rispetto ai valori ante-crisi il gap produttivo si è ulteriormente ridotto portandosi a circa 64.000 tonnellate.



L'attività produttiva è stata stimolata dalla forte espansione della domanda dell'automotive che

assorbe quasi il 60% della produzione totale di getti.

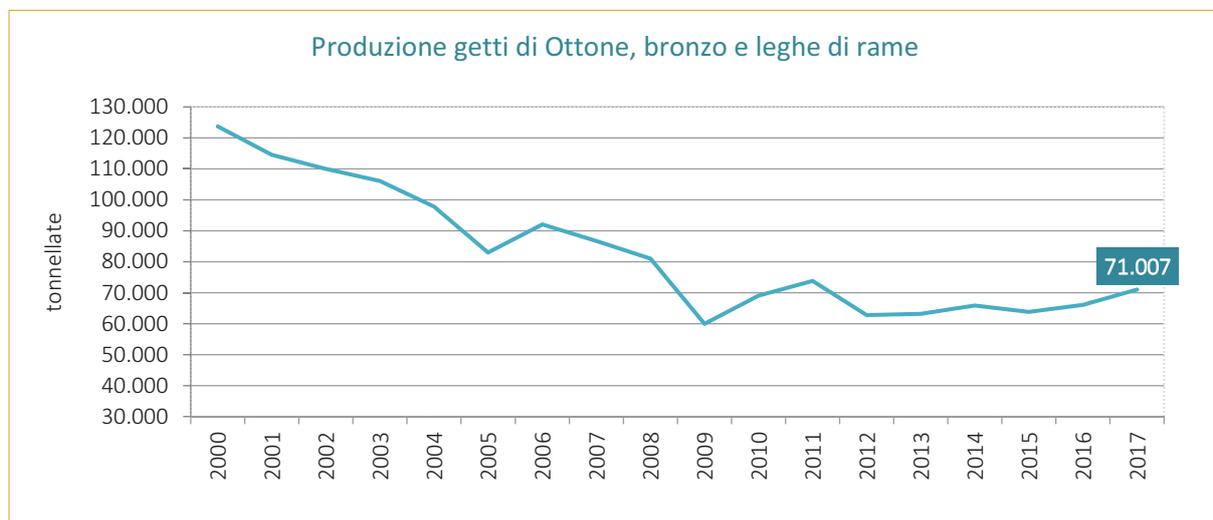
GETTI DI ZINCO



L'output dei getti zinco e leghe (zama, ecc..) è cresciuto del +2.2%. Tra i vari metalli è quello che ha riportato un aumento più modesto. Le tonnellate realizzate sono state 72.007.

zincio e leghe che non è passato anch'esso indenne dalla prova della crisi economica mondiale del 2008-2009, in realtà era già vittima di una lunga fase recessiva che affondava le radici nel decennio precedente. L'ultima crisi non ha fatto altro che esasperare una tendenza declinante già in atto.

Come spesso ricordato, il comparto dei getti di



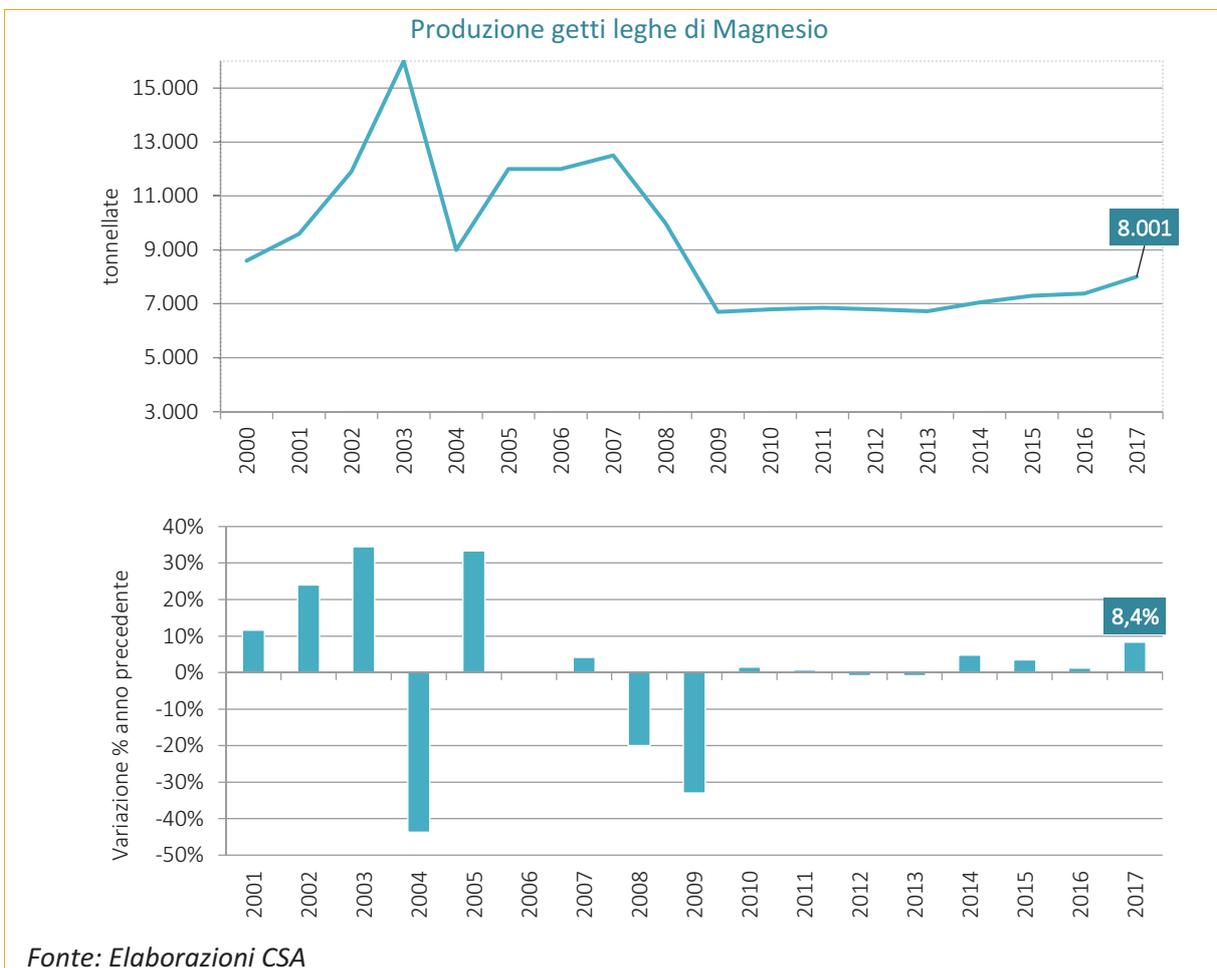


Il volume complessivamente realizzato di getti di bronzo, ottone ed altre leghe di rame nel 2017 è stato pari a 71.007 tonnellate con una crescita significativa del +7.5% rispetto al 2016.

Come nel caso dei getti di zinco, anche tale comparto era già allenato dal decennio ante-crisi, ad

un andamento fortemente declinante.

Anche la produzione realizzata con le leghe di magnesio lo scorso anno ha avuto un interessante sviluppo grazie al loro ampio utilizzo nell'automotive, nei settori aerospaziale e difesa, nonché in altre applicazioni di ingegneria, ove il peso costituisce un fattore essenziale.



MERCATI COMMITTENTI GETTI NON FERROSI

Il segmento **automotive** assorbe il **57%** della produzione di getti non ferrosi e nel 2017 si è confermato il più importante driver della Fonderia di metalli non ferrosi generando una crescita tendenziale dei getti destinati a tale settore del **+8%**.

Il trend positivo dell'industria **automotive** nazionale nel suo complesso (autoveicoli, motori, carrozzerie, componenti) è iniziato ad ottobre 2014 e le attese per l'anno in corso sono ancora favorevoli.

Nel 2017 anche gli altri settori committenti hanno alimentato positivamente la produzione di getti non ferrosi.

Tra gli altri settori industriali più importanti l'**edilizia** ha segnato **+4.2%**, i **beni durevoli** e l'**ingegneria elettrica** hanno contribuito rispettivamente con **+3.8%** e **+1%**. Infine, l'ascesa dei volumi destinati all'industria della **meccanica** è stata pari a **+4%**.



Produzione di getti non ferrosi per i principali mercati di destinazione (tonnellate) e Var. %

	2007	Var. % 2017 vs 2007	2016	2017	Var. % 2017 vs 2016
Getti per l'industria dei mezzi di trasporto	550.800	4%	528.042	570.286	8,0%
Getti per l'industria meccanica	96.950	-12%	82.205	85.493	4,0%
Getti per l'industria dell'ingegneria elettrica	108.100	-15%	91.483	92.397	1,0%
Getti per l'industria dei beni durevoli	101.850	-11%	87.604	90.933	3,8%
Getti per l'edilizia e le opere pubbliche	229.400	-40%	131.166	136.675	4,2%
TOTALE	1.087.100	-8%	934.668	1.000.095	7,0%

Getti per l'industria dei mezzi di trasporto: Ruote per autoveicoli industriali - Ricambi auto e veicoli industriali - Componenti auto - Componenti per veicoli ind.li ed autobus - Pistoni e teste cilindro - Componenti motocicli - Altri componenti.

Getti per l'industria meccanica

Macchine di processo - Macchine per oleodinamica - Pompe - Componenti per nuove tecnologie - Altri impieghi.

Getti per l'industria dell'ingegneria elettrica: Motori elettrici - Rotori per motori elettrici - Cassette contenitrici e distr. cavi elettrici - Apparecchi di illuminazione - Componenti elettronici ed hardware - Altri impieghi.

Getti per l'industria dei beni durevoli: Elettrodomestici - Mobili ed arredo urbano - Caffettiere - Pentole ed apparecchi domestici - Giardinaggio ed Hobbistica - Altri impieghi.

Getti per l'edilizia e le opere pubbliche: Corpi scaldanti monolitici - Corpi scaldanti composti - Accessori per serramenti - Termoidraulica - Maniglie - Stampi per tegole - Altri impieghi.

I volumi di getti non ferrosi destinati all'automotive, pari a 570.286 tonnellate nel 2017, hanno superato di ben 4 punti percentuali il record del 2007; al contrario tutti gli altri settori di sbocco dei getti non ferrosi presentano ancora un gap significativo rispetto ai livelli pre-crisi.

Il settore delle costruzioni rimane quello più distante con un divario di 40 punti percentuali sotto; seguono i getti per l'industria dell'ingegneria elettrica (-15%); i getti destinati alla meccanica ed ai beni durevoli con una forbice rispettivamente del -12% e -11%.

TECNOLOGIE DI COLATA

Nello scenario delle tecnologie adottate per la produzione di getti non ferrosi, la regina è la pressocolata (die casting, squeeze casting e rheocasting) che pesa per il 65% della produzione totale.

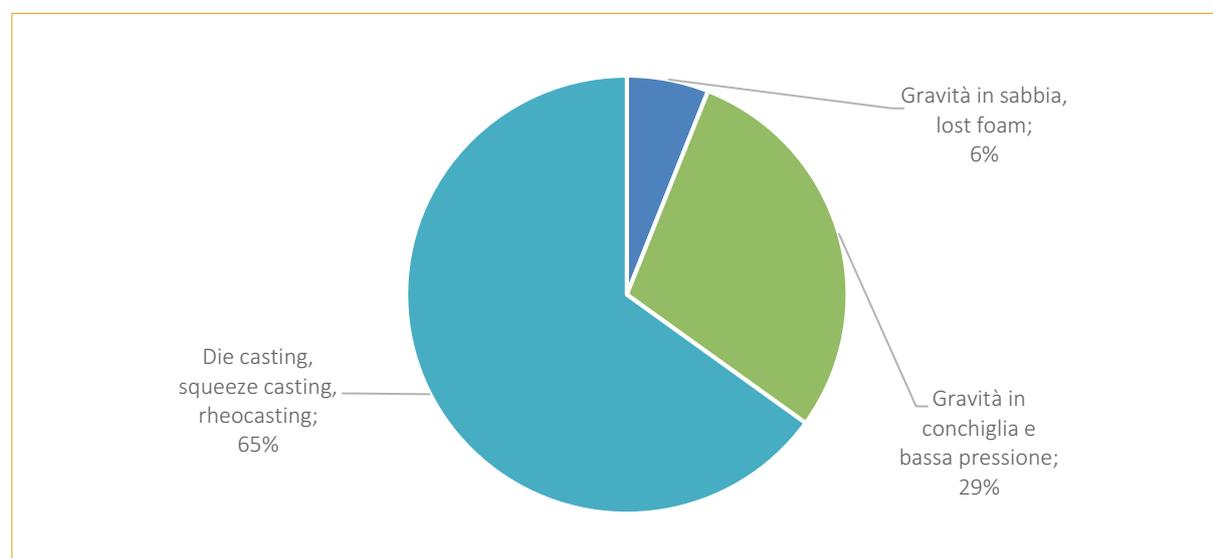
Con questa tipologia di colata nel 2017 sono state realizzate 650.304 tonnellate (+4%).

Dopo la pressocolata la colata in gravità in conchiglia e bassa pressione si pone al secondo posto con il 29% del totale.

Complessivamente la produzione 2017, pari a 289.785 tonnellate, ha esibito un'ottima performance con una crescita sul 2016 superiore al +15%. In-

fine il restante 6% dell'output dei getti non ferrosi pari a 60.006 tonnellate (+3.5%) è stata realizzata con la colata in sabbia (lost foam e getti di precisione).

La ripresa ciclica dell'ultimo quadriennio ha incoraggiato in maniera significativa l'attività d'investimento del settore sostenuta grazie anche dallo stimolo dei provvedimenti legislativi il cosiddetto super-ammortamento al 140 per cento in vigore dalla fine del 2015, rimodulato e aumentato al 250 per cento (iperammortamento) per i beni strumentali di industria 4.0 per il 2017. ■



Produzione (t) per tecnologia di colata getti non ferrosi e variazioni percentuali

	2016	2017	2017 vs 2016
Gravità in sabbia, lost foam	57.949	60.006	3,5%
Gravità in conchiglia e bassa pressione	251.426	289.785	15,3%
Die casting, squeeze casting, rheocasting	625.293	650.304	4,0%



SOGEMI
ENGINEERING Srl

1968 - 2018

Tecnologia No-Bake

Impianti completi di formatura

Impianti di recupero e

rigenerazione termica delle sabbie

Via Gallarate, 209 - 20151 MILANO (Italy)

Tel. +39 02 38002400 - Fax +39 02 89077108

www.sogemieng.it - info@sogemieng.it



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 9001:2008**

Il mondo della Fonderia ricorda tre suoi protagonisti

L'estate di quest'anno ha visto la scomparsa nell'arco di poco più di un mese, di tre persone che molto hanno dato al mondo della Fonderia.

Un Fondatore, **Carlo Cremona**, un tecnico, **Massimo Della Fornace**,

un impiantista, **Gabriele Galante**, che pur differenti per estrazione, formazione, esperienze e percorsi professionali, erano accumulati dalla medesima passione per la Fonderia alla quale hanno dedicato l'intera

loro esistenza lasciando una traccia indelebile. Persone conosciute, stimate ed apprezzare nel nostro ambiente, che li ha visti operare, ciascuno nel proprio ambito, da protagonisti.

Tipico rappresentante di quella imprenditoria protagonista della crescita economica dell'Italia nel dopoguerra, **Carlo Cremona**, fondatore negli anni '50 della Focrem di Maniago, ha dato il proprio contributo supportando con le forniture delle proprie fusioni, settori manifatturieri alla base dello sviluppo industriale e della crescita economica del nostro Paese.

Specializzata nella produzione di basamenti e componenti per il Settore della macchina utensile e di fusioni per l'industria meccanica, la Focrem ha contribuito alla crescita economica e culturale della Fonderia italiana oggi apprezzata per il proprio know-how e competenza grazie ad imprenditori come Carlo Cremona.

Uomo determinato e volitivo, appassionato del proprio lavoro, Carlo Cremona ha lavorato anche a favore dell'intero settore della Fonderia che sosteneva attraverso l'adesione ad Assofond, che riteneva importante. Fortemente individualista, riconosceva tuttavia nell'associazionismo lo strumento necessario per la crescita ed il sostegno alle Fonderie italiane, in particolare di quelle medio/piccole non sempre strutturate per affrontare le sfide del mercato ed i molti problemi che la gestione di una impresa moderna poneva. La sua impresa era sempre fra le prime a promuovere e sostenere le iniziative associative a favore del settore, riconoscendone l'importanza e le positive ricadute.

