

In


Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

N. 2 - 2024

Economia circolare: serve una nuova spinta per accelerare la transizione

Circular economy: a new boost is needed to accelerate the transition

- 
- **L'esempio virtuoso delle fonderie, fra riciclo dei rottami e riutilizzo degli scarti**
The virtuous example of foundries, between recycling scrap and reusing production waste
 - **Indagine congiunturale: le fonderie chiudono il 2023 in rallentamento**
Economic survey: foundries closed 2023 with a slowdown
 - **Modello 231: pubblicate le nuove linee guida di Assofond per le fonderie**
Model 231: Assofond publishes new guidelines for foundries

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE





LAEMPE.com

UN UNICO FORNITORE DI PRODOTTI PER LA REALIZZAZIONE DI ANIME.

Spara anime | Unitá di gasaggio | Miscelatori | Automazione/Robotica
Sistemi di visione e controllo | Ricambi | Services | Engineering

 **LAEMPE**
GLOBAL PARTNER OF  **sinto**



LAEMPE.com

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.

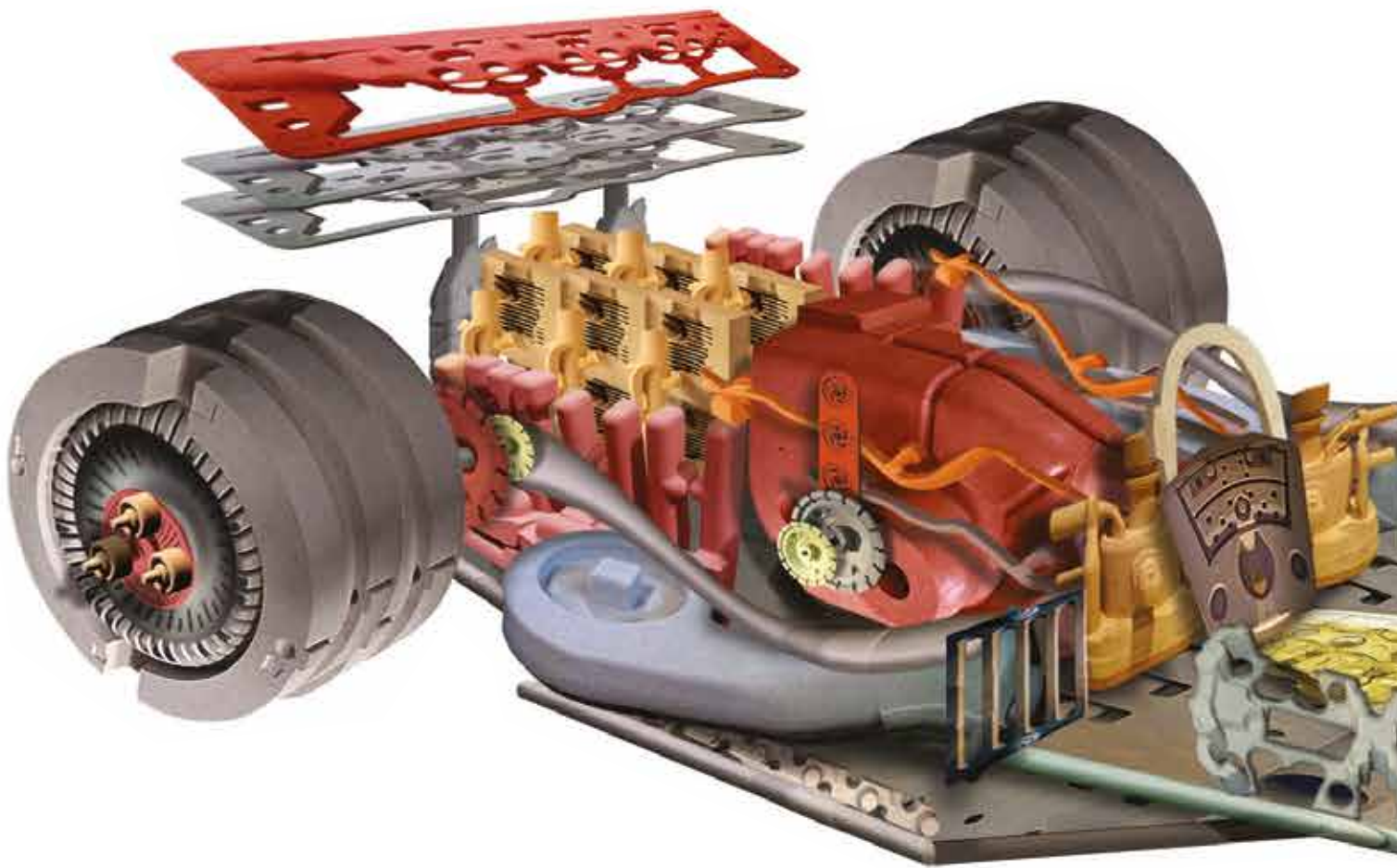
PRODUCE E COMMERCIALIZZA:

- **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
20002 OSSONA (MI)

TEL. 02.90380055 - FAX 02.90380135



Prodotti per fonderia

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A FREDDO

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

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI PER GASAGGIO

- GIOCA® CB** Sistemi uretanici cold-box, catalizzati con ammine terziarie vaporizzate.
- GIOCASET® CB** Sistemi uretanici cold-box, esenti da solventi aromatici e VOC, catalizzati con ammine terziarie vaporizzate.
- ALCAFEN® CB** Resine fenoliche alcaline catalizzate con esteri vaporizzati.
- EPOSET®** Sistemi epossiacrilici catalizzati con SO₂.
- RESIL** Sistemi inorganici indurenti a freddo con CO₂.

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A CALDO

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

INTONACI REFRATTARI PER ANIME E FORME

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

PRODOTTI AUSILIARI

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



Fabbricazione prodotti ausiliari. L'impianto comprende 8 miscelatori dedicati alla produzione della componente isocianica delle resine per il sistema "Cold Box" e "No Bake" uretanico, degli indurenti "Hot Box" e "Thermoshock", dei prodotti ausiliari per fonderia. Capacità totale installata: 100.000 litri.

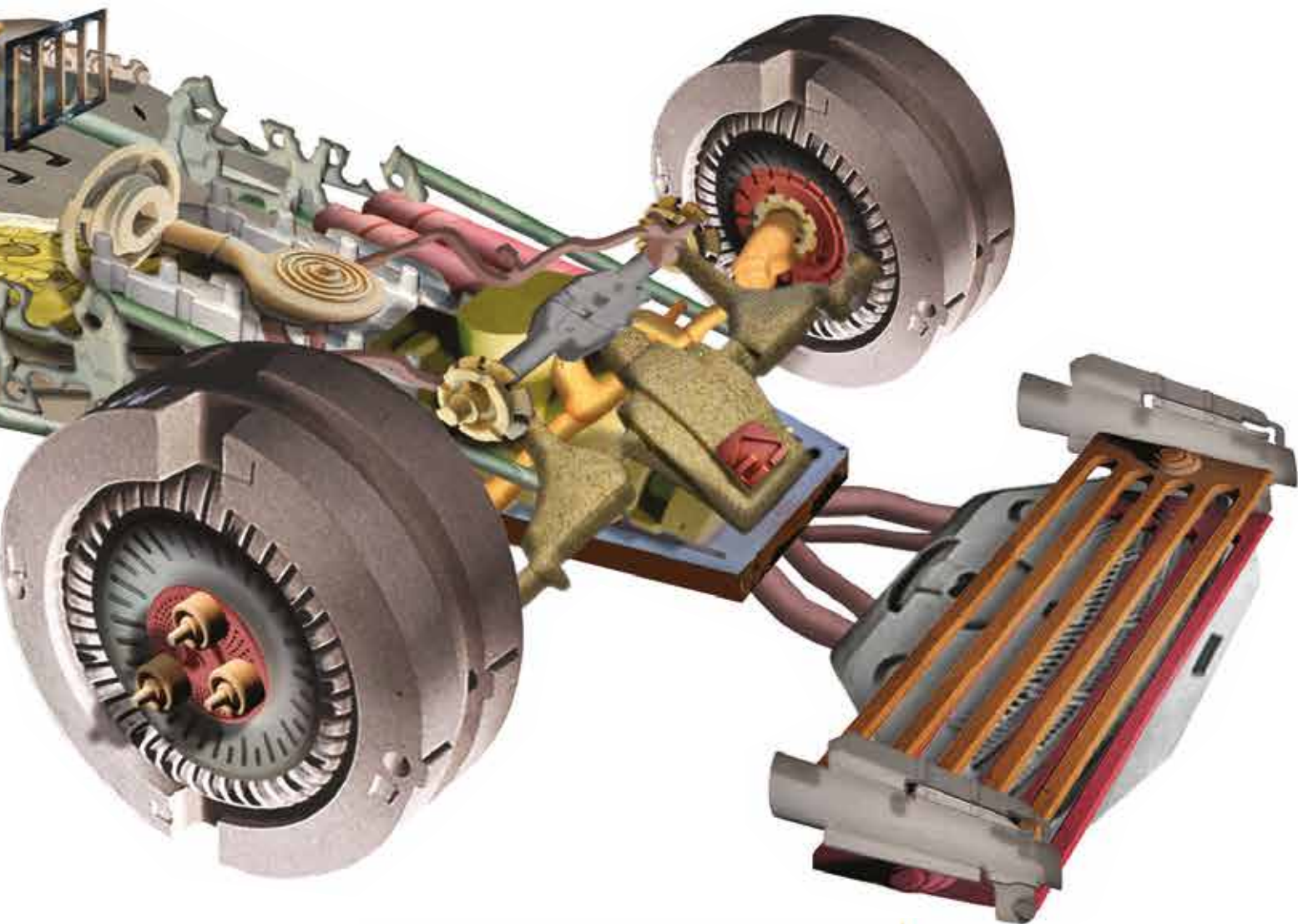
Cavenaghi SpA. Via Varese 19, 20045 Lainate (Milano)
tel. +39 029370241, fax +39 029370855
info@cavenaghi.it, cavenaghi@pec.it, www.cavenaghi.it



