



ASSOFOND
Federazione Nazionale Fonderie

industria fusoria

N. 2 • 2016

La rivista delle Fonderie di Metalli Ferrosi e Non Ferrosi



Sistemi agglomeranti per fonderia

Reattori gestiti da sistema a controllo distribuito



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



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

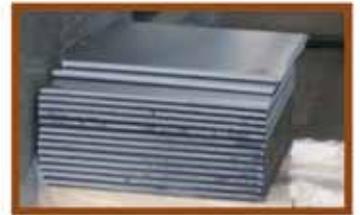
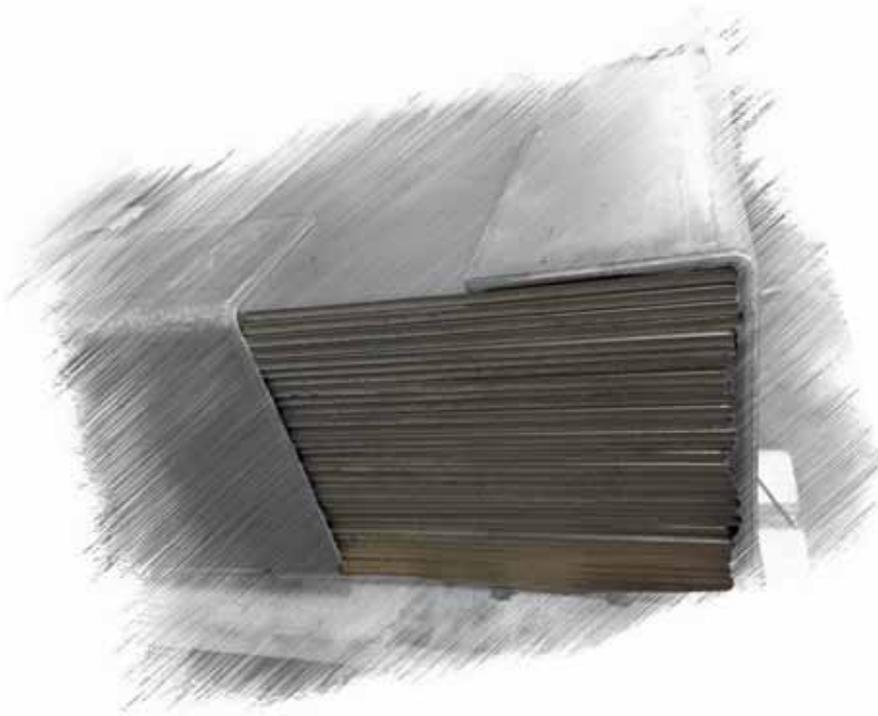


FERRO PURO A BASSO CARBONIO

(contenuto max 0,004%)

Prodotto in Germania, il ferro puro a basso contenuto di Carbonio per rifusione Metal Exchange contiene livelli di Carbonio eccezionalmente bassi ed una minima presenza di contaminazione non metallica

Particolarmente indicato nei processi di rifusione per la produzione di acciai a basso contenuto di Carbonio resistenti alla corrosione e agli acidi, di leghe al Nichel, di leghe magnetiche, di getti di acciaio speciali per fomi ad induzione e sotto vuoto.



Composizione chimica

	C	Si	Mn	P	S
Gradi Si	0.015	0.084	0.25	0.015	0.015
Gradi 1B	0.010	0.020	0.25	0.015	0.015
Gradi 1A	0.004	0.020	0.15	0.010	0.010

Dimensioni

Blanks [200mm x 200mm x 5mm] Kg. 1,5 pezzo

Plates [230mm x 230mm x 40mm] Kg. 15 pezzo



Metal Exchange International GmbH Seefeldstrasse 45 – CH 8008 Zürich Tel. +41 (0) 43456 3810

Agente per l'Italia: All Metal Services Viale F. Caprilli, 13 – 20148 Milano Tel. +39 02 45471428 - +39 334 8735059

email: fabrizio.ciampoli@allmetalservices.it

Prodotti per fonderia

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A FREDDO

■ **GIOCA® NB.** Resine a base furanica con tenori di azoto decrescenti fino a 0. Per forme ed anime di getti di ghisa e di acciaio, anche in sabbia recuperata.

■ **GIOCASET® NB.** Resine furaniche e fenofuraniche con tenori di azoto decrescenti fino a 0,5%, non classificate tossiche secondo la classificazione di pericolosità dell'alcool furfurilico attualmente in vigore. ■ **COROFEN®.** Resine a base fenolica, da usare con induritori acidi. Per forme ed anime di getti di ghisa e di acciaio, anche in sabbia recuperata. ■ **COROFEN® F.** Resine a base fenolica, che richiedono una quantità di induritore acido ridotta del 30% ed apportano, di conseguenza, il 30% in meno di Zolfo nelle sabbie. Per forme ed anime di getti di ghisa e di acciaio, anche in sabbia recuperata. ■ **COROFEN® EM1.** Resine a base fenolica, con formaldeide libera inferiore allo 0,1% (al di sotto del limite di dichiarazione), da usare con induritori acidi. Per forme ed anime di getti di ghisa e di acciaio, anche in sabbia recuperata.

■ **ALCAFEN®.** Resine a base fenolica-alcina, da usare con induritori senza zolfo. Per forme ed anime di getti di ghisa, acciaio e alluminio anche in sabbia recuperata. ■ **RAPIDUR®.** Resine a base fenolica-uretanica; sistema a tre componenti che permette ampie variazioni dei tempi di indurimento. ■ **RAPIDUR® AL.** Resine a base polioli-uretanica; sistema a due o a tre componenti. ■ **KOLD SET.** Resine a base alchidica, in versione a due o a tre componenti. ■ **RESIL/CATASIL®.** Sistema agglomerante a base di silicato ed induritori liquidi (acetine). ■ **INDURITORI ORGANICI.** A base di acidi solfonici, di esteri, ecc. per tutti i sistemi no-bake.

■ **ALCAFEN® CB.** Resine a base fenolica-alcina, da indurire con un estere in fase vapore per il processo cold box. ■ **EPOSET®.** Resine da indurire con gas SO₂. ■ **RESIL.** Agglomerati a base di silicati, da indurire con gas CO₂.

■ **GIOCA® CB.** Resine a base poliuretanica da indurire con ammine terziarie in fase vapore per il processo cold box. ■ **GIOCASET® CB.** Sistemi uretanici cold-box, esenti da solventi aromatici e VOC, catalizzati con ammine terziarie vaporizzate. ■ **ALCAFEN® CB.** Resine a base fenolica-alcina, da indurire con un estere in fase vapore per il processo cold box. ■ **EPOSET®.** Resine da indurire con gas SO₂. ■ **RESIL.** Agglomerati a base di silicati, da indurire con gas CO₂.

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI PER GASAGGIO

■ **GIOCA® HB.** Resine a base furanica, fenolica e fenofuranica per il processo hot box. ■ **GIOCA® WB.** Resine a base furanica per il processo warm box. ■ **GIOCA® TS.** Resine a base furanica o fenolica per il processo thermoshock. ■ **GIOCA® SM.** Resine a base fenolica per il prerivestimento delle sabbie per shell moulding con i processi warm e hot.

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A CALDO

■ **IDROLAC®.** Vernici grafittiche e/o zirconiche in pasta, in polvere o pronte all'uso in veicolo acquoso per anime e forme di getti di acciaio e di ghisa. ■ **PIROLAC®.** Vernici grafittiche e/o zirconiche in pasta o pronte all'uso in veicolo alcoolico per anime e forme di getti di acciaio e di ghisa. ■ **PIROSOL®.** Diluenti alcoolici per Piroloc. ■ **ISOTOL®.** Liquidi isolanti, distaccanti, disincrostanti per modelli, placche modello, casse d'anima, ecc. ■ **COLLA UNIVERSALE.** Colla autoessiccante inorganica. ■ **SPESEAL.** Cordoli sigillanti.

INTONACI REFRATTARI E PRODOTTI VARI

■ **IDROLAC®.** Vernici grafittiche e/o zirconiche in pasta, in polvere o pronte all'uso in veicolo acquoso per anime e forme di getti di acciaio e di ghisa. ■ **PIROLAC®.** Vernici grafittiche e/o zirconiche in pasta o pronte all'uso in veicolo alcoolico per anime e forme di getti di acciaio e di ghisa. ■ **PIROSOL®.** Diluenti alcoolici per Piroloc. ■ **ISOTOL®.** Liquidi isolanti, distaccanti, disincrostanti per modelli, placche modello, casse d'anima, ecc. ■ **COLLA UNIVERSALE.** Colla autoessiccante inorganica. ■ **SPESEAL.** Cordoli sigillanti.



Cavenaghi SpA

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



Sistemi agglomeranti per fonderia

Impianti di solfonazione e di esterificazione



PLASMIAMO LE COMPETENZE IN PRESSOCOLATA

SECONDA EDIZIONE / 2016

CSMT
centro servizi multisettoriale e tecnologico

AQM
CENTRO SERVIZI TECNICI ALLE IMPRESE

Iniziativa
patrocinata da:



DURATA

380 ORE
suddivise
in 12/16 ore
settimanali,
venerdì e
sabato.

ISCRIZIONI APERTE ALLA SECONDA EDIZIONE

INIZIO LEZIONI:
27 SETTEMBRE
2016

SINERGIE



INFRASTRUTTURE

Centro Fusorio
gestito da personale specializzato
e aule CSMT, aule e laboratori AQM

ESPERIENZA

Operatori del settore esperti nella conduzione del
processo di pressocolata. Consolidata esperienza
nella metallurgia, nel testing, nella diagnostica e
nella gestione della qualità prodotti e processi.

DIDATTICA

Collaborazione con l'Università di
Brescia, AQM, professionisti
ed aziende specializzate
del settore.



FIGURE PROFESSIONALI

HPDC TECHNOLOGIST

Tecnologo
d'industrializzazione
del processo.

HPDC PROJECT MANAGER

Tecnologo d'industrializzazione
del prodotto.

HPDC PRODUCTION MANAGER

Responsabile
della produzione.

HPDC School è un percorso formativo altamente qualificante con certificazione delle competenze, condotto da docenti dell'Università degli Studi di Brescia, professionisti ed esperti del settore della pressocolata, metallurgisti e specialisti di AQM. La didattica frontale in aula e le lezioni teoriche sono affiancate da dimostrazioni operative nel reparto di fonderia CSMT.

www.scuoladipressocolata.it

TEL. 030 65 95 110 - 030 92 91 782 / EMAIL: formazione@csmt.it - formazione@aqm.it

METAL One®

La verticalizzazione su
SAP Business One®
per le **Fonderie**
di gravità e pressofusione

Software per Fonderie su SAP Business One
METAL One

Mercati Internazionali, processi aziendali più complessi, qualità come carattere distintivo, controllo per raggiungere efficienza e competitività. Queste sono alcune motivazioni che recentemente hanno portato 10 Fonderie a scegliere **SAP** e **METAL One®**

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

Emilia Romagna
E.C.A. CONSULT SRL
0542.890000
www.ecaconsult.it

Lombardia
NEOS CONSULTING SRL
035.6224391
www.neosconsulting.it

Veneto
SINAPSI INFORMATICA SRL
0429.782088
www.sinapsinet.it

Piemonte
SYS-DAT SpA
011.799683
www.sys-dat.it



**Da oltre 20 anni
portiamo informatica
nelle Fonderie**



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





ECONOMICO

Il programma LIFE	10
XXXIII Congresso di Fonderia Assofond - Sessioni tecniche	18
Elogio della follia	20
MAM 16 - Master Additive Manufacturing - I EDIZIONE	24

ASSEMBLEA 2016

La Fonderia in Italia	28
Principali risultati della rilevazione annuale sulla produzione di getti (Italia)	40
Il sostegno di importanti partners	54

AMBIENTE E SICUREZZA

La Formazione in Fonderia	68
---------------------------------	----

TECNICO

Produzione di getti in acciaio al manganese con sabbie di Olivina e processo con leganti Fenotec	74
Proprietà di colabilità migliorate in leghe Rame - Manganese	86

INDICE

Inserzionisti	96
---------------------	----

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 2016 105,00 €

Abbonamento per l'estero,
anno 2016 180,00 €

Una copia 12,91 euro, 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.



Nella precisione e nell'affidabilità
di un'isola robotizzata si riflettono
anni di esperienza.

Umana.

SALDATURA

**FONDERIA &
PRESSOFUSIONE**

SBAVATURA

PALLETTIZZAZIONE

MANIPOLAZIONE

ASSERVIMENTO



STODIROS.IT



tesseract.it



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

Kawasaki Robot

ROBOT SYSTEM, HUMAN EXPERIENCE.

Riduci gli sprechi e aumenta la tua competitività

In un contesto in cui l'ottimizzazione di tutti centri di costo è necessaria per mantenere competitività soprattutto rispetto a competitors esteri, diventa cruciale e strategico estendere tale attività anche alle utilities energetiche.



GESTIONE ENERGETICA

Riduzione dei consumi per unità di prodotto

- Variabili controllabili internamente
- Ampi margini di intervento
- Consolidamento dei savings

MONITORAGGIO CONTINUO

MISURARE

Comprensione dei reali fabbisogni energetici

PROGRAMMARE

Stabilire obiettivi e processi necessari per conseguire i risultati

ANALIZZARE I DATI e RIDURRE I CONSUMI

*Verifica dei consumi non idonei ai processi produttivi
Minimizzazione sprechi - Interventi con BAT*

FARE

Implementare i processi energetici in tutte le loro fasi

VERIFICARE

Monitorare e misurare tutti i processi che impattano economicamente ed energeticamente

EFFICIENZA ENERGETICA

Pianificazione di una strategia mirata all'efficientamento energetico

AGIRE

Intraprendere azioni volte a migliorare continuamente le performance del Sistema Gestione Energia



 **EnergyTeam**[®]

Venite a trovarci sul nostro sito www.energyteam.it oppure contattateci allo 02 48405033

Il programma LIFE

Che cos'è il Programma LIFE

LIFE è il principale strumento finanziario dell'Unione europea dedicato a sostenere la **tutela ambientale** nei territori degli Stati membri. La sua base giuridica è il Regolamento Ue n. 1293 dell'11 dicembre 2013 (GUCE L 347 20/12/2013).

Il nuovo **Programma LIFE 2014-2020** prosegue il percorso avviato in Europa dallo strumento finanziario per l'ambiente LIFE+ (2007-2013), continuando a fungere da piattaforma per **lo sviluppo e l'uso di soluzioni, metodi ed approcci che offrono evidenti vantaggi ambientali e climatici** al fine di contribuire all'attuazione della politica e all'applicazione della legislazione ambientale e climatica dell'Unione europea.

LIFE sostiene infatti il passaggio ad un'economia efficiente in termini di risorse, con minori emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici, il miglioramento della qualità dell'ambiente la tutela della biodiversità. In particolare, il Programma attua, aggiorna e sviluppa la normativa e la politica ambientale dell'Unione europea attraverso il co-finanziamento e la messa in opera di progetti pilota di dimostrato *valore aggiunto europeo*. Si utilizza l'espressione "valore aggiunto europeo" per intendere un progetto che sia:

✓ **innovativo**, ovvero che forni-

sca soluzioni innovative per importanti temi ambientali, volte a raggiungimento di risultati concreti, fattibili e quantificabili;

- ✓ **attuabile in un'area geografica di rilevato interesse;**
- ✓ **vincente nei risultati**, permettendo così la diffusione e la replicabilità delle tecniche e dei metodi sviluppati in contesti differenti;
- ✓ **provisto di un piano chiaro di divulgazione dei risultati** raggiunti, del target di riferimento e di indicatori "ambientali" per monitorare e valutare le azioni programmate.

Con i contributi di LIFE+ sono stati finanziati, nel periodo 2007-2013, progetti nel campo del cambiamento climatico, della protezione e conservazione degli habitat naturali e della biodiversità, ma anche in tema di inquinamento e salute, gestione delle risorse naturali, gestione dei rifiuti, riduzione delle emissioni di CO₂.

Nei progetti italiani finanziati sono stati coinvolti enti pubblici, amministrazioni locali, università, centri di ricerca, imprese private piccole e grandi, associazioni. Si tratta perciò di una possibilità che si rivolge ad un'ampia platea di potenziali beneficiari che, a vario titolo, intendono agire per la salvaguardia dell'ambiente: da chi già opera direttamente nella gestione di risorse naturali - come gli amministratori locali e gli enti gestori di parchi -, a chi

svolge attività d'impresa con un forte impatto positivo sulla sostenibilità ambientale.

Il Programma LIFE è uno strumento finanziario relativamente accessibile, utilizzato per finanziare progetti di ampia dimensione, ed è uno dei pochi strumenti finanziari gestiti dalla Commissione europea che **non richieda obbligatoriamente un partenariato internazionale**.

Le principali novità

Al fine di aumentare la coerenza e il valore aggiunto dell'intervento dell'Unione, sono state introdotte alcune novità rispetto al vecchio Programma LIFE+ 2007-2013:

- ✓ **aumento del tasso massimo di cofinanziamento**, che passa dal 50% al **60% per i progetti "tradizionali"**;
- ✓ **ampliamento dell'ambito di applicazione territoriale**, tramite l'adozione di un approccio più flessibile relativo agli interventi attuati al di fuori dei confini dell'UE;
- ✓ **creazione dei progetti "integrati"**, una nuova tipologia di progetti che permetterà di migliorare l'attuazione delle politiche ambientali e la loro integrazione con quelle relative ad altri settori, in particolare attraverso una mobilitazione coordinata di altri finanziamenti europei, nazionali e privati che perseguono obiettivi ambientali o climatici.

✓ Per la prima volta il finanziamento LIFE potrà essere erogato anche tramite 2 **strumenti finanziari innovativi** istituiti con il nuovo Programma: il Natural Capital Financing Facility (NCFF) e il Private Financing for Energy Efficiency instrument (PF4EE) direttamente collegati alle aree strategiche dell'azione europea per il clima nonché alle policy ambientali europee e finalizzati alla diffusione sul mercato di azioni "climate friendly" grazie anche alla mobilitazione della finanza privata (budget circa 200 milioni di euro).

Com'è strutturato il Programma LIFE

Gli obiettivi generali del Programma LIFE sono perseguiti attraverso due sottoprogrammi: **Ambiente e Azione per il clima**, a loro volta articolati in tre settori prioritari ciascuno.

Il sottoprogramma **AMBIENTE** contribuisce alla tutela della biodiversità e al miglioramento dell'uso efficiente delle risorse, considerando gli aspetti correlati all'ambiente e alla salute. Possono essere presentati progetti sui seguenti settori prioritari europei:

A) Ambiente e uso efficiente delle risorse - i cui obiettivi specifici sono:

- ✓ sviluppare, sperimentare e dimostrare approcci politici o di gestione, buone pratiche, nonché lo sviluppo di tecnologie innovative alle sfide ambientali;
- ✓ sostenere l'applicazione, lo sviluppo, la sperimentazione e la dimostrazione di approcci integrati in conformità alla legislazione e politica europea soprattutto nei settori delle acque, dei rifiuti e dell'aria;
- ✓ migliorare le conoscenze per lo sviluppo, l'attuazione, la stima, il monitoraggio e la valutazione della politica e della legislazione ambientale dell'Unione.

Le priorità tematiche sono invece:

- ✓ **acqua e ambiente marino:** gestione e qualità, prevenzione e gestione inondazioni e siccità, riduzione di inquinanti chimici, sostenibili attività economiche collegate all'ambiente marino, tecnologie per acqua potabile e sistemi di trattamento delle acque reflue urbane, ricerca perdite e riciclaggio d'acqua, strumenti per efficienti servizi di fornitura d'acqua;
- ✓ **rifiuti:** efficienza delle risorse e politiche di gestione - prevenzione, riutilizzo, riciclaggio;
- ✓ **efficienza uso delle risorse;** pratiche di riduzione impatto

ambientale, aumento durata, riutilizzo e riciclo di prodotti e servizi; simbiosi industriale, nuovi business model;

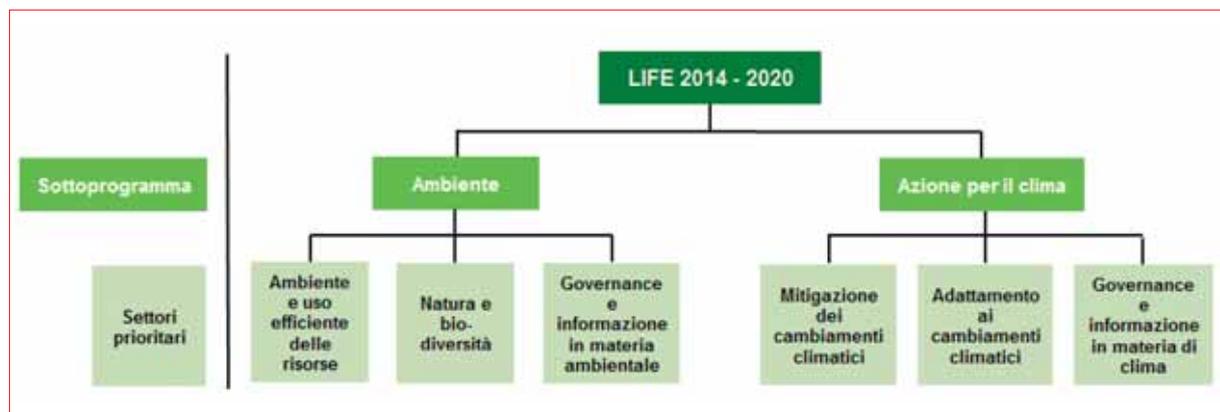
- ✓ **suolo:** impermeabilizzazione, gestione, utilizzo sostenibile;
- ✓ **foreste:** protezione e prevenzione degli incendi;
- ✓ **ambiente e salute:** riduzione impatto sostanze chimiche su ambiente e salute umana, riduzione esposizione a sostanze chimiche tossiche nei prodotti o nell'ambiente, monitoraggio dati, riduzione rumore in aree urbane;
- ✓ **aria e ambiente urbano:** riduzione inquinamento, combustione di biomasse, mobilità sostenibile, riduzione nitrati e inquinanti in agricoltura, sviluppo di un sostenibile sviluppo urbano: trasporti, edifici efficienza energetica.

B) Natura e biodiversità - Il cui obiettivo è sviluppare le migliori pratiche per arrestare la perdita di biodiversità e ripristinare i servizi ecosistemici, mantenendo e gestendo al contempo la rete Natura 2000.

Priorità tematiche:

Attuazione Direttive Uccelli e Habitat, Biodiversità.

C) Governance e informazione in materia ambientale - Che mira a sostenere la sensibilizzazione in materia ambientale e a promuovere la conoscenza in materia di



sviluppo sostenibile e nuovi modelli di consumo sostenibile.

Priorità tematiche:

Settimo programma d'azione per l'ambiente, controllo efficace e misure di promozione della conformità in relazione alla legislazione ambientale dell'Unione.

Il sottoprogramma **AZIONE PER IL CLIMA** è focalizzato sulla sperimentazione di nuovi approcci alla mitigazione dei cambiamenti climatici e sulla promozione della governance e della sensibilizzazione.

I tre settori prioritari previsti sono:

- A) Mitigazione dei cambiamenti climatici;
- B) Adattamento ai cambiamenti climatici;
- C) Governance e informazione in materia di clima.

Chi può partecipare e quali soggetti è importante coinvolgere

Le proposte possono essere presentate da entità giuridiche stabilite negli Stati membri dell'Unione europea, ovvero: gli enti locali, le ONG, le organizzazioni private senza fini di lucro, le imprese, ecc. E' particolarmente incoraggiata la partecipazione di autorità pubbliche a livello regionale o locale nei progetti inerenti al Sottoprogramma per l'ambiente, settore prioritario "ambiente ed uso efficiente delle risorse".

Le proposte possono essere presentate da un **singolo beneficiario** o da una **partnership** nazionale o internazionale, nel caso in cui i partners apportino valore aggiunto al progetto. Ciò vale con particolare riferimento ai partner internazionali che non sono espressamente richiesti dalla normativa.

L'esperienza maturata nelle pas-

sate programmazioni LIFE ha tuttavia rilevato che i progetti con un partenariato molto ampio hanno notevoli difficoltà gestionali, oltre ad affrontare rischi tecnici e finanziari superiori - pertanto è consigliabile non superare il numero di 5 partner.

A seconda della tematica d'interesse, sarà più o meno facile costruire un partenariato con enti locali, regionali o nazionali, piuttosto che imprese. Come si evince dalle graduatorie dei bandi precedenti, un progetto ha più possibilità di essere ammesso se nel partenariato vi sono uno o più attori pubblici, quali comuni, regioni, etc., o privati, ad es. **associazione di categoria**, interessati ai risultati del progetto e rappresentanti gli interessi "ambientali" delle comunità (anche "geograficamente") coinvolte nel progetto.

In ogni caso, **le azioni devono svolgersi all'interno del territorio dei 28 Stati membri dell'Unione**. Il Programma può anche finanziare attività al di fuori dell'Ue e in paesi e territori d'oltremare, a condizione che il beneficiario incaricato del coordinamento abbia sede nell'UE e che le attività da svolgere al di fuori dell'Ue siano necessarie per raggiungere gli obiettivi ambientali comunitari e per garantire l'efficacia degli interventi effettuati negli Stati membri selezionati.

Quali progetti vengono finanziati

Abbiamo visto come il Programma LIFE supporti azioni che contribuiscono allo sviluppo, all'attuazione e all'aggiornamento delle politiche e della legislazione ambientale. A seconda delle tematiche, vengono finanziate diverse tipologie di progetto:

✓ **progetti pilota:** adottano una

tecnica o un metodo non applicato/sperimentato in precedenza o altrove con potenziali vantaggi ambientali o climatici;

✓ **progetti dimostrativi:** mettono in pratica, sperimentano, valutano e diffondono azioni, metodologie o approcci nuovi o sconosciuti nel contesto specifico del progetto e potenzialmente applicabili in circostanze analoghe;

✓ **progetti di buone pratiche:** applicano tecniche, metodi e approcci economicamente adeguati, all'avanguardia ed efficaci;

✓ **progetti d'informazione, sensibilizzazione e divulgazione:** supportano la comunicazione, la divulgazione di informazioni e la sensibilizzazione dei sottoprogrammi previsti;

✓ **progetti integrati:** interessano solo il sottoprogramma Ambiente e attuano su una vasta scala territoriale (regionale, multi-regionale, nazionale, transnazionale) piani o strategie ambientali/climatici previsti dalla relativa legislazione dell'Unione europea; promuovono il coordinamento e la mobilitazione di almeno un'altra fonte di finanziamento dell'Unione, nazionale o provata pertinente;

✓ **progetti di assistenza tecnica:** interessano solo il sottoprogramma Ambiente e forniscono un sostegno finanziario per aiutare i richiedenti a elaborare progetti integrati e per garantire che tali progetti siano conformi alle tempistiche e ai requisiti tecnici e finanziari del Programma;

✓ **progetti di rafforzamento delle capacità:** sostengono finanziariamente le attività necessarie al rafforzamento delle capacità degli Stati membri al fine di permettere agli stessi di partecipare in maniera più efficace al Programma;

✓ **progetti preparatori:** interessa-

no solo il sottoprogramma Ambiente e si rivolgono alle specifiche esigenze per lo sviluppo e l'attuazione della politica e della legislazione ambientale e climatica dell'Unione.

Le spese ammesse

Le spese ammissibili sono comuni alle aree tematiche del Programma, e fra queste rientrano:

- ✓ i costi diretti del personale;
- ✓ le spese di viaggio e di soggiorno;
- ✓ le consulenze;
- ✓ i beni durevoli (in taluni casi anche acquisto o locazione di terreni/diritti fondiari);
- ✓ le infrastrutture;
- ✓ i beni strumentali;
- ✓ i prototipi;
- ✓ i materiali di consumo;
- ✓ altri costi direttamente imputabili al progetto;
- ✓ spese generali (7% dei costi totali).

Per essere ammissibili, tali spese devono essere sostenute successivamente alla firma della Convenzione di sovvenzione.

Agevolazione concessa e budget ottimale

La percentuale massima di cofinanziamento, nella forma di **contributo a fondo perduto, è pari al 60% delle spese ammissibili per i progetti "tradizionali" (a,b,c,d)**, e fino al 100% per altre categorie di progetti.

Non è fissata una soglia minima di progetto, tuttavia la Commissione europea favorisce il cofinanziamento di proposte ampie, ambiziose e dal budget cospicuo (anche oltre i 5 milioni di euro): **la sovvenzione media assegnata finora supera il milione di euro.**

Durata dei progetti

I progetti LIFE non hanno una durata prestabilita ma, in base alla complessità del progetto, in generale si tratta di progetti della durata compresa **tra i 2 e i 5 anni.**

Scadenze e tempistiche di valutazione

Per i progetti "tradizionali" è previsto lo stesso iter procedurale per ogni anno di attivazione del bando:

- ✓ pubblicazione del bando: annunciato per il 19 maggio 2016;
- ✓ termine di presentazione dei progetti: tra il 7 ed il 15 settembre 2016;
- ✓ procedura di valutazione: indicativamente tra ottobre e aprile 2017;
- ✓ firma del contratto con la Commissione Europea (Convenzione di sovvenzione): indicati-

vamente tra maggio 2017 e giugno 2017;

- ✓ data di avvio dei progetti selezionati: indicativamente luglio 2017.

Le scadenze (deadline) per la presentazione delle altre tipologie di progetti sono invece comprese tra il 20 ed il 26 settembre 2016.

Come presentare domanda

Il Programma Life è gestito direttamente dalla **Commissione europea**, sia per quanto riguarda la regolamentazione, sia per quanto riguarda l'assegnazione dei fondi, la selezione dei progetti e il monitoraggio degli stessi per mezzo della nuova agenzia esecutiva EASME - Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises. Il Ministero dell'Ambiente non

INDICATIVE PLANNING FOR THE LIFE CALL 2016				
Project type	Subprogramme/priority objective	Deadline	Indicative Budget (EUR)	Submission route
Traditional projects	Climate (all objectives: CCA, CCM and GIC)	07-Sep-16		
	Environment (ENV - Environment and Resource Efficiency)	12-Sep-16	239,000,000	eProposal
	Environment (NAT - Nature and Biodiversity and GIE - Environmental Governance and Information)	15-Sep-16		
Preparatory Projects	Environment*	20-Sep-16	1,920,000	paper to DG ENV
Technical Assistance Projects	Environment	20-Sep-16	800,000	paper to DG ENV
Technical Assistance Projects	Climate	20-Sep-16	160,000	paper to EASME
Integrated Projects	Environment	26-Sep-16	79,200,000	paper to DG ENV
Integrated Projects	Climate	26-Sep-16	16,000,000	paper to EASME

* There will be no Preparatory project call under the Climate sub-programme for 2016

■ Fonte tabella: <http://ec.europa.eu/environment/life/funding/life.htm#planning16>

procederà più alla raccolta delle proposte prima del loro inoltro alla Commissione europea: esse vanno inviate direttamente a Bruxelles dai proponenti.

È necessario utilizzare la **modulistica ufficiale pubblicata** sul sito internet del Programma. Fra le informazioni richieste vi sono i dati relativi a:

- ✓ descrizione dettagliata delle attività;
- ✓ risultati attesi;
- ✓ documentazione finanziaria;
- ✓ disseminazione dei risultati.

La domanda va preferibilmente **redatta in inglese**.

Per inviare progetti "tradizionali", i proponenti dovranno usare l'apposito strumento online **eProposal**.