La sua esperienza e il suo carisma lo avevano portato, nella maturità degli anni, a ricoprire in Assofond la carica di Probiviro. Carlo Cremona si è spento all'età di 92 anni.



La notizia del tragico incidente che ha stroncato a 67 anni la vita dell'ing. **Massimo Della Fornace** è caduta su tutti noi come un fulmine a ciel sereno ed immediatamente è rimbalzata fra i tanti amici che lo conoscevano per motivi di lavoro. Amici, perchè Massimo Della Fornace con la sua disponibilità, affabilità e cortesia diventava, per quanti lo hanno conosciuto, un vero amico.

Oggi il sentimento che persiste in tutti noi, amici del mondo della Fonderia che lui tanto amava e che non aveva mai abbandonato, anche dopo avere lasciato la Direzione delle Fonderie SCM di Rimini, è di profondo vuoto e sconforto.

Non avremo più il piacere di godere del suo sorriso, beneficiare dei suoi preziosi consigli e suggerimenti, ma soprattutto della sua umanità.



Gabriele Galante, ci ha lasciato in punta di piedi a 76 anni, al termine di una lunga malattia. Imprenditore, fondatore della Società IMF di Luino, Gabriele Galante ha vissuto da protagonista la fase di sviluppo industriale del nostro Paese, contribuendo con le sue intuizioni al processo tecnologico ed alla crescita del settore della Fonderia, non solo in Italia, ma nel mondo intero.

Gli impianti e le macchine di Fonderia IMF, da Luino città in cui era nato e in cui ha fondato la sua industria, si sono diffuse in Italia e nel mondo: Repubblica Ceca, Francia, Cina, Brasile, USA, Russia ed India.

È stato Presidente di Amafond, l'Associazione Italiana che rappresenta la filiera di fornitori della Fonderia di macchine, impianti e prodotti, che nel 2012 lo ha eletto Presidente onorario; è stato Presidente dell'Associazione europea Cemafond che inquadra i suppliers europei di macchine ed impianti per Fonderia.

Spirito innovativo, ha sempre creduto nella forza dell'Associazionismo e della collaborazione fra tutti gli attori della Filiera del nostro settore, per affrontare le sfide che la globalizzazione poneva alle imprese italiane

Sua l'iniziativa di creare nel 2000 l'International Foundry Forum, evento con cadenza biennale che ha offerto al mondo della Fonderia l'opportunità di confronto, scambio di conoscenze e stimolo di crescita, di cui l'intera professione ha potuto beneficiare, divenuto da subito un punto di riferimento del settore della Fonderia a livello mondiale.

Ci mancheranno sicuramente il suo entusiasmo, la sua competenza, le sue conoscenze e soprattutto la sua visione del mondo; viaggiatore instancabile, attento e "curioso" era attaccato alla sua terra tanto da farne una filosofia per affrontare la globalizzazione: rafforzare il cuore italiano dell'impresa che non deve delocalizzare, ma deve essere attenta all'internazionalizzazione, valorizzando il patrimonio umano e di conoscenze che è proprio di molte imprese italiane radicate nel proprio territorio, vincenti nel mondo.



La Fonderia italiana deve molto a queste persone che ci hanno lasciato; con la loro attività ed il loro esempio hanno arricchito il nostro Settore e, soprattutto, quanti hanno avuto la fortuna di conoscerli e di condividere con

loro esperienze lavorative ed umane.

Alle famiglie di Massimo Della Fornace, di Gabriele Galante e di Carlo Cremona, va un affettuoso pensiero ed il cordoglio dell'intero mondo della Fonderia che

li ha conosciuti ed apprezzati per l'impegno, la professionalità e l'entusiasmo che mettevano quotidianamente nel proprio lavoro.

A loro un ultimo accorato saluto e un grazie da parte di tutti noi.



SCUOLA DI COLATA IN BASSA PRESSIONE

PROSSIMA EDIZIONE A PARTIRE DAL 3 OTTOBRE 2018

UN PROGETTO DI



tocestudio.it



STRUTTURA

DURATA

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

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

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



FIGURA PROFESSIONALE CERTIFICATA

LPDC TECHNOLOGIST

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



SINERGIE

INFRASTRUTTURE

Operatori del settore esperti nella conduzione del processo di colata in bassa pressione.

ESPERIENZA

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

DIDATTICA

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

SPONSOR DELLA PRIMA EDIZIONE



SUPPORTER DELLA PRIMA EDIZIONE





FARMETAL SA

MATERIE PRIME

ESCLUSIVISTA PER IL MERCATO ITALIANO DI:

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

FARMETAL SA

Viale Carlo Cattaneo, 3 - 6900 LUGANO (CH)

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

S.O.S. Sportello Operativo Servizio Dogane

Il nuovo servizio per le associate

Un nuovo servizio di Assofond riservato alle Fonderie Associate che, in pochi click, offre una valutazione sintetica sull'**Origine Preferenziale** e **Non Preferenziale** e sui **regimi autorizzativi all'Export** e grazie al quale sarà possibile verificare l'origine preferenziale e non preferenziale dei propri getti e conoscere se gli stessi sono soggetti a regimi autorizzativi all'export, dual use o altre restrizioni. Grazie al nuovo servizio le Fonderie potranno usufruire di un servizio di primo orientamento a costo zero o accedere ad una consulenza personalizzata a tariffe estremamente competitive.

Il Centro Studi ASSOFOND, avvalendosi di un partner di alta professionalità e consolidata esperienza in materia di pratica doganale, eroga un nuovo servizio che si articola su tre livelli:

SPORTELLO Informazioni e Assistenza su normative doganali, regole per le esportazioni

TOOLS: Strumenti pratici

NEW

CONSULENZA personalizzata



OBIETTIVI

CONFORMITÀ

Un agire aziendale conforme alla normativa doganale per evitare rischi di accertamenti fiscali, maggiori imposte, sanzioni doganali

RISPARMIO

Ottenere rapidità operativa e costi ridotti nelle procedure doganali

VANTAGGIO COMPETITIVO

Il diritto doganale offre opportunità e risorse per le aziende; coglierle può differenziare la propria posizione sul mercato



COSA OFFRIAMO ALLE IMPRESE

Attraverso il servizio promosso da Assofond, le Associate potranno trovare consulenza ed assistenza nell'affrontare e gestire alcuni tra i più sentiti argomenti e problematiche maggiormente spinose della prassi doganale. Solo per citarne alcune:

- Verificare la classificazione doganale dei propri getti;
- Definire esattamente l'origine non preferenziale per l'indicazione del "Made in...";
- Individuare l'origine preferenziale;
- Rilasciare una Dichiarazione del Fornitore ai clienti che la richiedono;
- Ottenere le necessarie autorizzazioni dall'Agenzia delle Dogane per la qualifica di esportatore autorizzato;
- Ottenere la certificazione di qualità dell'Agenzia delle Dogane AEO (Operatore Economico Autorizzato);
- Ottenere pareri vincolanti dell'Agenzia delle Dogane in materia di classificazione doganale (ITV – Informazione Tariffaria Vincolante) e origine (IVO – Informazione Vincolante in materia di Origine);
- Conoscere e gestire i beni Dual Use;
- Export control: "Effettuare operazioni con l'estero in maniera conforme ai regimi di controllo internazionali ed alle legislazioni nazionali correlate, al fine di evitare sanzioni (applicate anche in maniera extraterritoriale, nel caso degli USA) e rischi connessi ad inadeguate procedure interne di trade compliance".
- E molte altre attività a servizio dell'impresa.



MODALITA'

Nella prima fase, Assofond si occuperà di accogliere le richieste, inquadrare il problema e fornire la fattibilità di un intervento per una sua corretta soluzione, che potrà avvenire tramite un supporto di base, erogato direttamente dall'Associazione su temi e problematiche di carattere generale e trasversale alle Associate che rientrano nell'ambito dell'assistenza complessiva di Assofond oppure, successivamente, si valuterà insieme all'Associata, l'opportunità di procedere con un approfondimento del caso ricorrendo ad una pareristica puntuale. Se si riscontra la necessità di proseguire con un'analisi personalizzata, l'Associata potrà fruire di un canale di consulenza dedicata che sarà erogata dallo specialista, ma sempre con la supervisione di Assofond che garantirà la soddisfazione della richiesta definendone con l'impresa, il perimetro, le tempistiche e le modalità (reportistica via email, telefonica, incontro fisico...).

In caso di interesse ad una consulenza personalizzata, Assofond inoltrerà all'Associata il preventivo delle competenze dello specialista, al fine di valutare al meglio l'opportunità del servizio per la Fonderia. Tutto si svolge tramite email: la richiesta, l'invio dei documenti necessari, il preventivo, la trasmissione del parere scritto. Si potrà in ogni caso, se si preferisce, convenire un appuntamento telefonico, fisico o video via Skype.



NEW

TOOLS

Oltre al canale più convenzionale di assistenza, Assofond ha pensato di investire risorse e competenze per sviluppare dei TOOLS, ovvero degli strumenti pratici che offrano un valido supporto alle Aziende nello svolgimento anche in autonomia di determinate pratiche doganali. La vera novità di questo servizio è rappresentata proprio dalla fruibilità di strumenti operativi modellati sulle esigenze e sulle peculiarità delle Fonderie, tenendo conto delle richieste rappresentate nel corso degli anni e gestite da Assofond.

In questa prima fase abbiamo messo a punto due strumenti che speriamo possano fornire un valido supporto alle Associate nel gestire consapevolmente, minimizzando tempi e rischi legati al tema dell'ORIGINE DELLE MERCI e della relativa Dichiarazione di lungo termine del Fornitore ed ai REGIMI AUTORIZZATIVI ALL'EXPORT, quali il dual use ed altre restrizioni.

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

TESI, *al vostro servizio*



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

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



PRODOTTI E IDEE

TESI SpA • Via Manzoni, 20 • 20900 Monza (MB)
Tel. +39 039 237501 • Fax +39 039 2302995 • info@tesi-spa.it • www.tesi-spa.it

Il progetto Life Effige entra nel vivo con la fase di PEF Internalization



Il progetto Life EFFIGE “Environmental Footprint For Improving and Growing Eco-Efficiency” (<https://www.lifeeffige.eu/>), cui Assofond partecipa in rappresentanza del settore delle Fonderie, prosegue il suo cammino ed è giunto alla fase di “PEF Internalization” che, letteralmente, significa “Internalizzazione del metodo PEF”.

Questa fase del progetto, che precede e prepara quella operativa, è caratterizzata da una serie di incontri formativi finalizzati a costruire, nelle imprese aderenti, la consapevolezza dei benefici ottenibili dalla applicazione del metodo europeo PEF “Product Environmental Footprint”.



Ricordiamo che il progetto EFFIGE, finanziato dall’Unità LIFE della Commissione Europea nell’ambito del bando 2016, è finalizzato a consentire alle imprese italiane di misurare e migliorare la propria impronta ambientale attraverso il metodo PEF promosso dalla Commissione Europea con la Raccomandazione 179/2013/UE. EFFIGE sperimenta questo metodo in quattro settori produttivi - fonderie, legno arredo, agroalimentare e servizio di ristorazione - coinvolgendo numerose imprese.

Proprio le imprese partecipanti saranno impegnate nel miglioramento dell’impronta ambientale dei propri prodotti e servizi, pianificando azioni strategiche finalizzate a creare soluzioni più sostenibili e con caratteristiche che possano renderli più competitivi.

Il primo degli incontri di PEF Internalization si è tenuto lo scorso 26 giugno presso le Fonderie Ariotti.

La Dottoressa Sara Tessitore, appartenente all’Istituto di Management della Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant’Anna e Project Manager del Progetto Life EFFIGE ha descritti gli Obiettivi del Progetto Effige e le modalità e

gli strumenti attraverso i quali è possibile raggiungerli (Life Cycle Assessment - LCA e Product Environmental Footprint - PEF)

Il Dott. Andrea Fontanella di ERGO Srl (Spin-off della Scuola Sant'Anna), che affiancherà le imprese aderenti nel corso del progetto, ha descritto lo stato di avanzamento dei lavori ed ha presentati i primi risultati della fase di PEF Screening dalla quale è emersa la prima impronta ambientale media dei prodotti di fonderia

Hanno partecipato all'incontro i rappresentanti delle Fonderie aderenti al progetto (Fonderie Ariotti, VDP Fonderia e Fonderie Boccacci).

Il progetto EFFIGE riprenderà nel mese di settembre, le imprese aderenti calcoleranno la propria impronta ambientale entro la fine dell'anno.

Per qualsiasi chiarimento è possibile contattare i funzionari tecnici di Assofond. ■

Screening Study

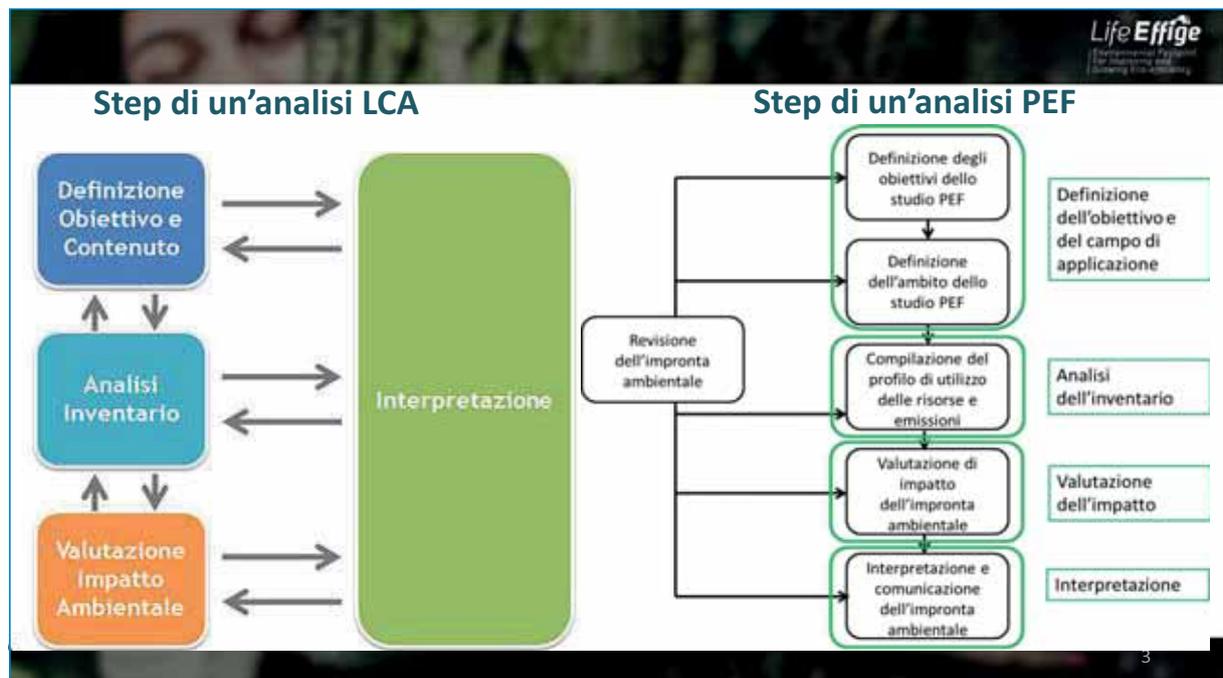
Studio LCA "semplificato", che utilizza dati di settore già disponibili o generici (studi, articoli, database etc..) alla fine di quantificare l'impatto di uno o più prodotti medi rappresentativi di settore.

LCA - Life Cycle Assessment

La LCA è una metodologia di valutazione, fondata su un approccio **multi-criteri** (i.e.: diverse categorie di impatto ambientale: riscaldamento globale, eutrofizzazione, consumi di risorse, etc.), per misurare le prestazioni ambientali di un prodotto o di un servizio lungo tutto il suo **ciclo di vita**: "from cradle to grave".



"Processo oggettivo di **valutazione dei carichi ambientali** connessi con un prodotto, attraverso l'identificazione e la **quantificazione** dell'energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente, per **valutarne l'impatto** e realizzare le opportunità di **miglioramento ambientale**. La valutazione include l'intero ciclo di vita del prodotto, comprendendo l'estrazione e il trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, la manutenzione, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale" (SETAC,1993).



Responsabilità ambientale: rischi d'impresa e tutele assicurative

Norme sempre più stringenti impongono una particolare attenzione al rischio di danno ambientale.

Ogni azienda, anche se non svolge attività considerate inquinanti, può potenzialmente recare **danni all'ambiente** e quindi alla popolazione circostante. Le conseguenze di un **inquinamento** possono essere gravi sia in termini economici (anche milioni di euro), sia reputazionali, risultando potenzialmente fatali per l'intera attività.

Negli ultimi anni, **nuove norme a tutela dell'ambiente** e una maggiore sensibilità verso i temi ambientali hanno portato l'attenzione generale verso quelli che sono considerati dei reati a tutti gli effetti.

Secondo i dati Istat è aumentato anche il numero dei **procedimenti** presso le Procure, soprattutto nel Sud Italia e nelle Isole: dai 4.774 del 2007 (il Testo unico dell'ambiente è stato varato nel 2006) ai 10.320 nel 2016. La maggior parte delle violazioni contestate riguarda la **gestione dei rifiuti** (8.792 procedimenti) e delle **acque reflue** (1.636).



Il **rischio di danno ambientale** è trasversale a tutti i settori e può avere cause diverse. Guasti o malfunzionamenti dei filtri nei macchinari possono emettere sostanze dannose in grado di raggiungere lunghe distanze.

Alto anche il **rischio incendio**, spesso sottovalutato, ma che obbliga a sostenere i danni diretti subiti dalla propria attività, eventuali spese di bonifica e ri-

sarcimento di terzi danneggiati, compresi i danni causati dall'interruzione d'esercizio di imprese industriali, commerciali, reti ferroviarie o autostradali adiacenti il sito.

Il deposito di materie prime, prodotti o stoccaggio di rifiuti può ugualmente diventare fonte di contaminazione, soprattutto se le aree preposte non sono impermeabilizzate, cordonate e pa-

vimentate. Occorre valutare l'aggressività chimica delle sostanze in deposito: perdite continue, anche se di modesta entità, possono infiltrarsi attraverso la pavimentazione, fino a contaminare il sottosuolo.

Se l'eventuale rottura di serbatoi e vasche fuori terra rischia di contaminare il territorio, l'usura di strutture interrato può dar seguito a perdite dannose e prolungate nel tempo.

Per sovraccarico, guasto o per l'ingresso di reflui inadatti all'impianto di depurazione, acque di scarico fuori norma rischiano di contaminare acque e sponde e di danneggiare il depuratore, con conseguenti danni da interruzione di attività.

Non è raro che episodi di inquinamento siano scatenati da errori umani durante operazioni di carico e scarico, con lo sversamento di sostanze inquinanti a danno dell'aria, delle acque superficiali e sotterranee, di suolo e sottosuolo, animali, habitat naturali, cose e persone.

Per un'azienda è fondamentale che tutti i soggetti coinvolti siano consapevoli dei rischi e che ci siano le competenze atte a prevenirli e gestirli. Essendo complicati da valutare, i rischi ambientali vengono infatti spesso sottovalutati.

L'ultima edizione del **Report sulla diffusione del risk management nelle medie imprese italiane**, realizzato da Cineas, consorzio universitario non profit del Politecnico di Milano, in collaborazione con l'area studi di Mediobanca, posiziona i rischi ambientali solo al quinto posto tra quelli maggiormente percepiti dalle imprese.

Molte aziende italiane si tutelano da questo tipo di rischi semplicemente dotando la propria **Polizza di Responsabilità Civile Terzi** di un'estensione all'inquinamento cosiddetto "accidentale".

La Legge 68/2015 "Ecoreati"

La Legge 68/2015 ha introdotto nel Codice Penale nuovi «delitti» contro l'ambiente, quello di inquinamento ambientale e quello di disastro ambientale.

L'avviso di garanzia, per i delitti menzionati per dolo o per colpa, arriva non solo all'azienda ma anche alle figure apicali responsabili. La pena può arrivare a **15 anni di reclusione**, al **sequestro nel sito incriminato** e alla **confisca dei beni** per equivalente.

Nei primi otto mesi di applicazione della legge sono stati registrati **4.718 controlli**, **947 reati penali** e violazioni amministrative, **1.185 persone denunciate**, **229 beni sequestrati**, per un totale di quasi 24 milioni di euro.

Se il Responsabile dell'Inquinamento dimostra di potersi occupare autonomamente della messa in sicurezza d'emergenza e della caratterizzazione del sito inquinato può ottenere una **sospensione di giudizio fino a 2 anni**.

Diminuzione della pena dalla metà a 2/3 per chi si impegna a evitare che l'attività illecita sia portata a conseguenze ulteriori o provvede alla messa in sicurezza, bonifica e, ove possibile, al ripristino dello stato dei luoghi, per ottenere infine il dissequestro del sito.

Tuttavia questa garanzia non copre il danno ambientale, le spese di bonifica interne allo stabilimento assicurato, né l'inquinamento storico o graduale/progressivo.

La sola estensione non è quindi sufficiente e dovrebbe essere integrata con una **Polizza specifica di Responsabilità Ambientale** che copra tutte le forme di inquinamento.

La **Polizza Green Assiteca** nasce dall'esigenza di offrire una **copertura completa** sia per la Responsabilità Civile, sia per la Responsabilità Ambientale e recepisce le novità normative, italiane e comunitarie, con un linguaggio di facile comprensione anche per i non addetti ai lavori.

Copre il danno ambientale e **garantisce le spese di messa in sicurezza** per contenere la contaminazione e i costi di bonifica sul sito assicurato. Rispondendo

alle misure di mitigazione di danno richieste per legge, permette di sospendere la pena fino a due anni. Prevede inoltre la **copertura per R.C. Personale** e per la messa in sicurezza operativa fino al 20% del massimale.

Copre anche i danni ambientali non causati da inquinamento, come quelli derivanti da atti vandalici e può essere **estesa alle operazioni svolte presso terzi**.

Assiteca prevede inoltre un **servizio di supporto di Emergenza Ambientale** fornito da società specializzate in bonifiche e la retroattività automatica di 3 anni per le polizze nuove e per quelle sostituite non anteriori al 2007.

Il tutto in un testo di polizza chiaro, completo e trasparente, ad un **costo particolarmente vantaggioso**.

Claudio Motta - Divisione Tecnica ASSITECA SpA ■



SERVIZI PER ACCIAIERIE E FONDERIE
ASPIRAZIONE POLVERI
GESTIONE E SMALTIMENTO
RIFIUTI INDUSTRIALI

BONIFICHE AMBIENTALI
PULIZIA IMPIANTI CHIMICI E DI DEPURAZIONE
SERVIZI PER LE PUBBLICHE
AMMINISTRAZIONI

F.lli Zappettini
SERVIZI AMBIENTALI



Via Cistercensi n°3
 24021 Albino (Bergamo)
 Tel. 035 770933 - info@ecozappettini.it



BS OHSAS 18001:2007
 Certificate n° QA/065/15



www.ecozappettini.it

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



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

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

www.assiteca.it

Società quotata
alla Borsa Italiana
Segmento AIM Italia

Un sistema intelligente e energeticamente efficiente di raffreddamento ad acqua è stato impiegato con successo in un impianto di fusione a induzione

Per operare in modo sicuro in un forno fusorio ad induzione, un potente sistema di raffreddamento ad acqua deve essere installato per prevenire il surriscaldamento della bobina ad induzione, del convertitore di frequenza, e dei "canalizzatori". In questo contesto un'importanza particola-

re viene attribuita ad un basso consumo di energia da parte delle pompe per l'acqua di raffreddamento e dei ventilatori per il raffreddamento ad aria, o raffreddatori evaporativi, così come alla capacità di recuperare un elevato quantitativo di calore dall'acqua di raffreddamento.



■ Tipica struttura per pompe di raffreddamento per un impianto fusorio ad elevate prestazioni.

Grazie ai numerosi sviluppi, la tecnologia delle fornaci ad induzione ha raggiunto un elevato livello di efficienza generale. Nella fonderia di ghisa il livello di energia può ammontare ad un massimo del 75% (Fig. 1).

La dissipazione di energia avviene principalmente sotto forma di perdite ohmiche dalle bobine ed il sistema elettrico, mentre le perdite termiche sono basse. Nella fonderia di ghisa queste perdite ammontano approssimativamente ad un 20-25% della potenza in ingresso, mentre nel caso del rame le perdite aumentano fino ad un 35-40%. Quindi in un forno fusorio per ghisa con una potenza di 8 MW il quantitativo di potenza dissipata sarà nell'ordine approssimativamente di 2 MW. Questo elevato ammontare di calore sprecato deve essere stabilmente ridirezionato attraverso un potente sistema di raffreddamento ad acqua per mantenere una temperatura dell'acqua nella linea di alimentazione appropriatamente bassa. Inutile a dirsi intensi sforzi nella ricerca si stanno eseguendo per ridurre ulteriori perdite ohmiche. Quindi sono state raggiunte riduzioni dal 4 al 9% in funzione del metallo che viene fuso attraverso l'utilizzo di bobine speciali appositamente progettate.

Una seconda opzione è quella di recuperare e quindi riutilizzare la grande quantità di calore accumulata nell'acqua del sistema di raffreddamento. Va notato che qui il recupero dell'energia lavora al meglio ad una elevata temperatura dell'acqua di raffreddamento che dovrebbe, inoltre rimanere il più costante possibile. Allo stesso tempo il consumo energetico delle pompe per l'acqua di raffreddamento e dei ventilatori ausiliari del raffreddatore ad aria o raffreddatore evaporati-

vo dovrebbe essere ridotto.

I parametri base nel valutare un sistema di raffreddamento ad acqua sono la richiesta di acqua dei componenti che necessitano di raffreddamento, le temperature massime di andata e ritorno e l'aumento di temperatura accettabile. In alcuni casi due circuiti chiusi di raffreddamento mutualmente indipendenti sono utilizzati in vista dei diversi requisiti di qualità dell'acqua per raffreddare in forno e per raffreddare gli equipaggiamenti elettrici (convertitori, canalizzatori).

Spesso il forno ed i sistemi elettrici sono asserviti da un circuito comune, specialmente quando si utilizzano convertitori IGBT.

Il sistema di raffreddamento ad acqua viene dimensionato ed il suo regime operativo è progettato per la piena potenza del forno fusorio più un definito margine di sicurezza. Il limite di temperatura accettabile, che ammonta a 85°C per le bobine della fornace e 45°C per il circuito elettrico non devono essere superate.

Se le pompe per l'acqua di raffreddamento lavorano a massima velocità senza considerare il quantitativo di calore realmente dissipato, il sistema continua a fornire il suo pieno potere refrigerante anche in modalità operative come ad esempio mantenere il fuso alla temperatura o lo spegnimento della fornace. Come risultato, la temperatura

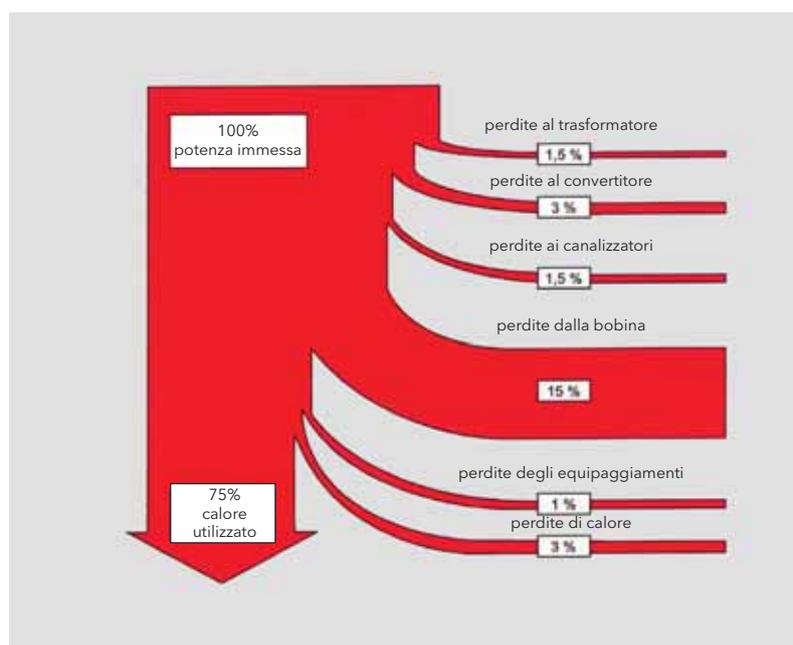


Fig. 1 - Diagramma del flusso energetico per un processo di fonderia di ghisa.

dell'acqua di raffreddamento nelle bobine cala significativamente, mentre la richiesta di energia elettrica rimane inutilmente alta.

Gli svantaggi di questa pratica appena descritta possono essere riassunti così:

- Variazione delle temperature dell'acqua di ritorno.
- Livello di temperatura momentaneamente basso.
- Assorbimento di potenza delle pompe per il sistema di raffreddamento ad acqua inutilmente elevato.

Il nuovo approccio

Otto Junker ed Induga entrambe di Simmerath, Germania hanno sviluppato, insieme, un sistema intelligente chiamato SmartRe-Cooler (SRC) che adatta la portata raffreddante all'effettiva perdita di calore del forno fusorio.

La portata di raffreddamento del sistema è proporzionale all'aumento di temperatura ed al valore del flusso dell'acqua di raffreddamento. Fornisce esattamente il corretto quantitativo di acqua di raffreddamento per l'attuale richiesta quindi mantenendo la temperatura dell'acqua di ritorno costante e mantenendo il sistema di raffreddamento ad acqua energeticamente efficiente.

La velocità delle pompe è determinata da un controllore intelligente. Mentre l'unità di controllo tiene sotto osservazione le emissioni di energia elettrica della fornace, il sistema di raffreddamento risponde molto velocemente alle nuove condizioni operative del forno.

In circostanze che richiedono solamente la rimozione di piccole quantità di calore, ad esempio quando la fornace viene spenta e lasciata raffreddare per diverse ore, il sistema lavora in modalità risparmio energetico.

In questa modalità mantiene attiva una fornitura minima di acqua sufficiente per il raffreddamento di tutti i circuiti. Il sistema SRC è in grado di rispondere autonomamente a nuove situazioni di perdite di calore in ogni momento.

In modalità risparmio energetico le pompe per l'acqua di raffreddamento assorbono un quantitativo minimo di potenza, in altre parole viene consumata pochissima elettricità.

Il potenziale risparmio energetico dipende moltissimo dal regime operativo della fornace, ovvero su quanto tempo i forni lavorano in modalità di mantenimento o raffreddamento, o comunque con richieste di potenza ridotte.

Alla KSB AG, la più grande impresa produttrice di pompe e sistemi di pompaggio, questa nuova tecnologia è stata utilizzata su una di 2 fornaci Monomelt progettate allo stesso modo con sistemi di circolazione dell'acqua indipendenti che sono state ordinate per la succursale di Pegnitz della compagnia.

Mentre uno degli impianti è equipaggiato con il sistema intelligente SRC, l'altro monta un sistema di raffreddamento tradizionale, in questo modo i benefici del nuovo sistema dovrebbero essere valutati oggettivamente.

I forni sono progettati per fondere sia ghisa che acciaio. Ognuno dei due impianti consiste in una fornace ad induzione "coreless" da 2 tonnellate con un convertitore IGBT da 1500 kW. La frequenza nominale può essere impostata a 500 o 125 Hz.

Le installazioni sono equipaggiate con un processore di fusione JOKS, una bilancia, una cappa da estrazione ed una centralina idraulica.

Il sistema di raffreddamento ad acqua di ogni forno ha circuiti separati per la fornace e per gli equipaggiamenti elettrici, ed utilizza un raffreddamento aria-acqua senza glicole. Il gruppo di pompaggio del circuito della fornace è costituito da due pompe da 7.5 kW utilizzate in modo ridondante. Il circuito di raffreddamento per i componenti elettrici usa solo una pom-

pa della medesima potenza.

Il sistema di raffreddamento dell'acqua è controllato tramite il PLC del forno in una stazione remotata.

L'hardware extra per l'utilizzo del sistema SRC consiste solamente in inverter a variazione di frequenza per le due pompe del circuito del forno, ed altri piccoli accessori. Questo in aggiunta, inutile a dirsi, al nuovo software sviluppato per l'applicazione.

Questo software assicura che il flusso dell'acqua di raffreddamento si adatti alle variazioni di richiesta da parte della fornace, ad esempio quando questa viene impostata alla piena potenza dall'operatore al sistema di carico. Un semplice schema di controllo basato sulla sola temperatura è risultato essere inadeguato.

La Fig. 2 mostra una tipica schermata del menù, adeguata per uno scambiatore acqua-acqua.