Per presentare tutti gli altri tipi di progetti, la proposta progettuale va trasmessa direttamente agli uffici competenti della Commissione europea, seguendo le modalità vincolanti illustrate nelle *Guidelines for Applicants*.

Selezione dei progetti

La valutazione dei progetti presentati avviene in due fasi:

1. una **fase di selezione** durante la quale la Commissione europea verifica che le proposte inviate soddisfino i criteri di selezione tecnici e finanziari prefissati;

2. una **fase di attribuzione** durante la quale è assegnato un punteggio a ciascuna proposta in merito alla qualità e chiarezza espositiva del progetto nonché alla concretezza e fattibilità dei risultati attesi.

Documenti e normativa da conoscere

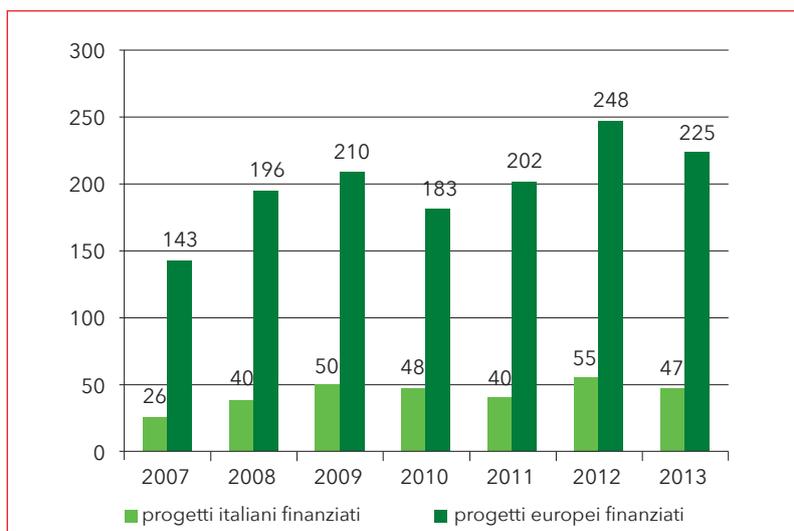
Il nuovo Programma LIFE è disciplinato dal **Regolamento UE n. 1293 del 2013**.

Altri documenti importanti da conoscere sono le linee guida amministrativo-finanziarie e la documentazione specifica tematica. Tutta la documentazione inerente al riguardante il Programma si può trovare sul sito della Commissione europea e sul sito del Ministero dell'Ambiente.

Il tasso di successo dei progetti italiani

Il numero dei progetti italiani è tra i più elevati in Europa e presenta un buon tasso di successo, se rapportato ad altri Fondi europei comunitari a gestione diretta. In particolare, i progetti italiani costituiscono mediamente il 20% (con punte del 26%) dei progetti europei finanziati: **1 progetto su 5 approvati in Europa è italiano**. Il tasso di successo europeo si attesta invece tra il 18% e il 26% (registrato come picco nel 2010): l'Italia si conferma costantemente lo Stato membro che ha ottenuto il più alto numero di progetti finanziati e la quota più cospicua di cofinanziamenti.

A cura di Marco Bortoli
GFINANCE srl ■



Come comunicato agli associati con Circolare N. 52/E-23 del 26 ottobre 2015, Assofond ha siglato un accordo con GFINANCE per offrire un **servizio informativo e di consulenza in tema di Finanza Agevolata** (visita il sito all'indirizzo <http://www.gfinance.it/>).

La convenzione include:

- ✓ uno sportello mensile presso la sede ASSOFOND a cui potrà rivolgersi per richiedere informazioni sulle **opportunità per la sua azienda**;
- ✓ assistenza telefonica gratuita per tutti gli associati
- ✓ un costante servizio informativo, via email, sulle

più interessanti possibilità di finanziamento per il nostro settore;

L'accordo prevede, inoltre, **tariffe esclusive** per gli associati ASSOFOND da parte di GFINANCE a cui potrà rivolgersi per i propri progetti di investimento, sviluppo, ricerca, formazione, internazionalizzazione e start-up.

DENTRO di NOI: la POTENZA!



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



MEMBER OF AMAFOND

EUROMAC
Foundry Plants & Core Making Equipment

Graniglie in acciaio ad alto contenuto di carbonio



Graniglie ERVIN AMASTEEL

- Graniglie a norme SAE J444, J827 e ISO 11124-3
- Graniglie sferiche ed angolose
- Miscele di graniglia sferica/angolosa
- Soluzioni per sabbiatura metalli e pietra
- Graniglie per shot-peening a norme AMS
- Graniglie ad alte prestazioni per taglio granito



ERVIN AMASTEEL

The World Standard for Quality



Aggiungete Valore con Foseco

In tutti i Paesi industrializzati del mondo, basta dare un'occhiata e troverete Foseco. Siamo presenti anche nei mercati emergenti, pronti a fornire il supporto di esperti e di consulenza.

Nel corso degli ultimi sette decenni abbiamo costantemente ampliato la nostra presenza per soddisfare le esigenze di nuove fonderie di tutto il mondo. Così ora, tutti i vantaggi di questa conoscenza globale consolidata non sono mai lontani, ovunque voi siate.

Quindi, sfruttate appieno il vostro potenziale: **Aggiungete Valore con Foseco.**

- + Collaborazione
- + Tecnologia globale - a livello locale
- + Soluzioni creative, innovative
- + Assistenza di esperti
- + Affidabilità
- + Leadership nella competenza

+39 02 9498191

fosecoitally@foseco.com

www.foseco.it



XXXIII Congresso di Fonderia Assofond

SESSIONI TECNICHE

Rodengo Saiano (BS), 10 - 11 Novembre 2016
MUSIL - Museo dell'Industria e del Lavoro



Si rinnova anche quest'anno, il tradizionale appuntamento con il **Congresso di Fonderia** arrivato alla sua **XXXIII** edizione. L'evento, che si aprirà a **Napoli** il **13 e 14 Ottobre** con la parte **Economica e Politica** si chiuderà, come da tradizione oramai consolidata, con le **Sessioni Tecniche** che si svolgeranno a **Rodengo Saiano (BS)** il **10 ed 11 Novembre**.

Le Sessioni Tecniche riguarderan-

no le Fonderie di Metalli Ferrosi e non Ferrosi e saranno finalizzate ad aggiornare i tecnici sulle innovazioni del settore in merito a:

- ✓ leghe innovative per getti di fonderia (ferrosi e non-ferrosi) in grado di migliorarne le prestazioni ed aumentarne i settori di applicazione;
- ✓ nuovi strumenti per la progettazione di sistemi di colata, modelli, stampi ecc ...:

- ✓ nuove soluzioni tecnico/impiantistiche per il miglioramento del processo produttivo di fonderia (produttività, qualità, consumi energetici, impatto ambientale, salute e sicurezza ecc ...);

- ✓ tematiche di tipo trasversale (miglioramento di gestione di energia, impatto sull'ambiente, salute e sicurezza nei luoghi di lavoro ecc ...).

INVITO A PRESENTARE UNA MEMORIA

Tutti coloro che hanno sviluppato o stanno sviluppando progetti innovativi nell'ambito delle tematiche sopra descritte e che desiderano partecipare all'evento con una propria memoria, sono invitati a presentare un Titolo ed un Abstract di circa 300 parole all'indirizzo m.prando@assofond.it

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

SCADENZE: Titolo ed abstract: 30 giugno 2016 | Memoria definitiva: 30 Settembre 2016

Evento organizzato in collaborazione con il
Centro di Studio AIM-ASSOFOND della



ASSOCIAZIONE
ITALIANA
DI METALLURGIA

La fonderia del futuro

KÜNKEL WAGNER fa la differenza



KÜNKEL WAGNER vi offre competenze uniche, per permettervi di ottimizzare il vostro processo produttivo e ottenere riduzioni di costo sostanziali. I nostri impianti, robusti e affidabili, hanno un'eccellente reputazione in tutto il mondo. Impianti di formatura con una concezione innovativa, impianti e macchine per la lavorazione della terra concepiti con idee pionieristiche, sistemi di colata allo stato dell'arte, oltre ad un servizio post-vendita 24/7 riconfermano il nostro know-how, che vi aiuterà ad ottenere un prodotto di qualità superiore. Il tutto da un unico fornitore, secondo il nostro motto "Weiter denken", guardiamo avanti. Contattateci con le vostre richieste.

Contatto in Italia:

Luca Gervasoni
Senior Manager International Sales
KÜNKEL WAGNER Germany GmbH
Hannoversche Str. 59, 31061 Alfeld (Leine), Germania
Mobile +39 345 415 1163
Mobile +372 5704 8899
L.gervasoni@kuenkel-wagner.com
www.kuenkel-wagner.com



WEITER DENKEN.

Elogio della follia

Al 44^{esimo} Meeting del Club FARO presso il Museo Ferrari di Maranello ha tenuto banco il tema dell'irrazionalità dei mercati finanziari e delle materie prime, complicata da fronteggiare e gestire. Ma anche quello della visionaria incoscienza che permette alle imprese di concretizzare i loro sogni.

Quella del Museo Ferrari di Maranello è sempre una location particolare per i partecipanti ai Meeting del Club FARO, perché come ha notato il fondatore Paolo Kaufmann il Cavallino è l'esempio di come le imprese debbano perseguire il successo. Servono loro sogni da coltivare e la capacità di continuare a credere anche nelle visioni più ambiziose sino alla loro realizzazione. Questo è l'esempio che ai manager viene dall'esperienza del leggendario Enzo Ferrari, partita in sordina, circondata da un alone di scetticismo, e trasformata in una volata che ha condotto il marchio a posizionarsi fra i più noti e apprezzati al mondo. Non è allora un caso che fra gli interventi iniziali del Meeting numero 44 ci sia stato quello di un sognatore che con il Drake condivide le radici, piantate nella Motor Valley italiana dell'Emilia Romagna; e la passione per i motori. Erik Tazzari, nato nel 1982, ha aggiunto alla fonderia di alluminio di famiglia, della quale ha preso giovanissimo le redini, un ramo d'attività specializzato nella realizzazione di vetture elettriche. Tazzari, che ha ricordato come il posizionamento geografico della società dia rapido accesso a un ineguagliabile patrimonio di competenze motoristiche e meccaniche, ha iniziato a lavorare al progetto nel 2006. Tre anni più tardi, al Motor Show di Bologna, la sua sfida alla mobilità tradizio-

nale poteva dirsi vinta, con la presentazione dei primi modelli di auto ad alimentazione alternativa, chiamata ZERO come il quantitativo di emissioni dannose che essa produce. "È un veicolo elettrico equipaggiato con tutte le caratteristiche delle vetture sportive", ha detto Tazzari, "ed è particolarmente compatto perché mirato alle esigenze della mobilità urbana. Pesa il 30% meno di una Smart, perché per i modelli elettrici la leggerezza è decisiva".

Il costruttore ha trovato all'estero alleati disposti a sognare con lui. L'evoluzione di ZERO è stata denominata EM1 e ha destato interesse in Cina dove il brand Tazzari ha stretto accordi di vendita su licenza con uno dei principali produttori nazionali, secondo un business plan apparso subito il più sostenibile. Nel segno della sostenibilità, specie di quella ambientale, la casa ha tracciato la roadmap dei prossimi anni, certa "di poter lanciare 13 fra motorizzazioni inedite e varianti e, per aprire altri spazi sul mercato cinese, di presentare anche un Sport utility vehicle al 100% elettrico".

Calma e sangue freddo

Che all'industria delle quattro ruote serva una scossa, Erik Tazzari è pienamente convinto, così come è sicuro che per l'affermazione di

questo modello nessun ostacolo sia insormontabile. In passato i carburanti verdi hanno preso il posto delle benzine più inquinanti e per l'imprenditore non è lontano il momento in cui le stazioni di servizio si tramuteranno in punti di semplice ricarica. Anche perché mentre la ricerca ha condotto i suoi motori a una autonomia da 200 chilometri, l'italiano medio seguita a percorrere una media di 70 chilometri al giorno e presto potrà farlo con un netto risparmio sui costi di approvvigionamento energetico. C'è pazzia e pazzia però; e a fare da contraltare a quella creativa di EM1 c'è il comportamento irrazionale dei mercati finanziari e di quelli delle commodity, preso di petto da Paolo Kauffmann nella sua analisi intermarket. Opinione del founder del Club è che le forti immissioni di liquidità decise in tempi più o meno recenti dalle banche centrali USA ed europea non abbiano sortito effetti significativi sulle potenze manifatturiere. Gli interrogativi sulla loro reale utilità sono allora d'obbligo mentre è evidente che le politiche di Quantitative Easing hanno creato "volatilità e incertezze difficili da gestire", secondo Kauffmann. Non da ultimo, poi, le mosse di Mario Draghi in materia di tassi di interesse non fanno che acuire le difficoltà del rapporto fra le banche e gli imprenditori bisognosi di finanziamenti per crescere. Detto questo, a marzo i non ferrosi han-



■ Erik Tazzari - President, Tazzari EV - Tazzari Group.

no segnato "le prime rotture rialziste" dopo avere attraversato un trend di discesa e "i grafici hanno

confermato la possibile risalita dei mercati". Protagonista di un rimbalzo dalle dimensioni inattese è

stato fra gli altri lo zinco, passato da 1.450 a 1.850 dollari fra l'ottobre del 2015 e questa primavera. Ma anche l'alluminio ha compiuto una serie di break al rialzo "che devono trovare conferma nel tempo" e che però lo hanno posizionato a 1.550-1.580 dollari. L'indecifrabilità degli indici non deve però, nel parere di **Paolo Kauffmann**, creare eccessivi allarmi né "isteria" presso gli operatori, ai quali "serve soltanto una grande cautela". Lo stesso nichel in marzo stava provando a interrompere una tendenza ribassista che da ottobre ne aveva fatto crollare i livelli; mentre il piombo si sta riequilibrando, transitando da 1.500 a 1.800 dollari, in possibile calo.

IL SOGNO MEDIORIENTALE

Perché imprenditori e manager italiani continuino a inseguire i loro sogni di successo, sempre più importanti è trovare adeguati sbocchi sui mercati internazionali. L'obiettivo può essere colto dando vita a modelli di rete d'impresa, i cui benefici effetti sul business, con l'acquisizione di dimensioni più competitive, sono stati illustrati ai faristi dal presidente di VRM Spa **Florenzo Vanzetto**. E identificando i territori potenzialmente più fruttuosi con cui collaborare. Promettente è oggi l'Iran, la cui industria dei componenti auto è stata rappresentata a Maranello da **Mohamad Reza Najafi Manesh**, Board Member at Iranian Auto Parts Manufacturers Association che ha contribuito a redigere il piano nazionale ventennale dedicato al settore. Il Paese ha da poco ospitato una conferenza internazionale sull'automotive con la partecipazione di 1.500 operatori, per un terzo stranieri, e conta 80 milioni di abitanti. Ma con un ideale ruolo di portale sugli Stati confinanti può offrire ai costruttori l'accesso a un bacino di pubblico da 300 milioni di persone. Secondo Najafi Manesh, l'industria iraniana è a caccia di partner, specie in sede di design. È regolata da una roadmap "che prevede la possibilità di produrre circa 3 milioni di vetture entro il 2025, per i due terzi indirizzati alla vendita entro i confini nazionali. E l'idea è poi di realizzare 120 mila veicoli commerciali, dei quali 30 mila per l'export. Il 50% della produzione dovrà esser curata da marchi locali e l'investimento totale nel settore dovrebbe raggiungere gli 8 miliardi di dollari". Ancora: 4 miliardi di dollari sono attesi dagli investimenti diretti esteri che Teheran agevola con sgravi fiscali quadriennali e decennali, sull'80 o sul 100% dei redditi, a seconda che si operi nelle zone più sviluppate, o nelle meno avanzate, del territorio. Il traguardo indicato dal board

member di IAPMA è far sì che autoveicoli e relative componenti possano rappresentare il 4% del Prodotto Interno Lordo dell'Iran e il 19% del valore aggiunto del comparto manifatturiero, di qui al 2025. Si calcola che i componenti auto possano dare vita a un volume d'affari da ben 25 miliardi di dollari, cui vanno sommati i 6 miliardi assicurati dalle esportazioni. "L'Iran", ha spiegato Najafi Manesh, "ha piena volontà di continuare sul percorso di evoluzione intrapreso stabilendo accordi di joint venture con gli operatori globali, con i quali siamo pronti a collaborare, in primo luogo, nell'ambito della progettazione, per guadagnare ulteriore competitività. L'unico vincolo è che il 40% del prodotto sia costruito sul territorio". I componenti di cui l'Iran ha oggi più bisogno sono sensori e sistemi di sicurezza, parti-cambio e sterzo; alberi di trasmissione e soluzioni EMS.

Ad affacciarsi sul Medioriente, sarà inoltre a maggio, il 9 e 10, una delegazione di Partner del Club FARO, che grazie al supporto di Najafi Manesh, potrà visitare alcune delle aziende locali e incontrare i key player del settore.



■ Florenzo Vanzetto - Presidente, VRM Spa.



■ Mohamad Reza Najafi Manesh - Board Member, Iranian Auto Parts Manufacturers Association.

L'acciaio resta al volante

Fra i temi chiave dell'incontro di Maranello la competizione tra i materiali, che ha fra i suoi scopi principali anche quello di agevolare l'incontro fra il mondo auto e le sempre più stringenti norme internazionali in materia di riduzione delle emissioni; quindi del peso dei veicoli. Materie prime come alluminio, magnesio e fibra di carbonio possono giocare in questo quadro un ruolo decisivo ma il loro costo è tuttora determinante per le strategie dei produttori. "Per coniugare risparmio e calo delle emissioni", ha detto il Chairman and Managing Principal di Ducker Worldwide **M. Scott Ulnick**, "la soluzione ideale è l'integrazione di diverse tecnologie e materiali alternativi. L'ostacolo è però rappresentato dai loro oneri di produzione e con tutta probabilità si assisterà allora sul breve periodo alla diffusione di vetture costruite a partire da un *mix* di materiali, per esempio con il connubio fra nuovi acciai alto-resistenziali e alluminio, che richiede lo sviluppo di processi dedicati.

Inoltre, la popolarità delle diverse tecnologie non è omogenea nelle varie parti del mondo e per questo basti pensare al più basso livello di accettazione dei motori diesel negli Stati Uniti. E per tagliare i consumi Powertrain ed elettrificazione sono misure valide, quanto costose". Secondo Ulnick l'acciaio è e resterà un driver importante per l'industria auto ma le statistiche mostrano che a crescere più marcatamente sono stati sin qui i consumi di alluminio. Nel 2016 il contenuto medio di alluminio per vettura prodotta dovrebbe attestarsi intorno ai 151 chilogrammi; nel 2020 si dovrebbe arrivare a 160-170 chilogrammi e oltre, per passare ai 180-200 del 2025. Picchi da quasi 230 chilogrammi sono attesi negli USA, grazie al traino di Suv e pick-up. Intanto, lamiere e parti in alluminio non sono più esclusivo appannaggio delle fasce alte dell'offerta, ma si affermano anche presso il mass market rimpiazzando per lo più gli acciai saldati e stampati. In combinazione con l'alluminio cresce, specie sulle strutture per sedili e portiere, anche il magnesio; e l'in-

tegrazione della fibra di carbonio può condurre a ulteriori benefici.

Saranno ancora una volta le commodity ad essere protagoniste al prossimo Meeting FARO in calendario, il 45esimo, che il 23-24 giugno farà tappa ai Cantieri Riva di Sarnico (Bergamo). E con loro, nuovi spunti di riflessione sul comparto automotive, grazie al focus sul ruolo che innovazione e start up giocano in questo settore. ■



■ M. Scott Ulnick - Chairman & Managing Principal, Ducker Worldwide.

LE TURBOLENZE DEI BRIC



■ Pete Kelly - Managing Director, LMC Automotive.

Il managing director di LMC Automotive **Pete Kelly** ha fornito una panoramica sull'andamento del mercato fra 2014 e 2015, con qualche pronostico sul futuro. Kelly ha evidenziato come Stati Uniti ed Europa Occidentale abbiano avuto un andamento più che incoraggiante. Negli

USA le vendite di veicoli leggeri nel 2015 sono salite del 6,3% dopo il +6% del 2014. In Europa si è venduto il 9% in più contro il +5,4% del 2014. "L'Italia", ha detto, "ha avuto un ruolo-chiave e alla fine del 2016 potrebbero esservi venduti 2 milioni di auto". Diverso il quadro in Europa Orientale e Rus-

sia: Mosca ha patito nel 2015 un calo del 15% delle vendite di auto (-7,7% nel 2014). Ma tutti i BRIC hanno perso colpi. "In Brasile nel 2015 la discesa è stata del 26%", ha detto Kelly, "e a dicembre potremmo vedere una flessione del 20%". Lo scivolone si è ripercosso sulle vendite di auto in tutta l'America Latina, con un -10% di acquisti nel 2014 e -22% nel 2015. Invece, secondo LMC, nonostante l'economia cinese abbia perso slancio con la crescita del PIL al 6%, la regione Asia-Pacific ha osservato una crescita del 2,6% dei fatturati 2015, circa la metà di quella del 2014 (+4,9). In Cina, da un lato i tentativi istituzionali di ridurre emissioni e smog spingono gli abitanti delle grandi metropoli a usare (e acquistare) autovetture più raramente. Ma nei più piccoli centri le auto stanno attraversando una fase di boom, analogamente a quanto accade in India. Dopo il +7% atteso nel 2016 il Paese dovrebbe crescere ancora dell'8% annuo sino al 2022.

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

SpA
COVERI

**CHOOSE
INNOVATION**
SINCE 1970



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

MAM16

Master Additive Manufacturing | EDIZIONE

I processi di manufacturing e l'ingegneria che li alimenta in pochi anni non saranno più gli stessi. E' in corso una rivoluzione veloce e silenziosa: **l'Additive Manufacturing (AM)** è entrato nelle factories di tutto il mondo e le aziende chiedono **già oggi** specialisti preparati e aggiornati con una **visione completa dell'intero processo produttivo**.

In questo momento di sovracomunicazione sul "3D printing", il Master si propone come **strumento strutturato** di formazione di alto profilo, in grado di fornire una base completa di **know how tecnico su tutte le fasi del processo**, nonché una panoramica organica dello scenario industriale e socio-economico che l'AM sta creando. Il Master, diretto da Dante Pocchi del CSM, unisce le competenze del **Centro Sviluppo Materiali** con quelle dei **Politecnici e dei centri di eccellenza R&D** italiani ed offre le testimonianze delle aziende leaders che vivono AM come un **processo speciale ormai in fase di industrializzazione**.

Il MAM intende essere **strumento formativo riconosciuto aperto a tutti** coloro che **operano e opereranno implementando AM** nei settori meccanico, automotive, aerospaziale, difesa, biomedicale e powergen.

I destinatari del Master sono managers, operatori, ricercatori, neolaureati e non ultimi studenti.

Organizzato da Centro Sviluppo Materiali (Gruppo Rina) con la collaborazione del Politecnico di Torino, del Politecnico di Milano, dell'Istituto Italiano di Tecnologia e delle aziende Dragonfly e D'Appolonia e con il patrocinio di OICE, AITA, AIDIC e Dragonfly.

Il master, della durata complessiva di una settimana (23-27 maggio 2016 presso EMPIRE PALACE Hotel, Via Aureliana 39 - Roma) è organizzato in giornate ciascuna con un focus specifico.

L'apertura è curata dal Dott. Maurizio Melis (Radio 24) con il focus sull'impatto delle tecnologie additive nell'industria 4.0, a partire dallo stato dell'arte e con uno sguardo verso il futuro nel superare i limiti di tali tecnologie con scenari, prospettive, progetti e partnership di ricerca.

Giornate specifiche sono dedicate ai materiali, ai processi di fabbricazione e alle testimonianze industriali.

Verranno fornite le linee guida per il design for additive, dall'idea all'oggetto: esperienze di progettazione additive, gli standard internazionali, gli aspetti gestionali e i business cases. Dal prototipo funzionale al componente "tecnico" con case history per componenti plastici e metallici.

Per quanto riguarda i materiali e il loro impatto sulle tecnologie additive, verranno trattati i polimeri, i metalli, le polveri metalliche, i compositi e i materiali ibridi e le

ceramiche con un focus sui testing specifici per la qualifica.

Per i processi si parlerà di Fused Deposition Modelling, Vat Photopolymerization, Powder Bed Fusion e Direct Energy Deposition.

Un focus specifico sarà effettuato sulla qualità nei processi additivi per una produzione zero-defect e sui trattamenti termici e finitura dei componenti metallici realizzati per produzione additive. Verranno trattati i metodi di benchmarking per la valutazione delle prestazioni dimensionali dei processi additivi e la verifica di conformità dei prodotti AM.

È previsto il training on the Job presso i laboratori del CSM sulle tecniche AM e l'integrazione con la microfusione e il ciclo di fabbricazione delle polveri per AM.

La giornata di chiusura del Master è dedicata alle testimonianze industriali ed è aperta dall'impatto socio-economico delle tecnologie additive nel prossimo decennio.

Tra le aziende che forniranno la loro testimonianza, oltre ai rappresentanti della Rete NIAM (Network Italiano Additive Manufacturing) ci saranno EMA del Gruppo Rolls Royce, MBDA, Ferrari Gestione Sportiva, GE Nuovo Pignone Tecnologie, GE Avio Aero e ANSALDO ENERGIA - ASEN.

Nei prossimi numeri di industria fusoria saranno pubblicati articoli specifici dedicati ai principali argomenti trattati nel Master.



MAM 2016 MASTER ADDITIVE MANUFACTURING
Roma, 23-27 maggio 2016

CSM Centro Sviluppo Materiali

Per maggiori informazioni è possibile scrivere a: *Elisabetta Amici*, Manager Comunicazione: e-amici@c-s-m.it; MAM@c-s-m.it oppure consultare il sito CSM all'indirizzo: www.c-s-m.it/en/events_and_courses/mam16.html

Innovative Metal Treatment Solutions



Trattamento convenzionale con lega al Mg. Copertura con rottame di acciaio



Trattamento ottimizzato con lega al Mg e TOPSEED®

PIU' DI 100 MOTIVI PER SCEGLIERE ELKEM

Ottenere il massimo rendimento dalle leghe sferoidizzanti può rappresentare un grande risparmio per le fonderie.

La tendenza ad utilizzare leghe a basso contenuto di magnesio, caratterizzate da una minore reattività e maggiore rendimento, è in continua crescita.

Elkem propone oltre 100 diverse tipologie di leghe sferoidizzanti che, abbinata al Topseed® ed agli inoculanti di gamma, permettono di scegliere la migliore soluzione per il trattamento della ghisa sferoidale.

Visitate il nostro sito www.elkem.com/foundry o contattate il Vostro rappresentante locale Elkem per ulteriori informazioni.

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



45th FARO MEETING

SHARING COMMODITY CULTURE

CANTIERI RIVA

SARNICO - BERGAMO
23/24 GIUGNO 2016

VIVI LA FARO EXPERIENCE

Due giorni di networking, discussioni sui main topic del momento
e dibattito in una location d'eccezione:
i **Cantieri Riva** di Sarnico.

L'AGENDA
INCLUDE:

- Quadro macro internazionale
- Outlook mercati materie prime
- Gruppi di discussione sul mercato fisico
- Meeting One to One
- Focus automotive e innovazione



F·A·R·O



The International
Commodities Club

Aggiungiamo valore aggiunto al Vostro processo produttivo

SERVIZI A VOSTRA DISPOSIZIONE

ASKCHEMICALS
We advance your casting



Fonderie pilota ✓



Simulazione dei processi di colata ✓



Analisi dei difetti di fusione ✓



Verifiche metallurgiche ✓



Analisi & supporto dei processi ✓



Analisi sabbia ✓



Servizi di progettazione ✓



Segnalazione dei costi in uso ✓



Training di preparazione per i vostri tecnici ✓



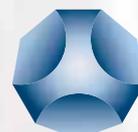
I nostri servizi vi daranno un reale valore aggiunto
un esperto ASK Chemicals è a vostra disposizione:

Telefono: +49 211 71103-0

E-mail: addedvalue@ask-chemicals.com

www.ask-chemicals.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting



La Fonderia in Italia

Un quadro di sintesi sull'industria di Fonderia nel 2015

Caratteristiche strutturali dell'industria di Fonderia

Nel 2015 le caratteristiche strutturali dell'industria di Fonderia italiana, riguardanti il numero di imprese attive ed il livello occupazionale, sono rimaste sostanzialmente stabili rispetto al quadro dell'anno precedente. Una riduzione di due unità d'impresa a fronte di una crescita dell'occupazione media complessiva intorno al +2%. A quest'ultimo risultato vi ha contribuito il comparto dei metalli non ferrosi, nel cui ambito l'espansione degli occupati ha sfiorato il +5%.

Fonderie (unità produttive)

FONDERIE	2014	2015	VAR	VAR (%)
Ghisa	149	149	0	0,0%
Acciaio	25	25	0	0,0%
Microfusione	17	17	0	0,0%
Ferrosi	191	191	0	0,0%
Non Ferrosi	913	911	-2	-0,2%
Totale	1.104	1.102	-2	-0,2%

Fonte: Elaborazioni CSA

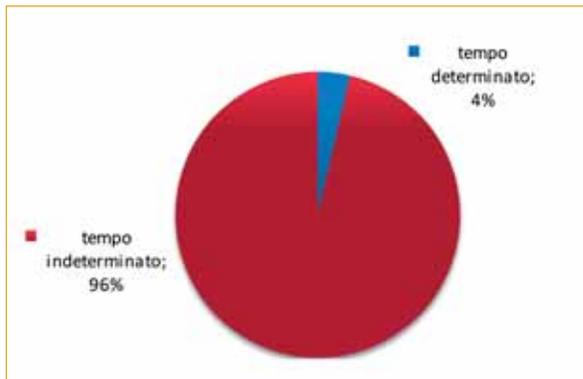
Addetti (numero)

FONDERIE	2014	2015	VAR	VAR (%)
Ghisa	149	149	0	0,0%
Acciaio	25	25	0	0,0%
Microfusione	17	17	0	0,0%
Ferrosi	191	191	0	0,0%
Non Ferrosi	913	911	-2	-0,2%
Totale	1.104	1.102	-2	-0,2%

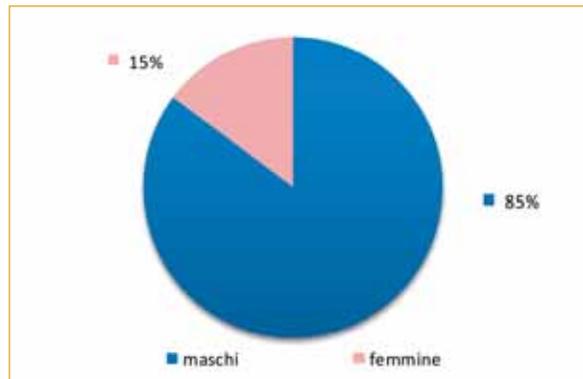
Fonte: Elaborazioni CSA

Di seguito riportiamo alcune caratteristiche strutturali dell'industria di Fonderia rilevate tramite la banca dati ISTAT - ASIA (Archivio statistico delle imprese attive, realizzato e aggiornato annualmente dall'ISTAT) ed in alcuni casi integrate con le informazioni provenienti dalle rilevazioni correnti del Centro Studi Assofond.