Uno scambiatore acqua-acqua alimentato dall'acquedotto pubblico è integrato nel sistema di raffreddamento dell'equipaggiamento elettrico nel caso in cui la temperatura dell'aria superasse i 30°C e lo scambiatore aria-acqua non possa più raffreddare adeguatamente il gruppo dei convertitori elettrici, più sensibile al calore. Per il recupero del calore, uno scambiatore del tipo a piastre è integrato nel circuito.

Attualmente i sistemi Monomelt sono stati operativi per cinque mesi ed un primo confronto tra il sistema di raffreddamento tradizionale e quello nuovo può venire effettuato.

Considerando le diverse condizioni di servizio dei 2 forni fusori

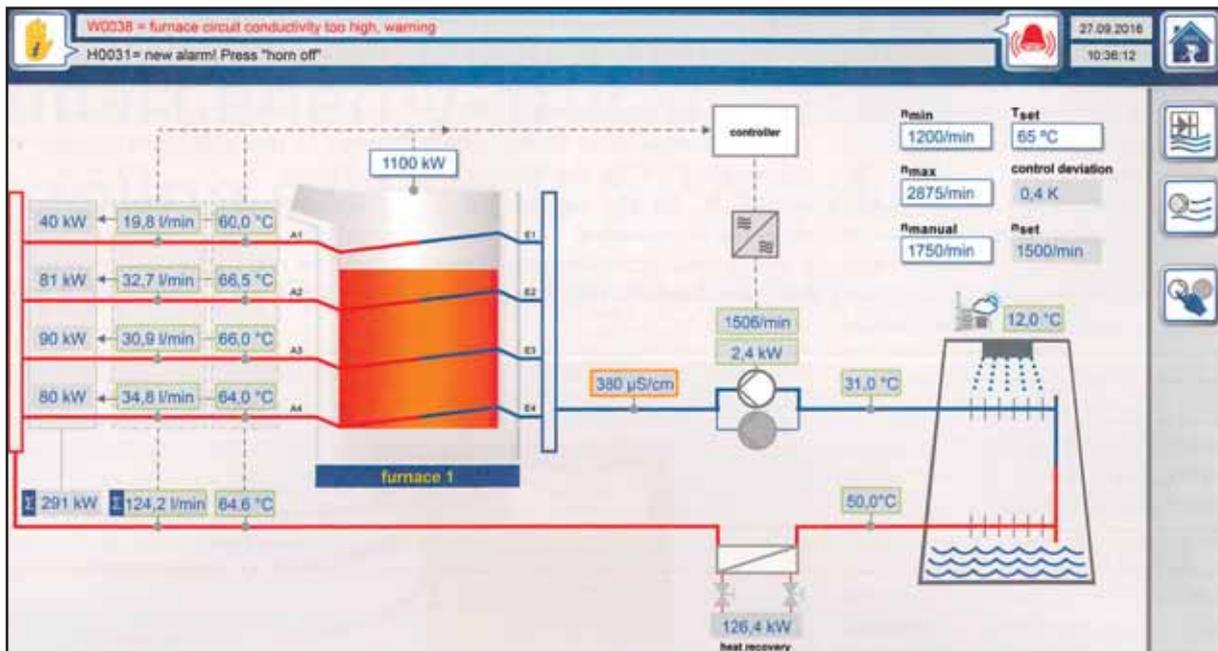


Fig. 2 - Schermata del sistema Smart ReCooler.

si può dedurre che i due variatori di frequenza per le pompe di ricircolo permettono di risparmiare molta energia.

Grazie all'utilizzo del sistema SRC l'energia consumata dal sistema di ricircolo dell'acqua può essere ridotta fino al 30%.

Thomas Wagner, unità tecnica di produzione fusoria della sede di Pegnitz della KSB AG, ha dichiarato: "lo schema che utilizzano le pompe controllate con inverter nei circuiti di raffreddamento ha dimostrato un pieno successo nel nostro stabilimento. Nei cinque mesi da quando i gruppi fusori sono stati commissionati, abbiamo beneficiato di operazioni senza problematiche ed un sostanziale risparmio energetico. Nelle nostre condizioni produttive, il risparmio energetico è così elevato che i costi extra degli inverter per le pompe del circuito di raffreddamento verrà recuperato entro un anno.

KSB AG ora pianifica di adattare

la seconda unità ad induzione, che ancora non è dotata di inverter, a questa nuova tecnologia."

Inoltre il nuovo sistema ha portato ad una più alta e più costante temperatura dell'acqua, che fa ben sperare per l'installazione di un sistema di recupero del calore residuo.

Conclusioni

Il sistema intelligente SRC si è dimostrato con successo all'altezza dei target specifici necessari nell'uso pratico.

L'utilizzo di questo schema di controllo aumenta chiaramente l'efficienza energetica del gruppo di raffreddamento ad acqua a partire dall'utilizzo di una temperatura costante che facilita il recupero dell'energia.

Ulteriori benefici includono una rapida variazione del regime operativo del forno fusorio ed una vita di servizio aumentata per

tutti i componenti del sistema di raffreddamento. In più i benefici economici portano ad un brevissimo periodo di ammortamento.

Questi vantaggi sono confermati dal fatto che KSB AG ora vuole convertire il suo secondo impianto fusorio a questa tecnologia.

Rimane da notare che la conversione di un circuito di raffreddamento esistente Al nuovo sistema può venir eseguito in un breve tempo e con piccoli interventi di installazione. Il lavoro attualmente in corso è l'adattamento di questo sistema anche per applicazioni Duomelt (due forni, un convertitore di frequenza) ed è in preparazione una soluzione per controllare i ventilatori dei raffreddatori ad aria o raffreddatori evaporativi. Il sistema è anche adatto per l'utilizzo per altri equipaggiamenti per processi termici raffreddati ad acqua.

Tratto da *Casting Plant and Technology* 4/2016
Traduzione: Francesco Calosso ■

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

UBI World

Con le imprese che guardano lontano.



Per il business delle aziende italiane all'estero c'è UBI World.

Con UBI World accompagniamo la vostra impresa in ogni fase del suo processo di internazionalizzazione: consulenza specialistica, servizi dedicati e un'assistenza costante.

Inoltre, grazie a una rete qualificata di uffici di rappresentanza, filiali e banche corrispondenti, vi offriamo un punto di riferimento in tutti i Paesi dove ci sono opportunità di business. Per essere sempre accanto a chi sa guardare lontano.

800.500.200 - www.ubibanca.com

UBI  **Banca**

Materiali per stampi ultra performanti per getti più precisi

Parti colate complesse, come alloggiamenti per turbina, giocano un ruolo centrale nel design moderno di motori ad alte prestazioni. Per via delle sue particolari caratteristiche, la sabbia silicea ha dei limiti come materiale per realizzare stampi quando si parla di componenti con una struttura

fine e dettagliata, pareti dallo spessore ridotto e superfici perfette. Grazie alla sua resistenza ai carichi ad alte temperature ed un'alta resistenza di penetrazione dei metalli, una sabbia speciale, la Kerphalite KF, si è dimostrata molto efficace per questo genere di lavorazioni nell'industria fusoria.

Nell'Europa centrale, la sabbia silicea è disponibile in grande quantità e buona qualità, ed è largamente utilizzata come elemento di base economico per stampi da colate. Ma ha anche proprietà negative, le quali potrebbero portare complicazioni qualora si dovessero realizzare colate ricche di particolari. Tra questi cosiddette proprietà negative, spicca il fenomeno di "inversione dei quarzi" ovvero l'espansione improvvisa del volume specifico della sabbia che si manifesta alla temperatura di 573°C. Questo fenomeno accade virtualmente durante tutte le colate, e potrebbe causare difetti di espansione della sabbia soprattutto nelle forme di pinature (anche conosciute come venature). Lo stampo potrebbe creparsi, permettendo al metallo liquido di infiltrarsi nelle risultanti crepe o fessure.

Sostituti adatti per la sabbia silicea

Le fonderie cercano di evitare questi difetti degli stampi così



■ Miniere di andalusite in Bretagna, Francia. Il nome Kerphalite deriva dai depositi di Guerphales, in Bretagna.

riducendo i costi necessari alla rifinitura dei pezzi colati. Ciò è ancora più importante quando si prende in considerazione il fatto che le geometrie degli stampi stanno diventando sempre più complesse e la richiesta per la loro precisione nelle dimensioni e per la qualità delle superfici sempre più specifica.

Le fonderie necessitano di un'alternativa alla sabbia silicea come materiale per stampi, se vogliono evitare di utilizzare ulteriori agenti leganti o l'aggiunta di additivi che formano gas.

La Kerphalite KF è una sabbia speciale con una bassissima espansione termica, un alto valore di refrattarietà ed una geometria dei granelli che rende possibile una altissima densità delle superfici importanti.

Da cristalli oblungi ad una sabbia speciale

La Kerphalite KF è un materiale naturale a basato sull'andalusite. L'andalusite è stata identificata per la prima volta nel 1798 e nominata in onore di una regione



■ Fig. 1 - Cristalli di andalusite nelle rocce.

della Spagna, l'Andalusia, che si è più tardi rivelata scarsa nella presenza del minerale. Per quanto riguarda la sua conformazione chimica, l'andalusite è un silicato di alluminio (Al_2SiO_5), che cristallizza in un sistema cristallino ortorombico e di solito sviluppa cristalli prismatici oblungi con una sezione a croce quadrangolare (Fig. 1).

Grandi giacimenti di silicati d'alluminio -andalusite- sono affiorati quando, negli anni '60, è stata realizzata una rete di distribuzione dell'acqua nella Bretagna, nel nord della Francia.

Al giorno d'oggi, le miniere della Imerys Refractory Minerals, trattano e processano l'andalusite in Bretagna. Il deposito si trova a quattro chilometri a sud di Glomel e comprende numerosi pozzi utilizzati in forme di terrazzamenti. La Imerys Refractory Minerals estrae circa un milione di tonnellate di pietra all'anno.

Alla fine del processo di produzione multi-step altamente complesso, consistente in frammentazione, tritramento, separazione, calcinazione e galleggiamento, vengono estratte 80,000 tonnellate di andalusite. Varie tonnellate di Kerphalite KF

vengono utilizzate come sabbia speciale per applicazioni fondiarie in tutto il mondo.

Utilizzabile con tutti i sistemi legante ed i processi di formatura

la Kerphalite KF ha una bassa densità (simile a quella della sabbia silicea) e può essere utilizzata in forma pura o può essere miscelata con sabbia silicea a seconda delle richieste. Quando miscelata, la quantità di Kerphalite KF dovrebbe essere compresa tra il 30 ed il 100%. In questo modo l'utente è libero di regolare la miscela di sabbie per ottenere risultati sia dal lato del-

la efficienza nei costi che dal lato dell'efficienza dei processi. Le miscele di sabbie speciali sono facilmente processabili con tutti i più comuni sistemi leganti. Sono adeguate per le Cold Box così come per i processi di formatura in conchiglia o i processi furanici no-bake, nelle fonderie di ghisa come in quelle d'acciaio. La Kerphalite KF è stata anche utilizzata per la stampa tridimensionale delle anime per oltre dieci anni.

Una forte partnership per il successo

La partnership con Huttenes-Albertus è stata decisiva per lo sviluppo della Kerphalite KF come una sabbia speciale per i getti più accurati dell'industria fusoria europea. A metà degli anni '80, la Huttenes-Albertus ha aggiunto la Kerphalite KF al suo portfolio dei prodotti e da allora ne ha promosso attivamente sul mercato i vari vantaggi. L'esperienza nella tecnologia produzione di anime della HA, al pari della sua estensiva rete di distribuzione, hanno contribuito a stabilire la Kerphalite KF come un riferimento per l'industria fusoria europea. Oggigiorno, questa sabbia speciale, è utilizzata per un gran numero di fonderie in Germania, Francia, e molte altre nazioni europee (Fig. 2).



■ Fig. 2 - Il prodotto finito in Big Bags per l'utilizzo in fonderia.

Alta densità delle superfici delle anime, bassa espansione termica

Ci sono due proprietà speciali che hanno fatto della Kerphalite KF un materiale da stampi ricercato per lavori di fusione difficili. In primis, la bassa e lineare espansione termica certamente gioca un ruolo importante, come dimostra l'esempio seguente: un'anima canaliforme lunga 400mm fatta di sabbia silicea, quando completamente riscaldata ad una temperatura di 1380°C, si espanderebbe fino ad un totale di 9.3mm. Questo significa che l'anima potrebbe sviluppare fatica termica risultando in pinnature o venature, oppure riportare pieghe o fratture. D'altro canto, utilizzando come materiale per la forma la Kerphalite KF, l'anima si espanderà di soli 3.8mm nelle stesse condizioni.

In secondo luogo, i grani spezzati dei cristalli ortorombici, con la loro forma angolare, possono creare superfici delle anime o degli stampi altamente dense. Questo aiuta efficacemente a prevenire la penetrazione del metallo liquido, specialmente se confrontato con anime prodotte con sabbie a grani sferici della stessa grandezza media (Tab. 1).

Applicazioni di fonderia dimostrate

Applicazioni tipiche della Kerphalite KF sono anime per i corpi di valvole idrauliche, anime per canali e sistemi di raffreddamento ad acqua per cilindri e testate, anche sottosezioni dei circuiti di raffreddamento (come componenti chiave), così come anime per sedi di turbine elicoidali per turbocompressori. In tutti questi

Composizione mineralogica	Andalusite
Densità apparente delle polveri	1,55 g/cm ²
Refrattarietà	SK> 36 ≥ 1.830 °C
Coefficiente di espansione lineare a 20-600°C	6,5 - 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Dimensione media dei grani	0,23 mm o 0,20 mm
Numero di finezza dei grani AFS	60 ± 5 o 70 ± 5
Forma del grano	Angolare
Produzione delle anime	Con tutti i sistemi leganti

■ Tab. 1 - Proprietà della Kerphalite KF.

casi era importante creare parti gettate con pareti fini, lisce e dalle dimensioni precise, senza nessuna imperfezione.

Fonderie come la Harz Guss Zorge, in Zorge, Germania, e molte altre, utilizzano sabbie speciali per la realizzazione di forme per sedi di turbine e testate. I getti possiedono una complessa geometria ed hanno da sopportare altissimi carichi di temperatura per adempiere la propria importante funzione all'interno del prodotto finito, il turbocompressore. La sede della turbina deve raggiungere i più alti standard qualitativi per dare vita ad un comportamento dei flussi effettivo ed ottimale. E' quindi imperativo che il processo di produzione sia in grado di garantire una completa assenza di venature, poiché una conseguente pulizia richiederebbe grandi sforzi, ed una rilavorazione risulterebbe impossibile (Fig. 3).

Le fonderie sono sulla strada più sicura, utilizzando la Kerphalite KF come materiale per stampi. E' stata ottenuta un'anima con una più bassa espansione termica ed una più alta qualità delle superfici, in grado di resistere alle elevate temperature di fusione anche nelle aree più critiche: un'anima che incontra tutti i requisiti per produrre una parte ed un getto perfetto per un prodotto di alta qualità ed elevate prestazioni.

Martin Dahlmann e Sabine Umla-Latz, Huttenes-Albertus, Dueseldorf, e Joaquim Wolff, Imerys Refractory Minerals, Parigi.

Tratto da Casting Plant and Technology aprile 2016.
Traduzione: ing. Francesco Calosso. ■



■ Fig. 3 - Anima in sabbia per una sede Turbina.

REFRACTORIES FOR STEEL INDUSTRY | STEELWORKS FORGING | ALUMINUM

DESIGNS, CALCULATIONS AND PLANS FOR THE
CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL KILNS
SUPPLY ON AN INDUSTRIAL SCALE
OF PREFABRICATED PLANTS FOR KILNS



**CHOOSE
INNOVATION
SINCE 1970**



CO.VE.RI. s.r.l.
Via Ghebba, 65/h
30034 | Oriago di Mira (VE)
Tel. 041/429466 | Fax 041/5630422
email: info@coveri.it | www.coveri.it

Getti ad elevate prestazioni in lega di Mg

Parte 4 – Rheocasting tramite stirring meccanico

In questo lavoro vengono presentate le diverse tecnologie di rheocasting basate, principalmente, sull'applicazione di uno stirring meccanico e di un raffreddamento controllato durante la fase di solidificazione della lega di Mg. Questi meccanismi sono in grado di generare un'elevata convezione all'interno del metallo liquido, tali, quindi, da frammentare i cristalli di solido α -Mg che si stanno progressivamente formando. La microstruttura dello slurry semi-solido risultante si presenta globulare, o a rosette, con caratteristiche tixotropiche adatte per l'iniezione nella cavità dello stampo.