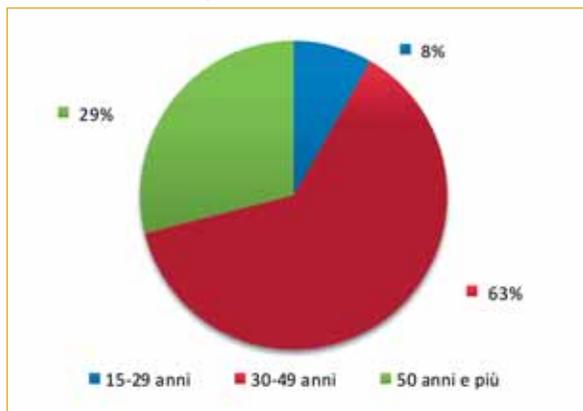
Ripartizione degli addetti dell'industria di Fonderia per tipologia di contratto



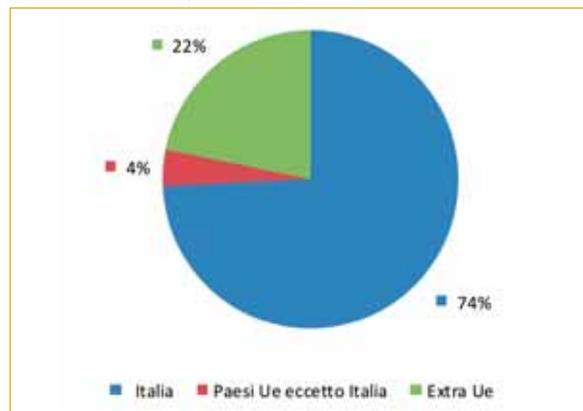
Ripartizione degli addetti dell'industria di Fonderia per sesso



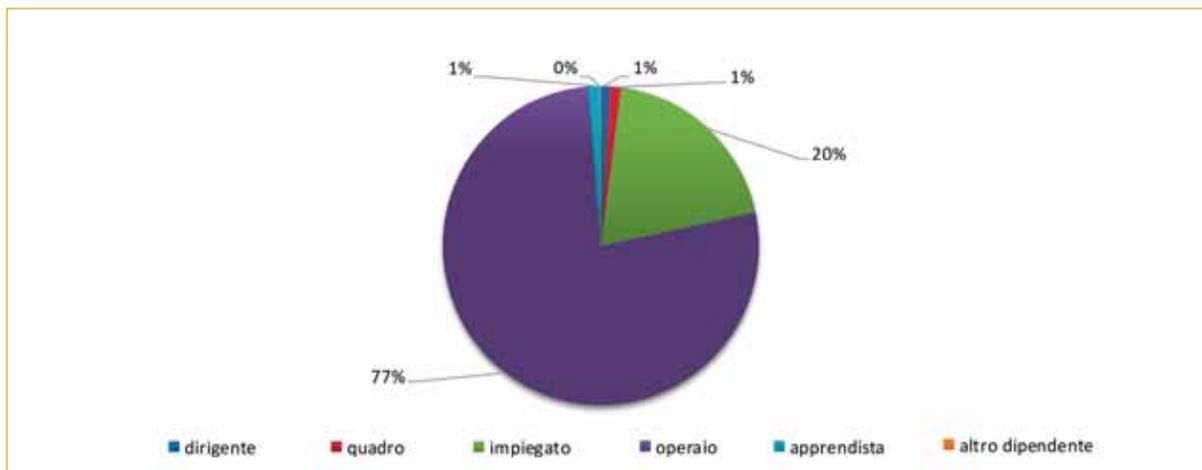
Ripartizione degli addetti dell'industria di Fonderia per classe di età



Ripartizione degli addetti dell'industria di Fonderia per Paese di nascita



Ripartizione degli addetti dell'industria di Fonderia per qualifica professionale



Distribuzione regionale delle Fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi

Le prime quattro regioni Italiane per concentrazione di imprese di Fonderia, ospitano quasi l'80% dell'intero tessuto nazionale del settore.

Distribuzione regionale delle fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi

Regione	N. Fonderie	Peso %
Lombardia	494	45%
Veneto	130	12%
Emilia-Romagna	123	11%
Piemonte	109	10%
Toscana	65	6%
Marche	42	4%
Lazio	27	2%
Campania	29	3%
Friuli-Venezia Giulia	18	2%
Sicilia	18	2%
Abruzzo	8	1%
Liguria	9	1%
Umbria	7	1%
Puglia	8	1%
Calabria	6	1%
Trentino Alto Adige / Südtirol	7	1%
Sardegna	1	0%
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	1	0%

Fonte: Rielaborazioni CSA su dati ISTAT, Registro Statistico delle Imprese Attive (ASIA)

Brescia è la prima provincia italiana per numero di Fonderie attive ed esprime quasi un quinto del tessuto produttivo nazionale dell'industria fusoria. Nella provincia di Brescia sono presenti 201 Fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi che occupano circa 6.300 addetti diretti e realizzano una produzione di getti pari a circa 430.000 tonnellate.

Province Italiane con almeno 10 Fonderie di Metalli Ferrosi e Non Ferrosi

	Totale	peso %		Totale	peso %
Brescia	201	18%	Como	18	2%
Milano	117	11%	Ancona	18	2%
Varese	58	5%	Lecco	17	2%
Vicenza	53	5%	Vercelli	16	1%
Bologna	50	5%	Novara	16	1%
Torino	45	4%	Monza e della Brianza	16	1%
Bergamo	39	4%	Napoli	16	1%
Firenze	32	3%	Reggio nell'Emilia	15	1%
Padova	26	2%	Pavia	14	1%
Modena	26	2%	Macerata	14	1%
Roma	23	2%	Venezia	11	1%
Treviso	22	2%	Alessandria	10	1%
Verona	19	2%	Udine	10	1%

Fonte: Rielaborazioni CSA su dati ISTAT, Registro Statistico delle Imprese Attive (ASIA)

Distribuzione Fonderie italiane per forma giuridica d'impresa

Oltre il 60% delle Fonderie italiane sono organizzate in società di capitali: quasi il 50% nella forma di Società a Responsabilità Limitata (Srl) ed il restante 10% in Società per Azioni (Spa) ed in Accomandita per Azioni (Sapa). Il 35% delle Fonderie italiane trova collocazione nell'ambito delle Società di persone, quasi tutte appartenenti al comparto dei metalli non ferrosi; al contrario le Fonderie di metalli ferrosi trovano una limitatissima diffusione all'interno di questa veste giuridica. L'evidenza dei dati associa l'apice delle imprese individuali (11% del totale) in corrispondenza delle micro imprese rappresentante per la maggior parte dalle Fonderie di Metalli Non Ferrosi, confermando dunque una correlazione significativa tra micro impresa e natura giuridica d'impresa individuale.

	FORMA GIURIDICA				TOTALE Fonderie
	Fonderie di ghisa	Fonderie di acciaio+ Microfusione	Fonderie di metalli leggeri (alluminio + magnesio)	Fonderie di altri metalli non ferrosi	
Imprenditore individuale, libero professionista e lavoratore autonomo	8	1	68	47	124
Società in nome collettivo	10	2	136	64	212
Società in accomandita semplice	..	1	44	29	74
Altra Società di persone diversa da snc e sas	1	..	1
Società per azioni, società in accomandita per azioni	56	20	41	36	153
società a responsabilità limitata	72	18	274	169	533
società cooperativa sociale	1	1
Società cooperativa esclusa società cooperativa sociale	3	..	1	..	4
TOTALE	149	42	565	346	1.102

Fonte: Rielaborazioni CSA su dati ISTAT, Registro Statistico delle Imprese Attive (ASIA)



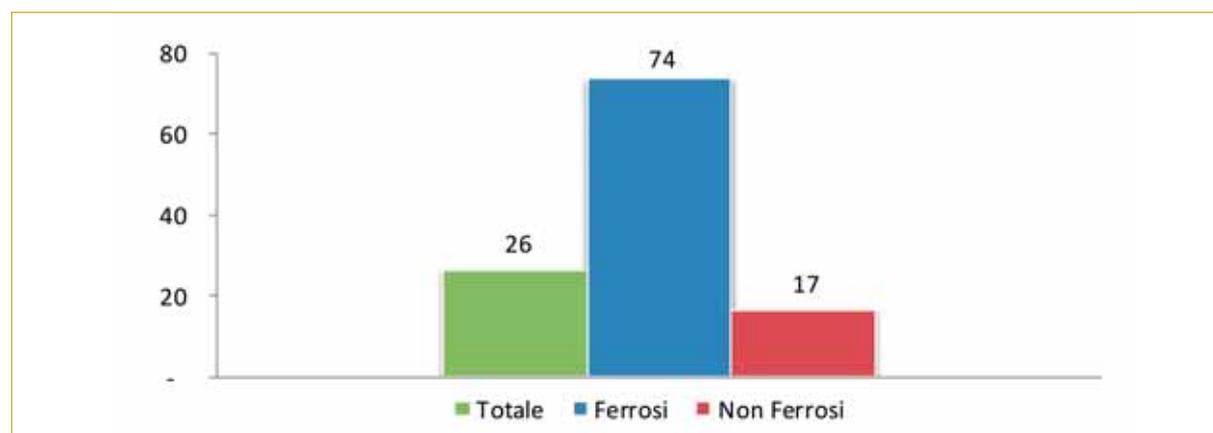
Fonderie per classe di addetti (frequenza assoluta e percentuale per ciascuna classe di addetti considerata)

	F. Ghisa	%	F. Acciaio+ Microfusione	%	F. Metalli Non Ferrosi	%
Classi di addetti						
1-19	69	46%	16	38%	732	80%
20-49	39	26%	10	24%	101	11%
50-99	19	13%	9	21%	48	5%
100-199	13	9%	4	10%	20	2%
200-249	6	4%	2	5%	3	0%
250-499	3	2%	1	2%	5	1%
oltre 500		0%	0	0%	2	0%
	149	100%	42	100%	911	100%

Il settore si caratterizza per la presenza di imprese di piccole dimensioni, ossia con un numero di addetti inferiore alle 20 unità (46% del totale Fonderie di ghisa, 38% del totale Fonderie di acciaio e microfusione e ben l'80% delle Fonderie di metalli non ferrosi); se si considera il segmento dimensionale inferiore alla soglia dei 10 addetti, ovvero le micro imprese, queste rappresentano il 58% delle imprese attive nel comparto dei metalli ferrosi, il 29% delle Fonderie di ghisa ed il 19% di quelle di acciaio e microfusione. La classe con più di 100 addetti è popolata dal 9% delle Fonderie di ghisa, 10% di quelle di acciaio ed appena il 2% delle Fonderie di metalli non ferrosi.

La media generale degli addetti per impresa è di circa 26 unità: stabile per le Fonderie ferrose e leggermente in crescita per il comparto dei metalli non ferrosi (+1 addetto).

Addetti medi per impresa (numero) 2015

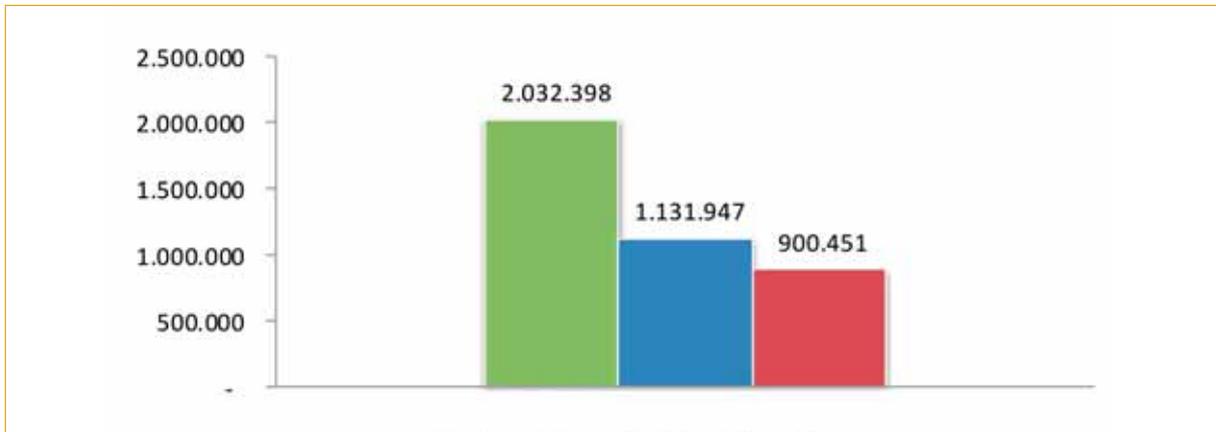


Sintesi principali aggregati economici 2015 vs 2014

PRODUZIONE

Nel 2015, le imprese attive dell'industria di Fonderia sono state 1.102 unità occupavano 29.171 addetti ed hanno realizzato 2.032.398 tonnellate di getti con un fatturato totale intorno ai 7 Milardi di Euro.

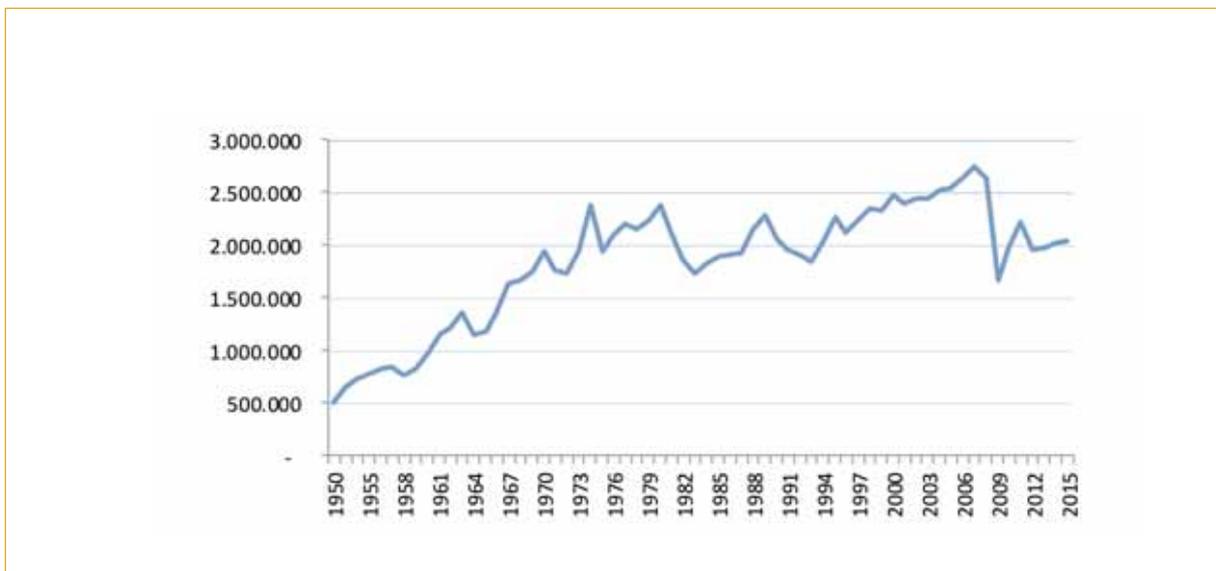
Produzione (t) - Anno 2015



Fonte: CSA, ISTAT

Le diverse dinamiche registrate tra i due macro comparti produttivi (getti ferrosi e non ferrosi) si compensano ed alla fine consentono all'industria italiana di Fonderia di mantenersi su un volume complessivo di poco superiore ai 2 milioni di tonnellate di getti. Quest'ultimo rappresenta un nuovo punto di riferimento attorno al quale si è stabilizzata la produzione nazionale negli ultimi 5-6 anni a seguito della grave recessione intervenuta tra il 2008-2009. Il picco di massima espansione è stato registrato nel 2007 con oltre 2.7 milioni di tonnellate di getti (punto di massimo assoluto della serie storica).

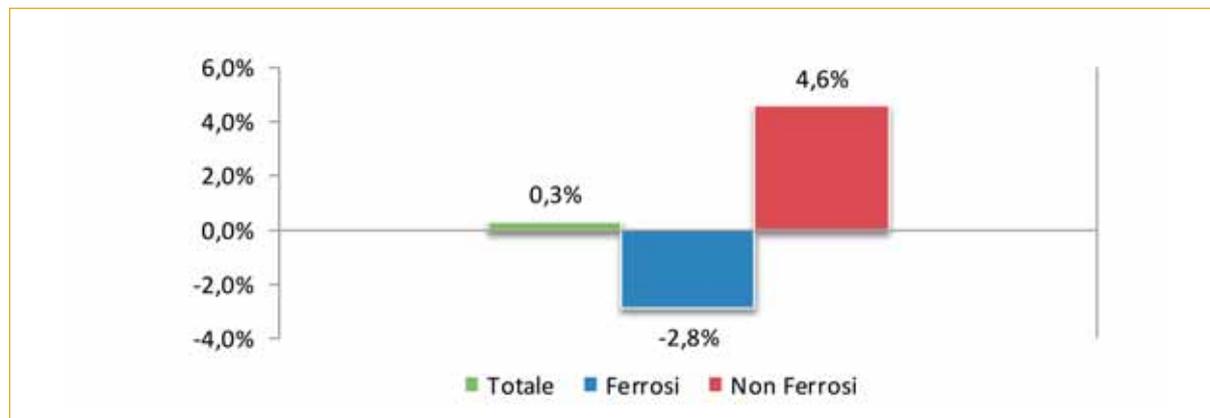
Italia - Produzione totale getti (ferrosi e non ferrosi) (tonnellate)



Fonte: Rielaborazioni CSA su dati ISTAT

Il risultato produttivo medio del 2015 rispetto al 2014, per l'industria italiana di Fonderia globalmente intesa (getti ferrosi e non ferrosi), registra una sostanziale stazionarietà (+0.3% in termini di volumi). Tale dato esprime la sintesi della flessione intervenuta nei getti ferrosi e del contributo positivo generato dai getti non ferrosi.

Produzione (VAR %) 2015/2014



Fonte: CSA

Nell'ambito dei getti ferrosi il comparto che è riuscito a tenere meglio il passo nel 2015 rispetto al corrispondente periodo del 2014 è stato quello dei microfusi (+4.1%). In questo ambito il contributo migliore alla crescita è arrivato dal mercato aeronautico e mezzi di trasporto in generale. Al contrario l'apporto peggiore al risultato produttivo aggregato è derivato dai getti di acciaio a causa del brusco rallentamento che ha caratterizzato tale comparto (-12.9%).

I getti di ghisa, in termini di volumi, esprimono il 94% della produzione totale dei getti ferrosi; pertanto l'evoluzione rilevata in tale ambito ha di fatto caratterizzato in gran parte il trend dell'intero comparto ferroso che ha archiviato il 2015 con una discesa pari a -2.8%.

Dall'altra parte, all'interno dei getti non ferrosi, la performance esibita dal comparto è principalmente legata all'intonazione particolarmente positiva dei getti di alluminio (+5.1%) che dominano il volume totale con un peso dell'84%.

Positivo anche il contributo dei getti in leghe di zinco ottenute in pressocolata (zama, ecc..) (+6.7%), mentre marcano pesantemente il passo, sempre nell'ambito dei getti non ferrosi, il comparto dei metalli a base rame (bronzo, ottone..) riportando una flessione del -3.2%. I lunghi strascichi della crisi non sono ancora stati messi alle spalle, mentre non si attenuano i fattori di criticità che continuano a condizionare la congiuntura di questi comparti come l'elevata concorrenza da parte di Paesi low cost.

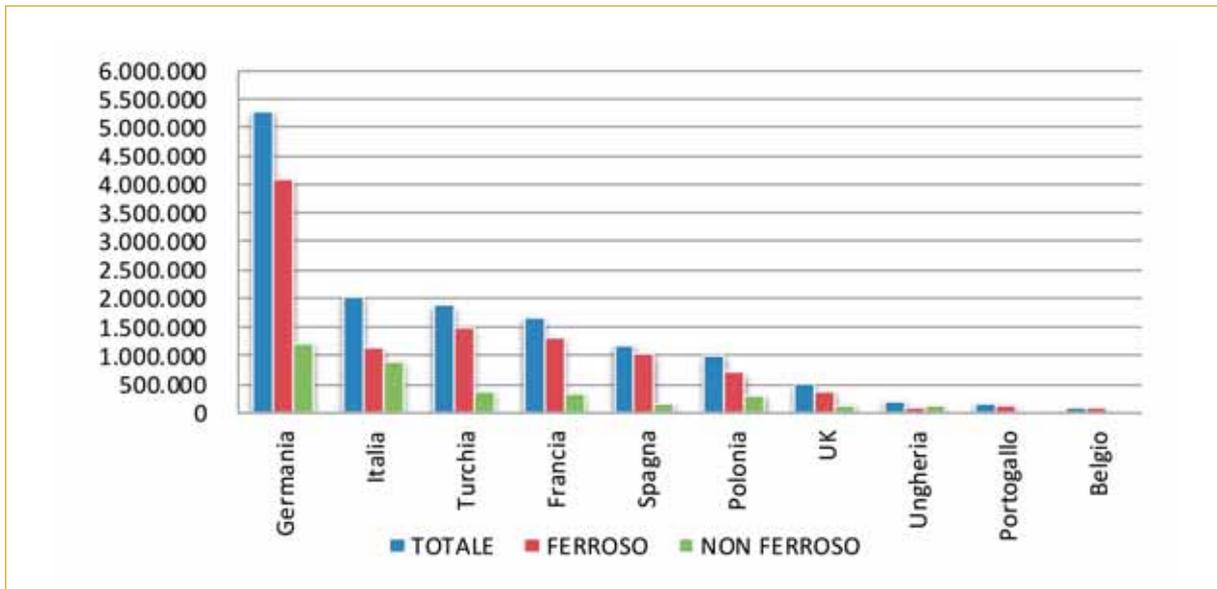
Produzione getti ferrosi e non ferrosi

PRODUZIONE (t)	2014	2015	VAR	VAR (%)
Ghisa Grigia	702.872	694.141	-8.730	-1,2%
Ghisa Duttile	389.901	374.591	-15.311	-3,9%
GHISA	1.092.773	1.068.732	-24.041	-2,2%
Acciai legati	46.416	37.886	-8.530	-18,4%
Acciai inossidabili	12.117	11.099	-1.017	-8,4%
Acciai carbonio	12.658	13.021	364	2,9%
ACCIAIO	71.190	62.006	-9.184	-12,9%
MICROFUSIONE	1.161	1.209	48	4,1%
FERROSI	1.165.124	1.131.947	-33.177	-2,8%
Alluminio	723.287	760.521	37.233	5,1%
Zinco	63.961	68.254	4.293	6,7%
Ottone Bronzo e Rame	65.855	63.752	-2.103	-3,2%
Magnesio	7.050	7.294	243	3,5%
Altri NF	697	630	-67	-9,6%
NON FERROSI	860.852	900.451	39.599	4,6%
TOTALE	2.025.976	2.032.398	6.422	0,3%

Fonte: CSA, ISTAT

Sotto il profilo dei volumi realizzati, anche per il 2015 l'Italia si conferma, non senza fatica, secondo produttore di getti nel ranking europeo dei principali Paesi aderenti al CAEF, incalzata da una Turchia sempre più irruente che in pochissimi anni è riuscita a guadagnare il terzo livello del podio facendo scivolare la Francia al quarto posto. In riferimento alla produzione dei getti ferrosi, la Turchia precede anche il nostro Paese e si posiziona subito dopo la leadership tedesca.

Principali Paesi CAEF - Anno 2015 - Produzione totale getti (ferrosi e non ferrosi) (tonnellate)



Fonte: Rielaborazioni CSA dati CAEF

FATTURATO

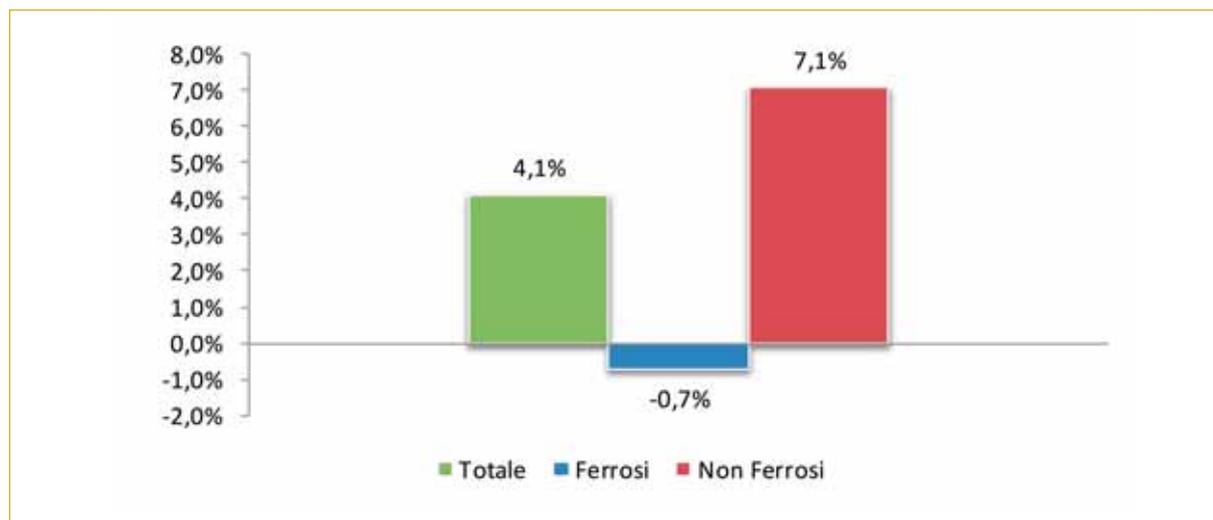
Il fatturato totale dell'industria di Fonderia nel 2015 è cresciuto del +4.1% principalmente stimolato da un buon tasso di sviluppo acquisito dalle Fonderie di metalli non ferrosi (+7.1%). Il comparto dei metalli ferrosi, globalmente considerato, a fronte di una flessione dei volumi del -2.8% è riuscito a contenere il calo di fatturato con un decremento intorno all'1%.

Fatturato (Mln Euro) - Anno 2015



Fonte: CSA

Fatturato Fonderie metalli ferrosi e non ferrosi - (var. tendenziale %) 2015 VS 2014



Fonte: CSA

COMMERCIO ESTERO

La propensione all'esportazione del complesso del sistema Fonderie (misurata dal rapporto tra fatturato all'export e fatturato totale) è stato pari al 50%.

I dati ISTAT relativi al commercio estero, in riferimento ai getti ferrosi segnalano per le esportazioni valori e quantità pari rispettivamente a 1.371 milioni di euro (+1%) e 406.401 tonnellate (+4%).

Il valore delle importazioni è stato pari a 820 milioni di euro (+0.5%) ed il volume ammonta a 441.198 tonnellate (-1.7%).

Il saldo commerciale appare in disavanzo in termini di volumi per -34.797 tonnellate ed in avanzo in valore per 551 milioni di euro.



ASSOFOND

Federazione Nazionale Fonderie

XXXIII CONGRESSO DI FONDERIA

ECONOMICO

Napoli 13 - 14 • 15-16 ottobre 2016

Giovedì 13, pomeriggio - Venerdì 14, dalle ore 9.30
Sabato 15 e Domenica 16 ottobre, Congresso "Cultura e Piacere"

SESSIONI TECNICHE

Rodengo Saiano (BS) 10-11 novembre 2016

Giovedì 10, pomeriggio - Venerdì 11, dalle ore 9.00



TESI, *al vostro servizio*

SORELMETAL®

FERROLEGHE E INOCULANTI

FILO ANIMATO

GRAFITI SPECIALI

CARBURO DI CALCIO

FILTRI CERAMICI

MANICHE ESOTERMICHE

PROGRAMMI DI SIMULAZIONE

MINERALI DI ZIRCONIO E TITANIO

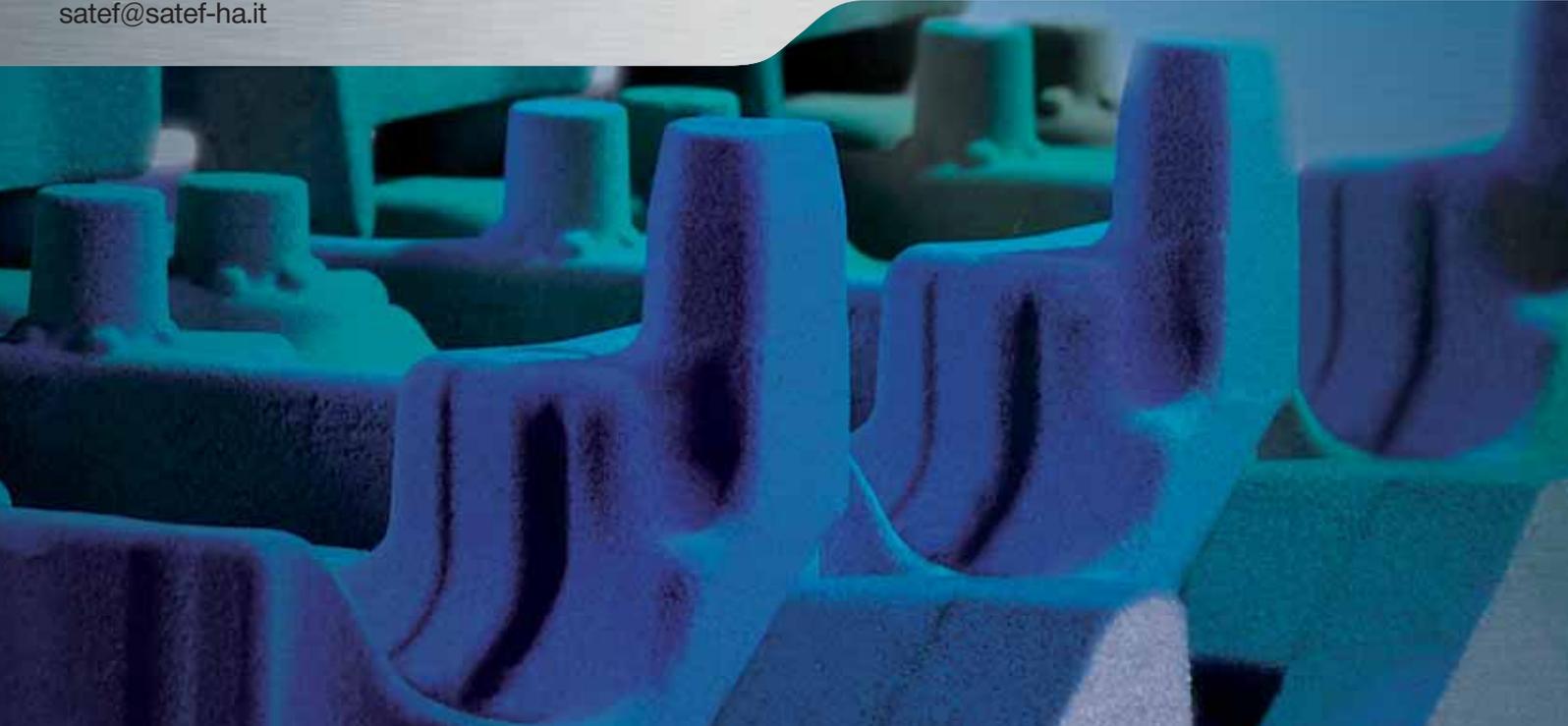
ELETTRODI DI GRAFITE

POLVERI METALLICHE

PRODOTTI E IDEE



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



COLD-BOX

PERFORMANCE ELEVATE NEL RISPETTO DELL'AMBIENTE

L'impiego del nuovo sistema Cold-Box vi aiuterà ad aumentare l'efficienza produttiva della vostra azienda in modo economico ed ecologico.

- Alta reattività
- Elevata stabilità termica
- Migliore resistenza
- Bassissime emissioni di odore
- Basso sviluppo di fumo
- Ridotta formazione di condensati

www.sat ef-ha.it
www.huett enes-albertus.com



IL VOSTRO PARTNER FLESSIBILE!

IMPIANTI E MACCHINE PER OGNI TIPO DI RICHIESTA E NECESSITÀ



SEIATSU ZFA - macchina a doppia testa



SEIATSU HSP - macchina a singola testa



FBO - formatura a motta orizzontale

Impianti

- formatrici SEIATSU del tipo ZFA, EFA e HSP a staffa
- formatrici FBO a motta orizzontale
- linee di formatura complete e automatiche
- macchina di colata automatica del tipo P10, P20 e P30



MACCHINA DI COLATA P10



HEINRICH WAGNER SINTO Maschinenfabrik GmbH
SINTOKOGIO GROUP

Bahnhofstraße 101 · 57334 Bad Laasphe, **Germania**
Tel. 0049 2752 / 907 0 · Fax 0049 2752 / 907 280
www.wagner-sinto.de

Contatto commerciale per l'Italia:

Ing. Frank Höhn
frank.hoehn@wagner-sinto.de
Tel.: 0049 2752 / 907 230 · Fax: 0049 2752 / 907 49230

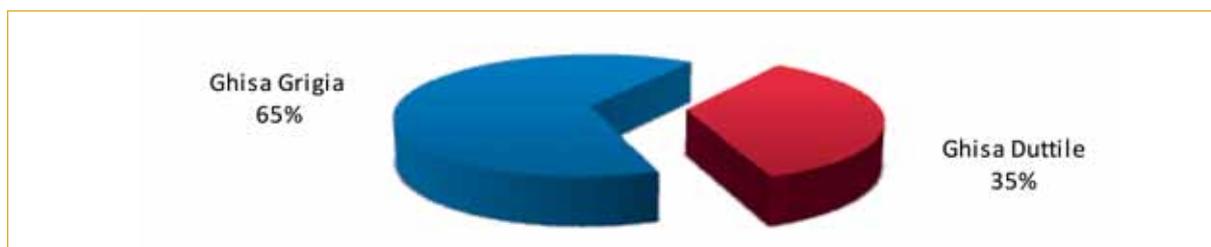
www.sinto.com

Principali risultati della rilevazione annuale sulla produzione di getti (Italia)

Getti di ghisa

Nell'aggregato produzione getti di ghisa, la ghisa grigia rappresenta il 65% del totale, mentre quella duttile (sferoidale + malleabile) il restante 35%.

Dettaglio mix produzione (t) - Getti di ghisa 2015



Fonte: CSA

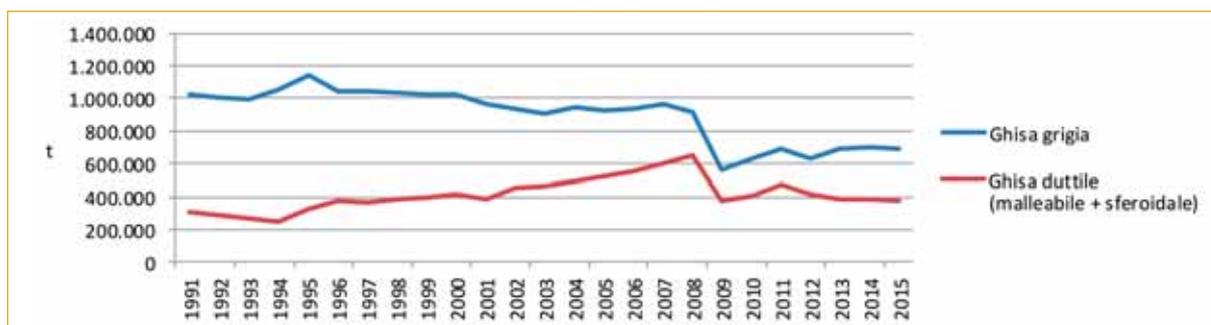
Produzione getti di ghisa (t)

	2014	2015	VAR (t)	VAR (%)
<i>Ghisa Grigia</i>	702.872	694.141	-8.730	-1,2%
<i>Ghisa Duttile</i>	389.901	374.591	-15.311	-3,9%
GHISA	1.092.773	1.068.732	-24.041	-2,2%

Fonte: CSA, Istat

La produzione totale di getti di ghisa nel 2015 si è fermata a 1.068.732 tonnellate rilevando un arretramento del -2.2% sul 2014. Rispetto al picco pre-crisi (media anno 2007) il livello produttivo rimane inferiore del 32%, avendo recuperato appena il 14% dai minimi del 2009.

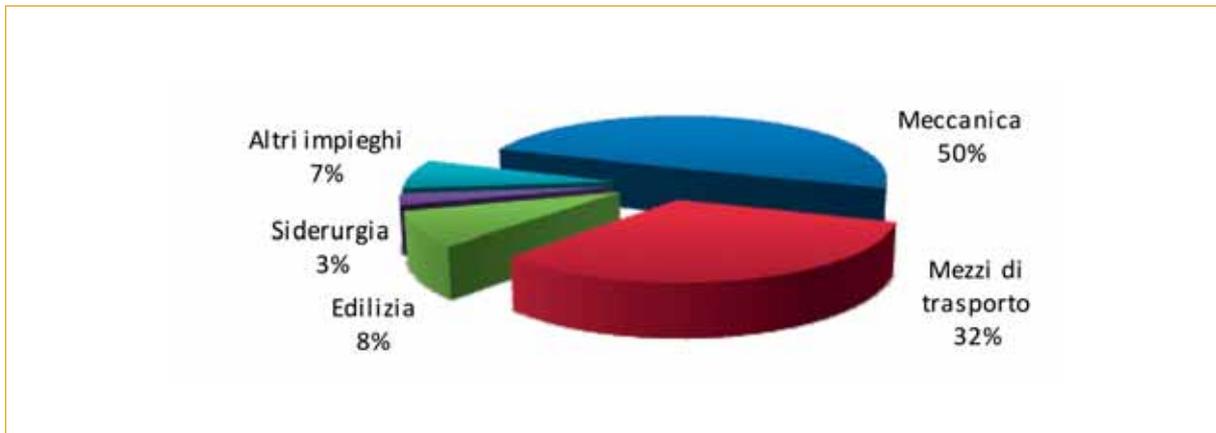
Evoluzione tipologia di ghisa (t)



Fonte: CSA

I dati relativi alle due tipologie di ghisa, evidenziano per il 2015 una migliore tenuta per i getti di ghisa grigia che hanno contenuto la flessione in un -1.2% ed un calo più marcato per i getti di ghisa duttile -3.9%.

Mercati destinazione Produzione Ghisa 2015



Fonte: CSA

Nella mappa dei settori di sbocco dei getti di ghisa, l'industria meccanica continua ad interpretare il ruolo di primo mercato di riferimento ed è arrivata ad assorbire nel 2015 il 50% del volume totale. Tuttavia, la produzione complessiva di getti di ghisa destinata a tale mercato chiude il 2015 con segno negativo -3.2% (527.954 le tonnellate prodotte): -1.3% per la ghisa grigia e -6.3% per quella duttile.

All'interno di tale categoria statistica, alcune applicazioni produttive legate alla meccanica varia e macchine utensili hanno conseguito un decremento medio più contenuto; mentre tra le performance peggiori con tassi in forte decelerazione emergono i getti per le macchine agricole, cuscinetti, ingranaggi e organi di trasmissione e getti per le macchine movimento terra che trovano collocazione sempre all'interno della "meccanica".

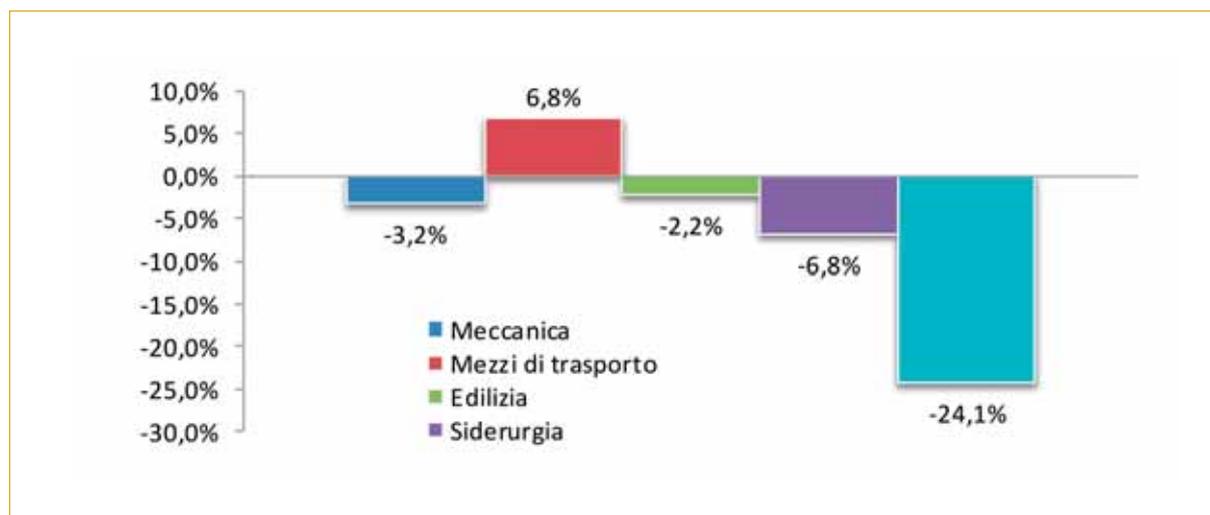
Sul risultato del 2015 ha inciso in maniera rilevante l'ottima performance dei mezzi di trasporto in continua espansione durante tutto l'ultimo biennio. Tra i principali mercati di destinazione dei getti l'unico risultato medio non negativo è ascrivibile proprio a tale settore che ha segnato un incremento medio del +6.8% trainato massimamente dalla produzione dei getti di ghisa grigia +10%; i getti di ghisa duttile hanno riportato un risicato +0.6%.

Le costruzioni hanno collezionato ancora un calo (-2,2%), tuttavia l'intensità della flessione è risultata decisamente più contenuta rispetto alle variazioni negative a doppia cifra inanellate negli ultimi anni. Questo tasso seppur sotto lo zero, va letto positivamente, in quanto fa presupporre una moderazione della crisi e del positivo impatto sugli investimenti derivante dalla proroga del potenziamento degli incentivi fiscali per le ristrutturazioni edilizie e per l'efficientamento energetico.

La crisi del mercato legato all'energia ha penalizzato e continua ad indebolire la situazione congiunturale delle Fonderie dedite alla produzione di getti destinati all'industria estrattiva e petrolchimica.

Infine, i volumi assorbiti dall'industria siderurgica (lingottiere e cilindri per laminatoio) perdono terreno (-6.8%) rispetto al 2014, in perfetta concordanza evolutiva con i risultati esibiti nello stesso periodo dall'industria Siderurgica italiana.

Mercati destinazione Produzione -Getti di Ghisa 2015/2014



Fonte: CSA

Produzione getti di ghisa per i principali mercati di destinazione (tonnellate)
Var. % 2015 vs 2014 e gap rispetto al picco massimo pre-crisi

	2007	2014	2015	Var. % 2015 vs 2007	Var. % 2015 vs 2014
GETTI PER L'IND. MECCANICA	675.416	545.393	527.954	-21,8%	-3,2%
di ghisa grigia	401.746	338.024	333.546	-17,0%	-1,3%
di ghisa sferoidale e malleabile	273.670	207.369	194.408	-29,0%	-6,3%
GETTI PER L'IND. DEI MEZZI DI TRASPORTO	535.748	322.884	344.987	-35,6%	6,8%
di ghisa grigia	336.989	206.507	227.890	-32,4%	10,4%
di ghisa sferoidale e malleabile	198.759	116.377	117.097	-41,1%	0,6%
GETTI PER L'EDILIZIA E LE OPERE PUBBLICHE	243.397	91.547	89.560	-63,2%	-2,2%
GETTI PER LA SIDERURGIA	45.476	30.949	28.856	-36,5%	-6,8%
Lingottiere	15.058	14.000	13.449	-10,7%	-3,9%
Cilindri per laminatoio	30.418	16.949	15.407	-49,3%	-9,1%
ALTRI GETTI	66.182	102.000	77.376	16,9%	-24,1%
TOTALE	1.566.219	1.092.773	1.068.733	-31,8%	-2,2%

Getti di acciaio

Alla produzione dei getti di acciaio va la maglia nera del peggior risultato produttivo del 2015. Lo scorso anno la produzione di getti di acciaio è stata pari a 62.006 tonnellate, in calo del -12.9% (-9.184 tonnellate) sull'anno precedente e del 33% (-31.116 tonnellate) sul picco del 2008.

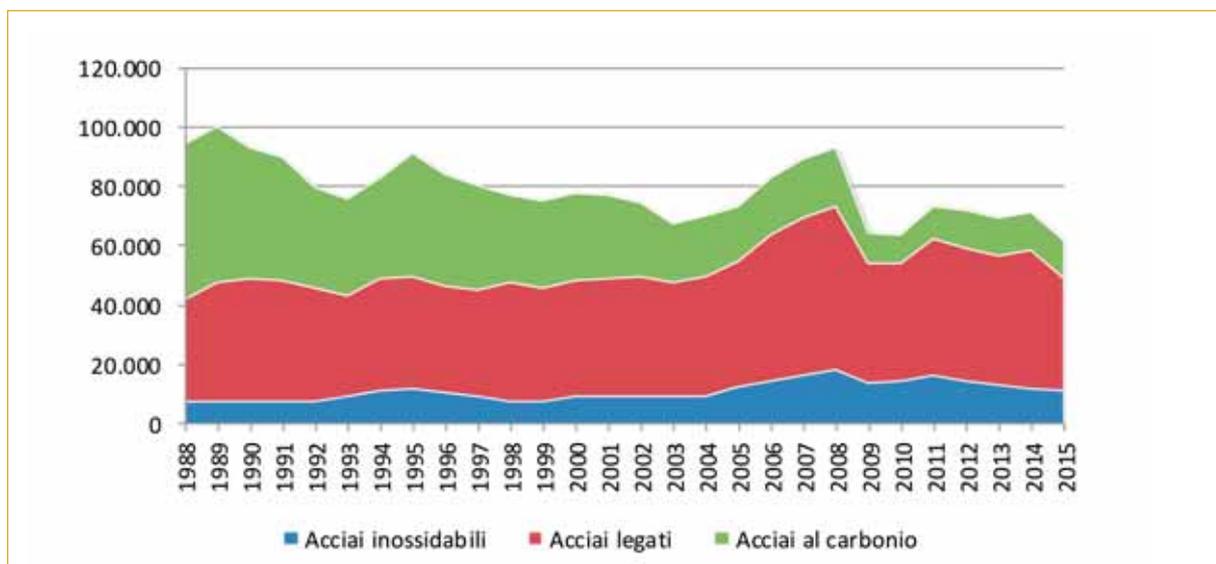
In riferimento al mix di leghe prodotte, la contrazione della produzione è stata trainata principalmente dagli acciai legati (-18.4%) ed in misura minore dagli acciai inossidabili in flessione del -8.4%. In controtendenza con l'andamento generale, la produzione di acciai al carbonio che ha beneficiato di una lieve crescita sull'anno precedente (+2.9%).

Dettaglio mix produzione (t) getti di acciaio 2015



Fonte: CSA

Tendenza del contributo di ciascuna tipologia di acciaio sulla produzione totale



Fonte: CSA

Variazione produzione getti di acciaio in Italia (var. % anno precedente)



Fonte: CSA

Per ritrovare tassi di flessione a doppia cifra e di questa entità, se escludiamo naturalmente il crollo del 2009, occorre tornare indietro di ventiquattro anni, ovvero al 1992.

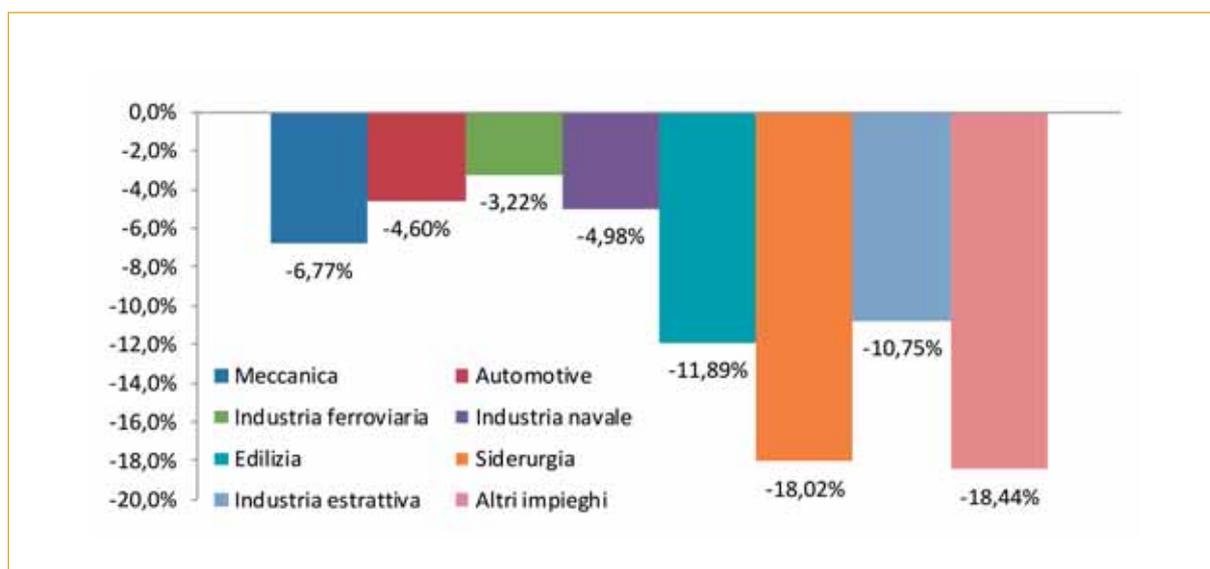
Produzione getti di Acciaio (tonnellate) e variazioni (%) tendenziali 2015 VS 2014, gap rispetto al picco massimo precrisi

	2008	2014	2015	VAR (%) 15/14	VAR (%) 15/08
Acciaio	93.122	71.191	62.006	-12,9%	-33,4%
Acciai legati	54.912	46.416	37.886	-18,4%	-31,0%
Acciai inossidabili	18.320	12.117	11.099	-8,4%	-39,4%
Acciai al carbonio	19.890	12.658	13.021	2,9%	-34,5%

Fonte: CSA

La totalità dei mercati di destinazione dei getti di acciaio nel 2015 ha riportato un arretramento tendenziale.

Mercati destinazione - Produzione getti di Acciaio 2015 VS 2014



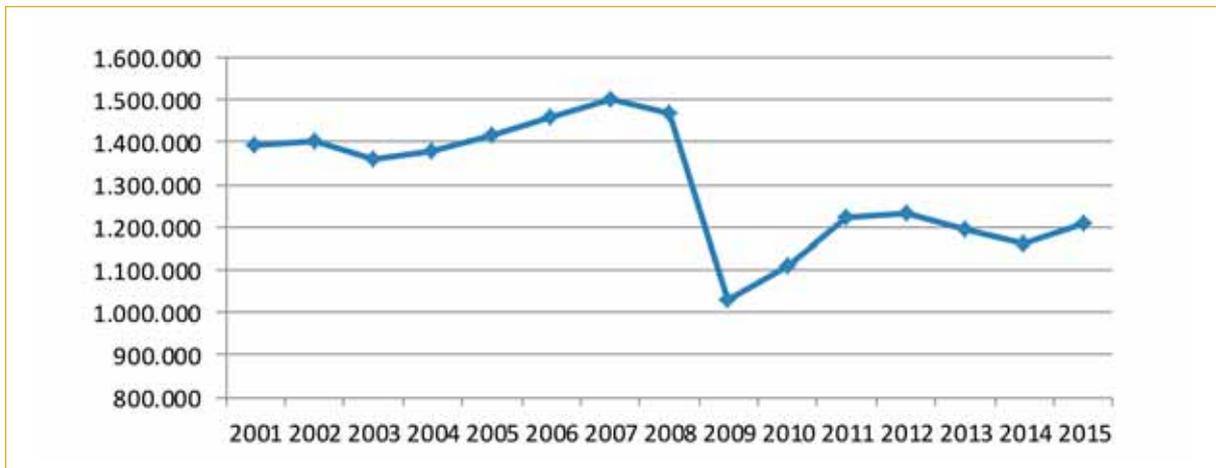
Fonte: CSA

I settori che hanno fatto rilevare delle flessioni "minori" appartengono alle seguenti industrie: ferroviaria (-3.2%), automotive (-4.6%), navale (-5%) e meccanica (-6.8%); mentre per tutti gli altri la contrazione è stata a doppia cifra: industria estrattiva (-10.7%), siderurgia (-18%), edilizia (-11.9%) ed infine altri impieghi (-18.4%).

Getti microfusori

Nell'ambito dei getti ferrosi il comparto che è riuscito a tenere meglio il passo nel 2015 rispetto al corrispondente periodo del 2014 è stato quello dei microfusi il cui livello produttivo (tonnellate) è cresciuto del +4.1%, mentre in termini di valore (fatturato) il miglioramento tendenziale registrato è stato del +2.4%.

Produzione getti microfusi realizzati con la tecnologia della cera persa (quantità in kg)



Fonte: CSA

Il Settore italiano della microfusione, sotto qualsiasi dimensione di misurazione, vale a dire in termini di addetti, di produzione o fatturato, esprime un grado sostanzialmente elevato di concentrazione dell'offerta con quasi il 90% della produzione complessiva realizzata dalle quattro imprese di dimensioni maggiori.

Il comparto presenta, inoltre, un elevato grado di differenziazione della produzione di getti ferrosi, non ferrosi e superleghe. In tema di mix di leghe realizzate, quelle ferrose conservano una posizione preminente rispetto alle superleghe ed alle leghe non ferrose esprimendo la maggior quota della produzione totale realizzata dalle imprese appartenenti al Settore (circa il 90%). Tuttavia, è interessante notare come le ultime rilevazioni statistiche confermino una tendenza evolutiva verso un incremento di getti non ferrosi e delle superleghe.

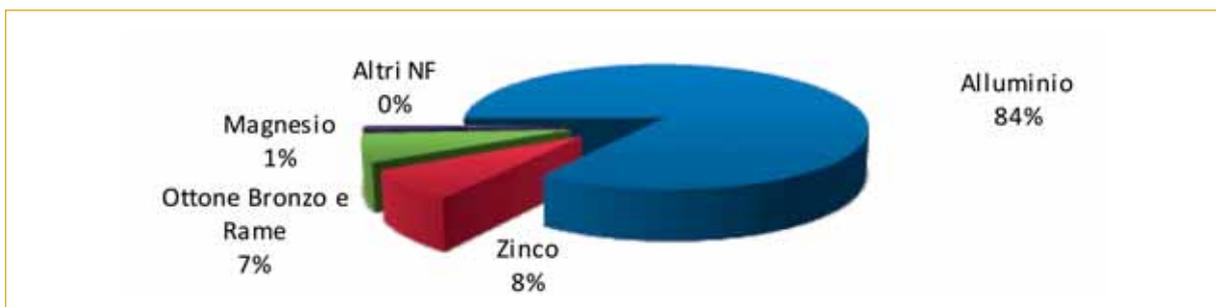
Per quanto attiene i mercati di sbocco il contributo migliore alla crescita è arrivato dal mercato aeronautico e dei mezzi di trasporto in generale.

Getti di metalli non ferrosi

La produzione di getti non ferrosi ha occupato una posizione di guida nel portare in pareggio il bilancio 2015 della produzione complessiva dell'industria italiana di Fonderia.

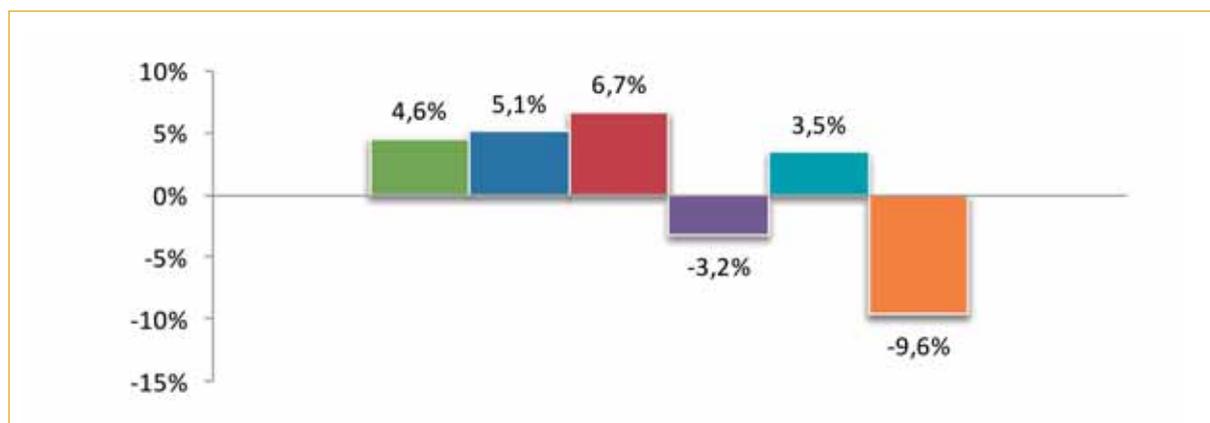
E' proseguita, senza tuttavia apprezzabili differenze rispetto al 2014, la dinamica positiva del settore che ha archiviato il 2015 con un livello produttivo pari a 900.451 tonnellate ed una crescita tendenziale del +4.6%. L'incremento produttivo registrato rispetto allo stesso periodo del 2014, fa seguito all'espansione sostanzialmente analoga dell'anno precedente (+4.3%).

Dettaglio mix produzione peso % su volumi (t) - Getti metalli non ferrosi 2015



Fonte: Elaborazioni CSA

Produzione (var. %) - Getti metalli non ferrosi 2015 VS 2014



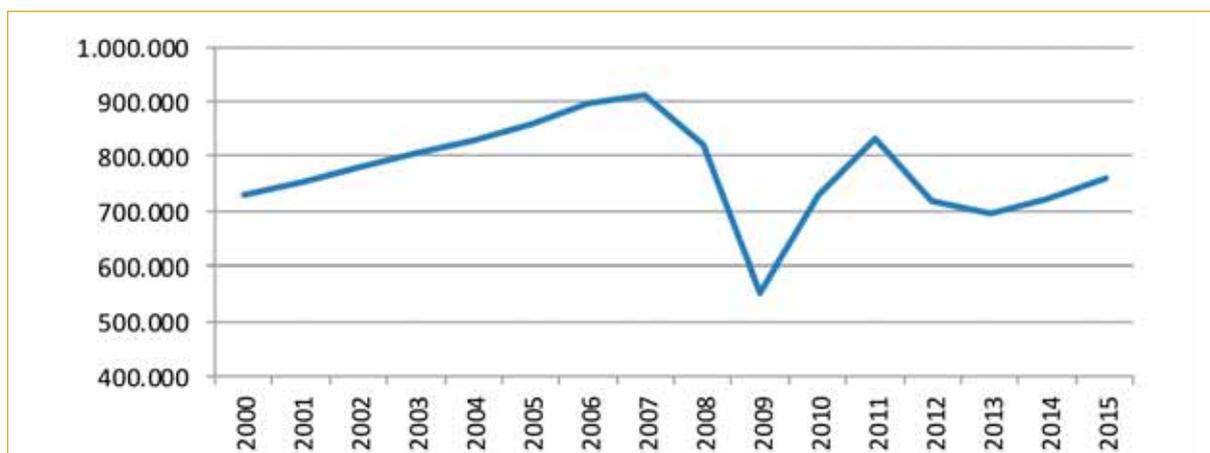
Fonte: Elaborazioni CSA

GETTI DI ALLUMINIO

La buona performance esibita dal comparto dei getti non ferrosi è principalmente legata ai getti di alluminio (+5.1%) che domina il comparto con un'incidenza dell'84%. Il tasso di espansione dei volumi realizzati nel 2015 ha mostrato una soddisfacente accelerazione rispetto al +4% del 2014.

La produzione totale si è attestata su 760.521 tonnellate ovvero -17% rispetto al picco massimo del 2007. In termini di tonnellate il gap produttivo rispetto al periodo pre-crisi supera le 150.000 tonnellate.

Produzione getti di alluminio e leghe (t)



Fonte: CSA

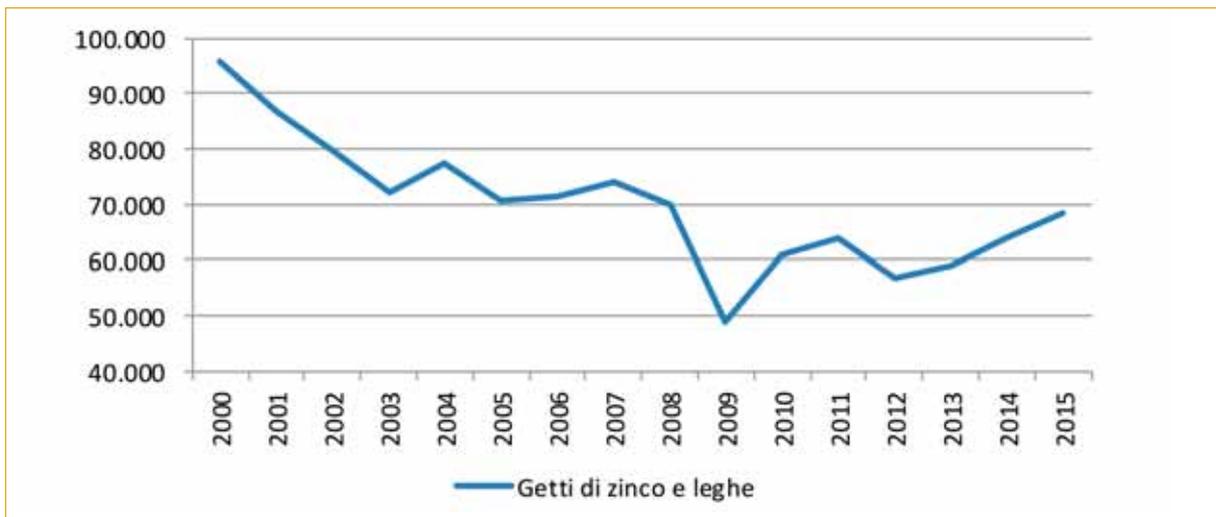
GETTI DI ZINCO

L'evoluzione congiunturale dell'ultimo biennio anche per questo comparto è coerente con un quadro di discreta ripresa dell'attività produttiva. Il ritmo di crescita del 2015 rispetto al 2014 si è attestato al +6.7% in leggero rallentamento rispetto al +8.2% dello scorso anno.

La produzione totale di getti in leghe di zinco ottenute in pressocolata (zama, ecc..) nel 2015 ha raggiunto 68.254 tonnellate con un divario rispetto al pre-crisi che si è ridotto significativamente (2015/2007 -8%). Si ricorda però che il settore in esame nel decennio anteriore al crollo del 2008/2009 aveva già sperimentato un pesante ridimensionamento produttivo che ne aveva dimezzato i volumi e sensibilmente razionalizzato le unità produttive.

In realtà la crisi del 2008 non ha fatto che accentuare per i getti di zinco un trend in atto già fortemente negativo. Le criticità vissute vanno dal considerevole rallentamento della domanda interna alla forte delocalizzazione di molte industrie clienti nell'est europeo ed in Asia. In particolare i segmenti di mercato maggiormente penalizzati sono stati quelli appartenenti alla produzione di grandi serie.