RHEOCASTING

Come descritto in [1], i processi di *rheocasting* sfruttano la tecnologia di formatura dei materiali allo stato semi-solido per la produzione di componenti di elevata qualità. Il rheocasting si contrappone al metodo di thixocasting

in quanto, pur sfruttando principi analoghi, consente di evitare alcune operazioni preliminari alle fasi di colata con relativi vantaggi (e.g. economici) e svantaggi (e.g. necessità di impianti integrati).

La frazione solida nello slurry semi-solido si presenta sotto forma di piccoli cristalli di α -Mg che si sviluppano, tramite convezione forzata, durante la fase di raffreddamento della lega e, in particolare, nell'intervallo di temperatura liquidus-solidus.

Si possono impiegare diverse tecniche e mezzi esterni per applicare una convezione forzata. Tra questi vanno citati i processi che prevedono un'agitazione meccanica. Alcune di queste tecniche vengono di seguito illustrate.

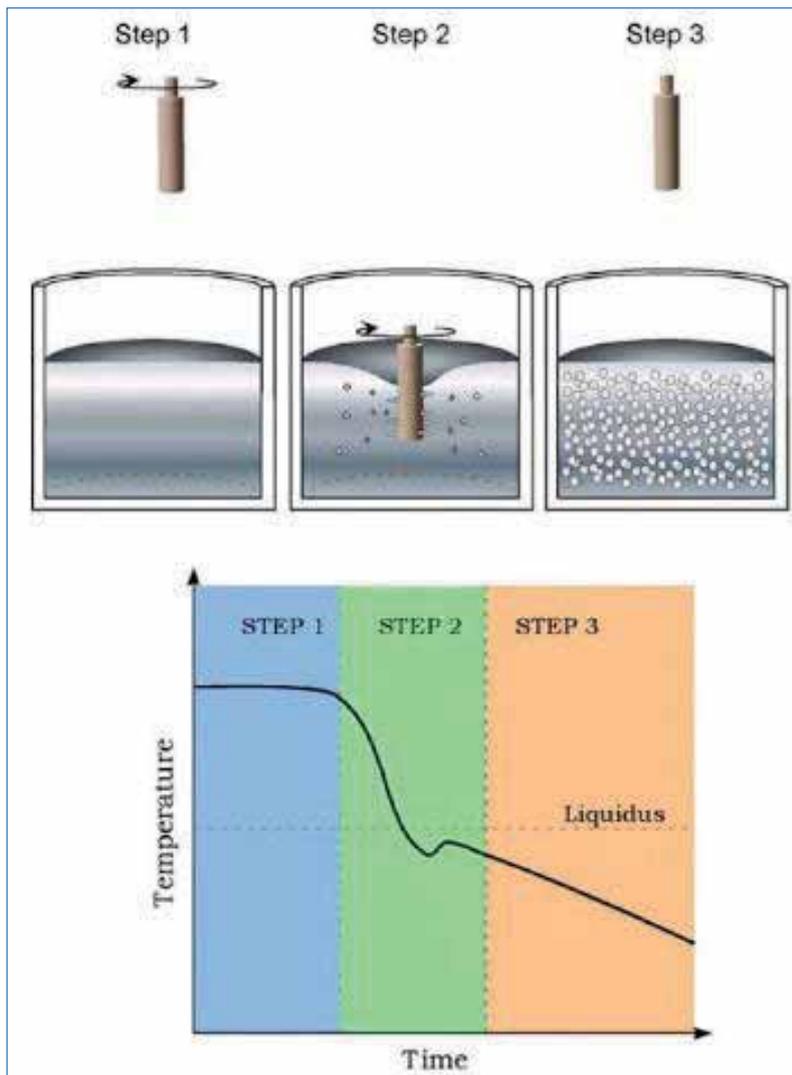
Semi-Solid Rheocasting

Una tecnologia di rheocasting in grado di produrre una struttura

non-dendritica è stata sviluppata presso il Massachusetts Institute of Technology nel 2000 e presentata al congresso NADCA a Cincinnati nel 2001 [2]. Questo lavoro ha evidenziato come rapido raffreddamento e convezione forzata siano i fattori critici per generare una struttura globulare ottimale; inoltre, l'applicazione di uno stirring meccanico risulta non essere più così efficace quando la temperatura del metallo scende al di sotto della temperatura di liquidus [3].

Nel 2002 la Idra Group ha acquisito la licenza esclusiva per sviluppare e commercializzare questa tecnologia. Con il nome di *Semi-Solid Rheocasting* (SSR), il processo è stato portato da laboratorio a scala industriale.

Lo schema del processo è rappresentato in Fig. 1. Nel corso di un ciclo produttivo, un contenitore contenente la lega liquida viene portato alla stazione di lavoro SSR tramite un sistema automa-



■ Fig. 1 - Schema del processo SSR: la lega liquida viene mantenuta al di sopra della temperatura di liquidus (Step 1), quindi raffreddata rapidamente e agitata per un tempo prefissato fino a una temperatura inferiore al liquidus (Step 2); il metallo viene ulteriormente raffreddato per aumentare la frazione solida (Step 3) [4].

tizzato. Una barra in grafite raffreddata viene inserita all'interno del liquido e fatta ruotare per circa 5-20 secondi, raffreddando rapidamente il metallo. La barra viene quindi rimossa e la lega, parzialmente solidificata, viene ulteriormente raffreddata fino alla temperatura di formatura per aumentarne la frazione solida, oppure direttamente trasportata alla macchina di colata dove lo slurry è iniettato all'interno della cavità stampo.

Con un ingombro di circa 1.2 x

0.8 m², l'attrezzatura per SSR è stata progettata per essere facilmente adattata in un'isola da pressocolata.

A differenza di altri processi di rheocasting che si basano sulla rimozione del calore attraverso la superficie esterna di un contenitore, e che sono quindi più sensibili a un "effetto pelle", il processo SSR garantisce un raffreddamento che avviene dall'interno della massa liquida grazie alla barra in grafite posta in rotazione; questo promuove un raf-

freddamento più uniforme, una microstruttura più fine e omogenea, e tempi ciclo inferiori.

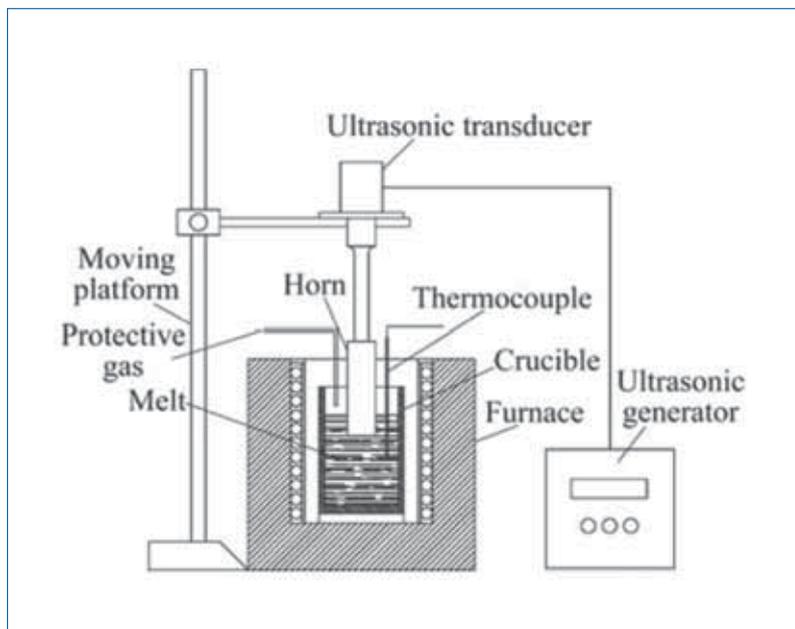
Ultrasonic Treatment

Il trattamento tramite ultrasuoni per produrre materiali con caratteristiche tixotropiche è una tecnica relativamente recente. Gli ultrasuoni sono onde di tipo meccanico che si trasmettono nei materiali mediante oscillazioni elastiche di atomi e di molecole attorno alla posizione originaria di equilibrio. Sono onde di tipo sinusoidale caratterizzate da una propria lunghezza d'onda, una determinata frequenza e una velocità di propagazione che dipende dal mezzo in cui si propagano. Introducendo nel bagno liquido vibrazioni di questo tipo, si producono flussi acustici e fenomeni di cavitazione [5].

La cavitazione comporta la formazione, la crescita e il successivo collasso di piccole bolle con conseguente generazione di onde d'urto che frammentano i cristalli primari di α -Mg in fase di accrescimento: si producono così nuovi nuclei eterogenei di solidificazione. Le onde acustiche determinano, invece, un vigoroso rimescolamento e, quindi, un'omogeneizzazione del metallo liquido.

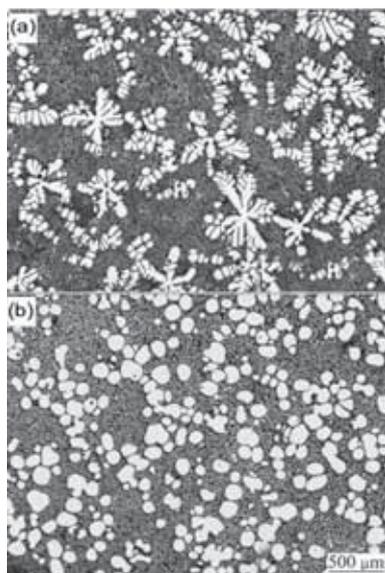
Il trattamento con ultrasuoni crea le condizioni per un incremento della bagnabilità di piccole inclusioni solide presenti all'interno della massa liquida, rendendole nuclei attivi durante la fase di solidificazione, ed eliminando così la necessità di utilizzo di agenti inoculanti.

L'attrezzatura necessaria per applicare il trattamento ad ultrasuoni è generalmente costituita da un generatore di potenza, in grado di produrre onde ultrasonore, e da un trasduttore magnetostri-



■ Fig. 2 - Schema di un impianto per il trattamento a ultrasuoni [7].

tivo (Fig. 2). Le onde sono generalmente trasmesse al bagno liquido mediante una punta (detta *sonotrodo* o *sonicator*) di forma e materiale appropriati in grado di garantire la propagazione degli ultrasuoni e di resistere all'attacco chimico ad alta temperatura da parte del metallo fuso [6].



■ Fig. 3 - Microstruttura dello slurry semi-solido di una lega AZ91 (a) senza trattamento con ultrasuoni e (b) dopo trattamento con ultrasuoni [7].

La vibrazione indotta ha un effetto significativo sull'affinazione e sferoidizzazione dei cristalli primari di α -Mg. La Fig. 3 mostra la microstruttura dello slurry semi-solido di una lega AZ91 prima e dopo trattamento a ultrasuoni. Risulta evidente l'impatto del trattamento sulla dimensione e morfologia dei cristalli primari di α -Mg. Senza vibrazioni, la fase α -Mg solidifica sotto forma di dendriti grossolane (Fig. 3a), mentre l'applicazione degli ultrasuoni trasforma la fase in piccoli globuli uniformemente dispersi (Fig. 3b).

In letteratura, sono stati condotti diversi studi per valutare i cambiamenti microstrutturali ottenibili tramite processo a ultrasuoni e, in particolare, sono stati analizzati parametri di processo quali [7]:

- la temperatura iniziale di mantenimento della lega,
- la durata e l'intervallo termico di applicazione del trattamento a ultrasuoni,
- le condizioni di raffreddamento durante tale trattamento.

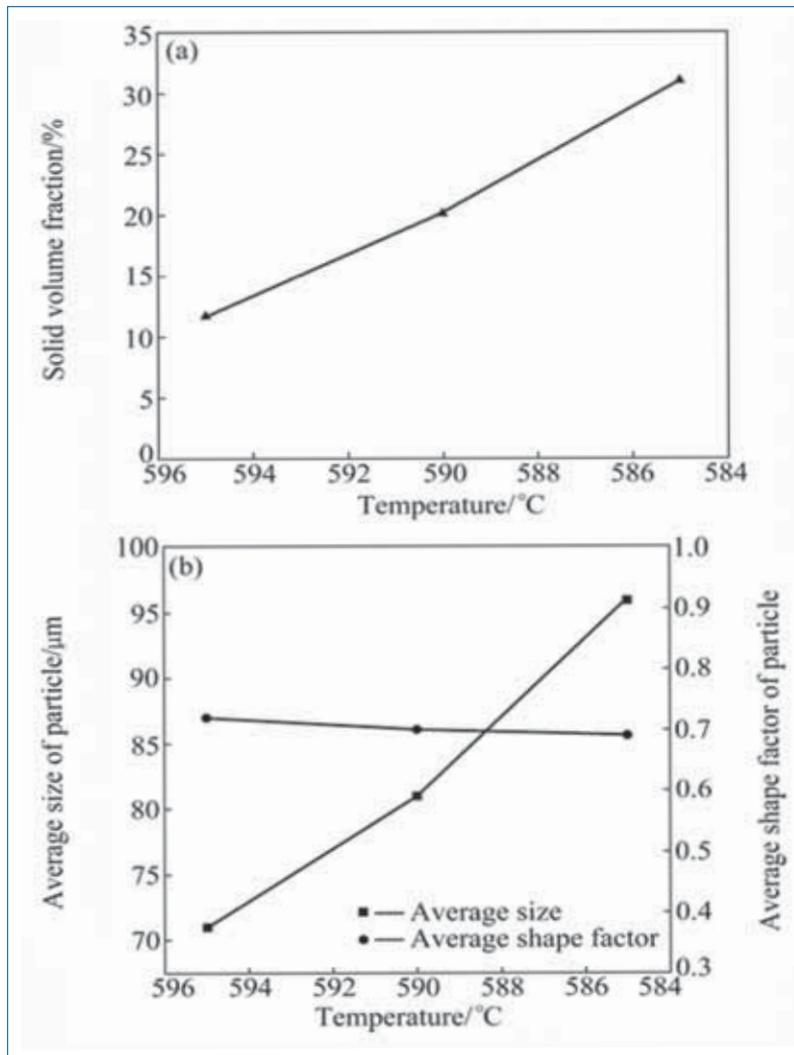
Si è osservato come la frazione solida e la dimensione media delle particelle di α -Mg aumentino contemporaneamente all'aumentare dell'intervallo di temperatura entro il quale viene applicato il trattamento con ultrasuoni (Fig. 4). All'aumentare della frazione solida, i moti convettivi indotti dalle onde ultrasonore sono più deboli e questo rende più difficile la frammentazione delle dendriti di α -Mg; inoltre, a un aumento dell'intervallo termico corrisponde un incremento temporale che permette un accrescimento dei frammenti stessi di α -Mg. Al contrario questi parametri di processo sembrano non produrre alcuna variazione sulla morfologia dei cristalli di α -Mg.

Un ulteriore effetto dell'applicazione di questo trattamento è il degasaggio della lega liquida a seguito della rapida nucleazione e diffusione di bolle gassose che alternativamente si espandono e si comprimono per effetto del campo di pressioni imposto. Le bolle più grandi fluttuano facilmente verso la superficie, a seguito di forze idrodinamiche, allontanando gli eventuali gas disciolti presenti nel bagno [5]. Si è perciò rilevato, sia a livello macro che microscopico, una forte diminuzione delle porosità di natura gassosa nei getti prodotti dopo trattamento con ultrasuoni.

Questo processo si propone, quindi, come un metodo alternativo per la produzione dello slurry semi-solido di leghe di Mg e, più in generale, per la realizzazione di getti con elevate caratteristiche qualitative.