Produzione getti di zinco e leghe (t)



Fonte: CSA

GETTI DI OTTONE, BRONZO ED ALTRE LEGHE DI RAME

Nel 2015 il comparto dei "metalli rossi" marca pesantemente il passo. La produzione totale di getti a base-rame (bronzo, ottone..) si è fermata a 63.752 tonnellate riportando una flessione del -3.2%.

Produzione getti di ottone, bronzo ed altre leghe di rame (t)



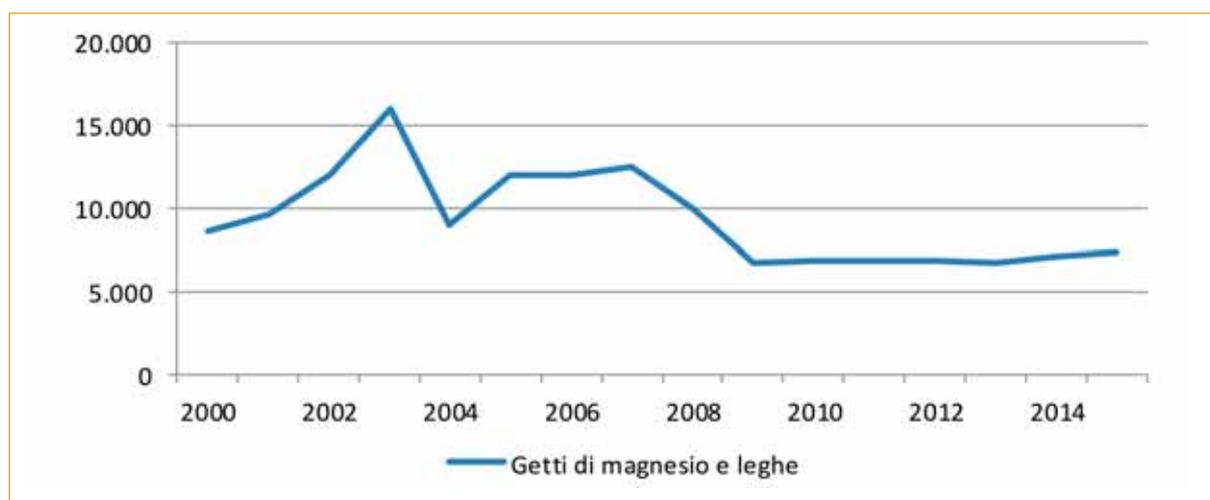
Fonte: CSA

I lunghi strascichi della crisi non sono ancora stati messi alle spalle e non si attenuano i fattori di criticità che continuano a condizionare la congiuntura di questo comparto come l'elevata concorrenza da parte di paesi low cost soprattutto nell'ambito della rubinetteria e del valvolame, corpi valvole, componenti termosanitaria, eliche per il settore nautico. Le aziende maggiormente condizionate dalla concorrenza estera sembrano essere quelle di dimensioni minori (presenti per anni sul mercato come subfornitori di Fonderie più grosse) che non hanno la forza di contrastare il crescente fenomeno delle importazioni.

GETTI DI MAGNESIO ED ALTRE LEGHE DI METALLI NON FERROSI

La produzione di getti di magnesio esprime oramai una quota marginale sul totale dei getti non ferrosi, circa l'1% con un volume 7.294 tonnellate. Il 2015 si è chiuso con un incremento anche per tale comparto (+3.5%) a seguito delle ricadute positive esercitate dai committenti legati al settore automotive. Infine, la categoria statistica che include altre tipologie di leghe non ferrose diverse da quelle menzionate ed analizzate sopra ha riportato un significativo ridimensionamento rispetto ai livelli dell'anno precedente (-9.6%).

Produzione getti magnesio e leghe (t)



Fonte: CSA

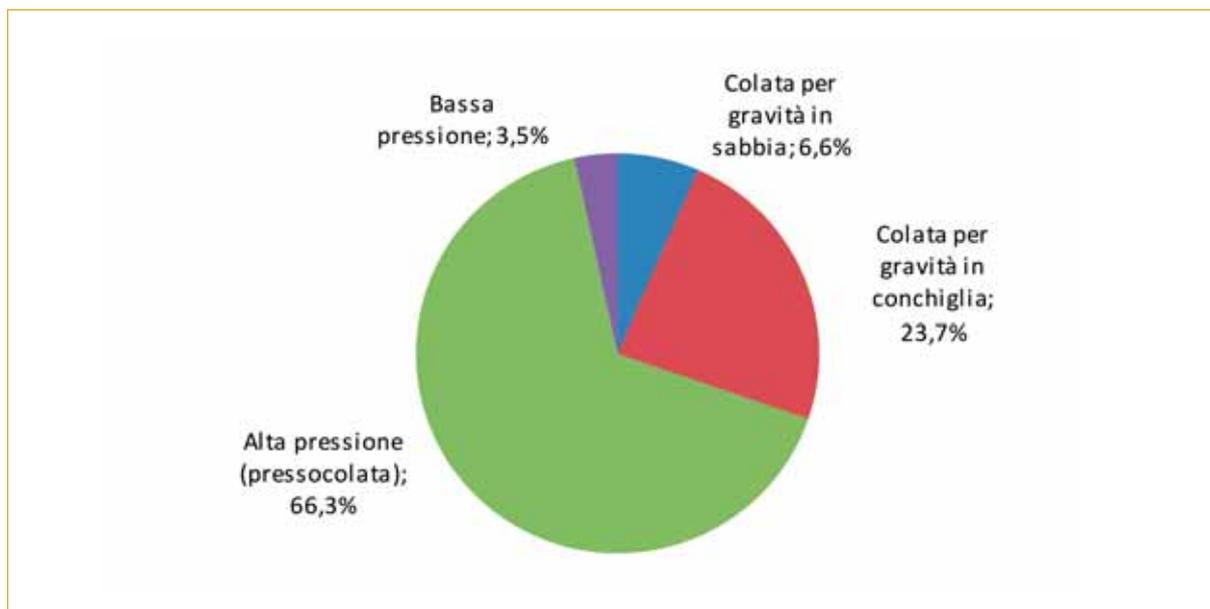
Produzione getti metalli non ferrosi (t), variazioni (%), tendenziali 2015 VS 2014 gap rispetto al picco massimo precrisi

	2007	2014	2015	var (%) 2015 vs 2007	var (%) 2015 vs 2014
Alluminio	912.500	723.287	760.521	-17%	5,1%
Zinco	74.000	63.961	68.254	-8%	6,7%
Ottone Bronzo e Rame	86.700	65.855	63.752	-26%	-3,2%
Magnesio	12.500	7.050	7.294	-42%	3,5%
Altri NF	1.400	697	630	-55%	-9,6%
Non Ferrosi	1.087.100	860.852	900.451	-17%	4,6%

Fonte: Elaborazioni CSA, ISTAT

TECNOLOGIE PRODUTTIVE

Il volume di getti non ferrosi realizzato nel 2015 è stato ottenuto con il contributo del 66.3% della tecnologia della pressocolata che mostra un'incidenza sul totale in continua ascesa, nell'arco degli ultimi 15 anni ha guadagnato quasi 10 punti percentuali che sono stati sottratti alla colata in conchiglia; la gravità in sabbia si mantiene in sostanziale stabilità. Segue l'apporto della colata per gravità in conchiglia con il 23.7%, mentre il restante 10% è distribuito tra la colata per gravità in sabbia (6.6%) e la bassa pressione (3.5%).



Produzione (t) per tecnologia di colata getti non ferrosi

	2014	2015	VAR (t)	VAR (%)
Colata per gravità in sabbia	57.677	58.980	1.302	2,3%
Colata per gravità in conchiglia	201.439	213.677	12.238	6,1%
Alta pressione (pressocolata)	571.605	596.729	25.123	4,4%
Bassa pressione	30.130	31.066	936	3,1%
Totale Non Ferrosi	860.852	900.451	39.599	4,6%

Fonte: CSA

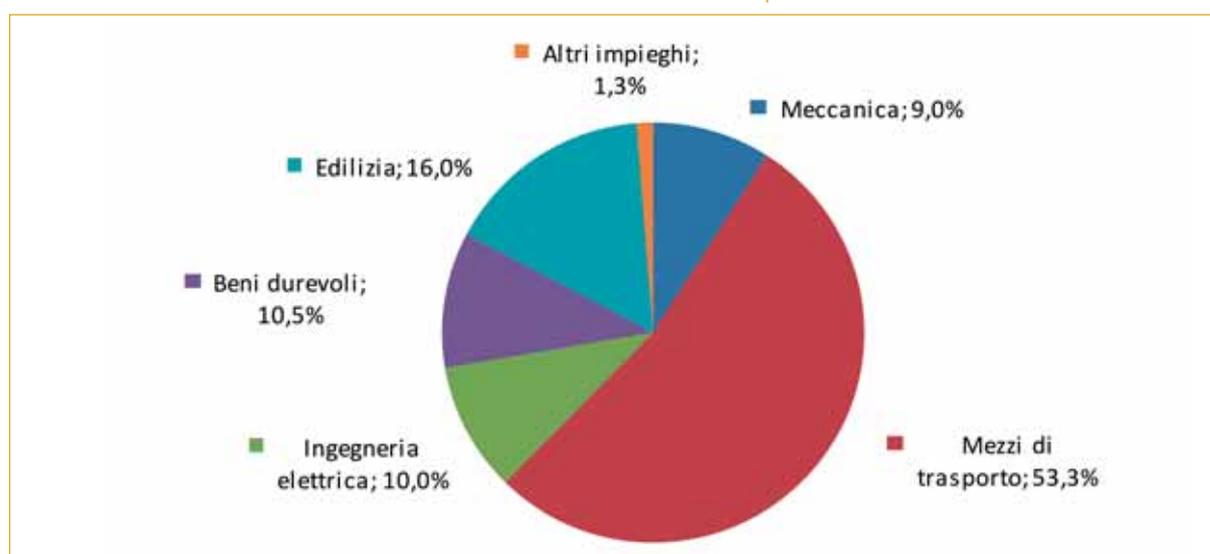
Nel complesso tutte le 4 tecnologie hanno beneficiato nel 2015 di un tasso di crescita positivo: primeggia la colata in conchiglia con un +6.1% rispetto al 2014; l'incremento della pressocolata è stato del +4.4%; leggermente inferiore la bassa pressione con +3.1% ed infine la colata in sabbia con un +2.3% tendenziale.

I risultati sono stati principalmente trainati dall'impulso positivo proveniente dal settore dell'automotive sia sul mercato domestico sia sull'estero.

MERCATI DI SBOCCO GETTI NON FERROSI

Nel 2015, grazie alla corsa dell'automotive il comparto dei mezzi di trasporto si è confermato la vera "star" delle statistiche realizzando un ulteriore balzo in avanti anche in termini di incidenza sulla produzione totale di getti non ferrosi.

Mercati di sbocco Getti non ferrosi - Peso % su produzione in volumi (t)



	2014	2015	VAR (t)	VAR (%)
Meccanica	81.781	81.311	-470	-0,6%
Mezzi di trasporto	450.225	484.442	34.217	7,6%
Ingegneria elettrica	87.807	89.865	2.058	2,3%
Beni durevoli	94.694	94.097	-597	-0,6%
Edilizia	135.154	139.390	4.236	3,1%
Altri impieghi	11.191	11.346	155	1,4%
Totale Non Ferrosi	860.852	900.451	39.599	4,6%

Fonte: CSA

Lo scorso anno la categoria statistica dei mezzi di trasporto ha assorbito oltre il 53% della produzione totale, mentre i volumi hanno ricevuto un'ulteriore spinta in alto pari al +7.6% che ha consentito di raggiungere 484.442 tonnellate. Tra le applicazioni più importanti in tale comparto si rilevano le ruote per autoveicoli, ricambi auto e componenti per veicoli industriali, pistoni, teste cilindro, componenti motocicli, ecc.

Positivo anche il bilancio chiuso dal settore delle costruzioni con un +3.1% rispetto all'anno precedente. Nel 2015 sono state prodotte oltre 139.000 tonnellate di getti destinate a tali applicazioni: radiatori, corpi scaldanti, accessori per serramenti, maniglie, termoidraulica, box doccia, tubi flessibili....

Al comparto dell'ingegneria elettrica (motori elettrici, rotor per motori elettrici, cassette contenitrici e distributori di cavi elettrici, apparecchi di illuminazione, componenti elettronici e hardware..) sono affluite quasi 90.000 tonnellate di getti non ferrosi, ovvero +2.3% rispetto al 2014.

Meno vivaci sono apparse, invece, le dinamiche produttive rilevate per l'industria dei beni durevoli (-0.6% con circa 94.000 tonnellate) e della meccanica (-0.6% con poco più di 81.300 tonnellate). Rientrano nella prima categoria gli elettrodomestici, mobili e arredo urbano, giardinaggio e hobbistica, caffettiere ed altri apparecchi domestici.

GRANDI IMPRESE. GRANDI SOLUZIONI.



UN UNICO REFERENTE PER QUALITÀ E SICUREZZA.

La nostra ventennale esperienza nel settore fonderia, lavorazione alluminio e produzione di stampi, ci permette di affrontare qualsiasi tipo di intervento di pulizia, anche lavorando unitamente alle aziende che forniscono le manutenzioni industriali. Nitor, il partner ideale per gestire pacchetti di servizi integrati.




RINA

BEST[®]
Certified Integrated Systems



Membro della Federazione CISQ

RINA

ISO 9001 · ISO 14001
BS OHSAS 18001 · ISO 20121
Sistema Gestione Integrato



WWW.NITORPULIZIE.IT

VIA VITTIME DEL LAVORO, 43/A | TRAVAGLIATO BS
TEL +39 030 37 31 136 | FAX +39 030 311834

ADERENTE A



CONF COOPERATIVE

Brescia



primafond

Impianti, macchine e attrezzature per fonderie e animisterie



Programma di produzione

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

*Facciamo squadra oggi,
faremo più Qualità domani!*

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

Primafond srl

Viale del Lavoro, n.36/38 - 36016 Thiene (VI) Italy
Tel. +39.0445.361.759 - Fax +39.0445.381.522
primafond@primafond.it - www.primafond.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, pressocolata, in conchiglia, a cera persa, con impianto automatico o formatura manuale, per fusioni in ghisa, acciaio, alluminio, bronzo ed altre leghe. Realizzato da RC Informatica, attiva da oltre 30 anni nel settore, FOND/WEB® unisce innovative funzionalità ad un'interfaccia grafica "user-friendly" e ad una completa integrazione con Microsoft Office. FOND/WEB® si compone dei seguenti moduli:

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

 **FOND/WEB®**

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



Il sostegno di importanti partners

Assofond ringrazia le aziende che hanno fornito il loro sostegno come sponsors

ASK CHEMICALS ITALIA s.r.l.

Via Moncucco 20/22- 20142 Milano
Tel. +39-02 84894289 - Fax +39-02.84895072
www.ask-chemicals.com
info.italy@ask-chemicals.com

ASK Chemicals è uno dei maggiori fornitori mondiali di prodotti chimici e additivi per la fonderia. La gamma completa di prodotti e servizi spazia da leganti, rivestimenti, alimentatori, filtri e distaccanti, fino a comprendere prodotti per la metallurgia tra cui inoculanti, trattamenti con Mg, fili inoculanti e leghe madri per fusioni in ferro. Completano il portafoglio, la produzione di anime e lo sviluppo di prototipi, nonché una vasta gamma di servizi di simulazione.

ASK Chemicals è presente in 25 paesi con 30 stabilimenti, 20 dei quali gestiscono la propria pro-

duzione. Dispone di una forza lavoro, pari a circa 1.400 dipendenti in tutto il mondo.

Grazie a centri di ricerca e sviluppo in Europa, America e Asia, ASK Chemicals si considera la forza trainante che spinge le innovazioni specifiche del settore e si impegna a offrire ai clienti un elevato livello di qualità.

Per questo giocano un ruolo decisivo caratteristiche quali flessibilità, rapidità, qualità e sostenibilità, nonché la convenienza dei prodotti e dei servizi.



ASKCHEMICALS
We advance your casting

CARBONES HOLDING GmbH

Mattiellstrasse 2-4 - 1040 Vienna - Austria
Tel. +43 1 523 5010-0 - Cell. 348 6363508
www.carbones.at
jurriaan.hovis@carbones.at
gianluigi.busi@carbones.it

CARBONES Holding GmbH è una Società Internazionale che opera nel settore siderurgico dal 2002, essenzialmente nella fornitura di materie prime per le industrie del settore.

Ha la sede principale in Austria a Vienna, fa capo al proprietario ed azionista di maggioranza Jurriaan Hovis (CEO) che, affiancato da una serie di collaboratori di ben 11 nazionalità diverse, dirige il business del gruppo, con connotazioni internazionali. Con consolidate fonti di approvvigionamento in varie parti del mondo (Russia, Ucraina, Brasile, Venezuela, ecc.) e 40 magazzini sparsi in tutta Eu-

ropa; nel 2015 CARBONES ha garantito forniture per più di 800.000 MT di ghisa in pani, 600.000 MT di preridotto, 12.000 MT di Magnesio e 25.000 MT di antracite.

Attualmente annovera tra i suoi clienti, diretti ed indiretti, oltre 400 realtà tra fonderie ed acciaierie. CARBONES crede particolarmente nel mercato italiano, dove sta investendo e si sta strutturando, per poter dare un servizio professionale adeguato ad un mercato così sofisticato, attento a qualità, serietà, consegne puntuali e naturalmente prezzi competitivi.



CAVENAGHI S.p.A.

Via Varese 19 - 20020 Lainate (MI)
 Tel. +39 02 9370241 - Fax +39 02 9370855
 www.cavenaghi.it
 info@cavenaghi.it

Creata nel 1959 per supportare l'attività delle fonderie con l'offerta di prodotti e tecniche di lavorazione spesso rivelatisi rivoluzionari, propone prodotti di qualità ed affidabilità quali:

- ✓ Sistemi agglomeranti indurenti a freddo (resine Gioca® NB, Giocaset® NB, Corofen®, Alcafen®, Rapidur®, Kold Set, Resil/Catasil®; induritori organici per tutti i sistemi no-bake);
- ✓ Sistemi agglomeranti indurenti per gasaggio (Gioca® CB, Giocaset® CB, Alcafen CB®, Epo-set®, Resil);
- ✓ Sistemi Agglomeranti Indurenti a Caldo (Gio-

ca® HB, Giocaset® HB, Gioca® WB, Gioca® TS, Gioca® SM);

- ✓ Intonaci Refrattari (Idrolac®, Pirolac®, Piro-sol®);
- ✓ Prodotti vari: Isotol® (liquidi isolanti, distaccanti, disincrostanti per modelli, placche modello, casse d'anima, ecc); colla universale (colla autoessiccante inorganica); speseal (cordoli sigillanti).

**E.C.A. CONSULT s.r.l.**

Via San Francesco 1903 - 40027 Mordano (BO)
 Tel. + 39 0542 890000
 www.eacaconsult.it
 info@eacaconsult.it

NEOS Consulting s.r.l.

Via Monte Pasubio 5
 24044 Dalmine (BG)
 Tel. + 39 035 6224391
 www.neosconsulting.it
 matteo.linotto@neosperience.com

SINAPSI Informatica s.r.l.

Via San Salvaro, 2 /I - 35043 Monselice (PD)
 Tel. + 39 0429 782088
 www.sinapsinet.it
 marketing@sinapsinet.it

30 anni dedicati all'evoluzione tecnologica delle fonderie e la solida esperienza di SAP nelle soluzioni gestionali fanno di METALOne® il prodotto di riferimento per le industrie metallurgiche. Grazie a METALOne® e SAP Business One®, l'impresa può essere gestita con un netto incremen-

to di profittabilità e un controllo rigoroso di ogni singolo processo.

METALOne® permette di gestire l'intero flusso di processo delle fonderie, dalla prototipazione e preventivazione ai dati tecnici qualitativi e di processo delle fusioni, al ciclo attivo e passivo, alla pianificazione della produzione, al conto lavoro, alla logistica, al controllo qualità, all'amministrazione e controllo costi.

Le fonderie si stanno trasformando da produttori di fusioni grezze a partner tecnologici di prodotti finiti. Sono parte attiva nella progettazione e prototipazione, la filiera di produzione si è allungata inglobando partner esterni. Nel costante miglioramento qualitativo, il ruolo di capo commessa della fonderia rende indispensabile il controllo e la tracciabilità di tutto il processo produttivo.



EKW Italia s.r.l.

Via del lavoro, 21 - 20049 Concorezzo (MB)
Tel. + 39 039 628031 - Fax + 39 039 6280322
www.ekw.it
info@ekw.it

Materiale Refrattario-Assistenza-Progettazione-Demolizioni-Rivestimenti 365/ANNO.

EKW Eisenberg nasce nel 1903 in Germania e nel 1967 fonda in Italia la sua filiale, la EKW Italiana con il compito di consolidare ed incrementare la presenza dei propri refrattari sul territorio nazionale.

L'azienda che oggi ha cambiato il proprio nome in EKW Italia, si propone al mercato non solo come distributore, ma grazie ad un personale tecnico-commerciale a disposizione 24 ore su 24, 365 giorni l'anno, affiancato da squadre di montaggio specializzate ed equipaggiate con propria attrezzatura gioca un ruolo attivo nella progettazione

del rivestimento, nel montaggio, nella sinterizzazione e nella consegna degli impianti "chiavi in mano".

Avvalendosi di tecnici specializzati, l'azienda è inoltre in grado di supportare i clienti con le migliori proposte tecnico-applicative inerenti i sistemi di alimentazione dei getti.

Il team EKW Italia risponderà anche alle Vostre richieste in tedesco, inglese, francese e spagnolo. EKW è presente in 32 Paesi con filiali, partecipate e rappresentanze.

I refrattari EKW trovano applicazione nelle Fonderie di ghisa, di acciaio, di rame, di alluminio e di materiali preziosi, nonché in acciaieria e laminatoi.



ELKEM s.r.l.

Via Frua, 16 - 20146 Milano
Tel. + 39 02 48513270 - Fax + 39 02 4817360
www.foundry.elkem.com
www.elkem.no

Elkem AS è una realtà internazionale nota da anni a chi si occupa di elettrometallurgia, ferroleghie e prodotti per la siderurgia.

La Elkem Foundry Products, è la concretizzazione dell'impegno Elkem AS nel mondo della fonderia. Esperienza e passione sono al servizio di un mercato in costante evoluzione: alla produzione di inoculanti, sferoidizzanti, ricarburanti ed additivi si associano la profonda padronanza del processo metallurgico e la competenza necessaria ad interagire su ogni esigenza del ciclo produttivo.

Cardine della produzione rimane l'Europa, con gli stabilimenti di Bremanger (Leghe per Fonderia), Bjolvefossen (Leghe per Fonderia) e Kristiansand (Ricarburanti) in Norvegia, Icelandic Alloys (Leghe per Fonderia e Ferrosilicio) in Islanda ed il centro logistico di Rotterdam.

Da sempre proiettata nel futuro, Elkem applica nel settore della fonderia la più recente tecnologia possibile. In tutto il mondo, Elkem è garanzia di affidabilità e sinonimo di competenza, ricerca e sviluppo nel pieno rispetto dell'ambiente.

Attraverso l'attività della specifica struttura TCS -Technical Customer Service- l'assistenza che Elkem garantisce ai suoi clienti va ben al di là della consegna del materiale, costituendo un reale valore aggiunto.

Il TCS, formato da un team specializzato e dotato delle migliori tecnologie, è appositamente strutturato per soddisfare le esigenze dei clienti, avvalendosi anche del supporto del centro Elkem di ricerca per la fonderia di Kristiansand in Norvegia.



ENERGY TEAM S.p.A.

Via della Repubblica, 9
20090 Trezzano S/Naviglio (MI)
Tel. + 39 02 48405033 - Fax +39 02 48405035
www.energyteam.it
info@energyteam.it

Energy Team S.p.A., prima azienda italiana nel settore del monitoraggio energetico a conseguire la certificazione del proprio Sistema di Gestione dell'Energia secondo lo standard BS ISO 50001, opera dal 1996 per fornire ai propri clienti soluzioni innovative e ad alto valore aggiunto per il monitoraggio, l'analisi e l'efficientamento delle performance energetiche delle aziende.

Energy Team da 20 anni veicola all'interno delle oltre 9000 aziende clienti strumentazione di controllo e software di analisi progettati e realizzati internamente, aggiungendo al servizio di contabilità energetica il valore aggiunto dell'analisi prestazionale e della reportistica customizzata per livello di conoscenza dell'utente finale, il tutto finalizzato alla trasformazione del dato energetico grezzo in valore aggiunto per il cliente: solo da un'accurata e rigorosa analisi possono infatti

scaturire efficaci strategie di efficientamento e gestione sistemica dell'energia.

Le principali aree di attività di Energy Team sono: Monitoraggio Energetico (Fonti/Impieghi) elettrico e termico nell'Industria e Terziario; Monitoraggio e Ottimizzazione produzione Fotovoltaico; Monitoraggio Energetico per ottenimento di Certificati Bianchi (TEE); Servizi di Interrompibilità; Audit Energetici ex D.lgs. 102/14, Analisi Indici di Performance Energetici (EnPIs) e Studi di Fattibilità; Attività di Continuous Commissioning degli edifici; Consulenza per implementazione di Sistemi di Gestione dell'Energia ISO 50001:2011 anche attraverso i meccanismi di Formazione finanziata.

Energy Team garantisce la qualità dei propri servizi grazie alla continua certificazione delle competenze sia aziendali (ISO 50001; UNI CEI 11352; ISO 9001; BS OHSAS 18001) che dei professionisti (EGE UNI CEI 11339 certificati SECEM; Lead Auditors ISO 50001:2011; CMVP certificati da EVO).

**FARMETAL SA**

Via Carlo Cattaneo, 3 - 69100 Lugano (CH)
Tel. +41 91 910 47 90 - Fax +41 91 910 47
info@farmetal.it

Farmetal SA è una società internazionale che tratta materiali ferrosi, in particolare ghisa di provenienza Ucraina, Russia e Sud Africa.

La Società dispone di una solida rete di agenti in Italia ed è esclusivista di Tronox Namakwa Sands (ghisa sferoidale e KZN).

**FOSECO Vesuvius Italia S.p.A.**

Via Ravello 5/7 - 20080 Vermezzo (MI)
Tel. +39 02 949819.1 - Fax +02 94943020
www.foseco.it
Fosecoltaly@foseco.com

Foseco is a brand of the Vesuvius Group

Il nome Foseco è legato all'industria metallurgica da oltre 75 anni ed è oggi riconosciuto leader mondiale nella fornitura di prodotti per l'uso nell'industria fusoria, è presente in 32 Paesi, con i principali stabilimenti in Germania, USA, UK, Brasile, Cina, India, Sud Corea e Giappone.

Il nostro scopo è quello di aggiungere valore per i nostri clienti attraverso prodotti e servizi inno-

vativi ed attività di partnership, migliorando la produttività, la resa placca, l'utilizzo delle risorse e l'efficienza.

La Società fu fondata da Eric Weiss nel 1932 e fu presto riconosciuta come fornitore per l'industria fusoria, da cui la derivazione del nome FOundry SERVICE COmpany e presente in Italia dal 1956. Nel mese di Aprile 2008, Foseco è stata acquisita da Cookson Group plc e fa parte ora di Vesuvius.



GK Europe GmbH

Mündelheimer 37
40472 Düsseldorf - Germania
Tel. +49 211 542250 12
Fax +49 211 5422505012
www.generalkinematics.com
dgado@generalkinematics.com

Dal parco rottame alla spedizione, le macchine per fonderia General Kinematics offrono soluzioni innovative per migliorare il processo ed il flusso produttivo di ogni fonderia. La General Kinematics offre il più ampio spettro sul mercato di macchine vibranti e rotative le quali, ottimizzando le diverse aree produttive, creano un valore aggiunto e conseguentemente un aumento di produttività e profitti.

Le più efficienti fonderie al mondo si sono rivolte a General Kinematics per trovare insieme so-

luzioni su misura e costantemente raggiungendo gli obiettivi più importanti: riduzione dello scarto, aumento di produttività e riduzione del tempo di manutenzione e dei ricambi utilizzati.

Un dinamico team internazionale è sempre a disposizione per incontri conoscitivi e analisi di layout, per trovare insieme la soluzione più adatta ad ogni tipo di fonderia.



GERLI METALLI S.p.A.

Viale Sabotino, 19/2 - 20135 Milano
Tel. +39 02 809511 - Fax +39 02 8900714
www.gerlimetalli.it
gerlimetalli@gerlimetalli.it

Svolge attività commerciale di compravendita, distribuzione, stoccaggio, finanziamento, coperture sulle valute e sui metalli alla Borsa di Londra.

I principali prodotti trattati sono: metalli non ferrosi, quali nickel, alluminio e leghe, rame, stagno, zinco e zama, ferroleghie di massa e nobili, leghe e fili animati per la produzione di ghisa sferoidale, ghise in pani.

Gerli Metalli, con la rete di rapporti internazionali e con un'adeguata struttura logistica e finanziaria, è in grado di assicurare ad acciaierie, a fonderie di acciaio, fonderie di ghisa e di metalli non ferrosi, la materia prima nei tempi richiesti dalle necessità di produzione alle migliori condizioni.

È altresì agente di importanti produttori di alluminio, rame, nichel, zama, ferroleghie e madri leghe.



IDRA S.r.l.

Via dei Metalli, 2 - 25039 Travagliato (BS)
Tel. +39 030 20111 - Fax +39 030 2002345
www.idragroup.com - info@idragroup.com

Fondata nel 1946 a Brescia, dove l'antica tradizione della produzione metallurgica è ancora fortemente presente, IDRA è oggi il produttore di impianti per la pressocolata di metalli non ferrosi (quali alluminio, magnesio e zinco) con la più lunga tradizione nel settore.

Oltre 13.000 macchine di pressofusione sono state prodotte e circa 9.000 di esse sono ancora in funzione evidenziando la loro lunga vita e solidità.

La scelta iniziale di concentrarsi sulla robustezza e qualità strutturale delle sue macchine, ha portato IDRA ad essere scelta come fornitore dalle principali fonderie e case automobilistiche sparse nel mondo e a guadagnarsi una ben riconosciuta reputazione.

La IDRA si è sempre contraddistinta per l'impegno verso l'innovazione nel settore della pressocolata. Non a caso è stata la prima casa produttrice a costruire presse a ginocchiera che negli anni 50 e 60 hanno rivoluzionato il mercato e, nei primi anni del 2000, a costruire la prima serie di macchine a 2 piani senza ginocchiera.

La recente linea di macchine serie OL CS (Serie compatta), con una forza di chiusura che va da 420 T a 4200 T, rimane fedele ai criteri di robustezza che le ha rese famose nel mondo, ponendo l'enfasi sulla lunghezza della macchina che consente un ingombro a pavimento uguale o addirittura ottimizzato rispetto alla gamma delle macchine senza ginocchiera.

Allo stesso tempo sono applicate le più evolute soluzioni tecniche fra cui il controllo ad anello chiuso della velocità di iniezione e della pressione di moltiplicazione garantendo alte velocità e tempi di risposta che sono particolarmente importanti per pezzi ad elevate richieste qualitative.

Il nuovo premiato sistema di supervisione Inject Computer 3.0 dispone del miglior software di gestione dell'impianto presente sul mercato, che incorpora schermo multi touch, diagnostica 3D e tablet connesso alla macchina per consentire portabilità di accesso per il controllo e la gestione dell'isola di lavoro.

La lunga collaborazione con i clienti più esigenti e tecnicamente avanzati ha sviluppato la produzione di isole di pressofusione completamente automatizzate per la produzione di una vasta gamma di componenti nell'industria automobilistica, elettromeccanici ed elettrodomestici.

Oggi non solo i getti a tenuta ma anche i pezzi strutturali e di carrozzeria degli autoveicoli sono richiesti in alluminio con caratteristiche meccaniche non raggiungibili dalla tecnologia di pressocolata tradizionale. Per questo IDRA ha sviluppato una serie di macchine chiamata NoX (No Oxide) che, sfruttando il principio del vuoto spinto nello stampo, rende possibile la produzione di getti strutturali ad elevata integrità metallurgica.

**KÜNKEL WAGNER Germany GmbH**

Hannoversche Str. 59 - 31061 Alfeld (Leine)
Germany
Tel. + 39 3454151163 | +49 5181780
Fax +49 518178306
L.gervasoni@kuenkel-wagner.com
www.kuenkel-wagner.com

Künkel Wagner è il partner ideale per il cliente che necessita di una tecnologia top di gamma "made in Germany". Künkel Wagner, che costruisce impianti e macchine per la fonderia dal 1907, è conosciuta in tutto il mondo per la robustezza e l'affidabilità dei propri impianti progettati a misura del cliente. Tecnologia, precisione, efficienza, funzionalità e qualità del prodotto si riflettono nella progettazione e costruzione di soluzioni impiantistiche chiavi in

mano, come nella fornitura di singole macchine. La nostra produzione comprende impianti automatici di formatura in staffa, impianti e macchine per la lavorazione della terra con processo a "verde", sistemi di colata e impianti per la rigenerazione della terra di fonderia.

Nel 2014 Künkel Wagner è stata acquisita dall'importante gruppo cinese QME, che opera in vari settori industriali quali la fonderia, la componentistica meccanica ed elettronica per l'automotive, ecc. Künkel Wagner e QME sono attualmente impegnate nella costruzione in Cina del "Green Foundry Incubator", un progetto unico al mondo dedicato alla fonderia ecologicamente sostenibile.

KÜNKELWAGNER®
WEITER DENKEN.

MAGALDI POWER S.p.A.

Via Irno, 219 - 84135 Salerno (SA)
Tel. +39 089 688.111 - Fax +39 089 481.766
www.magaldi.com
matteo.carfagno@magaldi.com

Il Gruppo Magaldi, fondato nel 1929, è leader mondiale nella produzione di nastri trasportatori in acciaio per la movimentazione di materiali sfusi ad alta temperatura o in condizioni difficili, provenienti da processi produttivi di fonderie, acciaierie, impianti metallurgici, cementerie, centrali termoelettriche alimentate a combustibile solido e termovalorizzatori, con oltre 1000 referenze realizzate in tutto il mondo.

Con sede centrale in Italia, la Magaldi possiede sussidiarie anche negli Stati Uniti, in Australia, India e Germania e fornisce in tutto il mondo progetti chiavi in mano basati sul suo unico know-how e sulle tecnologie proprietarie.

Nel corso degli anni, Magaldi ha sviluppato un'ampia esperienza nella movimentazione meccanica di materiali sfusi e abrasivi, a temperature estremamente elevate o in condizioni di processo molto difficili, dando vita ad una vasta gamma di tecnologie brevettate in grado di assicurare vantaggi quali alta affidabilità, maggiore durata, minima manutenzione, risparmio idrico ed energetico.

Il Gruppo è verticalmente integrato e quindi in grado di sviluppare in house i suoi progetti. L'azienda attualmente impiega a tempo pieno 220 risorse che lavorano in un ambiente dinamico e stimolante.



F.LLI MAZZON S.p.A.

Via Vicenza, 72 - 36015 Schio (VI)
Tel. +39 0445 678000 - Fax +39 0445 678001
www.mazzon.eu - info@mazzon.eu

Dal 1962, F.Lli Mazzon S.p.A. è partner e punto di riferimento attivo in più di 30 paesi con resine no-bake (furaniche, fenoliche, alchidiche e poliuretaniche), resine cold-box e hot-box, vernici refrattarie isolanti in alcool e all'acqua, additivi, colle, distaccanti e molti altri prodotti chimici.

Certificata dal 1997 con un sistema qualità ISO 9001:2008, F.Lli Mazzon ha concluso con successo il percorso per l'ottenimento della certificazione del Sistema di Gestione della Salute e della Sicurezza sul Lavoro secondo la normativa BS OHSAS 18001, nonché la certificazione del Sistema Ambientale ISO 14001.

F.Lli Mazzon si è dotata recentemente di nuovi reattori chimici di ultima generazione che permettono di produrre resine di qualità ancora maggiore, a costi più competitivi ed in tempi più brevi. Anche questo investimento rientra in un ampio piano di continuo miglioramento-potenziamento degli impianti per far fronte in modo competitivo ad un mercato sempre più esigente e globale.

L'entrata in vigore dell'applicabilità del Regolamento CE n. 1272/2008 (Regolamento CLP), ha una rilevante ricaduta riguardo ai leganti utilizzati in formatura. F.Lli Mazzon ha a disposizione resine Cold Box (Leganol serie HD e HI) e resine No Bake (Ecofur serie 4000 e 5000) con contenuto di for-

maldeide <0,1%, per cui esenti da prescrizioni, e alcool furfurilico libero <13,5% che le rende non più tossiche.

PROGRAMMA DI PRODUZIONE:

- ✓ SISTEMI LEGANTI: RESINE COLD-BOX e catalizzatori AMMINE - RESINE FURANICHE e FURANFENOLICHE- RESINE FENOLICHE con INDURITORI acidi - FENOLICHE ALCALINE con INDURITORI esteri - RESINE POLIURETANICHE a tre componenti per fusioni in ghisa o per alluminio - RESINE ALCHIDICHE indurenti con isocianati - SILICATI per CO2 o con INDURENTI liquidi
- ✓ VERNICI REFRATTARIE in alcool/acqua: per anime/forme getti ghisa, acciaio e non ferrosi - per modelli in polistirolo di getti ghisa/acciaio - per anime dell'industria automobilistica - per conchiglie metalliche statiche/centrifugate per "lost foam" getti alluminio e ghisa
- ✓ PRODOTTI AUSILIARI: DILUENTI alcolici per vernici - COLLE a freddo in tubi per anime e forme - CORDOLO di TENUTA da 5 mm a 20 mm - DISTACCANTI liquidi per placche modello, per casse d'anima, per shell moulding - ADDITIVI per anime - POLVERI ESOTERMICHE di copertura - ATTREZZATURE per l'applicazione di vernici su anime e forme - PAINTS for wooden patterns.



METAL TRADING INTERNATIONAL s.r.l.

Via Monte Hermada, 8 - 34170 Gorizia
Tel. +39 0481521511 - Fax +39 0481520964
www.metaltrading.it

La Metal Trading International S.r.l. costituita nel 1986 opera prevalentemente nel settore delle fonderie di ghisa, acciaierie e nel settore dei metalli non ferrosi.

Sin dall' inizio della propria attività ha introdotto nel mercato italiano i prodotti della TDR - produttore sloveno di inoculanti e sferoidizzanti. Insieme alla società che rappresenta e della quale ha acquisito negli ultimi anni la maggioranza della proprietà, svolge un'intensa attività di ricerca e sviluppo per i prodotti nel settore delle fonderie ed acciaierie, alle quali offre un'assistenza tecnica allo scopo di migliorare la qualità metallurgica e nel contempo ottimizzare il consumo dei prodotti commercializzati dalla MTI.

Oltre agli inoculanti e sferoidizzanti classici, fornisce alle fonderie di ghisa il filo animato, carburo di calcio, inoculanti in staffa, ferro leghe di massa ed altri prodotti per fonderie.

Il filo animato viene prodotto dalla società slovena FILO d.o.o. che la MTI rappresenta già da molti anni. Per le fonderie di ghisa la MTI fornisce filo animato per sferoidizzazione, inoculazione, desolfurazione e ricarburazione.

Alcune ferroleghie e metalli non ferrosi importati da vari paesi vengono stoccati nei principali porti europei e nel magazzino a Gorizia per garantire un migliore servizio alla clientela e una tempestiva consegna.

Allo scopo di mantenere e migliorare la qualità del servizio nel tempo, la società ha ottenuto la prima certificazione ISO 9001 nel 2002 rispettando fino ad ora ininterrottamente tutte le verifiche periodiche e di mantenimento del certificato.

**MONTALBETTI S.p.A.**

Via Carlo Porta, 8 - 21050 Cairate (VA)
Tel. +39 0331 310110- Fax +39 0331 311150
www.montalbetti.it
info@montalbetti.it

La Montalbetti S.p.A. da oltre 40 anni è presente nel settore della lavorazione e del commercio dei materiali ferrosi e in quello della demolizione di impianti industriali.

La lunga esperienza acquisita nel corso degli anni ha consentito alle maestranze di ogni livello di raggiungere un elevato grado di preparazione tecnica, in tutti i settori oggetto della loro operatività.

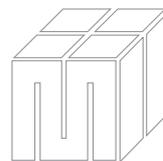
L'Azienda possiede un vasto parco di automezzi e di attrezzature altamente sofisticate ed occupa numerosi tecnici ed operatori qualificati. Si avvale inoltre di unità esterne che lavorano in esclusiva per la Montalbetti S.p.A.

Disponiamo di due impianti per la selezione e la lavorazione del rottame e di un magazzino per il materiale di recupero:

- ✓ Impianto di Cairate (Va) - Per la lavorazione rottami, superficie di 80.000 mq di cui 6.000 mq

coperti con tre gru a ponte equipaggiate di impianto magnetico, tre presse a cesoia fino a 1.000 t e due presse impacchettatrici da 500 t

- ✓ Magazzino di Castelseprio (Va) - Per lo stoccaggio di materiali di recupero, 15.000 mq di superficie di cui 2.000 coperti, con carroponte. In questo magazzino si possono trovare oltre ai materiali di recupero anche macchinari nuovi o usati provenienti da impianti dismessi, come: pompe, valvole, compressori, serbatoi in ferro e in acciaio inox, saracinesche, macchine utensili, lamiere, carri ponte, trasformatori, ecc.
- ✓ Impianto di Grisignano di Zocco (Vi) - Superficie di 42.500 mq (di cui coperti rispettivamente 7.000 mq di capannone e circa 600 mq di uffici e mensa) regolarmente autorizzato alla lavorazione e al commercio del rottame metallico e dotato di raccordo ferroviario.

**MONTALBETTI** s.p.a.

RC INFORMATICA S.r.l.

Via Amendola, 48 - 48022 Lugo (Ra) Italy
Tel. +39 0545-30650 - Fax +39 0545-31292
www.rcinformatica.it
idachiarini@rcinformatica.it

Costituita nel 1985, R.C. Informatica produce software applicativo specializzato ed offre consulenza informatica su molteplici piattaforme.

Sin dalla sua nascita R.C. Informatica ha adottato una filosofia "Customer Oriented", cioè incentrata sulla ricerca della massima efficienza, su una continua innovazione tecnologica e sul supporto costante, il tutto finalizzato alla totale soddisfazione delle organizzazioni clienti.

Un processo attuato attraverso l'impiego di tecnici altamente qualificati e software affidabili che

permettono una gestione integrata per il miglioramento dei business processes aziendali. Durante la sua storia R.C. Informatica ha incrementato le proprie competenze e sviluppato prodotti specialistici in molteplici settori, in particolar modo in ambito metallurgico per tutte le tipologie di fonderia. Oggi RC Informatica rilascia FOND/WEB, il primo Software ERP progettato e realizzato all'interno della fonderia. FOND/WEB è un programma specialistico, semplice ed intuitivo "che parla il linguaggio delle fonderie", con un'interfaccia grafica fruibile da web, personalizzabile, accessibile e perfettamente integrata con il mondo Office.



SATEF HÜTTENES ALBERTUS S.p.A.

Viale della Scienza, 78/80 - 36100 Vicenza
Tel. +39 0444.337444 - Fax +39 0444.348500
www.grupposatef.com - satef@satef-ha.it

IMIC S.p.A.

Via Belvedere, 37 - 20862 Arcore (MB)
Tel. 039.613311 - Fax 039.6014858
www.grupposatef.com - info@imicspa.it

La combinazione dell'elevato know-how tecnico, con le numerose partnership internazionali e le tecnologie all'avanguardia della capogruppo Hüttenes Albertus rende il GRUPPO SATEF (Satef-HA, IMIC, SiderSabbie) l'unico fornitore in Italia a possedere una competenza trasversale in tutti i settori della fonderia, nonché uno dei principali protagonisti europei nella produzione di sabbia prerivestita.

Prodotti: resine per cold-box (poliuretano, CO₂, metilformiato) resine per no-bake (acido, alcalino, poliuretano), resine per hot-box (furaniche, fenoliche, Cordis inorganico), resine per thermoshock, resine per shell moulding; intonaci all'alcol e all'acqua; sabbie di cromite, sabbie di zirconio, sabbie silicee, sabbie prerivestite, sabbie sintetiche; prodotti refrattari per cubilotti, forni elettrici, forni rotativi, sifoni e siviere; filtri ceramici; software; maniche, minimaniche; filo animato, inoculanti, leghe sferoidizzanti; prodotti per pressocolata.

Servizi: assistenza tecnica sull'intero processo di fonderia (progetto GEF), consulenza metallurgica, rigenerazione termica delle sabbie esauste, rifacimento forni.



SIDERMETAL S.p.A.

Via Europa, 50 - 25040 Camignone di Passirano (BS)
Tel. +39 030 654579 - Fax +39 030 654194
www.sidermetal.it
infosider@sidermetal.it

Fondata nel 1987 è la sintesi di esperienze maturate nella metallurgia ferrosa e non ferrosa. Competenze e dinamicità, associate a strutture aziendali molto snelle, consentono di offrire alla nostra clientela le migliori condizioni per poter competere nel mercato globalizzato.

Europa, Georgia, Russia, Ucraina e Sud America sono i mercati principali di approvvigionamento delle materie prime distribuite poi su tutto il mercato nazionale nei settori delle acciaierie elettriche e fonderie ferrose e non ferrose.



SIDERWEB

Via don Milani, 5 - 25020 Flero (BS)
Tel. +39 030 2540 006 - Fax +39 030 2540 041
www.siderweb.com
info@siderweb.com

siderweb è la **community italiana dell'acciaio**, punto di riferimento per il comparto siderurgico nazionale.

News, approfondimenti, interviste esclusive, rassegna stampa giornaliera, dossier, siderwebTG, speciali dedicati a temi specifici, sono alcuni dei servizi creati e gestiti dalla **redazione**.

Dati, analisi, mercati, prezzi dell'acciaio certificati, formazione e consulenza personalizzata sono i contenuti curati dall'**ufficio Studi**.

"Bilanci d'Acciaio", «Stati Generali dell'Acciaio» (un progetto che inizierà a giugno 2016) e "Made in Steel" (la conference&exhibition internazionale) sono momenti di incontro per gli attori della filiera e sono coordinati e gestiti dall'area **eventi**.

La community è fatta di condivisione, di sinergie, di progetti e nuove idee scritte a più mani. Ne è un esempio "Bilanci d'Acciaio" diventato una ricerca

consolidata, una pubblicazione unica in Italia, con i numeri della filiera nazionale, uno strumento per conoscere a fondo il mercato dell'acciaio.

Tra gli altri progetti ideati da siderweb "Industria e Acciaio 2030", un'ambiziosa riflessione, un percorso lungo un anno fatto di tavoli verticali, approfondimenti e consultazioni con l'obiettivo di proiettarsi nel futuro per cercare di capire come sarà l'acciaio di domani. Sostenibilità, innovazione, distribuzione e logistica le macro aree interessate dallo studio che si è chiuso durante Made in Steel 2015. Un progetto che è stato sintetizzato in un volume e che trova ideale prosecuzione negli «Stati Generali dell'Acciaio» che si apriranno a giugno 2016.

Vieni a scoprire la community italiana dell'acciaio: www.siderweb.com.

siderweb
LA COMMUNITY DELL'ACCIAIO

**HEINRICH WAGNER SINTO
MASCHINENFABRIK GmbH**

Bahnhofstrasse 101 - D-57334 Bad Laasphe - Germany
Tel. +49 2752 907-230 - Fax +49 2752 907-49230
www.wagner-sinto.de - Frank.Hoehn@wagner-sinto.de

La Heinrich Wagner è stata fondata come azienda privata nel 1937 dal Signor Heinrich Wagner e dai suoi partner nella città di Bad Laasphe, nella regione di Nordreno-Vestfalia in Germania. Dal 1983 Heinrich Wagner Sinto fa parte del gruppo Giapponese Sintokogio, realizzando un fatturato del gruppo di circa 1,000 milioni di USD con circa 3800 collaboratori nel mondo.

All'interno del gruppo Sintokogio, la Heinrich Wagner Sinto (HWS) si è specializzata nello sviluppo, nella realizzazione e nella produzione di formatrici ed impianti di formatura per la produzione di getti con e senza staffe in terra verde e con il processo di formatura a vacuum. Oltre che negli impianti di formatura, la HWS si è specializzata nella costruzione di macchine di colata con la siviera fredda.

Nel processo a terra verde la compattazione delle forme viene realizzata secondo il processo di formatura a flusso d'aria SEIATSU. A partire dall'introduzione di tale processo nel mercato Europeo nel 1983, solo la HWS ha venduto più di 540 formatrici ed impianti di formatura SEIATSU, che risulta quindi il più conosciuto tra tutti i processi di formatura moderni.

Nell'ambito del processo di formatura a vacuum il gruppo ha una posizione unica nella produzione degli impianti di formatura automatici: sono stati prodotti più di 250 formatrici ed impianti di formatura, tra i quali più di 50 sono stati fabbricati dalla Heinrich Wagner Sinto, in particolare per getti in acciaio.

In una fonderia moderna l'impianto di formatura è il cuore dell'intero processo produttivo. Ogni anomalia nell'impianto può causare una fermata dell'intera fonderia. Un design di alta qualità dell'impianto e un servizio post vendita efficace sono quindi di grande importanza per tutti i clienti della Heinrich Wagner Sinto nel mondo. Per questo motivo la Heinrich Wagner Sinto dispone di un'alta produzione. Il processo di fabbricazione e produzione - sistemi idraulici, elettrici e software inclusi - è affidato a 350 collaboratori presso lo stabilimento dell'azienda in Germania.

La filosofia aziendale della Heinrich Wagner Sinto richiede prodotti di qualità superiore affinché gli impianti di formatura installati presso gli stabilimenti dei clienti garantiscano alta affidabilità ed efficacia.


sinto
HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH

SOGESCA s.r.l.

Via Pitagora 11/a- 35030 Rubano (Padova)
Tel. +39 49 8592143 - Cell. +39 348 3109743
g.franco@sogesca.it - www.sogesca.it

SOGESCA srl è una Società operativa dal 1986 nei settori sicurezza, ambiente ed energia, già partner di Assofond in iniziative sugli adempimenti ambientali, sui sistemi di gestione e sulle diagnosi energetiche.

L'anno scorso SOGESCA ha realizzato per Assofond 12 diagnosi energetiche obbligatorie secondo la UNI CEI EN 16247 su un totale di 50. Per questo lavoro nelle fonderie è stata applicata la linea guida di Assofond, in fase di preparazione.

Ambiente e sicurezza restano parte rilevante dei servizi che, negli ultimi 5 anni, si sono sviluppati molto nel settore energetico, soprattutto nei servizi per l'efficienza.

Diagnosi energetiche, fattibilità degli interventi, organizzazione (es. ISO 50001), recupero dei titoli di efficienza energetica sono i principali servizi realizzati grazie ad un team composto da 8 esperti di gestione dell'energia (EGE) certificati UNI CEI 11339.

Riduzione dei consumi e recupero di calore sono fattori centrali dei nostri servizi e possono dare accesso a cifre significative in termini di TEE.

Tra i propri clienti Sogesca annovera oltre 30 fonderie e numerose acciaierie e ad altre imprese metallurgiche.



BANCO DI BRESCIA

Corso Martiri Della Libertà, 13 - 25122 Brescia
Tel. +39 030 2992.215
www.bancodibrescia.it
daniela.berozzi@bancodibrescia.it

UBI Banco di Brescia nasce nel 1999 dalla fusione tra due storici istituti bresciani: Banca San Paolo di Brescia, fondata nel 1888, e Credito Agrario Bresciano - CAB, fondato nel 1883.

UBI Banco di Brescia - con 287 sportelli dislocati nel Nord Italia e nel Lazio, 9 Private & Corporate Unity e 12 Corner - conta circa 2.300 dipendenti ed è una realtà di primo piano nel mercato italiano del credito e leader nella provincia di Brescia. UBI Banco di Brescia ha sede a Brescia nello storico Palazzo Martinengo Villagana in Corso Martiri della Libertà.

Dal 2007 l'Istituto entra a far parte del Gruppo UBI Banca, terzo gruppo bancario italiano per

capitalizzazione di Borsa, quotato alla Borsa di Milano ed incluso nell'indice FTSE/MIB, con una quota di mercato superiore al 5%, 1.554 sportelli principalmente ubicati nelle regioni più ricche del Paese e 17.718 dipendenti. L'appartenenza del Banco di Brescia al Gruppo UBI Banca rende agevole l'offerta di servizi bancari in diversi Paesi nel mondo, attraverso filiali estere, uffici di rappresentanza, banche controllate e società specializzate. Il Gruppo UBI Banca vanta infatti presidi diretti nei quattro continenti, da Shanghai a San Paolo, da Mumbai a Cracovia, da Mosca a Hong Kong e con le recenti aperture di nuovi Uffici di Rappresentanza a New York, Dubai e Casablanca, UBI si muove su scala internazionale a supporto dell'attività della clientela domestica.





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

nuova
APS

40 anni
1976-2016



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



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



Insieme a voi determinati nella crescita e nell'innovazione
al servizio della qualità che richiedete

F.LLI MAZZON

F.LLI MAZZON S.p.A.

Via Vicenza, 72 - 36015 Schio (VI) ITALY - Ph. +39.0.445.678000 - Fax +39.0.445.678001 - info@mazzon.eu - www.mazzon.eu
Contatto diretto: commerciale@mazzon.eu



La Formazione in Fonderia

Un Progetto ambizioso in modalità e-learning

Il termine **"formazione"** ormai talmente diffuso da entrare a far parte di qualsiasi aspetto della vita sociale, lavorativa e familiare di ciascuno di noi, ha da tempo superato il limite che considerava tale azione come un mero e semplice trasferimento di dati, notizie, informazioni finalizzate e creare "conoscenze" nel soggetto ricevente, entrando in una nuova visione della formazione finalizzata a creare **"competenze"** e **"capacità"** ovvero porre il soggetto destinatario della formazione nelle condizioni di riversare nella pratica quotidiana (di lavoro e di vita) le conoscenze acquisite.

Una formazione, quindi, non più finalizzata a superare un esame, ad ottenere un certificato, un attestato, un titolo, ecc., ma a far sì che la persona destinataria dei percorsi formativi risulti poi in grado di assicurare le prestazioni, le funzioni, le attività oggetto della formazione.

Quanto sopra ha portato, in primis, ad una rivisitazione e riqualificazione anzitutto del soggetto formatore, non più generico, ancorché esperto e qualificato, teorico conoscitore di contenuti, ma soggetto che opera e vive tutti i giorni direttamente in campo, perfettamente a conoscenza delle problematiche specifiche del settore oggetto della formazione, nonché anche delle attese e necessità di cui il settore stesso ha bisogno in termini di profili e risorse tecniche ed umane.

Occorre, in pratica, creare un'offerta di risorse tecniche qualificate in grado di soddisfare la effettiva e reale domanda che in tal senso proviene dai settori industriali cui l'offerta stessa si rivolge. Secondo aspetto è poi quello di definire i contenuti della formazione, ovverosia argomenti, durata, ecc. e soprattutto i sistemi, gli strumenti ed i metodi didattici utili ed efficaci per assicurare che il programma formativo raggiunga gli obiettivi prefissati.

Parimenti, se non ancor più complessa, è la predisposizione di programmi e piani formativi finalizzati alla riqualificazione e riconversione delle risorse umane, laddove le nuove conoscenze e capacità si dovranno innestare su un pregresso di cultura lavorativa ed aziendale spesso difficile da rimuovere e superare.

Attivare un determinato percorso formativo destinato a figure tecniche e gestionali appartenenti ad uno specifico comparto produttivo significa anzitutto conoscere il comparto stesso e non solo i processi industriali che lo caratterizzano, prendere atto dello stato attuale tecnologico e del relativo mercato, individuare congiuntamente le caratteristiche delle figure tecniche richieste e definirne il profilo delle conoscenze e le relative capacità di natura tecnica, gestionale, organizzativa ed operativa.

Formare e, ove necessario, trasformare e riqualificare l'esperienza innovativa individuale in competenza diffusa all'interno delle organizzazioni, costituisce un vero e proprio **capitale aziendale** stabile e consolidato.



Congiuntamente a quanto sopra, anche a livello di strumenti formativi ad oggi il mercato offre soluzioni sempre più efficaci e orientate a tener conto dei ritmi e processi aziendali e delle relative disponibilità di tempi/uomo da destinare alle attività formative. Ipotizzare che ad oggi un'azienda di produzione, e quindi legata a ritmi e processi stabiliti e codificati, possa distrarre parte delle proprie risorse umane per creare delle aule di formazione è ipotesi assai difficile e complessa, e comunque percorribile nelle realtà medio-grandi ove le ampie turnazioni di personale possono rendere ciò fattibile.

Ecco che lo strumento della piattaforma e-learning di ultima generazione, estremamente versatile, affidabile e performante viene a costituire un valido ed efficace ausilio se non addirittura elemento determinante al fine di poter attuare i necessari e talvolta obbligatori percorsi formativi aziendali.

In accordo con quanto premesso, Assofond - Federazione Nazionale Fonderie - ha deciso di avviare ed attuare il Progetto e-Learning in Fonderia, individuando quale partner qualificato Quality and Management Services - QMS - s.r.l. di Roma.

QMS s.r.l., che fin dal 1999 ha investito ed acquisito rilevanti esperienze e competenze nel settore dell'e-learning, ed Assofond intendono puntare su un'offerta formativa sempre più innovativa e modellata sulle esigenze del settore, con lo scopo di offrire uno strumento di supporto alla diffusione della cultura della sicurezza a tutti i livelli aziendali al di là e ben oltre il mero adempimento di un obbligo di legge.

Considerato il valore della formazione aziendale quale leva della crescita dell'organizzazione e l'importanza di sviluppare e preserva-



re le competenze come patrimonio vitale di ogni organizzazione, il Progetto e-Learning in Fonderia intende rispondere a queste esigenze mettendo a disposizione degli utenti una piattaforma e-learning in grado di erogare:

- ✓ *percorsi formativi relativi sia a tematiche generali e comuni a tutte le aziende del settore della Fonderia (es. Metallurgia, Legislazione Sicurezza e Salute, Ambiente, Qualità, ecc.), sia a tematiche specifiche inerenti le singole fasi del processo di produzione;*
- ✓ *un servizio integrato tipo WikiExperience, disponibile solo ed unicamente per la singola azienda, che darà la possibilità di catalogare e condividere, all'interno della medesima, con intuitività e semplicità d'uso, la scoperta individuale brillante ed originale, la best practice consolidata e diffusa e le esperienze acquisite, magari costudite gelosamente, dalle persone più esperte.*

Alla base del progetto è la costituzione di un Comitato Tecnico Scientifico (CTS), composto da esperti del settore Fonderia appartenenti ad Assofond, dagli esperti della QMS S.r.l. e da altre

professionalità ritenute strategiche per la buona riuscita del progetto.

In linea generale, il CTS potrà:

- ✓ costituire il nucleo di indirizzo e orientamento per la individuazione delle esigenze del settore e la definizione dei percorsi formativi di maggior interesse e necessità;
- ✓ certificare la correttezza e la rispondenza dei contenuti dei percorsi formativi nonché degli altri servizi/materiali da inserire nella piattaforma;
- ✓ supervisionare in merito all'erogazione dei corsi, ai livelli ed efficacia della fruizione, all'utilizzo degli altri servizi/materiali presenti sulla piattaforma;
- ✓ raccogliere, sistematizzare e valutare i feedback provenienti dalle aziende, proponendo integrazioni, modifiche, implementazioni dei percorsi formativi, dei servizi e dei materiali erogati dalla piattaforma.

Per l'avvio del **Progetto** e della collaborazione con QMS s.r.l., si è ipotizzato di predisporre un corso sulle tematiche Sicurezza, Salute ed Ambiente che, attraverso 12 ore di lezioni multimediali in sei moduli, renderà i lavoratori

Sviluppo del PROGETTO «e-LEARNING IN FONDERIA»

**Comitato
Tecnico
Scientifico**

composto da:

- Esperti Assofond;
- Esperti dei vari settori della Fonderia;
- Esperti in tecnologie, contenuti e linguaggi per la formazione in modalità e-learning (QMS, ...)

Salute ed Ambiente, il Progetto prevede la realizzazione di altri percorsi formativi finalizzati a coprire a 360° gli aspetti correlati alla Produzione, prevedendo dei focus sulle diverse fasi che caratterizzano il ciclo produttivo della fonderia.

Altro elemento rilevante è che Assofond e QMS s.r.l. si sono strutturati per esercitare un continuo ed attento monitoraggio circa la emanazione di bandi regionali, nazionali e comunitari finalizzati al finanziamento di iniziative formative quale quelle da attivare nell'ambito del Progetto, al fine

consapevoli dei compiti e delle responsabilità che derivano dalle norme di Legge in materia ambientale e di sicurezza nei luoghi di lavoro.

Il progetto formativo prevede la trattazione di tematiche specifiche del settore, in particolare: la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (10 ore) e dell'ambiente (2 ore) consentendo ai diversi Datori di Lavoro di adempiere anche agli obblighi di aggiornamento normativo previsti dall'art. 37 del D.Lgs 81/2008, dall'accordo della Conferenza Stato-Regioni del 21/12/2011 e dei successivi aggiornamenti.

Riguardo la tutela della Salute e Sicurezza, la scelta di progettare un corso dedicando una durata di dieci ore, superiore quindi a quella minima prevista dalla norma (sei ore), offre ampio spazio all'approfondimento dei rischi specifici e delle misure di prevenzione e protezione da adottare nel settore delle fonderie. Infine, le due ore di formazione in e-learning dedicate all'Ambiente, hanno la finalità di formare i lavoratori sul rispetto delle numerose prescrizioni previste dal rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale per limitare / ridurre / eli-

Corso destinato ai lavoratori

CORSO MODULARE

TEST INTERMEDI

TEST FINALE

TEST GRADIMENTO

ATTESTATO

In modalità telematica o videoconferenza

minare gli impatti ambientali verso il territorio associati all'attività. Il corso in e-learning prevede dei video tutorial registrati nel contesto delle lavorazioni in fonderia e commentati dal docente. Questa modalità garantisce una migliore efficacia dell'azione formativa in quanto consente al lavoratore di metabolizzare al meglio le nozioni tecniche fornite rendendolo consapevole dei comportamenti da adottare per la sua e altrui tutela.

In piena analogia con quanto ipotizzato per la realizzazione del corso sulla tutela della Sicurezza

di predisporre pacchetti formativi finanziati e ridurre sostanzialmente i costi diretti ed indiretti per le aziende connessi con la fruizione dei corsi e l'utilizzo dei servizi e materiali presenti in piattaforma.