Melt conditioning with advanced shear technology

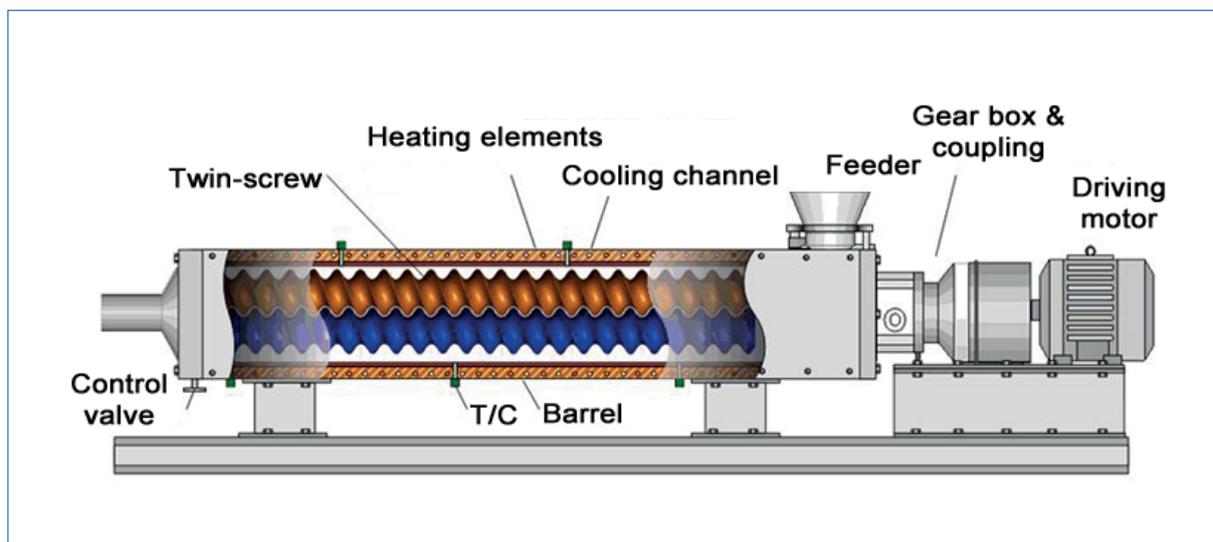
La tecnologia di *Melt conditioning with advanced shear tech-*



■ Fig. 4 - Influenza della temperatura di trattamento con ultrasuoni sulla (a) frazione solido e (b) sulla dimensione media e fattore di forma delle particelle di α -Mg in una lega AZ91 [7].

nology (MCast) è stata sviluppata e brevettata dalla Brunel University (UK) nel 1999 [8]. Al fine di produrre lo slurry semi-solido, la lega viene colata a una temperatura leggermente inferiore a quella di liquidus all'interno di una unità operativa chiamata *slurry maker* (commercialmente noto come *MCast unit*), un estrusore bivate co-rotante e termoregolato che ha la funzione di frammentare meccanicamente i cristalli di α -Mg, e generare una turbolenza tale da omogeneizzare la struttura e la temperatura nel materiale (Fig. 5).

Il sistema può operare con diverse frazioni di solido, regolando opportunamente la termoregolazione nel MCast unit, ed è in grado di produrre lo slurry richiesto in tempi rapidi. La lega viene colata all'interno dello *slurry maker* ed è sottoposta a sforzi di taglio generati dalla rotazione delle due viti rotanti che presentano un'intercapedine di 10 μm . In generale, il tempo di processo, la temperatura iniziale della lega e la velocità di rotazione delle viti dipendono dalla lega utilizzata e dal risultato finale che si vuole ottenere [9-12].



■ Fig. 5 - Schema del MCast unit.

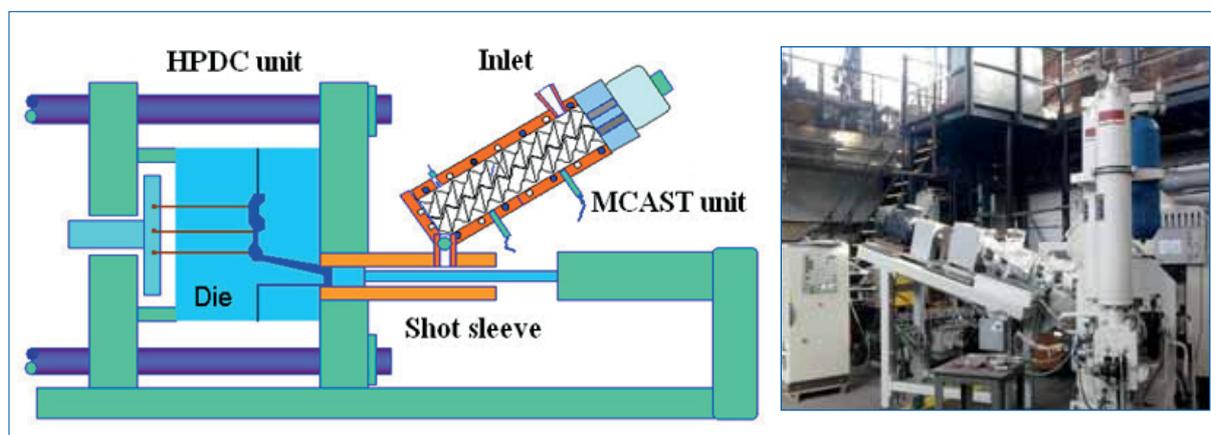


Fig. 6 - Integrazione del MCast unit in una macchina da pressocolata a camera fredda [10].

L'unità può essere facilmente integrata in una macchina da pressocolata a camera fredda, come mostrato in Fig. 6.

Il processo MCast permette di ottenere dei getti con una microstruttura fine e uniforme e un basso livello di porosità (Fig. 7); in generale, il livello qualitativo è superiore rispetto ai getti prodotti tramite pressocolata tradizionale.

Recentemente sono state svolte delle prove su leghe di magnesio trattate a una temperatura superiore a quella di *liquidus*, ottenendo risultati molto interessanti. La microstruttura del materiale si presenta, infatti,

molto fine e uniforme (Fig. 8). Il controllo della temperatura nel MCast unit, unito alla frantumazione di possibili eterogeneità e impurezze solide presenti nella lega liquida, favoriscono una nucleazione eterogenea della fase α -Mg.

Lavorando con una lega di magnesio completamente allo stato liquido, a una temperatura superiore di qualche decina di grado a quella di *liquidus*, si ottiene una struttura parzialmente globulare (Fig. 8). Questo consente di ottenere i vantaggi derivanti dalle tecnologie di rheocasting senza, però, la necessità di mantenere la lega iniziale in stato semi-solido controllato.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In questo lavoro sono state descritte le tecnologie di rheocasting basate sull'applicazione di uno stirring meccanico e di un raffreddamento controllato durante la fase di solidificazione della lega di Mg. In generale, i metodi di rheocasting, pur differenziandosi dall'approccio di thixocasting, ne conservano i principali vantaggi. La maggior viscosità apparente del metallo consente un riempimento della cavità dello stampo in regime non turbolento, geometrie a pareti sottili e l'ottenimento di componenti da elevate caratteristiche metallurgiche,

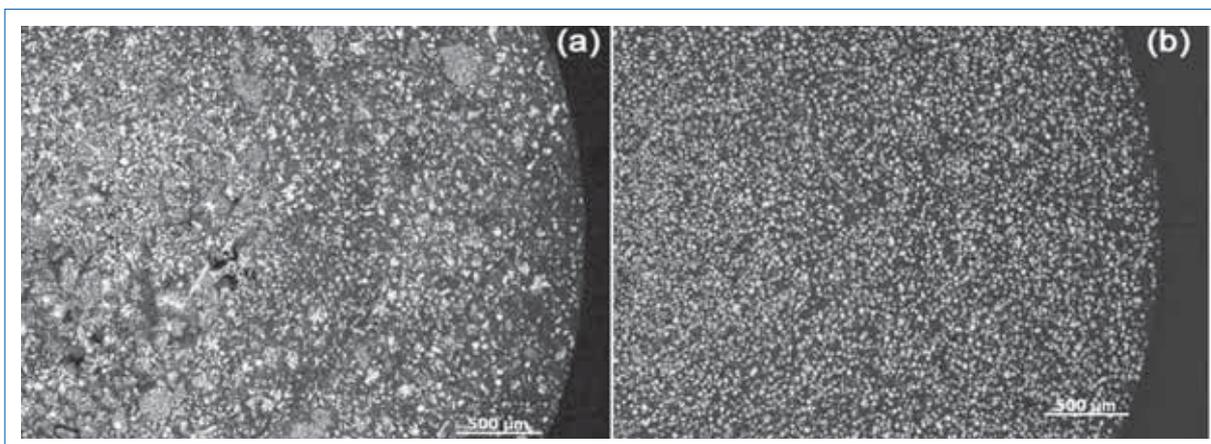
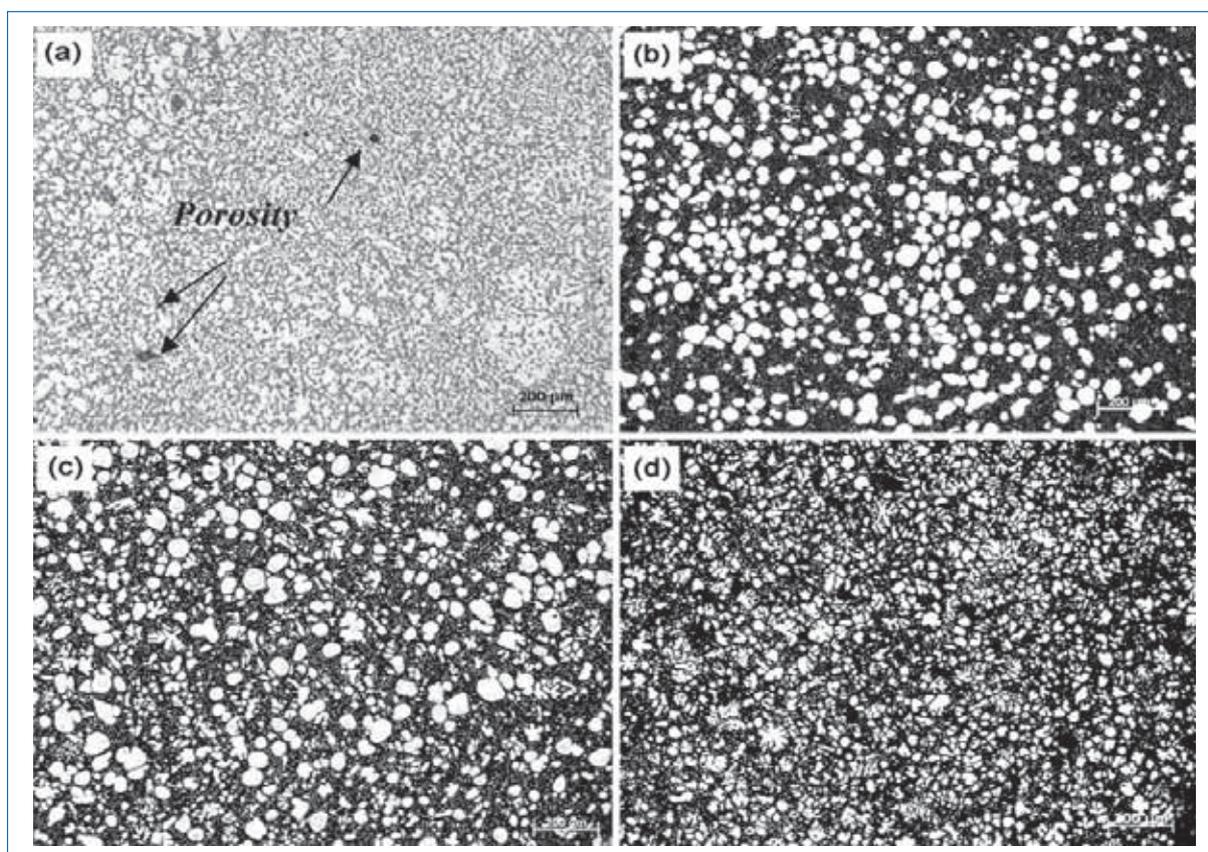


Fig. 7 - Microstruttura di una lega AZ91D (a) pressocolata e (b) colata tramite processo MCast [11].



■ Fig. 8 - Microstruttura di una lega ZE41 (a) pressocolata e (b-d) colata tramite processo MCast a una temperatura di (b) 611°C ($<T_{\text{liquidus}}$), (c) 614°C ($\sim T_{\text{liquidus}}$) e (d) 623°C ($>T_{\text{liquidus}}$). La temperatura di liquidus della lega è circa 614°C [12].

tra tutte una minor livello di porosità di natura gassosa. Questo permette ai getti di essere eventualmente sottoposti a diversi trattamenti termici post-colata. Le temperature inferiori di colata

rispetto ai processi tradizionali di fonderia permettono inoltre una produttività elevata e un minor ritiro volumetrico del getto, oltre a sollecitazioni termiche inferiori di attrezzature e stampi.

G. Timelli, G.M. Bertollo,
Università di Padova,
Dipartimento di Tecnica e Gestione
dei Sistemi Industriali DTG,
Stradella S. Nicola, 3
I-36100 Vicenza ■

BIBLIOGRAFIA

- [1] G. Timelli, G.M. Bertollo, *Industria Fusoria* 3/2018 88-93
- [2] J.A. Yurko, R. Martinez, M. Flemings, *Process Metal Sci Technol* 21 (2003) 10-15
- [3] J.A. Yurko, R. Martinez, M. Flemings, *Proc. 8th Int. Conf. Semi-Solid Processing of Alloys and Composites*, Cyprus (2004)
- [4] D.H. Kirkwood, M. Suery, P. Kapranos, H.V. Atkinson, K.P. Young, *Semi-solid Processing of Alloys*, Springer, (2010)
- [5] G.I. Eskin, D.G. Eskin, *Ultrasonic Treatment of Light Alloy Melts*, 2nd Ed., CRC Press, London (2014)
- [6] M. Gelfi, A. Pola, A. Arrighini, R. Roberti, *Metall. Ital.* 101 (2009) 23-30
- [7] L. Zhang, G.-H. Wu, S.-H. Wang, W.-J. Ding, *Trans Nonferrous Met Soc China* 22 (2012) 2357-2363
- [8] Z. Fan, S.J. Bevis, S. Ji, PCT Patent, WO 01/21343 A1, 1999
- [9] Z. Fan, S. Ji, G. Liu, *Mater Sci Forum* 488-489 (2005) 405-412
- [10] S. Ji, Ma. Qian, Z. Fan, *Metall Mat Trans A* 37 (2006) 779-787
- [11] Z. Fan, M. Xia, H. Zhang, G. Liu, J. B. Patel, Z. Bian, I. Bayandorian, Y. Wang, H. T. Li, G. M. Scamans, *Int J Cast Met Res* 22 (2009) 103-107
- [12] M. Xia, S. Mitra, D. Brij, G. Liu, Z. Fan, *Metall Mat Trans B* 41 (2010) 209-213

Caratteristiche critiche influenzanti la finitura superficiale dei getti

La finitura superficiale è una parte integrante delle specifiche di qualità dei getti, ed uno studio recente ha cercato di realizzare finiture superficiali a livelli di fusione a cera persa in componenti ottenuti da stampi in sabbia.

L'accuratezza dimensionale alla quale possono essere prodotte le colate in sabbia è ormai vicina a quelle delle fusioni a cera persa. Le tecnologie di stampaggio 3D a sabbia hanno incrementato in grande misura l'accuratezza dimensionale di stampi e nuclei, ma non riesce a raggiungere una levigatura delle superfici interne pari a quella di stampi di sabbia, tantomeno quella degli stampi a cera persa.

Le colate a cera persa producono parti lisce con eccellente precisione nei dettagli, così come nelle dimensioni. Forme in sabbia stampate in 3D potrebbero fornire un'alternativa più economica alle colate a cera persa nel caso dovessero raggiungere adeguati standard di accuratezza dimensionale e finitura delle superfici.

Nonostante le numerose modifiche e migliorie introdotte nel

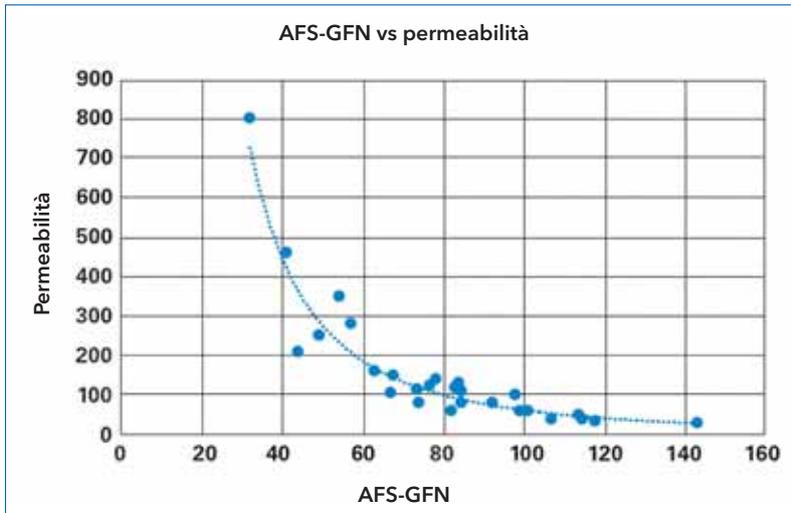
campo dei materiali di consumo da fonderia, la sabbia è un materiale che è rimasto per lo più invariato. Dopo l'estrazione ed il lavaggio, se necessario, le sabbie da fonderia sono catalogate come individuali o raggruppate e immagazzinate. Dopodiché vengono combinate per la distribuzione alle fonderie clienti.

La finitura superficiale è una parte integrante delle specifiche tecniche dei getti. Finiture superficiali interne rugose sui getti possono causare la perdita di efficienza sia con liquidi che con gas ad alta velocità. Questo si riscontra facilmente nel caso di turbocompressori e molti componenti d'alimentazione. L'Università dell'Iowa del nord ha investigato nelle caratteristiche di materiali da fornitura che influiscono sulla rugosità superficiale dei getti. La ricerca è stata condotta su fusioni in alluminio ma ha applicazioni e rilevanza in leghe ferrose che

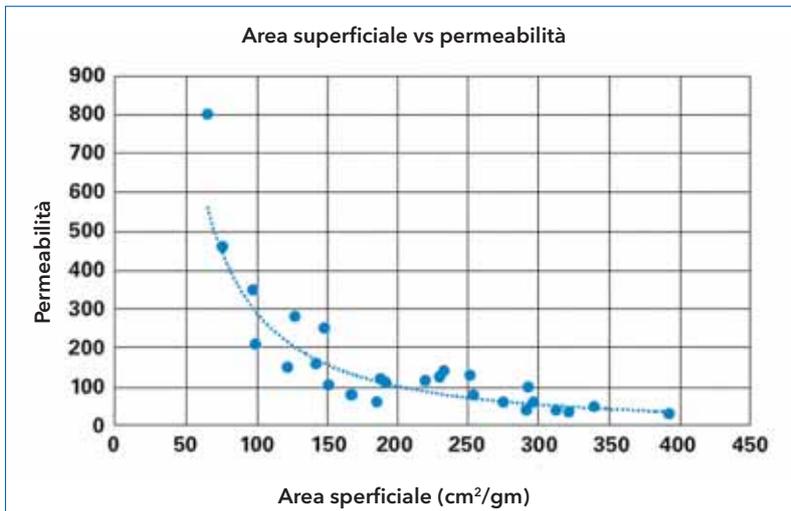
non esibiscono difetti come la penetrazione o difetti da sabbia fusa. Lo studio ha analizzato l'influenza delle caratteristiche dei materiali di formatura come la finezza della sabbia, i tipi di materiale e la selezione di rivestimenti refrattari. Il fine del progetto è stato il raggiungere una finitura superficiale delle parti colate in sabbia pari a quella delle colate in cera persa.

Risultati sulle aree superficiali e permeabilità

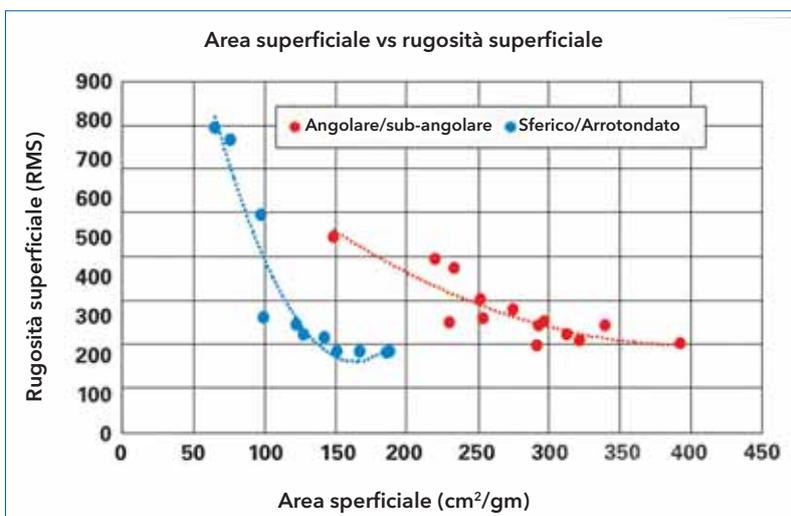
La permeabilità AFS è definita come il quantitativo di tempo necessario ad un volume di aria noto per passare attraverso ad un campione standard ad una pressione di 10 cm di acqua. Semplificando, la permeabilità AFS rappresenta il quantitativo di spazio libero tra i grani aggre-



■ Fig 1 - Relazione tra AFS-GFN e permeabilità AFS delle anime in sabbia.



■ Fig 2 - Relazione tra area superficiale e permeabilità AFS delle anime in sabbia.



■ Fig 3 - Relazione tra area superficiale e rugosità superficiale tra varie forme di grani.

gati che consente all'aria di passare. La Fig. 1 illustra la relazione tra la permeabilità AFS e il numero finezza dei grani AFS (GFN). Il GFN di un materiale modifica significativamente la permeabilità fino ad un valore di 80, dove l'andamento sembra stabilizzarsi.

La relazione tra l'area superficiale della sabbia e la permeabilità AFS è mostrata in Fig. 2.

L'andamento osservato è simile a quello mostrato in Fig. 1. L'andamento sembra stabilizzarsi a 175 cm² al grammo.

La Fig. 3 mostra come l'area superficiale, insieme alla forma delle particelle di sabbia influenzi la rugosità delle superfici. I dati mostrano che la stessa rugosità superficiale può essere raggiunta con qualsiasi forma delle particelle a diverse distribuzioni. I materiali con grani tondi o sferici migliorano la rugosità superficiale ad una velocità maggiore rispetto agli aggregati angolari e sub-angolari.

Risultati del contatto angolare con gallio

I risultati della prova del contatto angolare con gallio liquido sono riprodotti in Fig. 4. Le sabbie ceramiche hanno il contatto angolare più alto mentre zirconia ed olivina mostrano un angolo di contatto simile e più basso. Il Gallio mostra un comportamento idrofobico su tutte le superfici delle sabbie un AFS - GFN simile è stato usato per tutti i campioni. I risultati indicano che l'angolo di contatto per i tipi di sabbia dipende pesantemente sulla forma di aggregazione dei grani, come mostrato sull'asse secondario, più che sul materiale base. Le sabbie ceramiche hanno una forma più tondeggiante, mentre l'olivina ha

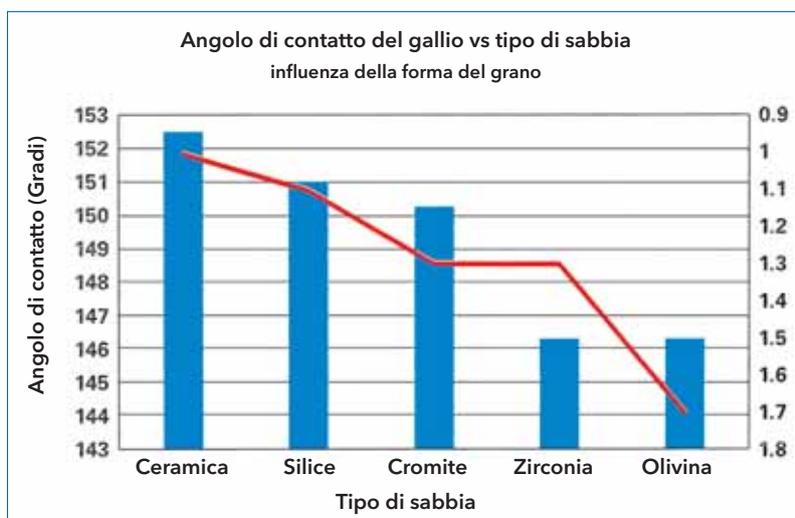


Fig 4 - Relazione tra il tipo di sabbia e l'angolo di contatto del gallio liquido.

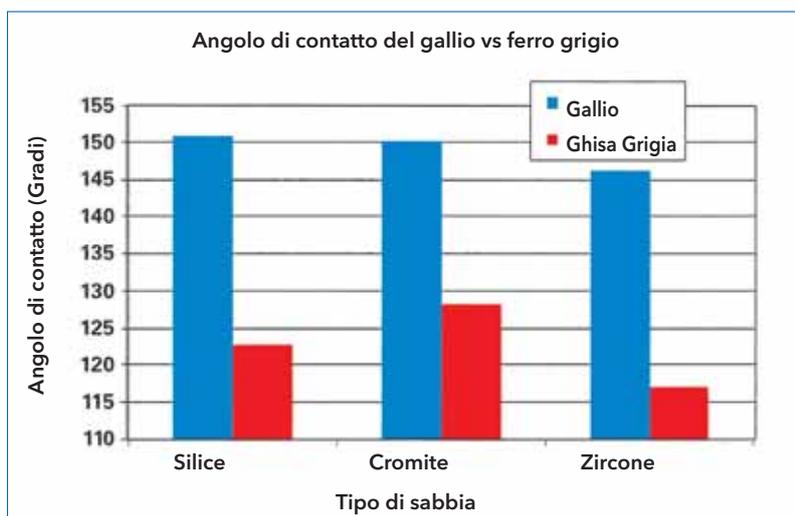


Fig 5 - Confronto tra gli angoli di contatto del gallio e della ghisa grigia.

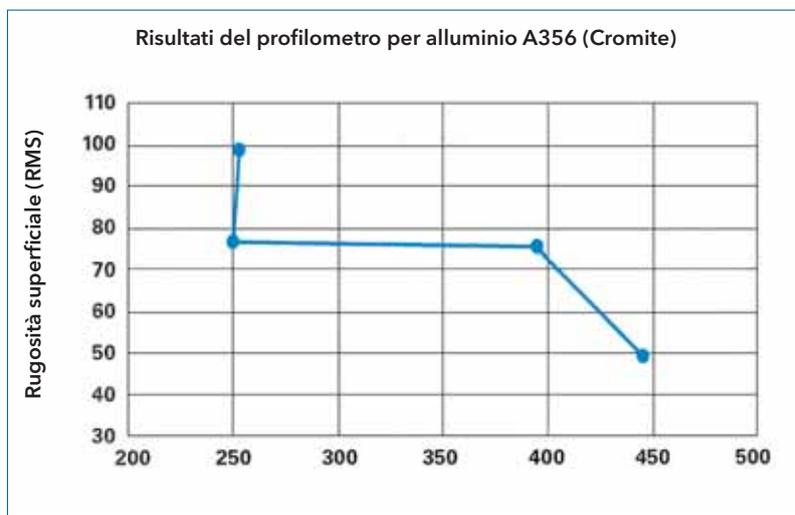


Fig 6 - Risultati del profilometro per alluminio A356 ottenuto da anime in cromite.

una forma elevatamete angolare. Mentre la bagnabilità della superficie dell'aggregato di base può giocare un ruolo nella finitura superficiale dei getti, il campo delle misurazioni dell'angolo di contatto nelle serie di prove era subordinato alla forma dei grani.

La Fig. 5 illustra i risultati di contatto angolare del gallio, confrontati con gli angoli di contatto della ghisa grigia da ricerche precedenti

Risultati della rugosità superficiale dai test di colata

La rugosità superficiale è stata misurata utilizzando un profilometro a contatto. È stato riscontrato un miglioramento significativo nella finitura passando dalla sabbia silicea setacciata 3 volte con GFN 44 a quella setacciata 4 volte con GFN 67. Variazioni oltre il GFN 67 non sono state incisive sulla rugosità superficiale rispetto alla variazione di distribuzione della grandezza. Il valore di soglia osservato è pari a 185 RMS.

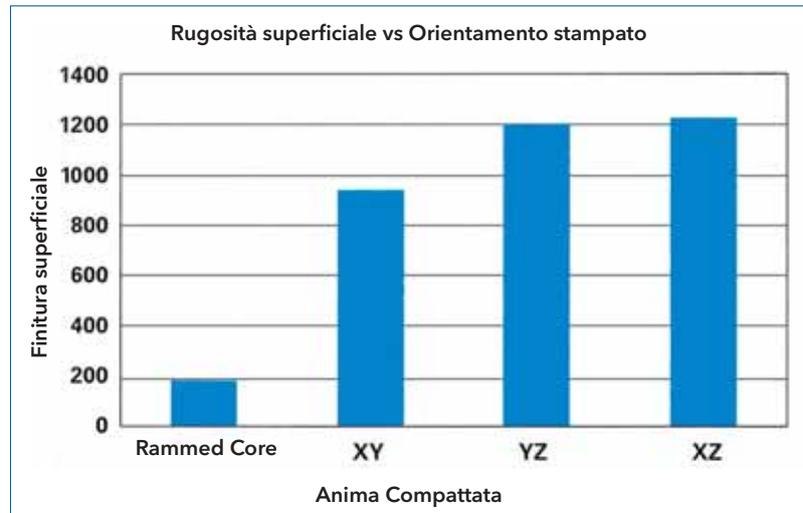
Un buon miglioramento in finitura viene riscontrato con materiali con un GFN compreso tra 101 e 106. La sabbia con GFN 106 ha un 17% in più di materiale con taglia 200 nella distribuzione granulometrica. Le due selezioni con GFN 115 e 118 hanno portato ad una riduzione della finitura superficiale. La sabbia con GFN 143 ha dato valori simili alla zirconia con GFN 106. Il valore di soglia era 200 RMS. I risultati delle misurazioni della rugosità superficiale su getti ottenuti da anime in cromite sono mostrati in Fig. 6. Un chiaro miglioramento nella finitura superficiale può essere visto da una cromite 49 GFN a 4 selezioni ad una cromite 73 GFN a 3 selezioni, nonostante la distri-

buzione delle particelle diventi più stretta. Un aumento della ritenzione del 19% nella vagliatura delle sabbie a taglia 140 è osservabile nella cromite a 73 GFN rispetto alla 49 GFN. Un incremento significativo della finitura superficiale viene mostrato dal passaggio dalle sabbie di cromite da 73 GFN a 77 GFN, indifferentemente dalla loro finezza del grano simile. Nessuna variazione in finitura viene rilevata dalle sabbie di cromite tra 77 GFN e 99 GFN. È interessante come le due sabbie abbiano manifestato una ritenzione molto simile nel vaglio di taglia 200. Il valore di soglia era 250 RMS. C'è un miglioramento significativo nel colare la levigatezza dall'olivina 78 GFN all'olivina 84 GFN nonostante la distribuzione più stretta.

Un aumento del 15% di ritenzione nella selezione a 140 mesh può essere visto nell'olivina 84 GFN. Esiste una sensibile variazione tra l'olivina GFN 84 e 85.

L'olivina 85 GFN ha migliorato la finezza del 50%. L'olivina 85 GFN è una sabbia a tre selezioni con quasi il 10% di ritenzione nella selezione a 200 mesh, mentre l'olivina 84 GFN è semplicemente un materiale a due selezioni. Un miglioramento costante della finitura può essere osservato dall'olivina 85 GFN all'olivina 98 GFN. La distribuzione della selezione mostra un aumento del 5% di ritenzione nella selezione a 200 mesh. Nessun cambiamento può essere visto dal 98 GFN all'olivina GFN 114 nonostante un aumento di ritenzione a 200 mesh di quasi il 7%. È possibile osservare un valore di soglia di 244 RMS.

I risultati di rugosità superficiale per i getti ottenuti da anime ceramiche mostrano un leggero miglioramento tra i materiali 32 GFN e 41 GFN. C'è stato un aumento della ritenzione della selezione a 70 mesh del 34% nella sabbia 41 GFN. Un notevole au-



■ Fig 7 - Rugosità superficiale delle sabbie stampate 3-D non rivestite.

mento della finezza può essere osservato con le ceramiche 41 GFN e 54 GFN. Il materiale 54 GFN aveva una ritenzione maggiore del 19% nella selezione a 100 mesh rispetto al 41 GFN. Questo miglioramento si è verificato nonostante il restringimento della distribuzione nel materiale 54 GFN. Il maggiore impatto sui risultati dei ceramici è mostrato tra le sabbie 54 GFN e 68 GFN. Le sabbie 68 GFN avevano una ritenzione del 15% più alta nella selezione a 140 mesh che ampliava la distribuzione. Nonostante un aumento di oltre il 40% di ritenzione nella selezione a 140 mesh, è possibile osservare un piccolo miglioramento tra i materiali 68 GFN e 92 GFN. Il valore di soglia è 236 RMS.

La Fig. 7 mostra la rugosità superficiale del getto di prova risultante da anime di test stampati in 3-D. Le superfici generate dalle sabbie stampate in 3-D sono significativamente più ruvide di una superficie di sabbia battuta usando lo stesso aggregato. I campioni stampati con l'orientamento XY hanno fornito la superficie del getto di prova più liscia mentre quelli stampati nell'orientamento XZ e YZ hanno dato il risultato con rugosità maggiore.

I getti ottenuti da anime di silice rivestite con materiali refrattari sono stati misurati e i risultati sono riportati in Fig. 8. La sabbia di silice non rivestita 83 GFN ha dato un valore di rugosità di 185 RMS. Anche se i getti sembravano più lisci, i rivestimenti refrattari aumentavano la rugosità della superficie misurata dal profilometro. Il rivestimento di allumina a base alcolica ha mostrato le migliori prestazioni mentre il rivestimento in zircon a base alcolica ha prodotto la massima rugosità. I campioni di 83 GFN stampati in 3-D hanno mostrato l'effetto opposto. Sebbene il campione non rivestito fosse stampato con l'orientamento più favorevole di XY, esso presentava una rugosità del getto di 943 RMS.

I rivestimenti, sostanzialmente, levigano la superficie da una finitura superficiale non rivestita da un minimo di 339 ad un massimo di 488 RMS. Appare che la finitura superficiale delle sabbie rivestite, in qualche modo, sia indipendente dalla rugosità della sabbia del substrato e dipenda pesantemente dalla formulazione del rivestimento refrattario. Le sabbie stampate in 3-D, sebbene inizino con una finitura superficiale molto più rugosa, possono

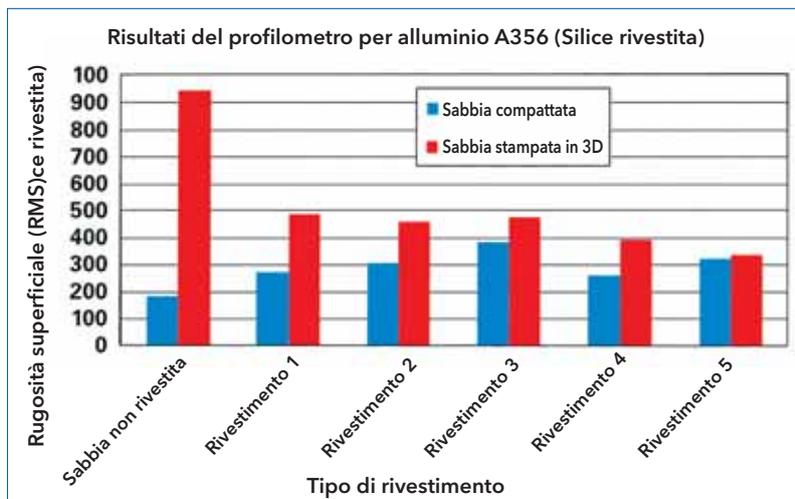


Fig 8 - Risultati del profilometro per l'alluminio A356 ottenuto da anime in silice con rivestimenti refrattari.

essere migliorate in modo significativo con l'utilizzo di rivestimenti refrattari.

Conclusioni

Gli aggregati di formatura attualmente disponibili hanno la capacità di raggiungere valori di rugosità superficiale inferiori a 200 RMS micropollici. Questi valori sono approssimativamente vicini ai valori associati alle fusioni a cera persa. Per i materiali testati, ciascuno mostrava una diminuzione della rugosità dei getti con l'aumento della finezza del grano AFS aggregato. Questo era vero per tutti i materiali, fino ad un valore di soglia, momento in cui non si osservava un'ulteriore diminuzione della rugosità del getto con l'aumento di AFS-GFN. Questo è stato supportato da ricerche condotte in precedenza.

All'interno di tutti i gruppi di materiali, l'effetto di AFS-GFN era secondario sia all'area superficiale calcolata che alla permeabilità aggregata.

Mentre la permeabilità può essere pensata per descrivere le aree aperte della sabbia compattata,

l'area superficiale descrive meglio la distribuzione dimensionale delle sabbie e la quantità corrispondente di particelle fini.

Sia la permeabilità che le aree superficiali erano direttamente correlate alla rugosità della superficie di colata. Va notato che questo era valido per gli aggregati all'interno dei gruppi di forma.

Nonostante gli aggregati angolari e sub-angolari presentassero un'area superficiale elevata, la permeabilità era elevata e indicava una superficie aperta.

Gli aggregati sferici e arrotondati hanno mostrato superfici più lisce combinando bassa permeabilità ad alta area superficiale.

Inizialmente si riteneva che la bagnabilità della superficie, misurata dall'angolo di contatto tra il metallo liquido e l'aggregato legato, fosse un fattore critico nella finitura superficiale del getto risultante. Mentre, è stato dimostrato che l'angolo di contatto su vari materiali con AFS-GFN simile non era proporzionale alla rugosità del getto, è stato confermato che la forma dei grani era un fattore importante.

L'assenza di una relazione tra l'angolo di contatto e la rugosità superficiale dei getti potrebbe essere spiegata dal fatto che la forma dei grani è stata vista come una grande influenza sulla rugosità superficiale.

Esiste una possibilità significativa che l'angolo di contatto di vari materiali sia stato influenzato più dalla forma dei grani e dalla rugosità superficiale risultante che dalla sola bagnabilità del materiale.

Come con tutti gli strumenti di misura, l'apparecchiatura dei metodi di prova possono influenzare i risultati in una certa misura.

L'aumento della rugosità del getto, benché visivamente i getti sembrassero più lisci con l'applicazione del rivestimento refrattario, può essere dovuto alla forma dei picchi e delle valli create con il rivestimento.

Per definizione e misura, il rivestimento refrattario ha aumentato la rugosità superficiale solo su campioni non rivestiti. Tutti i rivestimenti refrattari hanno avuto molto successo nel migliorare la levigatezza superficiale delle sabbie stampate in 3D. È emerso che la finitura superficiale dei getti di prova da campioni rivestiti era in qualche modo indipendente dalla sabbia del substrato di partenza. I rivestimenti hanno avuto un effetto importante sulla finitura superficiale, ma è necessario un ulteriore lavoro per rivendere i rivestimenti e per migliorare le finiture dei getti.

*Nathaniel Bryant e Jerry Thiel,
Università dell'Iowa del nord
(Cedar Falls, Iowa)
Tratto da Modern casting
settembre 2017
Traduzione F. Calosso ■*

SAP Business One – Software Gestionale per Piccole e Medie Imprese N.1 al Mondo
METAL One – Software Gestionale Specifico per FONDERIE N.1 al Mondo



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



E.C.A. Consult Srl
0542.890000
www.eacaconsult.it

NEOS Consulting Srl
035.6224391
www.neosconsulting.it

SINAPSI Informatica Srl
0429.782088
www.sinapsinet.it

VAR-One Srl
02.48626311
www.var-one.it

PREMIO di STUDIO ASSOFOND 2018



ASSOFOND

Federazione Nazionale Fonderie



ASSOFOND Federazione Nazionale Fonderie, è lieta di istituire in occasione del XXXIV Congresso Nazionale di Fonderia,

5 PREMI DI STUDIO

del valore di 3000 Euro cadauno

destinati a **5 studenti universitari di ingegneria**

che abbiano trattato negli anni accademici 2016/2017 e 2017/2018,

per lo svolgimento della propria tesi di Laurea Magistrale, i seguenti argomenti finalizzati a far conoscere le potenzialità offerte dai componenti realizzati per fusione di leghe Ferrose e non Ferrose:



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

Assofond invita gli interessati ad inviare la domanda, redatta in carta libera, a:

- ASSOFOND via Copernico 54, Trezzano sul Naviglio (MI);
- o via mail a: info@assofond.it

entro e non oltre il 30 settembre 2018.

Nella domanda il candidato dovrà indicare, sotto la propria responsabilità, oltre al cognome e nome:

- luogo e data di nascita;
- codice fiscale;
- domicilio eletto ai fini del concorso e recapito telefonico;
- elenco esami sostenuti con relativo voto;
- copia della tesi di Laurea Magistrale e voto (per a.a. 2017/18 in caso di esame laurea sostenuto).

La Commissione Giudicatrice è nominata dal Comitato di Presidenza di Assofond ed è costituita da tre membri, il cui giudizio è insindacabile. (Presidente di Assofond o da persona da Lui designata, in qualità di Presidente la Commissione; dal Presidente del Centro di Studio per la Fonderia AIM-ASSOFOND o da un suo delegato e dal Presidente di AIM o da un suo delegato).

Al termine delle valutazioni delle Tesi pervenute, verrà redatta una graduatoria

- Nel giudicare, la Commissione terrà conto, in particolare modo, dell'originalità del lavoro e dell'argomento in relazione alla reale applicabilità dei risultati.
- Il premio non è cumulabile con altri premi, borse di studio, assegni.
- In caso di rinuncia da parte del/i vincitore/i o di esclusione, il premio verrà assegnato al candidato che segue in graduatoria.
- La cerimonia di premiazione avrà luogo in occasione del **Congresso Tecnico** di Assofond che si terrà al Museo 1000 Miglia a Brescia il **15 e 16 novembre 2018**. Ai vincitori verrà data la possibilità di illustrare brevemente il proprio lavoro.

nuova **APS**



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



FOSECO Nuovo concetto di alimentazione localizzata FEEDEX K VAK

Foseco annuncia il lancio del nuovo concetto di alimentazione localizzata, è un ulteriore sviluppo della comprovata tecnologia di alimentazione localizzata a compressione.

Gli attuali vantaggi, come la minima area d'impronta, la piccolissima area di contatto e l'ottima compattazione della sabbia, sono già forniti dall'attuale concetto FEEDEX K. Dalla prima idea alla fase seriale sono stati effettuati test approfonditi. Prima dei test di colata, sono state condotte simulazioni di solidificazione a fini di verifica.

All'interno del nuovo concetto una gran parte dell'anima collassabile è inserita nel materiale esotermico della manica di alimentazione.



■ Nuova gamma FEEDEX K VAK.



■ FEEDEX K VAK priva della compattazione.

- Ciò riduce in modo significativo la zona di contatto dell'anima metallica al 50% rispetto alla manica di alimentazione FEEDEX VSK. Il risultato è una migliore prestazione di alimentazione.
- Le maniche di alimentazione FEEDEX K VAK sono usate dove sono necessarie piccole impronte e zone di contatto minime.
- L'applicazione è tanto semplice quanto con la linea di prodotti VSK. La geometria autocen-

trante facilita l'applicazione della manica di alimentazione al perno fisso. Inoltre, i residui di manica di alimentazione possono essere rimossi facilmente con poco sforzo.

La serie di manicotti di alimentazione FEEDEX K VAK è basata sulla linea ben consolidata di prodotti FEEDEX V.

Per ulteriori informazioni:
Alessandro Zanirato,
Application Engineer - Ferrous
alessandro.zanirato@foseco.com. ■

CONCETTO DI
ALIMENTAZIONE
LOCALIZZATA
brevettata



FEEDEX* K

VAK

ALIMENTAZIONE
LOCALIZZATA

I BENEFICI

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





FONDERIA

THE CAPTAIN



IL TEMPO PASSA, LO STILE RESTA

WWW.FONDERIAWATCH.COM

diventa INSERZIONISTA industria fusoria

industria fusoria

"**industria fusoria**", è la rivista delle Fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi, *house organ* della Federazione. Ha raggiunto una tiratura di 1200 copie a numero ed è divulgata, a cadenza bimestrale, agli imprenditori delle Fonderie ai Fornitori di impianti, materiali e macchine per Fonderia, alle Associazioni europee di Fonderia, ai Direttori di Stabilimento, di Produzione e comunque a tutti i Manager delle imprese suddette.

TROVARE NELLA NOSTRA ASSOCIAZIONE UN "VEICOLO DI PROMOZIONE"

La nostra proposta è quella di annoverarvi tra gli inserzionisti della nostra rivista. Lo "strumento" che riteniamo possa essere utilizzato al fine di veicolare il messaggio, nel modo più efficace, al target di riferimento è appunto "industria fusoria", la rivista delle Fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi, che incontra, da molti anni, l'interesse degli imprenditori.

industria fusoria **Online!**



La semplicità e tempestività nel recuperare le informazioni sono sicuramente tra i principali vantaggi di una rivista on line unitamente all'opportunità, anzitutto per le aziende inserzioniste con la pubblicazione di pagine pubblicitarie e redazionali, di beneficiare di una "vetrina" accessibile ad ogni utente del web.

È per questo che Assofond, da gennaio 2013, ha introdotto un nuovo servizio dedicato ai lettori di industria fusoria: la possibilità di sfogliare la rivista

direttamente on line. "Industria fusoria" è consultabile sul sito di Assofond all'indirizzo www.assofond.it:

- cliccando sulla copertina del bimestre di riferimento si accede all'ultima pubblicazione;
- cliccando sul banner denominato "industria fusoria on line" è possibile sfogliare anche i numeri precedenti a decorrere dal N. 1 2012.

Ciascuna pagina pubblicitaria è collegata alla home page della relativa Azienda inserzionista.

A

AAGM	Cop. III
All Metall Services.....	Fascicolo II/16
ASK Chemical.....	17
Assiteca.....	75

B

Baron Pe.s.i.	Fascicolo VI/17
--------------------	-----------------

C

Calderys	Fascicolo VI/17
Carbones	4
Cavenaghi.....	2 - 3
Clansman Dynamics	Fascicolo VI/16
CO.VE.RI.....	85
Crossmedia.....	Fascicolo II/15
CSMT	64

E

Eca Consult.....	97
Ecotre	Fascicolo II/17
Ekw Italia	1
Elkem.....	Gen-00
Emerson	Fascicolo I/15
Energy Team.....	Fascicolo I/18
Ervin Armasteel	Fascicolo II/18
Euromac.....	23
Eusider	Fascicolo I/18
Exone.....	Fascicolo VI/16

F

Farco.....	Fascicolo IV/17
Farmetal Sa	65
Faro.....	22
Fontanot.....	Fascicolo VI/15
Foseco	101

G

GR	Fascicolo I/18
General Knematics.....	Fascicolo VI/17
Gerli Metalli	80

H

Heinrich Wagner Sinto	43
-----------------------------	----

I

Italiana Coke.....	Fascicolo III/16
--------------------	------------------

J

Jerva Casting Group.....	Fascicolo I/16
--------------------------	----------------

K

Künel Wagner.....	Fascicolo I/17
-------------------	----------------

L

Lowell	102
--------------	-----

M

Magaldi	Fascicolo III/17
Maus	Fascicolo V/16
Mazzon	Cop. I - 29

N

Nitor.....	Fascicolo VI/16
Nuova Aps	99

O

Omnysist	Fascicolo II/14
OMSG.....	Cop. IV

P

Pangborn Europe.....	Fascicolo VI/14
Primafond.....	Fascicolo III/18
Protec - Fond	Cop. II

Q

QDesign	Fascicolo V/16
---------------	----------------

R

RC Infomatica	31
---------------------	----

S

Safond	Fascicolo VI/15
Satef.....	30
Savelli	13
Siad.....	Fascicolo V/17
Sibelco Europe.....	Fascicolo II/16
Sidermetal.....	61
Sogemi.....	60
Speroni Remo.....	08-Set
Stain.....	Fascicolo I/17

T

Tesi.....	69
Tiesse Robot	68
Trevolution Service	Fascicolo V/17

U

Universal Sun.....	Fascicolo VI/14
UBI	81
Vincon Guido.....	Fascicolo III/15

Z

Zappettini.....	74
Zetamet	Fascicolo IV/15

AAGM Aalener Gießereimaschinen GmbH



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

> Impianti di rigenerazione
> Impianti di formatura

Mescolatore continuo 3-11t/h a doppio snodo, altezza fissa



Dati tecnici del mescolatore continuo 3-11t/h

Versione: a snodo doppio, altezza fissa

Geometria: sbraccio 3,5m + 2,0m

Produttività: 3-11t/h

Altezza di scarico: 2,0m

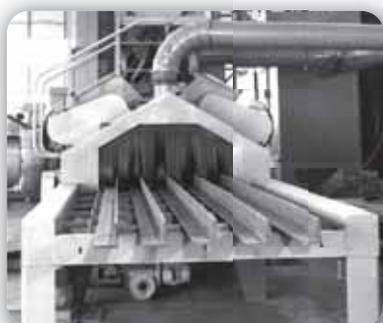
Mezzi: resina furanica, 1 tipo di sabbia

Accessori: regolazione complet. automatica del flusso
leganti, monitoraggio del dosaggio
leganti, armadio pompe, dosaggio indurenti
in base alla temperatura



LA STORIA SIAMO NOI

OMSG & CARLO BANFI : GRANIGLIATRICI DA 130 ANNI



IL GRUPPO OMSG ACQUISISCE CARLO BANFI



omsg.it