Premesso che l'efficacia della formazione è valutabile attraverso l'osservazione dei comportamenti assunti dal personale, le finalità delle azioni formative del Progetto e-Learning in Fonderia (moduli formativi e WikiExperience), sono coerenti con il cammino verso l'eccellenza che ciascuna organizzazione è chiamata ad intraprendere. ■

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

Anime e stampi in sabbia stampati in 3D



Produzione di anime e stampi complessi

Riduzione dei costi di produzione, anche per piccoli lotti

Totale libertà di progettazione CAD

Accettiamo file STL, IGES, STEP,...



ExOne[®]
DIGITAL PART MATERIALIZATION

Consultate i nostri esperti.

ExOne Italy Srl
Production Service Center
Desenzano del Garda - Brescia
+39 030 911 94 15 • ExOne.com



EUROGUSS 2016

Padiglione 6 / 6-143

GHISE FERROLEGHE METALLI



SIDERMETAL

SIDERMETAL S.p.A. - Via Europa, 50 - 25040 Camignone di Passirano (BS)
Tel. 030 654579 - Fax 030 654194 - E-mail: infosider@sidermetal.it - www.sidermetal.it

Produzione di getti in acciaio al manganese con sabbie di Olivina e processo con leganti Fenotec

L'utilizzo di sabbie di Olivina e un processo con leganti FENOTEC crea alcuni ostacoli tecnici da abbattere se sono richiesti elevati livelli di recupero delle sabbie. Questo articolo mostra che metodi sono stati utilizzati nella fonderia METSO in Repubblica Ceca per assicurare il superamento di questi ostacoli

Attraverso un controllo attento del sistema delle sabbie utilizzando il processo di leganti Fenotec, Metso ha mostrato che è possibile produrre getti in acciaio al Manganese di qualità utilizzando livelli di sabbie rigenerate utilizzando sabbie di Olivina. Fin dall'introduzione di questo nuovo sistema di formatura 4 anni fa, Metso ha migliorato significativamente la produttività e la qualità dei getti riducendo drasticamente i costi di processo.

della fonderia da 5000 t a 16.000 t. Per raggiungere questo target di produttività è stato necessario un completo cambiamento del processo e raggiungere una più elevata qualità dei getti prodotti. La decisione è stata di installare un impianto IMF Fast loop per la produzione degli stampi ed un impianto IMF per il recupero del-

Introduzione

La fonderia per metalli ferrosi METSO di Prerov in Repubblica Ceca è stata realizzata nel 2008 per la produzione di Acciai al Manganese e Cromo-Molibdeno per l'industria mineraria e costruttiva. L'azienda può produrre getti con dimensioni in peso variabili tra 300 kg a 5 tonnellate. La produzione di stampi e anime inizialmente consisteva in una combinazione di sabbie verdi tradizionali e leganti in sodio-silicati trattati con CO₂. Nel 2009 è stata presa la decisione di passare ad una capacità produttiva



■ La Fonderia Metso produce nel suo quartier generale a Prevovo in Repubblica Ceca getti in acciaio al Manganese e Cromo-Molibdeno per l'industria estrattiva e produttiva, con un peso dei getti variabile da 300kg a 5t (foto e figure: Foseco).

le sabbie utilizzando un processo di leganti a legame chimico. L'impianto di recupero sabbie è stato costruito in 2 parti, inizialmente una parte di riduzione primaria e secondaria, ed infine l'aggiunta di un sistema di recupero termico. La gestione delle sabbie esauste sta diventando sempre più problematica per le fonderie, a causa della legislazione ambientale, agli alti costi di trasporto ed all'elevata tassazione. In aggiunta il recupero e l'acquisto delle sabbie nuove sta diventando sempre più costoso a causa dell'aumento dei costi dell'energia e della diminuzione della reperibilità di sabbie di qualità da sorgenti locali. Per ridurre l'impatto di questi costi l'impianto di formatura stampi necessita di un elevato fattore di recupero per minimizzare l'input di materiale fresco e lo scarico di materiale esausto.

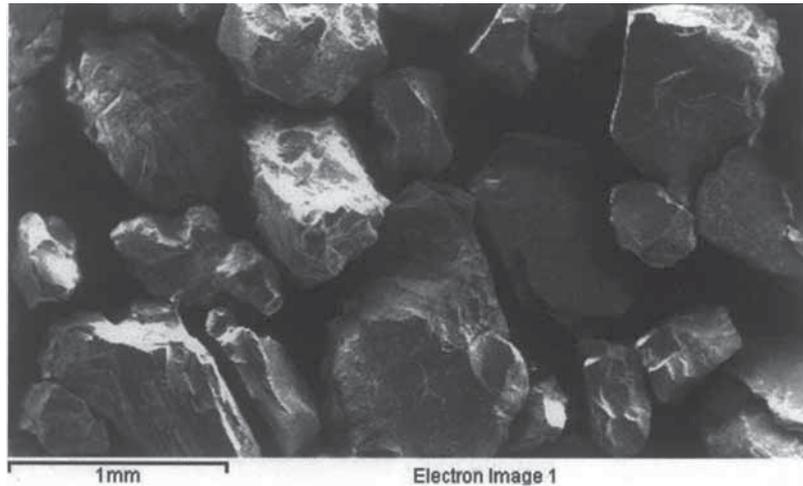
Metso ha deciso che per raggiungere questi target l'opzione migliore risultava in un'unità per le sabbie composta da sabbia di Olivina legata con un sistema Fenotec. L'utilizzo di sabbie di Olivina e un processo con leganti FENOTEC crea alcuni ostacoli tecnici da abbattere se sono richiesti elevati livelli di recupero. Questo articolo mostra quali metodi sono stati utilizzati per assicurare il superamento di questi ostacoli.

Sabbia di Olivina

La sabbia di Olivina (Tab. 1) è un materiale ideale per la produzione Acciai al Manganese, in quanto la sua reattività chimica

MgO	50.12%	Na ₂ O	0.02%
SiO ₂	41.53%	K ₂ O	0.03%
Fe ₂ O ₃	7.50%	CaO	0.15%
Al ₂ O ₃	0.42%	MnO	0.09%

■ Tab. 1 - Tipica composizione chimica di una sabbia di Olivina.



■ Fig. 1 - Forma dei granelli di Sabbia di Olivina.

è ridotta rispetto alle Sabbie Silicee. Il SiO₂ reagisce con MnO nell'acciaio formando la scoria MnSiO₃ che risulta in gravi difetti di bruciatura superficiale. Un vantaggio inoltre è la sua bassa dilatazione termica in confronto alla sabbia Silicea ed una elevata resistenza agli shock termici, che amplifica la riduzione di problemi derivati dalla dilatazione delle sabbie.

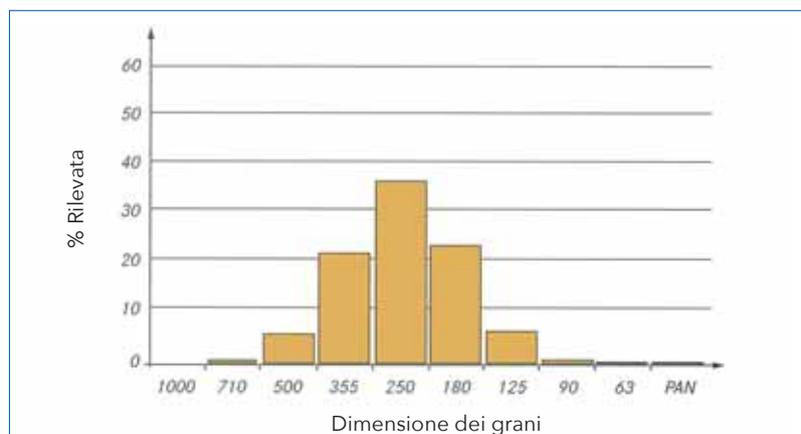
La sabbia di Olivina (Fig. 1), è comunque una sabbia difficile da utilizzare in ambiente di fonderia per le seguenti cause.

- ✓ Elevato livello alcalino (Il pH varia da 9 a 10, il che restringe il campo dei leganti utilizzabili).

- ✓ Forma allungata dei granelli e poca variabilità di distribuzione della dimensione (Fig. 2), che porta ad un maggiore utilizzo di legante e scarsa compattazione della sabbia.
- ✓ Non facilmente reperibile, con qualità fortemente influenzata dalla provenienza.
- ✓ Costi maggiori in riferimento alla Sabbia Silicea.

Il processo di leganti Fenotec

Introdotta sul mercato della fonderia 35 anni fa questo processo con leganti attivato a resina con esteri fenolici alcalini ha provato



■ Fig. 2 - Distribuzione delle dimensioni dei granelli (Taglia dei granelli in µm).

Processo	Recupero medio	Recupero massimo
Fenoliche alcaline (Fenotec)	75%	85%
Furaniche	85%	95%
Poliuretaniche	85%	90%

■ Tab. 2 - Tipici livelli di recupero utilizzando tecniche di rigenerazione a secco*.

*Massimo livello di recupero ottenuto in fonderie dove esiste un eccellente sistema di controllo combinato con una buona degradazione termica attraverso lo stampo.

Fenotec 3000	Fenotec 280ES
80% Sabbie rigenerate meccanicamente	85% Sabbie rigenerate meccanicamente
1.7% Resina	1.5% Resina
25% Esteri	25% Esteri

■ Tab. 3 - Confronto percentuali di inserimento dopo l'introduzione del Fenotec 280ES.

di essere molto popolare in tutti i segmenti della fonderia. Uno dei principali utilizzi di questo materiale è nella fonderia dell'acciaio grazie alle sue eccellenti caratteristiche di resistenza a caldo, riducendo fortemente i difetti di Cricatura a caldo in getti critici.

La finitura superficiale viene migliorata in tutti i tipi di getti, ferrosi e non ferrosi.

Il processo di leganti Fenotec è un processo Alcalino, e quindi è uno dei pochi sistemi di leganti che è compatibile con la sabbia di Olivina. Altri processi come i leganti Furanici e PUNB non sono compatibili con la sabbia di Olivina a causa della neutralizzazione acida all'inizio del trattamento di stabilizzazione ed una rapida ed incontrollata evoluzione nella parte finale. Un vantaggio di questo legante è anche la possibilità di gestire la velocità di stabilizzazione utilizzando un processo di dosaggio e miscelazione degli esterii controllato da PLC, che permette di fornire un livello costante di produttività per un campo variabile di temperature.

Un problema di questo tipo di leganti è il basso livello di recupero raggiungibile tramite le tecniche convenzionali di riduzione a secco, a causa della formazione di Sali alcalini sui grani di sabbia

che causano una drastica riduzione delle proprietà di riformazione del legami (Tabella 2). Per superare questi problemi sono necessarie sabbie fresche.

Ottimizzazione del sistema Fenotec per l'utilizzo con Sabie di Olivina

Nel momento in cui l'impianto nuovo è stato commissionato è stato deciso che sarebbe stata utilizzata la migliore combinazione di esterii e resine da fonderia. Questo è stato preso come un banco di prova per sviluppi futuri animati dalla necessità di migliorare la produttività, la resistenza dei getti e i costi di processo. La resina Fenotec 3000, è stata scelta in combinazione con gli esterii Fenotec HX 35 medium cure e Fenotec HX 75 slow cure. È basato su una ricetta contenente elevati solidi e alcali progettata per avere elevata proprietà di resistenza in applicazioni per stampi senza cassaforma. Nel 2012 è stata la possibilità di utilizzare una ricetta di resina modificata con un più basso contenuto di alcali, ed allo stesso tempo introdurre una combinazione di Sali a base Idrossido di Sodio e Potassio. Alla base di questa ricetta c'è la volontà di ottenere

una riduzione degli alcali residui nelle sabbie recuperate, che può portare ad un miglioramento delle proprietà di rigenerazione delle sabbie, ed in conseguenza dovrebbe portare ad una riduzione di aggiunta di leganti nelle sabbie rigenerate meccanicamente ed un maggiore aggiunta di sabbie rigenerate. Questa è stata una introduzione che ha dato grandi risultati, e la resina Fenotec 280ES è stata introdotta in modo stabile.

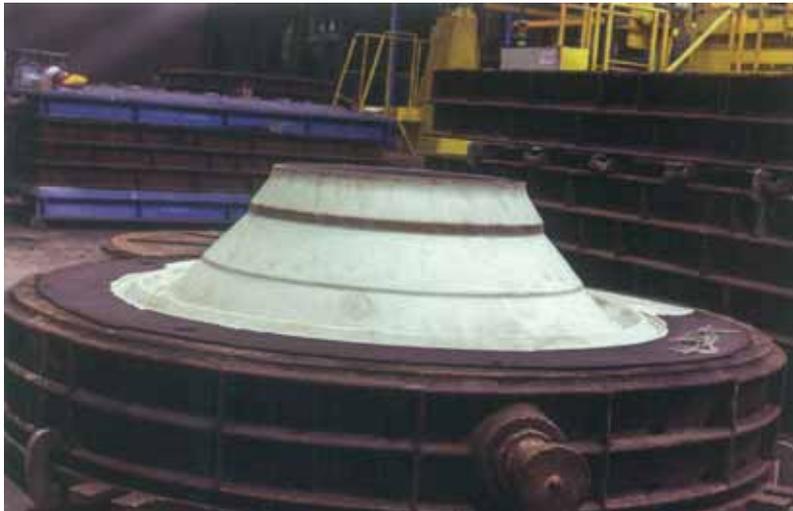
Il processo di colata in Metso

Un miscelatore continuo da 50t/h (Fig. 3) è utilizzato per la preparazione e la miscelazione di stampi in cassaforma (Fig. 4). Il miscelatore ha la capacità di preparare diverse miscele di sabbia, con anche la possibilità di gestire diverse flussi di aggiunta di leganti in resina. Le aggiunte dei reagenti chimici sono monitorate in continuo e regolate tramite regolatori di flusso. Inoltre la resina è mantenuta sempre alla temperatura controllata di 25°C per ridurre gli sbalzi di viscosità e avere una miscelazione più efficiente.

Utilizzare una miscela di esterii indurenti a reazione media e lenta abbinata ad una miscelazione controllata da PLC permette di ottenere il tempo di presa dello stampo richiesto di 45 minuti. Utilizzando un miscelatore multi-programma i flussi di indurente e legante possono essere ottimizzati al minimo utilizzo e incontrare le proprietà di resistenza richieste. I flussi di aggiunta del legante sono importanti per poter raggiungere le proprietà meccaniche necessarie per la movimentazione dello stampo, per la colata e per assicurare anche il più basso quantitativo di legante



■ Fig. 3 - Miscelatore continuo da 50t/h.



■ Fig. 4 - Tipico assemblaggio di una forma.

per le fasi di rigenerazione delle sabbie. Il legante residuo nelle sabbie influenza le proprietà di ri-agglomeramento. Se il quantitativo di legante è troppo alto la tenacità sviluppata decresce significativamente ed ha un effetto deleterio sulle performance del getto. Il modo normale di misurare questi leganti residui sono la perdita di ignizione e la percentuale di alcali residui nelle sabbie rigenerate. Queste prove mostrano la quantità di legante organico e inorganico lasciato nelle sabbie, e questo dato può venire utilizzato per il calcolo

della quantità di sabbia fresca da utilizzare per mantenere l'equilibrio del sistema. La prova di per-



■ Fig. 5 - Misuratore della conducibilità elettrica.

dità di ignizione è un test normalmente eseguito negli ambienti di fonderia, mentre la percentuale di alcali viene di solito eseguito dai fornitori delle sabbie o da laboratori analitici specializzati. Un semplice metodo per la realizzazione della misura della percentuale di alcali è una prova di titolazione.

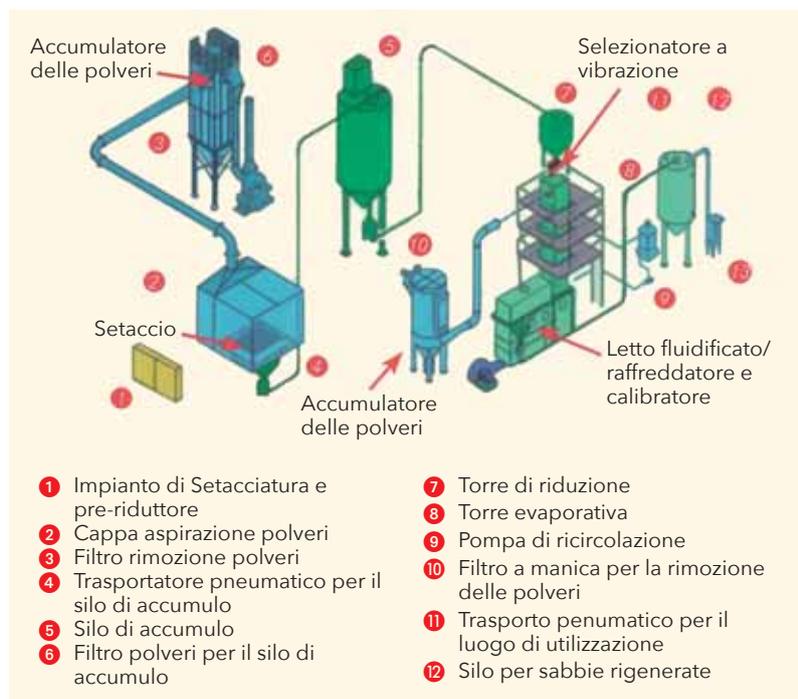
Consiste nel portare a ebollizione una miscela di sabbia con una quantità nota di acido e poi andare a titolare con una soluzione alcalina fino al raggiungimento del pH 7. Purtroppo la sabbia di Olivina è una sabbia di per se alcalina, quindi questo metodo non è consigliabile. Sulla base di queste problematiche, in collaborazione con l'università di Ostrava è stato sviluppato un test basato sulla conducibilità elettrica (Fig. 5).

La conducibilità elettrica è la misura della quantità totale di Sali disciolti in acqua. Quando i Sali si disciogliono in acqua forniscono ioni carichi elettricamente che permettono il passaggio di corrente. Maggiori quantità di ioni, maggior passaggio di corrente. Si può così notare come sia possibile valutare questa relazione tra Sali residui alcalini e conducibilità elettrica, controllando così il livello di alcali residui. Questa prova è completamente utilizzata nell'impianto Metso e fornisce dati accurati con un test rapido e di facile procedura (Fig. 4).



Tipo di Sabbia	Intervallo di conducibilità [$\mu\text{s}/\text{cm}$]
Sabbia Nuova	< 10
Sabbia Rigenerata: Bassi Alkali	100 - 200
Sabbia Rigenerata: Medi Alkali	250 - 350
Sabbia Rigenerata: Alti Alkali	> 350

■ Tab. 4 - Valori di conducibilità per sabbie di Fonderia.



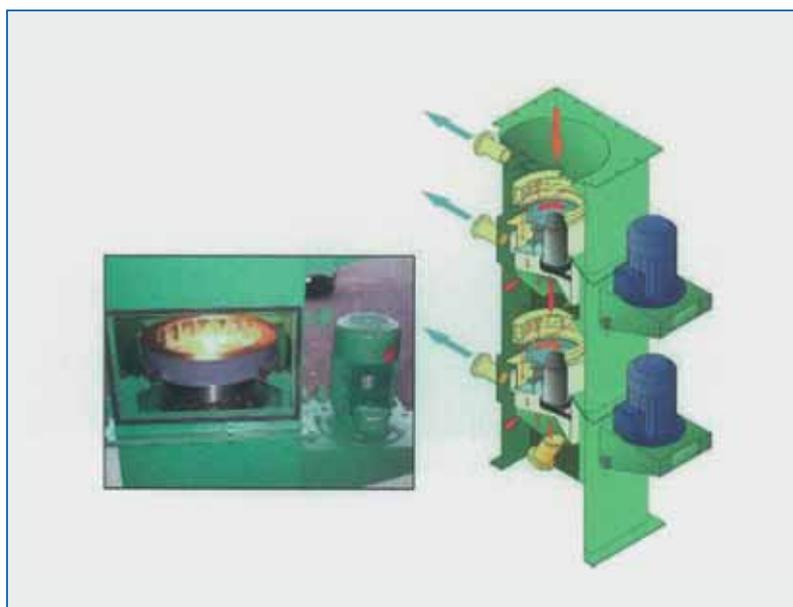
■ Fig. 6 - Schema dell'impianto di riduzione primaria e secondaria.

La riduzione primaria a secco procede per una distruzione dei grumi tramite vibrazioni ad elevata intensità riducendoli alla dimensione dei grani di sabbia. Questa vibrazione aiuta a rompere i legami tra i singoli grani di sabbia, ma rimuove una bassa percentuale di legante dalla singola superficie del grano. Pannelli vibranti aiutano anche nella rimozione di grandi agglomerati o contaminanti metallici dalle sabbie.

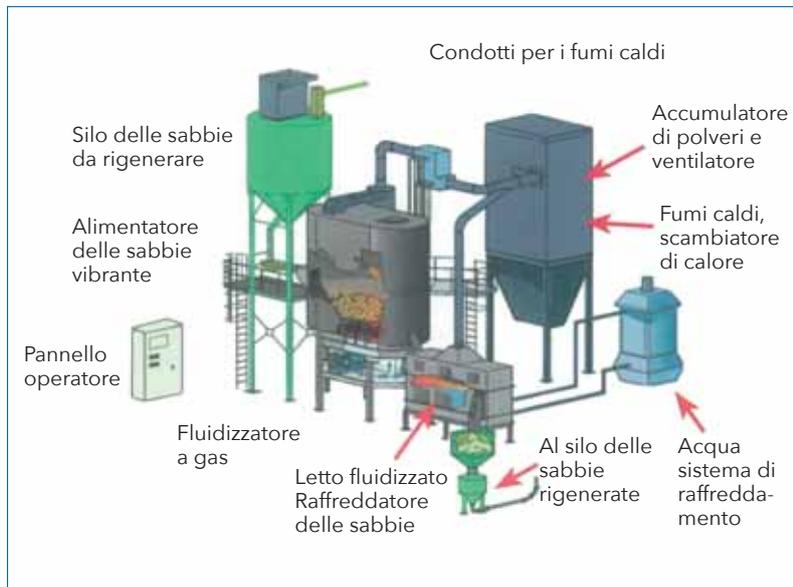
Sabbie ottenute dal solo trattamento primario permettono una bassa percentuale di riutilizzo, a causa dell'elevata quantità di legante residuo. Per superare questa fase si utilizza una seconda e più vigorosa operazione di riduzione a vibrazione che rimuove una parte sostanziale di legante dalla superficie dei singoli grani di sabbia. Questo è ottenuto tramite un processo a secco di abrasione effettuata da rulli ad elevata velocità contro le pareti della camera di processo, mandando i granelli di sabbia ad impattare tra loro (Fig. 7).

Recupero delle sabbie

La funzione di un sistema di recupero sabbie è quella di utilizzare i grumi degli scarti di sabbia utilizzata e processarla per recuperare grani di sabbia riutilizzabili nuovamente per il ri-agglomeramento. Sabbie soggette alla rigenerazione devono, al termine del processo, avere delle proprietà simili alle sabbie fresche. Per raggiungere un livello massimo di riutilizzo della sabbia, Metso ha installato un sistema in 3 parti basato su un processo primario di riduzione meccanica, una riduzione secondaria ed un processo finale di riduzione termica (Fig. 6).



■ Fig. 7 - Recupero secondario con unità rotante.



■ Fig. 8 - Schema dell'impianto termico.

primo stadio di riduzione meccanica e alimentata in una camera dell'impianto termico alimentata a gas. Il letto termico di sabbia fluidizzata viene mantenuto a 600°C per avere la certezza della combustione di tutto il materiale organico presente nella sabbia (Fig. 9).

L'apporto calorico della combustione dei leganti viene sfruttato per ridurre il quantitativo di gas necessario al mantenimento in temperatura della camera, e assicura una uscita di gas puliti. La sabbia viene quindi raffreddata, e le polveri estratte prima di mandarla al silo di stoccaggio per le sabbie pulite.

La sabbia presa dall'unità di riduzione secondaria viene flussata per rimuovere le particelle di polvere e raffreddare la sabbia alla temperatura ambiente. Questo tipo di sabbia è già riutilizzabile nelle stazioni di formatura. Nonostante questa sabbia sia già riutilizzabile il sistema richiede l'immissione di ancora più basse quantità di sabbia fresca per bilanciare la quantità di legante e rendere le forme consistenti.

Per raggiungere questi livelli di pulizia è stato installato un impianto di riduzione termica, per separare completamente i leganti organici dalle sabbie (Fig. 8). La sabbia viene prelevata dal



■ Fig. 9 - Letto Fluidizzato termicamente nelle condizioni operative.

	Perdita di ignizione	Conducibilità elettrica	AFS	Dimensione media dei granelli	Polveri sottili (90 - 63 µm)	Polveri < 63 µm
Olivina nuova	0,13%	72 µs/cm	44	323 µm	4,08%	0,76%
Olivina rigenerata con riduzione secondaria	0,71%	323 µs/cm	47	366 µm	1,57%	0,22%
Rigenerazione termica	0,05 %	100 µs/cm	46	338 µm	0,58%	zero

■ Tab. 5 - Confronto delle proprietà fisiche dell'Olivina, Olivine rigenerata meccanicamente e termicamente.

	45 minuti	2 ore	24 ore
Olivina Nuova 1.3% legante	46	69	102
Olivina rigenerata 1.5% legante	27	67	77
Olivina rigenerata termicamente 1.5% legante	79	128	185

■ Tab. 6 - Valori di sviluppo della resistenza a compressione di Olivina fresca e Olivine rigenerate meccanicamente e termicamente. Tutti i Valori in N/cm²**

**Il valore a 45 minuti risulta critico in quanto legato all'attuale tempo di presa delle forme in fonderia.

Tipo di Additivo	550 °C	600 °C	700 °C	800 °C	900 °C	1.000 °C
Organico	165 µs/cm	121 µs/cm	114 µs/cm	70 µs/cm	72 µs/cm	26 µs/cm
Inorganico	140 µs/cm	86 µs/cm	84 µs/cm	59 µs/cm	76 µs/cm	23 µs/cm
Senza additivo	380 µs/cm	108 µs/cm	103 µs/cm	68 µs/cm	87 µs/cm	27 µs/cm

■ Tab. 7 - Effetti sul contenuto degli alcali residui utilizzando additivi tradizionali per recupero termico con un campione non contenente additivi basato su sabbie di Olivina rigenerate***.

***Le differenze ottenute nel contenuto di alcali residui sono insignificanti e indicano che gli additivi termici non sono necessari.

Ricetta	Tipo di sabbia	Frazione delle sabbie	% Resina	% Esteri
Formatura Generica	Sabbie rigenerate termicamente + Olivina	85/15	1,25%	25%
Sabbie per formature speciali	Sabbie rigenerate	100	1,25%	25%

■ Tab. 8 - Ricette attuali di miscele di sabbie.

Anno	Nuove Sabbie di Olivina	Sabbie rigenerate	Sabbie rigenerate termicamente	Totale sabbie
2013	942 t (3,7%)	20,591 t (82%)	3,634 t (14,3%)	25,167 t
2014	250 t (0,6%)	39,752 t (87%)	5,774 t (12,4%)	45,776 t

■ Tab. 9 - Valori di utilizzo delle sabbie per il 2013 e 2014.

Una pratica standard quando si rigenerano termicamente delle sabbie da resine alcalino-fenoliche prevede di utilizzare uno speciale additivo per prevenire la fusione delle sabbie nel letto termico. Questa fusione si ottiene grazie alla presenza di componenti inorganici residui e bassofondenti che vanno a incol-

lare i granelli di sabbia. L'additivo aiuta anche a ridurre il livello finale di alcali tramite lo scambio ionico tra sabbia e additivo. L'additivo viene poi eliminato e allontanato con l'estrazione delle polveri. Come esperienze dell'utilizzo di sabbia di Olivina per la rigenerazione termica si ha pochissima conoscenza. Di

conseguenza è stato avviato uno studio di laboratorio per l'utilizzo/ottimizzazione dell'utilizzo di additivi speciali (vedi tabelle da 5 a 9). Il risultato finale dello studio è stato che l'utilizzo di questo additivo è superfluo in quanto la fusione non si ottiene alle tem-

perature operative del bagno. In aggiunta il quantitativo di alcali residuo viene ridotto significativamente dalla sola combustione.

Attuali miscele di formatura

La maggior parte delle forme attuali viene preparata utilizzando una miscela basata su un 85% di sabbia rigenerata meccanicamente e 15% da sabbia rigenerata termicamente. Miscele speciali possono venir preparate per applicazioni speciali come grandi anelli per l'industria estrattiva o quando l'impianto termico è spento per manutenzione.

Tratto da Casting plant and technology international N. 3 2015. Traduzione: F. Calosso. ■

Ringraziamenti vanno a Ivo Dolezal, General Manager Delle Fonderie Metso - Repubblica Ceca; Università di Ostrava Dipartimento Fonderia; IMF Group; Jiri Douda, Michail Szotkowsky e Tomas Stepan, Foseco Repubblica Ceca, Hengelo Binders Team.



SIBELCO
EUROPE

multiple minerals from a single source

At Sibelco we offer a wide range of moulding sands and refractory linings for induction furnaces, specializing in silica and olivine-based products that perform under the most demanding conditions. We'll help you select the right product to meet your needs against a range of criteria including chemical composition, grain size and distribution.

Find out more at sibelco.eu/metallurgy



Elgraph® - Ricarburanti per una migliore efficienza

E' ben noto che oggi le ghise sono prodotte rispettando sia gli standard più elevati sia i controlli più stringenti. Elkem sta espandendo le proprie strutture produttive in Norvegia per far fronte alla crescente richiesta di Elgraph®. Sono state inoltre rese ancora più stringenti le specifiche del nostro prodotto, caratterizzato dal contenuto di Carbonio più elevato e da contenuti di Zolfo, Idrogeno ed Azoto tra i più bassi in assoluto. Il nostro particolare processo produttivo, caratterizzato da temperature molto elevate, garantisce l'ottenimento di ricarburanti con le seguenti proprietà:

- Contenuto di Carbonio più elevato con alta frazione cristallina che assicura dissoluzione più rapida e maggiore riproducibilità delle aggiunte
- Ridotto consumo energetico e migliore utilizzazione della capacità produttiva grazie al contenimento dei tempi di fusione
- Valori molto bassi dei contenuti di Azoto e di Idrogeno che riducono i rischi di problemi correlati alla presenza di pinholes

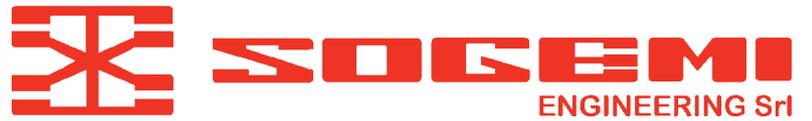
Il processo di produzione in continuo garantisce non solo la costanza della qualità ma permette anche di ottenere un prodotto dalle prestazioni molto stabili e caratterizzato dai seguenti vantaggi:

- Riduzione del rischio di generare scarti di produzione
- Riduzione del numero di campionamenti per quantificare le aggiunte di correzione
- Riduzione dei problemi qualitativi in confronto a prodotti di altra origine (es. rottami da elettrodo)

Per ulteriori informazioni, Contatti il Suo rappresentante locale Elkem.

Elkem S.r.l.
Via Giuseppe Frua, 16
20146 MILANO
Tel. +39 02 48513270
Fax. +39 02 4817360
www.elkem.com/foundry





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

Via Gallarate, 209 - 20151 MILAN (Italy)
Tel. +39 02 38002400 - Fax +39 02 89077108
www.sogemieng.it - info@sogemieng.it



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**

ESPERIENZA E COMPETENZA TECNICA È CIÒ CHE FORNIAMO CON OGNI GRANELLO DELLA NOSTRA SABBIA

Dal 1954 la IMIC S.p.A. opera nel settore delle sabbie prerivestite per fonderia, cui aggiunge in tempi successivi la commercializzazione di sabbie silicee pregiate, bentonite, neri minerali e premiscelati destinati alle fonderie di getti ferrosi e non ferrosi.



Sede Legale, Stabilimento: Via Villani, 20 - 27050 SILVANO PIETRA (PV)
Ufficio Commerciale, Amministrazione, Stabilimento: Via Belvedere, 37 - 20862 ARCORE (MB)
Tel. (+39)039.613311 - Fax (+39)039.6014858 - P.IVA 00185500188
www.imicspa.it // info@imicspa.it

Proprietà di colabilità migliorate in leghe Rame - Manganese

Una lega Cu-Mn vicina alla composizione di congruenza genera elevata colabilità e buone proprietà meccaniche, che potrebbero portare ad applicazioni di fonderia

Rame e Manganese sono molto noti per le loro proprietà di smorzamento, resilienza ed il comportamento magnetico. Con l'esclusione di queste speciali leghe il Mn è solitamente utilizzato come un elemento secondario di alligazione del Cu. L'esempio più comune sono le applicazioni dell'ottone giallo ad elevata resistenza, noti anche come Bronzi al Mn, che sono tradizionalmente utilizzati per eliche di grandi dimensioni in cui sono necessarie elevate resistenze meccaniche allo stato as-cast. Questo ha aiutato a far guadagnare ai bronzi al Mn la reputazione di lega ideale per applicazioni in ambiente marino, nonostante il motivo per cui il Mn donasse elevata resistenza alla corrosione non fosse chiaro.

Uno studio recente ha esplorato la colata tradizionale di leghe Cu-Mn basate su una composizione di Congruenza. Una lega alla composizione di congruenza dovrebbe mostrare una solidificazione senza partizioni sotto le condizioni di equilibrio del punto di fusione, con un fronte di solidificazione planare, con la (ideale) colabilità di un metallo puro, ma in una lega a elevata concen-

trazione di Soluti. Ad ogni modo solo piccoli campi di temperatura/composizione impongono un sottoraffreddamento costituzionale (CS) tale da muovere ad una solidificazione dendritica alle usuali condizioni di colata. Il caso intermedio di crescita cellulare, nel quale non si ha lo sviluppo dei bracci secondari e terziari delle dendriti, è osservata per piccoli sottoraffreddamenti costituzionali in esperimenti di raffreddamento direzionale controllato, ma raramente, se non mai in colata.

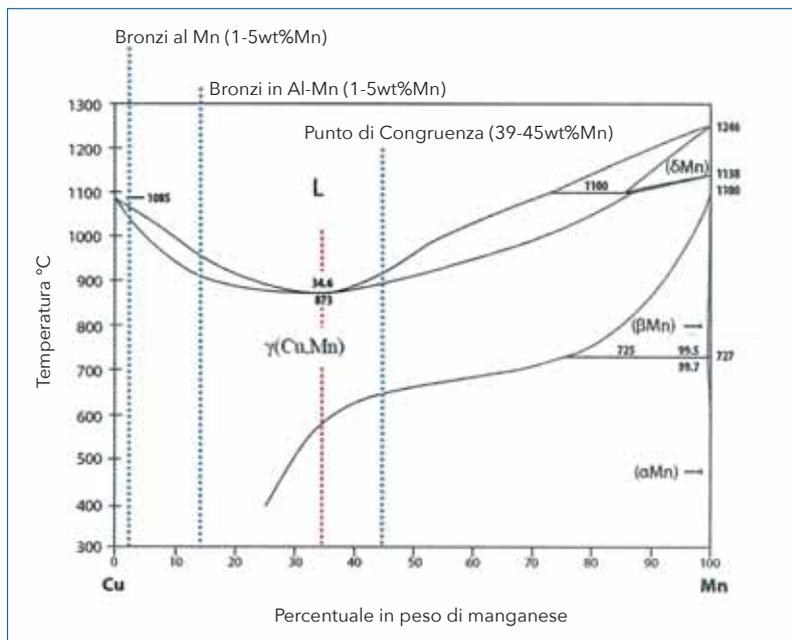
Capire le leghe Cu-Mn

Le leghe di rame sono comunemente suddivise in tre classi, basate sul campo di solidificazione, che governa il grado di sottoraffreddamento del soluto, la crescita dendritica associata e la tendenza alla microporosità. Le leghe del gruppo 1 hanno un campo di solidificazione meno di 50K (50°C) ed include le leghe ad elevato rame, gli ottoni, ed i bronzi all'alluminio. Queste leghe sono considerate con la più elevata colabilità.

Il Gruppo 2 contiene leghe con

campo di solidificazione compreso tra 50K e 110K (50°C e 110°C) ed il Gruppo 3 quelle con campi maggiori. Il gruppo 3 contiene gli ottoni al piombo e i bronzi allo stagno. Il piombo è essenzialmente insolubile nel rame mantenendosi liquido durante la solidificazione fino alle basse temperature. Queste leghe sono notoriamente portate alla microporosità, con povera solidità (compattezza) dello stampo. Anche con l'utilizzo di raffreddatori direzionali la compattezza dello stampo può essere problematica in grandi getti con leghe ad ampio campo di solidificazione. La microporosità spesso limita le proprietà meccaniche dei getti, come ad esempio la resistenza a trazione, al duttilità, ed in particolare la resistenza a fatica.

Il diagramma delle fasi della lega Cu-Mn (Fig. 1) mostra un equilibrio congruente solido-liquido, o punto congruente, a 1146K (873°C) e 34,6% in peso di Mn. (Dove non specificato tutte le percentuali espresse in seguito in questo articolo si riferiscono alla percentuale in peso) Un liquido di questa composizione solidifica senza cambio di



■ Fig. 1 - Questo diagramma delle fasi Cu-Mn deriva dal "Journal of Alloy Phase Equilibria".

composizione e temperatura, in pratica quindi senza campo di solidificazione, come nel caso dei metalli puri. La scomparsa della condizione di sottoraffreddamento vicino alla zona di congruenza Cu-Mn suggerisce che queste leghe potrebbero avere elevata colabilità, che non è inusuale per le leghe di rame, specialmente a così elevate concentrazioni. Una solidificazione non dendritica può similmente portare ad un beneficio alla fluidità diminuendo la resistenza all'afflusso del materiale in canali stretti (sezioni sottili). Un contributo addizionale all'elevata fluidità è dato dalla più bassa temperatura di liquidus al punto di congruenza Cu-Mn rispetto alle leghe di rame per getti. Con lo stesso surriscaldamento il tempo di completa solidificazione è così più lungo, grazie alla più bassa differenza di temperatura metallo-stampo, che guida la velocità di raffreddamento.

Lo scopo di questo articolo è esplorare questo tipo di solidifi-

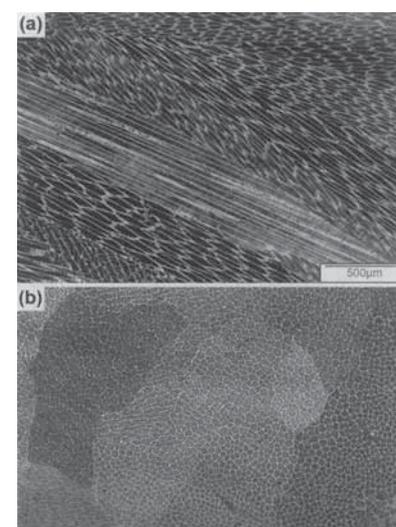
cazione e caratteristiche dei getti attraverso lo studio sistematico dello sviluppo della microstruttura e le proprietà meccaniche di getti in lega Cu-Mn basate sulla composizione di congruenza. Il diagramma in Fig. 1 sembra essere il più affidabile per i valori di Liquidus, Solidus, e punto di congruenza. Il punto di congruenza è 1146 ± 3 K e 38 ± 2 at% di Mn con una larga incertezza nella composizione dovuta alla ampiezza del punto di minimo. La composizione in peso equivalente è il $34,6 \pm 1,2\%$ in Mn, che è stata la composizione utilizzata in questo studio.

Solidificazione cellulare

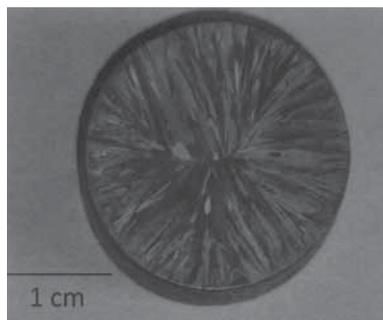
L'aspetto più significativo di questo studio ha a che fare con la microstruttura delle leghe Rame-Manganese che limita la porosità da microritiro e migliora la fluidità. Questo potenziale può portare ad ottenere un materiale con le caratteristiche meccaniche di una lega ma è capace di

venire colato come un metallo puro. La caratteristica che distingue la lega vicina al punto di congruenza è la microstruttura di solidificazione di tipo cellulare, che mostra una distinta mancanza di microporosità (Fig. 2). In aggiunta nessuna delle microstrutture analizzate in questo lavoro nei molti campioni eseguiti non hanno mostrato una microporosità riconducibile al ritiro, fino a risoluzioni di $1\mu\text{m}$. Nei getti una solidificazione cellulare è molto vantaggiosa dal punto di ridurre o eliminare tutti i difetti associati alla solidificazione dendritica, come microporosità, microsegregazione e cricatura a caldo. Questi benefici sono molto inusuali in leghe a questi livelli di concentrazione.

Strutture completamente cellulari sono state ottenute a composizioni fino al 3% in più rispetto alla composizione di congruenza. Per deviazioni maggiori la solidificazione è risultata inizialmente cellulare per migrare alla forma leggermente dendritica al cuore dei lingotti, con una minore profondità della zona di transizione con l'aumento della deviazione



■ Fig. 2 - Immagini della lega Cu-35Mn attaccata. Mostrano la struttura cellulare al centro del getto (a) ed una sezione assiale vicino alla superficie (b).



■ Fig. 3 - La macrografia di un campione "as-cast" di Cu-35Mn mostra una struttura dei grani colonnare.

dal punto di congruenza. Nonostante la transizione cellulare/dendritica sia dipendente dalle condizioni di raffreddamento ed allo stesso modo dal sottoraffreddamento del soluto, la tolleranza composizionale sembra essere un campo utile per un utilizzo pratico e commerciale. Inoltre non è stata riscontrata nessuna microporosità nella struttura leggermente dendritica riscontrata. La tolleranza di composizione utile a evitare microporosità è effettivamente più ampia di quella utile a riscontrare le prime dendriti.

Considerando la bassa curvatura del liquidus e del solidus, ci si aspetta campi di solidificazione molto sottili per piccole deviazioni dal punto di congruenza Cu-Mn. Una stima grafica ottenuta dal diagramma delle fasi assumendo le curve di Solidus e Liquidus di forma circolare porta ad un intervallo di solidificazione di $0,0004\text{K}$ per deviazioni di composizione di $0,1\%$ di Mn dal punto di congruenza. Questo ridotto intervallo di congelamento per crescita planare è coerente con il risultato delle prove di diluizione, in cui gli incrementi di composizione erano di un ordine di grandezza più larghi e indicavano che erano necessari intervalli più fitti per definire se un fronte di crescita planare era possibile in condizioni standard di utilizzo in fonderia. In contra-

sto con le leghe ai limiti degli intervalli di diluizione nelle quali lo studio della morfologia di crescita all'interfaccia è generalmente eseguito in condizioni di solidificazione direzionale, campi di solidificazione ristretti si ottengono ad elevate concentrazioni di soluto vicine al punto di congruenza Cu-Mn.

Un Minimo di "vicino alla congruenza", specialmente uno così sottile come nel sistema Cu-Mn, più larghe deviazioni di composizione ("impurezza") dovrebbe essere tollerabile prima di avere morfologie di crescita non planare, confrontate con le leghe terminali di diluizione. Questo studio ha dimostrato come con tolleranze dell'ordine del 1% Mn si mantengono crescite cellulari (non dendritiche) con condizioni di colata convenzionali.

Mentre la deviazione stimata per la concentrazione di Manganese per mantenere la crescita planare è prevista come molto ristretta, le altre impurità presenti nel bagno possono modificare gli effetti di sottoraffreddamento del soluto. Da questo punto di vista il carbonio ha effetti sia diretti che indiretti sulle variazioni di composizioni nella lega. Il Carbonio dissolto nella lega aumenta il campo di congelamento. Reagisce anche con il manganese, formando carburi di Manganese e riducendo il contenuto di Mn liquido durante la solidificazione. L'ampiezza di questo effetto è valutato nel prossimo capitolo.

Gli effetti del Carbonio

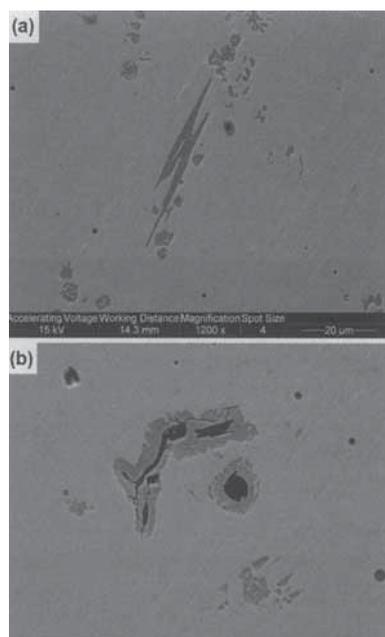
Precedenti lavori sui sistemi Cu-C e Mn-C hanno mostrato la veramente bassa solubilità del Carbonio nel Rame e come la Solubilità aumenti con la presenza del Manganese. A 1473K (1200°C) la solubilità del Carbo-

nio passa da $0,0008\%$ di un bagno in rame puro allo $0,25\%$ di un bagno Cu-35%Mn. L'effetto di aggiunta di C ad una lega Cu-Mn del 40 at\% Mn è leggermente più concentrato della composizione di congruenza della lega binaria Cu-Mn al 38% utilizzata in questo studio.

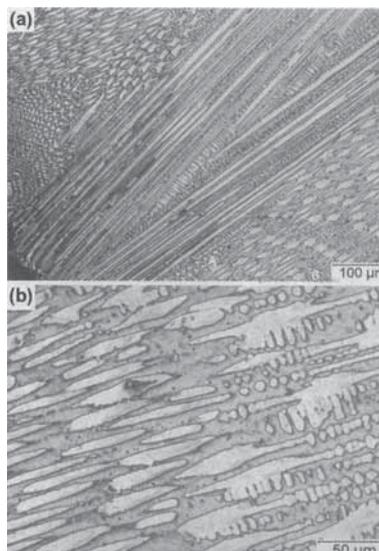
C'è un effetto diretto del carbonio nell'impartire un campo di solidificazione sensibile tra liquido e solido in soluzioni Cu-Mn-C con C fino al 2 at\% (che corrisponde ad uno $0,4\%$ in peso). Questo campo può introdurre un sottoraffreddamento notevole in confronto alla deviazione dovuta alla concentrazione di Manganese dal punto di congruenza. Ad ogni modo l'affidabilità del diagramma delle fasi non è verificata e l'osservazione del fronte di crescita cellulare anche nella lega con il più elevato contenuto di carbonio suggerisce che questo effetto non è comunque forte.

La solubilità del carbonio è maggiore nel rame-manganese liquido e Mn_7C_3 è la fase di equilibrio del carburo. Il Mn_7C_3 è quello più ricco in carbonio tra i carburi di manganese conosciuti, che è consistente considerando l'elevata attività del carbonio nelle leghe a base rame. Il diagramma delle fasi mostra diversi tracciati di solidificazione che coinvolgono la formazione di Mn_7C_3 , dipendenti dalla concentrazione di carbonio e temperatura, il che può spiegare le diverse morfologie di carburi osservati (globulari e angolari). Il diagramma mostra una trasformazione eutettica al 2at\% di carbonio e a circa 1173K (900°C), che sembra essere il tracciato di reazione della struttura unitaria del Mn_7C_3 . Il solvus Mn_7C_3 nella lega Cu-Mn-C liquida aumenta dal 2at\% ($0,4\%$) di C a circa 1173K al 3at\% ($0,6\%$) a circa 1248K (975°C), sotto il quale una seconda soluzione liquida,

di poco più ricca in carbonio (L2), diventa la fase di saturazione. Di queste due possibilità, i carburi a morfologia globulare sembrano più facilmente associabili alla formazione della fase immiscibile L2 e la morfologia angolare ad una cristallizzazione primaria a L1. Al di sopra di 1565 K (1292° C), il diagramma di fase mostra che la lega saturata di carbonio fusa vira in grafite con il raffreddamento, seguita dalla reazione peritettica ternaria del Mn7C3. Questa possibilità potrebbe spiegare le particelle di grafite contenute nel Mn7C3 osservate in un campione (Fig. 4) della lega ad elevato carbonio quando la temperatura di fusione è stata leggermente superiore. Un'altra possibilità è che le particelle di grafite si siano rotte dal crogiolo o dalle aste di mescolamento ed hanno reagito direttamente con il manganese nel fuso per formare queste particelle di Mn7C3. Questo studio mostra chiaramente che la formazione dei carburi di manganese in una lega congruente rame-manganese



■ Fig. 4 - Ad elevati ingrandimenti si notano le morfologie globulari e angolari dei carburi di Manganese.



■ Fig. 5 - La composizione a più elevato Manganese Cu-38,6Mn mostra principalmente struttura di crescita dendritica.

può essere controllata in modo pratico evitando il contatto con il carbonio e/o la temperatura.

Densità e comportamenti meccanici

La lega rame-manganese vicino al punto di congruenza mostra proprietà meccaniche attraenti per applicazioni strutturali, comprese circa il doppio della durezza del rame commercialmente puro (Tab. 1) mentre mantiene una elevata duttilità (22%) inoltre alla aumentata colabilità.

La lega Cu-35Mn con basso carbonio (93 HV) si confronta favorevolmente con le altre comuni leghe di rame per getti. L'ottone giallo per getti, l'analogo ottone commerciale più simile, contenente 35% di zinco e 1% di piombo e stagno, mostra 83 HV (Tab. 1). Dato che i contributi relativi di piombo e stagno sono piccoli ed al limite parzialmente forvianti, questa differenza si riflette direttamente nel più forte effetto rafforzante della soluzione solida del manganese confrontato con lo zinco.

Oltre all'ottone giallo le leghe rame-manganese per getti si confrontano favorevolmente con un bronzo per cuscinetti C932 (83-7Sn-7Pb-3Zn), bronzi al bismuto C89833 (88-5Sn-2,2Bi-4Zn-1Ni) e ottoni rossi al piombo C836 (85-5Sn-5Pb-5Zn). Il maggior contenuto di soluto della soluzione solida Cu-Mn dà una maggiore durezza, anche senza i carburi di manganese, se confrontata con queste leghe che notoriamente hanno una più bassa colabilità. Un'ultima lega per il confronto in Tabella 1 è l'ottone al silicio C875 (82-4Si-14Zn), che ha più elevate resistenza a trazione e durezza. Questa lega è inoltre considerata per l'assenza di piombo, anche se tuttavia ha un largo intervallo di solidificazione.

Leghe	HV* (kg mm ²)
Cu-35Mn	93 ± 4,1
Cu-35Mn contenente carburi	111 ± 1,9
C-110 Rifuso	56 ± 1,6
C857 Ottone Giallo	83
C932 Bronzo da Cuscinetti	73
C836 Ottone Rosso	65
C898 Ottone al Bi-Sn	65
C875 Ottone al Silicio	131

* Valori delle leghe commerciali ottenuti dalla durezza Brinell (500Kg) e convertiti secondo la tabella di conversione ASTM.

■ Tab. 1 - Durezza Vickers misurata per le leghe Cu-Mn e trovate in letteratura per le altre leghe di rame.

Mentre la formazione dei carburi nelle leghe ad elevato carbonio non era considerata, questi aumentano la durezza della lega del 19%. Data la dimensione e la distribuzione dei carburi, questo effetto è più probabilmente dovuto alla più elevata durezza o all'effetto composito delle particelle di carburi, simili all'effetto dei carburi primari negli acciai per utensili. Nessun dato è stato ancora trovato sulla durezza del Mn7C3, ma il confronto con altri carburi metallici di transizione, e con le osservazioni al comportamento durante la lucidatura suggeriscono la loro grande durezza in confronto alla lega della matrice.

Inoltre, il piccolo quantitativo di manganese che va alla formazione del carburo non riduce significativamente l'elevata concentrazione di manganese della lega, che è molto più affetta dall'indurimento (rafforzamento) ottenuto dai carburi. Basandosi su risultati delle proprietà di durezza e resistenza a trazione ed alla distinta assenza di microporosità le leghe da fonderia prossime al punto di congruenza a base rame-manganese fan-

no ben sperare a mostrare ottime proprietà di resistenza alla fatica in confronto ad altre leghe di rame.

Le leghe rame-manganese a composizione quasi congruente sono state preparate con colata convenzionale, e le strutture di solidificazione risultanti sono state analizzate. La microstruttura della lega è stata caratterizzata per valutare la formazione di fasi secondarie come anche la tendenza per microporosità.

- ✓ Basandoci su queste osservazioni accoppiate con le risposte meccaniche all'applicabilità di queste leghe le conclusioni primarie di questo studio sono:
 - ✓ Una morfologia di solidificazione cellulare, rara nelle colate convenzionali è risultata ottenibile in leghe binarie rame-manganese con un intervallo di composizioni approssimativamente del 3% Mn intorno al punto di congruenza.
 - ✓ Nessuna microporosità osservata grazie alla strettissimo intervallo di solidificazione e la morfologia di solidificazione cellulare.

✓ Le particelle di carburo di manganese con due diverse morfologie (angolari e globulari) si formano nella lega fusa preparata in contatto con il carbonio. La formazione di queste particelle è stata effettivamente controllata attraverso cambiamenti nella chimica del crogiolo, temperatura e tempo di fusione, producendo leghe rame-manganese pulite per essere preparate per la fusione, con la presenza di piccole fasi secondarie.

- ✓ Attraverso il confronto con altre leghe, è risultato che il manganese è un potente rafforzante della soluzione solida nonostante mantenga una elevata duttilità, portando a favorevoli proprietà meccaniche, con un ulteriore aumento in durezza reso possibile dalla formazione di una fase di carburi.
- ✓ La combinazione di elevata colabilità e buone proprietà meccaniche di questo sistema porta ad una lega che può essere applicabile per vari utilizzi.

*Tratto da Modern Casting - giugno 2015.
Traduzione F. Calosso. ■*



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



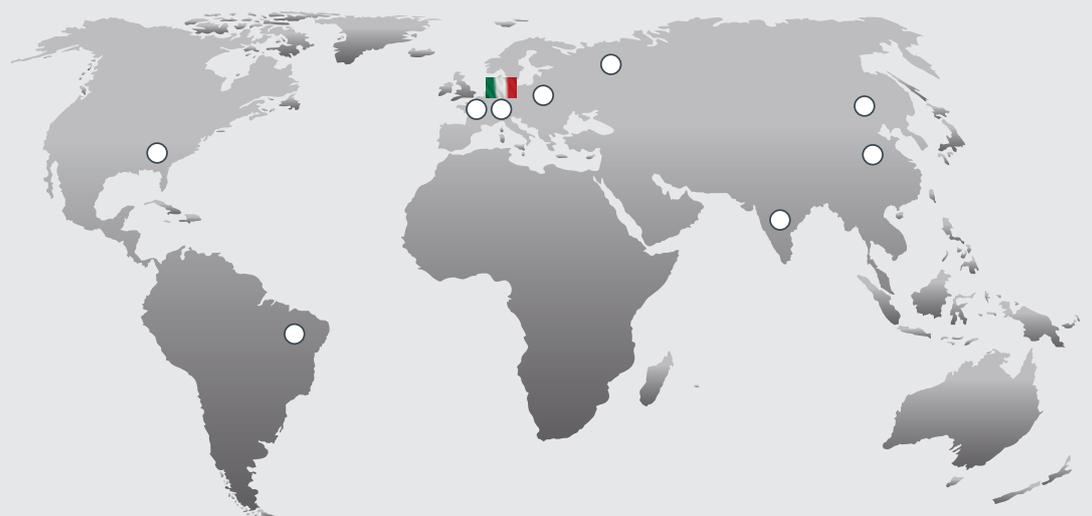
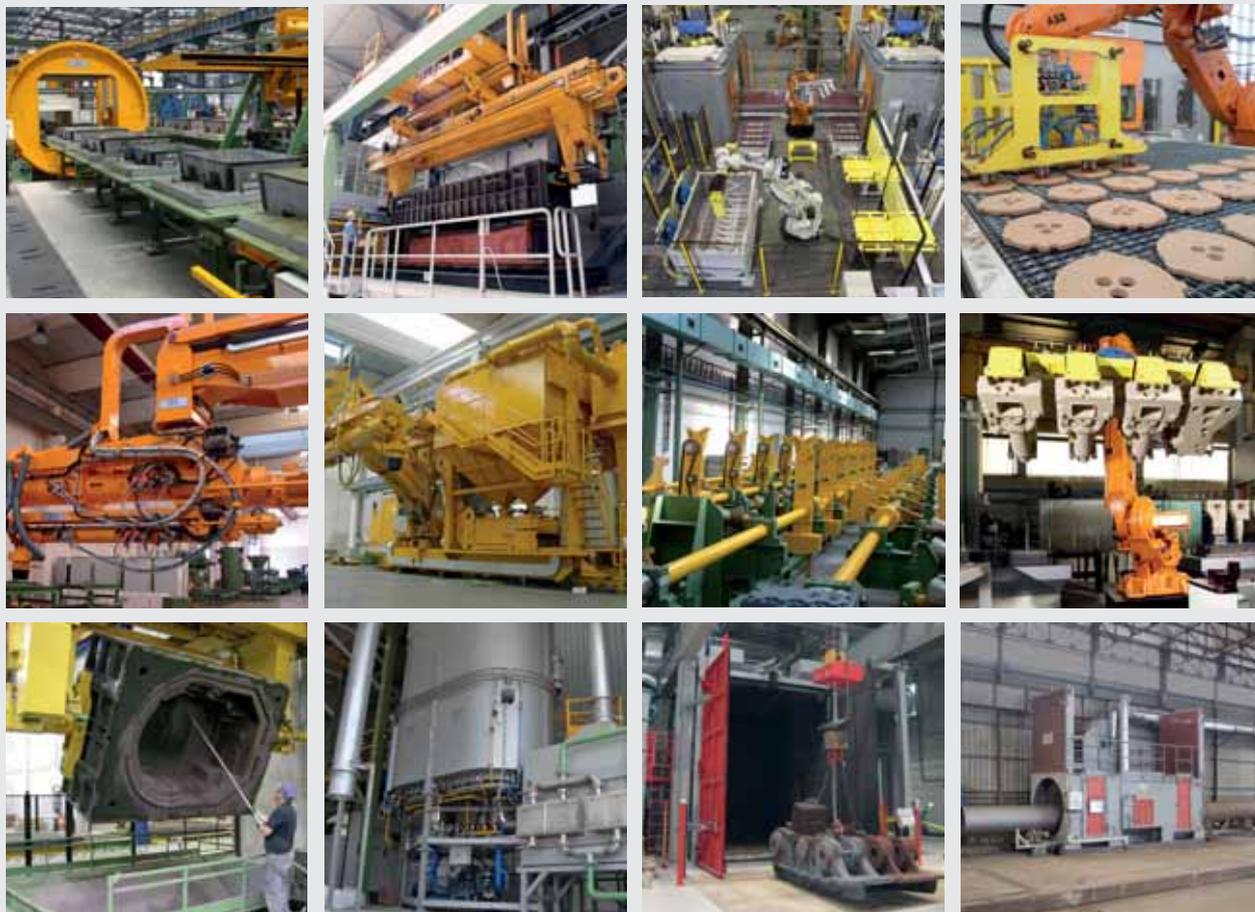
BS OHSAS 18001:2007
 Certificate n° QA/065/15



www.ecozappettini.it

IMFGROUP

a global partner for a global view



Impianti completi di formatura No-Bake
 Impianti di rigenerazione meccanica e termica per tutti i tipi di sabbia
 Macchine spara anime e centri di produzione anime robotizzati
 Granigliatrici, sabbiatrici, pallinatrici ed impianti di decapaggio meccanico
 Impianti di movimentazione tubi
 Impianti di movimentazione materiali sfusi



FOUNDRY
AUTOMATION

**carlo
banfi**

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  **Banco di Brescia**



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 stave per fonderia**



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



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

A

Abrasystem Fascicolo VI/15
 All Metal Services..... 1
 ASK Chemical Copertina IV - 27

C

Carbones84
 Cavenaghi Copertina I / 2-3
 CO.VE.RI23
 Crossmedia..... Fascicolo II/15
 CSMT 4

E

Eca Consult..... 5
 Ecotre Fascicolo I/15
 Ekw Italia 6
 Elkem..... 25 - 82
 Emerson Fascicolo I/15
 Energy Team..... 9
 Enginsoft..... Fascicolo VI/14
 Ervin Armasteel 16
 Euromac 15
 ExOne..... 72

F

Fae Fascicolo II/13
 Farmetal SA.....65
 Faro26
 Fomet Fascicolo VI/13
 Fontanot..... Fascicolo VI/15
 Foseco 17

G

Gerli Fascicolo VI/14
 Gerli Metalli 71
 Guerra Autotrasporti Fascicolo VI/15

H

Heinrich Wagner Sinto 39

I

Icm Fascicolo VI/14
 Imf 92
 Imic 85
 Italiana Coke Fascicolo VI/14

K

Künkel Wagner 19

M

Mazzon F.Ili 67
 Metal Trading..... Fascicolo IV/13
 Montalbetti Fascicolo VI/13

N

Nitor..... Copertina III - 51
 Nuova APS 66

O

Omnysist Fascicolo II/14

P

Pangborn Europe..... Fascicolo VI/14
 Primafond..... 52
 Protec-Fond Copertina II

R

RC Informatica 53

S

Safond Fascicolo VI/15
 Satef..... 38
 Savelli Fascicolo V/15
 Sibelco Europe..... 81
 Sidermetal..... 73
 Sogemi 83
 Speroni Remo..... 94-95

T

Tesi..... 37
 Tiesse Robot 8

U

Universal Sun Fascicolo VI/14
 Ubi 93

V

Vincon Guido..... Fascicolo III/15

Z

Zappettini..... 91
 Zetamet Fascicolo IV/15

GRANDI IMPRESE. GRANDI SOLUZIONI.



UN UNICO REFERENTE PER QUALITÀ E SICUREZZA.

La nostra ventennale esperienza nel settore fonderia, lavorazione alluminio e produzione di stampi, ci permette di affrontare qualsiasi tipo di intervento di pulizia, anche lavorando unitamente alle aziende che forniscono le manutenzioni industriali. Nitor, il partner ideale per gestire pacchetti di servizi integrati.



NITOR



RINA

BEST[®]
Certified Integrated Systems



Membro della Federazione C3G

RINA

ISO 9001 - ISO 14001
BS OHSAS 18001 - ISO 20121
Sistema Qualità Integrato



WWW.NITORPULIZIE.IT

VIA VITTIME DEL LAVORO, 43/A | TRAVAGLIATO BS
TEL +39 030 37 31 136 | FAX +39 030 311834

ADERENTE A



CONFCOOPERATIVE

Brescia

Riduci **l'impatto
ambientale**
con ASK Chemicals.



Le nostre soluzioni offrono dei reali vantaggi ecologici ed economici. Saremo lieti di fornirvi la nostra consulenza:

Telefono: +49 211 71103-0
E-mail: eco@ask-chemicals.com

www.ask-chemicals.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting