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



CERTIQUALITY
IS MEMBER OF
CISQ FEDERATION



ANIMAGENESI



Cavenaghi

Sistemi agglomeranti per fonderia



FARMETAL SA MATERIE PRIME

Esclusivista per il mercato italiano di:

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

FARMETAL SA

Via F. Pelli, 13B - 6900 LUGANO (CH)

Tel. +41 91 910 47 90

info@farmetal.com - www.farmetal.com



L'economia circolare è in stallo: per l'ultimo miglio serve ascoltare l'industria

Nel 1950 il consumo mondiale di materiali (minerali, metalli, combustibili fossili e biomasse) era di circa 12 miliardi di tonnellate. Nel 2021 abbiamo raggiunto quota 101,4 miliardi di tonnellate. Questi numeri, contenuti nell'ultima edizione della Relazione sullo stato della Green economy curata dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, ci dicono una cosa molto semplice: il modello tradizionale, lineare, di economia, quello cioè che si basa sul principio "produci, utilizza e getta", non è più sostenibile. L'economia di domani, come è ormai chiaro ed evidente, deve necessariamente essere sempre più circolare: questo significa – evidenzia sempre la Relazione – prevedere un uso più efficiente e prolungato di prodotti più riutilizzabili e più riciclabili e riciclati, con maggiore impiego di materia prime seconde ricavate dal riciclo.

I trend più recenti, tuttavia, dicono che l'indice globale di circolarità dell'economia è in peggioramento: se era del 9,1% nel 2018, per il 2023 si stima un poco incoraggiante 7,3%. Meglio va in Europa (stabile al 11,7%), mentre l'Italia, pur facendo segnare un dato nettamente migliore rispetto alla media (18,4%) non si sottrae a una tendenza in calo (era 19,5% nel 2018). Discorso analogo per la produttività delle risorse, cioè il rapporto fra il Prodotto interno lordo e il consumo di materiale interno: in Italia nel 2022 è a 3,3 euro di Pil per ogni kg di materiale consumato. Meglio della media Ue (ferma al 2,1), ma con una tendenza discendente negli ultimi anni. Assistiamo dunque al paradosso di un rallentamento nelle dinamiche di sviluppo dell'economia circolare proprio quando ne avremmo più bisogno. Ed è un problema non solo per la sostenibilità ambientale, ma anche per quella economica e sociale, in particolare per un Paese come il nostro, caratterizzato da una forte dipendenza dall'importazione di materie prime: nel 2022 la percentuale di import rispetto ai consumi diretti di materiali è stata di ben il 46,8%, più che doppia della media europea, ferma al 22,4%.

The circular economy has come to a standstill: to make the final mile, industries must be listened to

In 1950, world consumption of materials (minerals, metals, fossil fuels and biomass) was about 12 billion tons. In 2021 we reached 101.4 billion tons. These figures, contained in the latest edition of the Report on the status of the Green economy published by the Foundation for Sustainable Development, tell us one very simple thing: the traditional, linear economy, i.e. based on the "produce, use and discard" principle is no longer sustainable. Tomorrow's economy, as is now crystal clear, must be more and more circular: this means – the Report again highlights – a more efficient and prolonged use of more reusable and more recyclable and recycled products, with greater use of secondary raw materials obtained from recycling.

More recent trends, however, say that the global circularity index of the economy is getting worse: while it was 9.1% in 2018, a discouraging 7.3% is estimated for 2023. Europe is faring better (stable at 11.7%), whereas Italy, despite registering a figure much higher than average (18.4%) it is still in a downward trend (19.5% in 2018). The same applies to resource productivity, i.e. the ratio of Gross Domestic Product and Domestic Material Consumption: in Italy in 2022 it was 3.3 euro of GDP for every kg of material consumed: better than the EU average (stuck at 2.1), but with a downward trend in recent years.

So we are witnessing the paradox of a slowdown in the growth trends of the circular economy precisely when we need them most. And it is a problem not only for environmental sustainability, but also for economic and social sustainability, especially for a country like ours, marked by a strong dependence on raw material imports: in 2022 the percentage of imports compared to direct consumption of mate-

Houston, abbiamo un problema, direbbe qualcuno. Proprio quando serve uno scatto di reni per fare l'ultimo miglio verso la transizione, e nonostante i grandi piani green europei, stiamo rallentando. Un rallentamento che ci espone a una sempre maggiore dipendenza dall'estero, con il rischio – evidentemente concreto, nello scenario geopolitico di oggi – che uno o più dei Paesi esportatori di materie prima divenga politicamente ostile o instabile e ci lasci, come si diceva una volta, "in brache di tela". Che fare, quindi? Forse si dovrebbe prestare più attenzione a chi l'economia circolare la fa fin da prima che si chiamasse così, anziché lasciarsi trasportare dal furore ideologico che troppo spesso offusca i giudizi dei decisori pubblici.

Nell'ambito della metallurgia, ad esempio, vale appena la pena di ricordarlo, l'economia circolare esiste da circa 4.000 anni. Ci sono migliaia di aziende nel settore che fanno del recupero la loro stessa ragion d'essere. In Italia poi, proprio per la strutturale penuria di materie prime, siamo campioni in questo. Un recente studio Cerved-Assofermet ha evidenziato come nel nostro Paese ci siano ben 7.457 imprese che si occupano di commercio all'ingrosso di rottami (65,9%), recupero di rottami e cascami metallici (20%) e autodemolizione (14,1%). A queste vanno poi sommate tutte le aziende che, con questi rottami, realizzano nuovi prodotti dando quindi loro nuova vita. Come le fonderie: aziende prima di tutto dedite al riciclo, che producono fusioni di qualità sfruttando i materiali di scarto e che a loro volta riescono a valorizzare ampiamente al loro interno i residui del loro stesso processo produttivo. Sono impianti che tolgono rifiuti dalle discariche e riescono a riutilizzarli per realizzare prodotti ad alto valore aggiunto e che, spesso, sono decisivi per decarbonizzare i settori industriali a valle.

Proprio l'esperienza maturata lungo tutta la filiera della metallurgia rappresenta una fondamentale miniera di competenze, che va valorizzata per compiere l'ultimo miglio verso la transizione all'economia circolare. Perché, come evidenziamo in questo numero di "In Fonderia", ancora molto si può fare in termini di riutilizzo di materiali di scarto come materia prima seconda, o ancora di reimpiego dei residui di produzione in settori che li potrebbero utilizzare in sostituzione di materiali da estrazione.

Sostenere la ricerca e l'innovazione in questi ambienti, anziché annegarla nella burocrazia come spesso capita nel nostro Paese, è l'unica via possibile per far tornare a crescere l'indice di circolarità. Per farlo, però, bisogna ascoltare chi fa economia circolare da prima che questa parola venisse inventata.

rials was no less than 46.8%, more than double the European average of 22.4%.

Houston, we have a problem, one might say. Just when we need a kick-start to make the last mile towards transition, and despite the great European green plans, we are slowing down. A slowdown that is going to expose us to even greater dependence on foreign countries, with the risk – very real, in today's geopolitical landscape – that one or more commodity-exporting countries will become politically hostile or instable and leave us, as they used to say, "in a quagmire".

What should we do then? Perhaps we should pay more attention to those who have been practising the circular economy since before it was even called that, instead of letting ourselves be carried away by the ideological frenzy that too often clouds the judgement of public decision-makers.

In the field of metallurgy, for example, it is hardly worth remembering that the circular economy has existed for about 4,000 years. There are thousands of companies in the sector that make recycling their very raison d'être. Then in Italy, precisely due to the structural shortage of raw materials, we are champions in this. A recent Cerved-Assofermet study highlighted that in our country there are no fewer than 7,457 companies that deal in wholesale scrap (65.9%), scrap and scrap metal recovery (20%) and car demolition (14.1%). These are joined by all of the companies that, with this scrap, make new products to give them a new life. Like foundries: companies above all dedicated to recycling, that produce quality castings by exploiting waste materials, and that in turn manage to make ample use of the residues of their own production process. They are plants that remove waste from landfills and reuse it to make high value-added products which are often decisive in decarbonising downstream industrial sectors.

It is the very experience gained right through the metallurgy supply chain that is a fundamental treasure trove of expertise, which must be harnessed to make that final mile towards the transition to the circular economy. Because, as we highlight in this issue of "In Fonderia", lots more can still be done in terms of reusing waste material as a secondary raw material, or to reuse production residues in sectors that could use them in the place of mined materials. Supporting research and innovation in these fields, instead of drowning it in bureaucracy as often happens in our country, is the only possible way to get the circularity index growing again. To do so, however, it is necessary to listen to those who have been practising the circular economy before the word was even invented.



S SAVELLI
SINCE 1842
Powering the Foundry



Molazza SGMT



Formatrice F1



Ramolatore



Linea di ramolaggio



Accoppiatore e trasferitore staffe



Linea di colata



Raffreddatore SK

Linea di formatura orizzontale in staffa SAVELLI e principali macchine per la preparazione della "Terra a Verde" per produrre blocchi e teste motore alla fonderia di ghisa SCANIA CV AB in Södertälje, Svezia

- Dimensione motta: 1.500 x 1.100 x 850mm
- Produzione oraria: 60 motte / ora
- Compattazione della forma: tramite sistema a doppia pressata ad alta pressione e compattazione dal lato modello SAVELLI Formimpress
- Raffreddamento della motta: 490 minuti
- Drive: unità El-Mec elettromeccaniche orizzontali e verticali equipaggiate con servomotori SIEMENS
- Tipologia impianto: heavy-duty, a risparmio energetico, completamente automatico e integrato, conforme all'Industria 4.0

... inspired by



sustainable present & future!

IN PRIMO PIANO

Nell'industria del riciclo l'Italia è ancora ai vertici in Europa, ma ora serve un nuovo slancio p. 12

Italy still leads Europe in the recycling industry, but now a new boost is needed

Le fonderie al centro dell'economia circolare, fra riciclo dei rottami e riutilizzo degli scarti di produzione p. 18

Foundries at the centre of the circular economy, between recycling scrap and reusing production waste

Verso la simbiosi industriale: cosa manca per chiudere il cerchio dell'economia circolare? p. 26

Towards industrial symbiosis: what is needed to close the circular economy circle?

ECONOMICO

Il 2023 delle fonderie italiane si è concluso in rallentamento p. 34

Italian foundries closed 2023 with a slowdown

Open day aziendali: un'occasione per raccontarsi e fare employer branding p. 44

Company open days: a chance to tell your story and do employer branding

AMBIENTE E SICUREZZA

Modello 231: pubblicate le nuove linee guida di Assofond per le fonderie p. 64

Model 231: Assofond publishes new guidelines for foundries

Calcolo dell'impronta ambientale dei getti di alluminio: le attività di Assofond p. 70

Calculating the environmental footprint of aluminium castings: the activities of Assofond

TECNICO

L'impiego di software dedicato all'analisi e alla convalida dei requisiti prestazionali del getto in funzione dei difetti di colata p. 80

Usage of software developed for analysis and validation of performance requirements in casting parts including the manufacturing process defects

In Fonderia

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

Direttore responsabile

Andrea Bianchi
a.bianchi@assofond.it

Coordinamento redazionale

Cinzia Speroni
c.speroni@assofond.it

Comitato editoriale

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

Hanno collaborato a questo numero

Francesco Biglietti, Andrea Casadei,
Arabella Cifani, Rajeshwari Sanjay Rawal,
Xiaojun Yang

Questo numero è stato chiuso in Redazione il 11.03.2024

Direzione e redazione

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

Pubblicità

S.A.S. – Società Assofond Servizi S.r.l.
Via N. Copernico, 54
20090 Trezzano sul Naviglio (MI)
Tel. +39 02 48400967
Fax +39 02 48401282
c.speroni@assofond.it

Abbonamento annuale (6 numeri)

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

Traduzioni

Yellow Hub TDR

Progetto grafico

FB: @letiziacostantinoadv

Impaginazione e stampa

Nastro & Nastro S.r.l.

È vietata la riproduzione di articoli e illustrazioni pubblicati su "In Fonderia" senza autorizzazione e senza citarne la fonte. La collaborazione alla rivista è subordinata insindacabilmente al giudizio della redazione. Le idee espresse dagli autori non impegnano né la rivista né Assofond e la responsabilità di quanto viene pubblicato rimane degli autori stessi.

LE AZIENDE INFORMANO

- Piano Transizione 5.0: come funzionano i crediti d'imposta per l'efficiamento energetico? p. 60
Industry 5.0 Transition Plan: how do energy efficiency tax credits work?

ARTE E FONDERIA

- Emilio Sperati: un grande fonditore, scultore e collezionista torinese (1861-1931) p. 100
Emilio Sperati: a great foundryman, sculptor and collector from Turin (1861-1931)

RUBRICHE

- **Quale energia? | What kind of energy?** p. 50
L'inizio del 2024 conferma la tendenza ribassista dei prezzi delle materie prime energetiche
The start of 2024 confirms the downward trend in energy commodity prices
- **Le frontiere della sostenibilità | The frontiers of sustainability** p. 56
Parità di genere: sei aree aziendali che rendono un'organizzazione più equa e inclusiva
Gender equality: six corporate areas to make an organisation fairer and more inclusive
- **L'industria del futuro | Industries of the Future** p. 74
Le sfide più comuni nella gestione dei sistemi elettrici e di automazione che possono mettere a rischio l'azienda
The most common challenges in the management of electrical and automation systems that can put the company at risk
- **Là dove non te lo aspetti, la fonderia c'è** p. 111
The foundry is where you least expect it

INDICE

- Inserzionisti p. 112
Advertisers



SOGEMI
ENGINEERING Srl



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



"INORG REC" Rigenerazione termo-
meccanica sabbie di anime con
legante inorganico
KIA MOTORS
KOREA



"MOULDING LOOP" Impianto di formatura e
rigenerazione termica totale della sabbia— "No-Bake"
ELICHE RADICE
ITALIA

Via Gallarate, 209 - 20151 MILANO (Italy)

Tel. +39 02 38002400

www.sogemieng.it - info@sogemieng.it

Certificazione ISO 9001:2015



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

BREAKER 2.0

CESOIA PNEUMOIDRAULICA

Breaker 2.0 è la soluzione che permette di tagliare i rami di colata fino a una dimensione di 20x10 mm.



Nell'industria del riciclo l'Italia è ancora ai vertici in Europa, ma ora serve un nuovo slancio

Nonostante i numeri positivi c'è ancora margine di miglioramento nel percorso verso l'economia circolare: lo evidenzia l'ultimo rapporto della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile

In Italia il tasso di riciclo dei rifiuti, speciali e urbani, ha raggiunto il 72% (a fronte di una media europea del 58%). La filiera è in buona salute, quindi, e si conferma un modello globale di sostenibilità. A dirlo è il rapporto "Il riciclo in Italia 2023", presentato a fine 2023, a Milano, durante il convegno "Le nuove frontiere del riciclo in Italia", promosso dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile in collaborazione con il Conai e Pianeta 2030, il mensile del Corriere della Sera, e con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, dell'Ispra e del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente.

Il documento osserva nel dettaglio le dinamiche dei singoli settori coinvolti, i progetti avviati, i risultati conseguiti e quelli ancora da raggiungere.

Nonostante le buone performance, in particolare nell'ambito del riciclo degli imballaggi, devono però ancora essere colmati i ritardi di alcune filiere (come i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, i Raee), bisogna sviluppare nuovi settori (batterie e pannelli solari) e rafforzare i mercati delle materie prime seconde, in modo da ridurre il consumo di quelle primarie. Bisogna, inoltre, affrontare il tema dei costi produttivi. Quella del riciclo è una filiera energivora, infatti. E come tale, in questi ultimi anni, ha pagato lo scotto della guerra russo-ucraina e solo ora i suoi costi di produzione stanno iniziando a tornare verso la normalità, anche se a livelli comunque superiori rispetto a prima del 2022. L'ultimo sco-

Italy still leads Europe in the recycling industry, but now a new boost is needed

Despite the positive figures there is still room for improvement in the path towards the circular economy: this is highlighted by the latest report by the Foundation for Sustainable Development

In Italy, the recycling rate for waste, special and urban, has reached 72% (against a European average of 58%). The supply chain is therefore in good health and is confirmed as a global model of sustainability. This is stated in the report "Recycling in Italy in 2023", presented at the end of 2023 in Milan during the convention "The new frontiers of recycling in Italy", organised by the Foundation for Sustainable Development in conjunction with Conai e Pianeta 2030, the Corriere della Sera monthly, and with the patronage of the Ministry for the Environment and Energy, Ispra and the National System for the Protection of the Environment. The document observes in detail the dynamics of each sector involved, the projects launched, the results already achieved and yet to achieve. Despite the good performance, especially in the area of packaging recycling, delays in some sectors (such as waste electrical and electronic equipment, WEEE) are still to be overcome, and it is necessary to develop new sectors



glio, forse il più difficile da superare, riguarda l'approccio normativo europeo. Bruxelles ha sempre dato più valore alle pratiche di riuso, invece che al riciclo, riducendo così in maniera significativa l'accessibilità alle materie prime secondarie. L'accordo raggiunto di recente per il nuovo Packaging & Packaging Waste Regulation (Ppwr) sembra essere un compromesso valido. Tuttavia, il problema resta. Riuso versus riciclo non è sinonimo di sana concorrenza, bensì uno scontro interno all'Ue, che non fa bene a nessuno.

ACCIAIO E ALLUMINIO: CHI SCENDE E CHI SALE

La filiera degli imballaggi, come si legge nel rapporto, è stata tra le prime, venticinque anni fa, ad essere normata a livello europeo con un approccio che oggi possiamo definire di economia circolare ante litteram. Secondo le ultime stime del Conai, per il 2024 si ipotizza che la percentuale di riciclo degli imballaggi in Italia possa arrivare a sfiorare il 75%: oltre 10.300.000 tonnellate di rifiuti di imballaggio troveranno una seconda vita, ossia il 74,9% dell'immesso al consumo, che quest'anno si prevede pari a circa 13 milioni e 900.000 ton-

(batteries and solar panels) and strengthen the secondary raw materials markets, so as to reduce consumption of primary raw materials. It is also necessary to tackle the issue of production costs. In fact, the recycling chain is energy-intensive, and as such, it has paid the price in recent years of the Russia-Ukraine war and its production costs are only now starting to go back to normal, albeit to levels higher than those of 2022. The final hurdle, and perhaps the hardest to clear, is the European regulatory approach. Brussels has always put greater value on reuse rather than on recycling, thus significantly reducing accessibility to secondary raw materials. The agreement recently reached for the new Packaging & Packaging Waste Regulation (Ppwr) seems to be a valid compromise. However, the problem still remains. Reuse against recycling is not a synonym for healthy competition, but a clash within the EU, which does no one any good.

STEEL AND ALUMINIUM: ONE GOES UP, THE OTHER GOES DOWN

Twenty-five years ago, the packaging chain, as contained in the report, was one of the first to be regulated at a European level with an ap-

nellate. Il 2024 dovrebbe veder crescere le percentuali di riciclo per ogni singolo materiale di imballaggio. Le previsioni parlano del 77,8% per l'acciaio (409.000 tonnellate), del 73% per l'alluminio (64.000 tonnellate), dell'85,6% per la carta (4 milioni e 298.000 tonnellate), del 65,1% per il legno (2 milioni e 130.000 tonnellate), del 52% di plastica e bioplastica compostabile (1 milione e 183.000 tonnellate, di cui circa 51.000 di bioplastica), e dell'85,9% di vetro (2 milioni e 325.000 tonnellate).

Concentrandoci, per quanto ci compete, soprattutto sulla filiera dei metalli, il Rapporto evidenzia che sia la produzione sia l'immesso al consumo di imballaggi di acciaio sono in fase calante. Nel 2022, la produzione mondiale è stata pari a circa 1,89 miliardi di tonnellate, registrando una flessione del -3,9% (-77 milioni di tonnellate) sul 2021. Il rallentamento ha interessato soprattutto i Paesi europei. Nello specifico dell'Italia, il calo è stato del -11,5% (-2,8 milioni di tonnellate). È invece del 6,7% la diminuzione di imballaggi in acciaio disponibili per il riciclo. È però aumentata la raccolta degli imballaggi (490.000 tonnellate, +5,6% sul 2021). Altrettanto le quantità avviate a riciclo (418.000 tonnellate, pari a +7,2% rispetto al 2021). Infine, è all'81% la quota di imballaggi immessi al consumo, con un aumento di oltre dieci punti percentuali rispetto al 2021. Viene così raggiunto il target di riciclo dell'80% fissato per il 2030.

Per quanto riguarda l'alluminio, invece, sono stati 68 i milioni di tonnellate di materia prima vergine prodotte a livello globale. A fronte di una disponibilità sempre minore di alluminio vergine, negli ultimi decenni è cresciuta molto la produzione di alluminio secondario, che ormai supera i 30 milioni di tonnellate. In questo senso, l'Europa fa da modello. Secondo l'associazione European Aluminium, nel nostro continente, nel 2022, sono state prodotte circa 6 milioni di tonnellate di alluminio, di cui oltre l'80% da rottame e meno del 20% da materia prima vergine. L'Italia è il secondo produttore Ue di alluminio, dopo la Germania, in termini assoluti. Ma siamo i primi nella produzione di alluminio secondario. Gli imballaggi in alluminio, infatti, hanno raggiunto un tasso di riciclo del 74%, ben oltre il 60% previsto dall'Ue. Questo permette di prevedere che, entro il 2030, in Italia si produrrà solo alluminio secondario da riciclo.

proach that we can define today as the circular economy before the term was even coined. According to Conai's latest estimates, for 2024 it is assumed that packaging recycling rates in Italy could reach 75%: more than 10,300,000 tons of packaging waste will find a second life, i.e. 74.9% of the total amount released for consumption, which this year is expected to be about 13,900,000 tons. 2024 should see the recycling rate for every single packaging material increase. Forecasts point to 77.8% for steel (409,000 tons), 73% for aluminium (64,000 tons), 85.6% for paper (4,298,000 tons), 65.1% for wood (2,130,000 tons), 52% for plastic and compostable bioplastic (1,183,000 tons, of which approx. 51,000 bioplastic), and 85.9% for glass (2,325,000 tons).

Focusing, as far as we are concerned, first and foremost on the metals supply chain, the Report highlights that both production as well as steel packaging for consumption are in decline. In 2022, global production was about 1.89 billion tons, recording a drop of -3.9% (-77 million tons) on 2021. The slowdown involved mainly European countries. Specifically in Italy, the drop was -11.5% (-2.8 million tons), while the decrease in steel packaging for recycling was 6.7%. The collection of packaging however increased (490,000 tons, +5.6% on 2021). The same goes for the quantities for recycling (418,000 tons, up 7.2% on 2021). Lastly, the rate of packaging for consumption was 81%, with an increase of over ten percentage points on 2021. The recycling target of 80% for 2030 was thus reached.

As regards aluminium, however, 68 million tons of virgin raw material were produced globally. Faced with less and less availability of virgin aluminium, in recent decades the production of secondary aluminium has increased a lot, now exceeding 30 million tons. In this regard, Europe is a model. According to the European Aluminium association, about 6 million tons of aluminium were produced on our continent in 2022, of which 80% from scrap and less than 20% from virgin raw material. Italy is the second largest EU producer of aluminium, after Germany, in absolute terms. But we are the largest producer of secondary aluminium. Aluminium packaging reached a recycling rate of 74%, well over the 60% required by the EU. This allows us to predict that by 2030 only secondary aluminium will be produced from recycling.



IL RICICLO E I SETTORI DI DESTINAZIONE

Il Rapporto pubblicato dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile evidenzia inoltre che, tra le 19 filiere del riciclo esaminate, quelle dell'acciaio e dell'alluminio vantano le performance migliori, insieme a quelle della carta e del vetro. Tutte primeggiano con un tasso di riciclo dell'81%.

A seguito della transizione energetica e digitale, la domanda di alluminio, insieme a quella di rame, è destinata a crescere. Il Rapporto parla di un aumento previsto del 30-50% nel 2050 per l'impiego in tecnologie energetiche pulite, compresi veicoli elettrici, infrastrutture di rete, pannelli solari, batterie, impianti eolici. Allo stesso modo, è possibile prevedere un incremento del loro utilizzo anche nei settori delle costruzioni, dell'imballaggio e, soprattutto, nel settore automobilistico, dove l'alluminio presenta un elevato grado di sostituibilità con l'acciaio. Tuttavia, sia per il rame sia l'alluminio dipendiamo totalmente dalle importazioni. I rottami di metalli non ferrosi sono materie prime critiche strategiche per il Paese. Secondo lo European Economic Area, il mercato del rottame di alluminio in Europa viaggia a velocità soddisfacenti. Affinché funzioni un sistema circolare però, è necessario minimizzare il volume

RECYCLING AND DESTINATION SECTORS

The Report published by the Foundation for Sustainable Development also highlights that, of the 19 recycling chains examined, steel and aluminium boast the best performance, together with paper and glass. All excel with a recycling rate of 81%.

Following the energy and digital transition, demand for aluminium, together with copper, is set to grow. The Report speaks of an expected increase of 30-50% in 2050 for its use in clean energy technologies, including EVs, network infrastructures, solar panels, batteries and wind farms. In the same way, it is possible to predict an increase in their use also in the construction, packaging and automobile industries, where aluminium has a high level of replacement in the place of steel. However, for both copper and aluminium, we depend entirely on imports. Non-ferrous scrap are critical, strategic raw materials for the country. According to the European Economic Area, the aluminium scrap market in Europe is travelling at a satisfactory speed. For a circular system to work, it is necessary to minimise the volume of scrap metal that legally or illegally leaves the European continent.

Where steel and scrap ferrous metal are con-

di rottame metallico che ogni anno lascia legalmente o illegalmente il continente europeo. Per quanto riguarda l'acciaio e i rottami ferrosi, l'Italia, nel 2022, si è confermata primo produttore europeo di acciaio da forno elettrico (85% dell'acciaio da rottame), contribuendo per oltre il 30% alla produzione elettro-siderurgica dell'Ue. Il dato italiano costituisce un vero e proprio primato: in Europa la quota dell'elettrosiderurgia sul totale dell'acciaio prodotto rappresenta poco meno del 44%.

Anche per quanto riguarda l'industria della fonderia di metalli ferrosi, i dati raccolti da Assofond in occasione della redazione dell'ultima edizione del Rapporto di sostenibilità del settore evidenziano che circa il 50% dei getti di ghisa e la totalità di quelli di acciaio sono prodotti utilizzando forni elettrici, ormai sempre più diffusi rispetto a quelli alimentati con combustibili fossili. Un risultato che contribuisce alla riduzione delle emissioni dirette senza con ciò penalizzare la capacità delle fonderie di metalli ferrosi di utilizzare rottame nel loro processo produttivo, dato che sia per i cubilotti sia per i forni elettrici le percentuali di rottame utilizzato per la carica dei forni sono superiori al 70% del totale.

Gli obiettivi sfidanti di decarbonizzazione fissati dall'Ue, del resto, stanno facendo emergere con sempre maggiore evidenza il ruolo chiave del riciclo del rottame ferroso quale risorsa strategica per la transizione e la conseguente necessità di misure che consentano di aumentarne la disponibilità e la qualità per l'industria siderurgica e fusoria europea. La capacità di produzione di acciaio da forno elettrico tenderà necessariamente ad aumentare, portandosi dietro una crescente domanda globale di rottame e in particolare di rottame con elevate caratteristiche qualitative per supportare produzioni siderurgiche e fusioni a più alto valore aggiunto.

A causa della forte dipendenza dell'industria manifatturiera italiana dall'importazione dei metalli, il miglioramento della raccolta di questa frazione diverrà quindi sempre più strategico per la nostra economia. ■

cerned, Italy, in 2022, was confirmed the largest European producer of steel from electric furnaces (85% of scrap steel), contributing by over 30% to EU electro-steel production. The Italian figure is a real record: in Europe, electro-steel is slightly less than 44% of the total amount of steel produced.

Also with regard to the ferrous metal foundry industry, the data collected by Assofond for the latest edition of the Sustainability Report for the sector highlight that about 50% of iron castings and all steel castings is produced using electric furnaces, now more and more widespread compared to fossil fuel ones. A result that contributes to the reduction of direct emissions without penalising the ability of ferrous metal foundries to use scrap metal in their production process, given that for both cupola as well as electrical furnaces the percentage of scrap metal used to charge furnaces is over 70% of the total.

The challenging decarbonisation targets set by the EU, moreover, are making the key role of recycling scrap ferrous metal as a strategic resource for the transition even more evident, and the resulting need for measures that allow their availability and quality to increase for the European steel and castings industry. The ability to produce steel using an electrical furnace will necessarily tend to increase, bringing with it a growing global demand for scrap metal and in particular high quality scrap metal to support higher value-added steel and castings production.

Due to the heavy dependence of Italian manufacturing on metal imports, improvement in the collection of this portion will become increasingly strategic for our economy. ■



OLTRE

100 anni di storia

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

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

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



Le fonderie al centro dell'economia circolare, fra riciclo dei rottami e riutilizzo degli scarti di produzione

Le performance di circolarità ambientale del settore potrebbero però migliorare ancora grazie all'abbattimento di barriere legislative e culturali legate al riutilizzo dei residui

La realizzazione di un modello compiuto di economia circolare in grado di rigenerarsi da sola, in cui tutte le attività – a partire dall'estrazione dei minerali e dei prodotti energetici alla produzione – sono organizzate in modo che i rifiuti di qualcuno possano diventare risorse per qualcun altro, passa attraverso lo sviluppo di tecnologie innovative e la riprogettazione dei beni di consumo per renderli idonei, a fine vita, a essere riciclati o riutilizzati.

Se questo percorso è ancora in evoluzione, l'industria di fonderia costituisce da sempre un elemento centrale del modello economico circolare: l'attività di fusione rappresenta infatti, da millenni, la tecnica attraverso la quale è possibile il riutilizzo dei rottami per dare vita a nuovi prodotti. Come tale, l'impresa di fonderia rappresenta l'essenza del concetto di circolarità che vede il rifiuto al centro delle attività finalizzate alla sua valorizzazione economica.

Negli anni, inoltre, le imprese del settore hanno perseguito l'obiettivo "zero rifiuti" attraverso la razionalizzazione dei processi e l'individuazione di soluzioni che potessero consentire il riutilizzo (interno ed esterno) di gran parte dei residui derivanti dalle varie fasi del ciclo produttivo: dalle scorie di fusione alle terre di formatura esauste, ai residui dei processi di depurazione delle emissioni, spesso vere e proprie risorse in attesa di essere adeguatamente sfruttate attraverso appropriate tecnologie di recupero.

Un percorso evolutivo che, dal concetto di economia sostenibile degli anni '80-'90 del secolo scorso, ha visto le imprese di fonderia cresce-

Foundries at the centre of the circular economy, between recycling scrap and reusing production waste

The sector's performance in environmental circularity may improve even more thanks to the breaking down of the legislative and cultural barriers of residue reuse

The creation of a successful circular economy capable of regenerating itself, in which all activities – starting from the extracting minerals and energy products right up to production – are organised so that someone's waste can be another one's resource, goes through the development of innovative technologies and the redesign of consumer goods to make them suitable, at the end of their life, for recycling or reuse.

While this pathway is still evolving, the foundry industry has always been a central element of the circular economy model: in fact, for millennia, casting has been the technique through which it has been possible to reuse scrap to make new products. As such, the foundry industry is the essence of circularity, which sees waste at the centre of activities aimed at increasing economic value.

Over the years, moreover, companies in the sector have pursued the "zero waste" goal by streamlining processes and identifying solutions that could allow for the reuse (internal



re nella consapevolezza che il futuro del settore fosse sempre più legato a nuove visioni e approcci economici che vedono nelle politiche energetiche, nella gestione degli aspetti ambientali, e nei moderni approcci alla gestione delle risorse umane, gli elementi di competitività su cui giocare la sfida sui mercati globali.

IL RIUTILIZZO DI ROTTAMI COME MATERIA PRIMA SECONDA: UN TREND IN CRESCITA

Stando ai dati di settore raccolti da Assofond su un campione di imprese rappresentativo del 37% della produzione totale di getti in Italia in occasione della redazione dell'ultimo Rapporto di sostenibilità del settore, negli ultimi anni si è registrato un ulteriore incremento dell'utilizzo di materie prime seconde nella carica dei forni fusori, dopo che notevoli passi avanti erano già stati fatti fin dagli ultimi anni del secolo scorso.

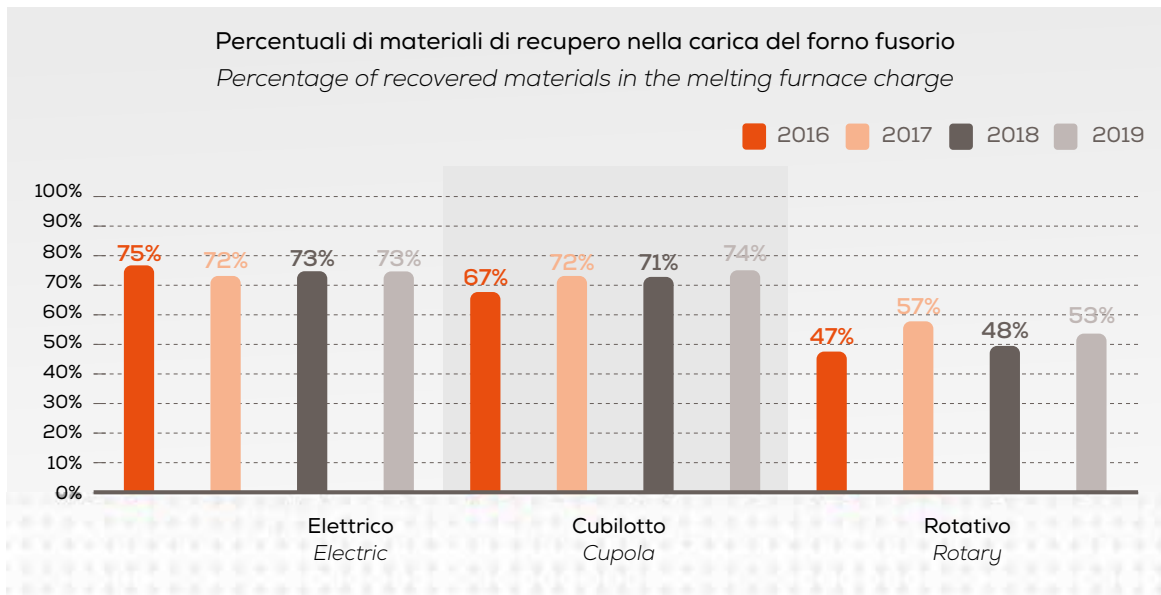
Nelle fonderie produttrici di getti ferrosi, la quota di materiali di recupero utilizzati si attesta, a seconda del tipo di forno fusorio utilizzato (che, in alcuni casi, pone dei limiti tecnici all'utilizzo di rottami e di materiali di recupero), fra il 48% di chi utilizza forni rotativi e il 74% di chi utilizza forni cubilotto, dato quest'ultimo di poco superiore a chi invece utilizza forni elet-

and external) of most residues deriving from the various phases of the production cycle: from casting waste to spent casting sands and emission purification process residues, often real resources waiting to be properly exploited using suitable recovery technologies.

It's an evolutionary path which, since the 1980s-'90s concept of sustainable economy, has seen foundries grow in the knowledge that the future of the sector was more and more linked to new economic visions and approaches that see in energy policies, in the management of environmental aspects and in modern approaches to human resource management, the elements of competitiveness on which to play the challenge on global markets.

REUSE OF SCRAP AS SECONDARY RAW MATERIALS: AN UPWARD TREND

According to sector data collected by Assofond on a sample of companies representing 37% of the total production of castings in Italy for the drafting of the latest sector Sustainability report, in recent years there has been a further increase in the use of secondary raw materials for charging furnaces, after considerable steps forward had already been taken up to the final years of the last century.



Fonte: Indagini Assofond su campione rappresentativo di imprese / Source: Assofond surveys on a representative sample of companies.

trici per l'attività di fusione (73%). Le fonderie di metalli non ferrosi, invece, per la carica dei forni utilizzano lingotti di alluminio o di altre leghe leggere. Questo non significa, però, che la materia prima utilizzata non sia anch'essa proveniente dal riciclo: la gran parte dei lingotti utilizzati dalle fonderie non ferrose italiane proviene infatti dalla rifusione, da parte dei raffinatori, di rottami non ferrosi provenienti dal riciclo. I prodotti delle fonderie, inoltre, siano essi di metalli ferrosi o di metalli non ferrosi, presentano cicli di vita molto lunghi e, al termine del loro utilizzo, possono a loro volta essere riciclati per dare origine a nuovi prodotti, in un eterno ciclo inesauribile.

IL RECUPERO E RIUTILIZZO DEGLI SCARTI DI PRODUZIONE: VERSO UNA SIMBIOSI INDUSTRIALE?

Il settore della fonderia, in particolare quella con sistemi di formatura in sabbia, è caratterizzato da un elevato rapporto rifiuti/prodotto netto.

Non sorprende quindi il fatto che, negli ultimi anni, l'attenzione delle imprese del settore si sia molto focalizzata sulle modalità di gestione dei residui, sia allo scopo di diminuirne le quantità, incentivando i riutilizzi all'interno dei processi di fonderia stessi, sia ricercando pos-

In foundries producing ferrous castings, the amount of recovery material used comes to, depending on the type of furnace used (which, in some cases, puts some technical limits on the use of scrap and recovery materials), between 48% for those using rotary furnaces and 74% for those using cupola furnaces, the latter figure slightly higher than those who instead use electric melting furnaces for electric furnaces for melting (73%). In contrast, non-ferrous metal foundries use only ingots of aluminium or other light alloys to charge furnaces. However this does not mean that the raw material does not also come from recycling: many of the ingots used by Italian non-ferrous foundries come from refiners remelting non-ferrous recycled scrap metal. Foundry products, whether ferrous or non-ferrous metals, have very long life cycles and, after use, can be recycled again to create new products, in an eternal, inexhaustible cycle.

RECOVERY AND REUSE OF PRODUCTION WASTE: TOWARDS INDUSTRIAL SYMBIOSIS?

The foundry sector, particularly sand casting systems, has a high ratio of waste to net product.

So it is no surprise that in recent years, com-

sibili riutilizzi esterni alternativi alla tradizionale attività di smaltimento.

Le scelte operate, oltre a contribuire a risolvere i problemi legati agli aspetti ambientali dello smaltimento dei residui di produzione, si sono rivelate vantaggiose anche dal punto di vista della gestione economica, confermando le tesi che individuano negli investimenti ambientali opportunità e non costi per l'impresa.

Emblematico della tendenza verso l'economia circolare nella gestione dei rifiuti è il caso delle terre esauste. Oltre alla diminuzione in assoluto dei quantitativi prodotti, passati dai circa 575 chilogrammi per tonnellata di getti prodotti del 2000 ai 324 del 2019 (con una riduzione superiore al 43%), è interessante osservare come già oggi gran parte delle terre esauste possa essere recuperata attraverso riutilizzi esterni in impieghi come materie prime in sostituzione di sabbie e terre da estrazione. Una tendenza che si colloca in pieno accordo, ancora una volta, con i principi dell'economia circolare, che intende valorizzare i residui di produzione (rifiuti o sottoprodotti) quali "materie prime seconde" utilizzabili all'interno di processi industriali quali i cementifici, le fornaci, o ancora per la fabbricazione di manufatti per l'edilizia e l'ingegneria civile.

LE LINEE GUIDA DI REGIONE LOMBARDIA PER IL RIUTILIZZO DELLE SABBIE ESAUSTE

Per incentivare ulteriormente questa tendenza, Assofond ha partecipato negli scorsi anni al Tavolo Tecnico "Scorie di fusione", istituito da Regione Lombardia per fornire a tutti i soggetti coinvolti un quadro di riferimento tecnico-normativo chiaro e condiviso per la gestione circolare di alcuni dei principali residui delle attività siderurgiche e metallurgiche presenti sul territorio regionale.

Il tavolo di lavoro ha portato, infine, all'approvazione da parte di Regione Lombardia delle "Linee guida regionali per la gestione delle terre di fonderia di metalli ferrosi" (D.G.R. n° XI/6071 del 07/03/2022) e, successivamente, a un documento analogo dedicato alle fonderie di metalli non ferrosi (D.G.R. n° XII/134 del 17/04/2023).

I due documenti costituiscono un importante punto di riferimento per la gestione delle terre esauste prodotte da tutte le tipologie di fonderie italiane che utilizzano la formatura in sabbia a perdere all'interno del loro ciclo

panies in the foundry sector have been concentrating on residue management, aiming to decrease the amount of residue, incentivising reuse in foundry processes, and researching external reuse as an alternative to traditional disposal.

The choices made, as well as helping to solve the environmental problems of disposing production residues, were found to be advantageous also from the viewpoint of economic management, confirming the view that environmental investments are opportunities and not costs for businesses.

Spent sands is a prime example of the trend towards a circular economy in waste management. In addition to the absolute decrease in the amount produced, from around 575 kilograms per ton of castings produced in 2000 to 324 Kg/ton in 2019 (with a reduction of over 43%), it is interesting to observe that today most spent sands can be recovered through external reuse as a raw material in place of sand and minerals.

This trend is in full agreement, once again, with the principles of the circular economy, which aims to exploit production residues (waste or by-products) as 'secondary raw materials' that can be used in industrial processes like cement factories or kilns or to manufacture building and civil engineering products.

LOMBARDY REGION GUIDELINES FOR REUSING SPENT SANDS

To further incentivise this trend, Assofond has taken part in recent years in the Scorie di fusione [casting waste] technical committee set up by the Lombardy Region to provide all stakeholders with a clear, shared technical and regulatory framework for circular management of some of the main residual waste from steel and metallurgical activities in the region.

The roundtable in the end led to the approval by the Lombardy Region of the "Regional guidelines for the management of ferrous foundry sands" (Regional Government Decree n° XI/6071 of 07/03/2022) and, subsequently, of a similar document dedicated to non ferrous foundries (Regional Government Decree n° XII/134 of 17/04/2023).

The two documents represent an important reference point for managing spent sands produced by all types of Italian foundries that use disposable sand mouldings in their pro-

produttivo, indipendentemente dal tipo di lega lavorata o dai confini regionali in cui operano, e nascono con l'obiettivo di rendere le terre esauste di fonderia utilizzabili in altri processi produttivi o attività superando una serie di ostacoli normativi, burocratici e "culturali" che ne hanno fin qui limitato il reimpiego.

Le linee guida, rispondendo all'esigenza di favorire, attraverso l'applicazione di criteri adeguati al progresso tecnico e in linea con i più recenti orientamenti dell'Unione europea, l'utilizzo sostenibile dei residui di produzione e la conseguente minimizzazione del ricorso alla discarica, supportano infatti il passaggio dal concetto di "gestione di un rifiuto" a quello, oggi ineludibile, di "valorizzazione di una risorsa" e offrono degli strumenti, sia alle fonderie sia agli enti preposti, per la classificazione del residuo costituito dalle terre esauste come sottoprodotto, ai sensi dell'art. 184-bis del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i., che deve essere privilegiata rispetto a quella di rifiuto. Le linee guida, inoltre, individuano criteri per la determinazione, in mancanza di appositi regolamenti europei o decreti ministeriali, delle attività di gestione dei rifiuti (attività di recupero) che portano alla cessazione della qualifica di rifiuto ai sensi dell'art. 184-ter del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i.

In Regione Lombardia, per esplicita indicazione della D.G.R., si dà atto che la linea guida fornisce indicazioni alle Autorità competenti per l'autorizzazione "caso per caso" della cessazione della qualifica del rifiuto e che la conformità ai disposti in esse contenuti sostituisce di fatto il parere di ARPA previsto dall'art. 184-ter del D.lgs. 152/06, relativamente alla cessazione della qualifica di rifiuto delle terre di fonderia.

Le linee guida consentono quindi, a tutte le fonderie italiane con formatura in sabbia a perdere, un'effettiva attuazione delle indicazioni normative in grado di rendere concretamente attuabili le attività di riutilizzo dei rifiuti di fonderia, in linea con i principi dell'economia circolare che prevedono la valorizzazione dei materiali a "fine vita". Il documento, inoltre, contribuisce a tracciare una strada che, volendo promuovere un vero e proprio mercato per questo genere di residui, potrà portare alla riduzione dei costi di smaltimento che gravano sulle imprese del settore oltre che alla riduzione dell'impatto ambientale legato all'estrazione degli inerti naturali.

duction cycle, regardless of the type of alloy processed or of the regional boundaries in which they work, and they have the aim of making spent foundry sands usable in other production processes or activities, overcoming a series of legal, bureaucratic and "cultural" obstacles that have restricted their reuse so far.

The guidelines, responding to the need to favour, through the application of criteria in line with technical progress and with the latest EU guidelines, the sustainable use of production residues and the resulting minimisation of landfilling, in fact support the transition from the concept of "waste management" to the now unavoidable "valorisation of a resource" and offer tools, both to foundries as well as the authorities in charge, for the classification of spent sands as a by-product, pursuant to art. 184-bis of the Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended, which must be prioritised over classification as waste. The guidelines, moreover, identify criteria for the determination, in the absence of special European regulations or ministerial decrees for waste management (recovery activities) that lead to the end-of-waste status pursuant to art. 184-ter of Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended.

In the Lombardy Region, as explicitly stated in the Regional Government Decree, it is acknowledged that the guidelines provide guidance to the competent authorities for "case by case" authorisation of end-of-waste status and that compliance with the provisions contained therein replaces the opinion expressed by the Regional Environmental Protection Agency in art. 184-ter of Italian Legislative Decree no. 152/06 regarding end-of-waste status of foundry sands.

Therefore the guidelines allow all Italian foundries with disposable sand moulding to effectively implement the regulatory requirements that make reuse of foundry waste feasible, in line with the principles of the circular economy that envisage the valorisation of "end-of-life" materials. The document also helps to chart a course that, by promoting a real market for this kind of residues, can lead to the reduction in the disposal costs borne by businesses in the sector as well as to the reduction in the environmental impact of extracting aggregates. Foundry sands, moreover, are some of the fin-



Le sabbie utilizzate in fonderia, del resto, sono tra le più pregiate in commercio e hanno un contenuto di silice maggiore del 98%. Nel processo industriale queste sabbie subiscono shock termici e possono essere additivate con argilla o altre sostanze e tuttavia, quando vengono scartate, sono spesso sottoprodotti di qualità che potrebbero essere riutilizzati come materia prima nei conglomerati bituminosi, nel cemento, nella produzione di ceramica e di vetro. Invece, spesso vengono smaltite in discarica o sottoutilizzate nei sottofondi stradali. Un utilizzo, quest'ultimo, che non riduce il consumo di sabbia silicea, come può avvenire, invece, nel caso di un loro impiego nella produzione di vetro e ceramica: la sabbia è infatti utilizzata in aggregati riciclati contenenti diversi altri rifiuti. Qualora avvenisse un riciclo nella produzione di vetro e di ceramica, invece, si stima che si potrebbe avere un risparmio compreso fra 40 e 470 kg di CO₂ equivalenti per tonnellata.

La strada da compiere per raggiungere questi obiettivi, tuttavia, è ancora lunga e disseminata di ostacoli che, come spesso in questi casi, sono più legati a difficoltà normative (cfr. a questo proposito l'articolo pubblicato a pag. 26 di questo numero di "In Fonderia") che tecniche. ■

est on the market and have a silica content of over 98%. In the industrial process these sands undergo thermal shocks and can be admixed with clay or other substances but when discarded, they are often quality by-products that could be reused as raw materials in bituminous concrete, in cement, in the production of ceramics and of glass. Instead, they are often disposed of in landfills or underused for road subbases. The latter use does not reduce the consumption of silica sand, as can occur when used in the production of glass and ceramics. Sand is in fact used in recycled aggregates containing various other wastes. With recycling in the production of glass and ceramics, there could be a saving between 40 and 470 kg of equivalent CO₂ per ton.

The road to these goals is still long, however, and strewn of obstacles which, as often in these cases, are more related to regulatory (cf. the article published on page 26 of this issue of "In Fonderia") as well as technical issues. ■



LAMET® nodularizers for optimisation of ductile iron metal treatments

- Optimises metal treatment of ductile iron automotive parts, such as crankshafts and brake calipers
- Wide range available to suit all foundry treatment ladles and processes
- Precise sizing and chemistry control ensure consistent performance
- LAMET® ladle grades offer lower tendency for micro-shrinkage and chill defects, providing a most cost-effective solution for superior quality castings.
- LAMET® nodularizers and RESEED® inoculant are successfully used in combination, to provide enhanced nodularity and increased nodule density in high integrity castings

La fonderia si evolve, noi con lei.



A CHI È RIVOLTO?

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

A tutte le fonderie con tecnologia a gravità in sabbia, pressocolata, in conchiglia, a cera persa, con impianto automatico o formatura manuale, per fusioni in ghisa, acciaio, alluminio, bronzo ed altre leghe.

PUNTI DI FORZA

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

rc informatica
Software & Consulting

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

 Microsoft
Partner

scansionami
per maggiori
informazioni



Verso la simbiosi industriale: cosa manca per chiudere il cerchio dell'economia circolare?

L'economia circolare è uno dei pilastri su cui si regge il Green deal europeo e una fonte di opportunità per le imprese, ma per la sua piena realizzazione c'è ancora molto da fare

L'economia circolare è un modello di produzione e consumo che implica la condivisione, il prestito, il riutilizzo, la riparazione, il ricondizionamento e il riciclo dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile.

Questo modello, antagonista dell'economia lineare che si basa sul "produci, utilizza e getta", è uno dei punti fondamentali del Green deal europeo che, tra i vari obiettivi, vuole dotare l'Europa di una crescita economica dissociata dall'uso delle risorse, e un elemento essenziale di una trasformazione più ampia dell'industria europea verso la neutralità climatica e la competitività a lungo termine.

Come riportato all'interno della comunicazione della Commissione europea COM (2020) n. 102 del 10/03/2020 intitolata "Una nuova strategia industriale per l'Europa" questo approccio, basato su una maggiore circolarità, porterà a un'industria più pulita e più competitiva attenuando le ripercussioni sull'ambiente, allentando la concorrenza per accedere alle risorse limitate e riducendo i costi di produzione.

La motivazione economica per la realizzazione dell'economia circolare è altrettanto forte dell'imperativo ambientale e di quello morale; infatti, si stima che l'applicazione dei suoi principi in tutti i settori e in tutti i comparti industriali potrebbe creare 700.000 nuovi posti di lavoro nell'Unione entro il 2030, molti dei quali nelle PMI.

LA STRATEGIA EUROPEA E NAZIONALE

Il Green deal europeo, ossia il manifesto della politica ambientale della Commissione eu-

Towards industrial symbiosis: what is needed to close the circular economy circle?

The circular economy is one of the pillars of the European Green deal and a source of opportunities for businesses, but there is still much to do to fully realise it

The circular economy is a production and consumption model that involves sharing, lending, re-using, repairing, reconditioning and recycling existing materials and products for as long as possible.

This model, contrary to the linear economy based on "produce, use and dispose", is one of the fundamental points of the European Green Deal which, among other objectives, aims to give Europe an economic growth that is dissociated from the use of resources, and an essential element of a broader transformation of European industry towards climate neutrality and long-term competitiveness.

As reported in the communication of the European Commission COM (2020) no. 102 of 10/03/2020 entitled "A new industrial strategy for Europe" this approach, based on more circularity, will lead to a cleaner and more competitive industry, mitigating the repercussions on the environment, easing competition for limited resources and reducing production costs.



ropea presieduta da Ursula von der Leyen, dedica all'economia circolare un intero sottoparagrafo intitolato "Mobilitare l'industria per un'economia pulita e circolare" e anticipa la stesura del "Piano di azione per l'economia circolare". A livello nazionale la politica italiana è illustrata all'interno del documento programmatico pubblicato dal Ministero dell'Ambiente "Strategia nazionale per l'economia circolare". Tutti i documenti citati sono concordi nel sostenere che per realizzare un vero e proprio sistema di economia circolare a livello industriale sia necessario sviluppare, tra le catene del valore attraverso processi di simbiosi industriale, un mercato per le materie prime secondarie e i sottoprodotti integrato, unico e solido.

Come indicato nella Strategia nazionale per l'economia circolare, la simbiosi industriale può essere definita come un sistema integrato per condividere risorse (materiali, acqua, sottoprodotti, scarti, servizi, competenze, strumenti, database, ecc.) secondo un approccio di tipo cooperativo in cui l'output di un'azienda può essere utilizzato come input da un'azienda terza nell'ambito del suo processo di produzione (Chertow 2000, Lombardi e Laybourn

The economic grounds for the circular economy is as strong as the environmental and the moral imperative; in fact, it is estimated that the application of its principles in all sectors and all industrial compartments could create 700,000 new jobs in the EU by 2030, many of which in SMEs.

THE EUROPEAN AND NATIONAL STRATEGY

The European Green deal, i.e. the environmental policy manifesto of the European Commission chaired by Ursula von der Leyen, devotes an entire subparagraph to the circular economy entitled "Mobilising industry for a clean and circular economy" and anticipates the drafting of the "Circular Economy Action Plan". On a national level, the Italian policy is illustrated in the policy document published by the Ministry for the Environment "National Strategy for the Circular Economy".

All the documents mentioned maintain that to create a real circular economy on an industrial level it is necessary to develop an integrated, single robust market for secondary raw materials and by-products across value chains through industrial symbiosis processes.

As indicated in the National Strategy for the

2012); pertanto, attraverso essa, i residui inutilizzati generati da un processo industriale vengono utilizzati da un'altra azienda, generando un reciproco beneficio o simbiosi.

In questo modo si estende il ciclo di vita dei residui, contribuendo a ridurre i rifiuti al minimo. Economicamente, le aziende dovrebbero risultare più competitive poiché trarranno vantaggio dall'accesso a risorse più economiche, evitando i costi di smaltimento e/o ottenendo ulteriori ricavi dalla vendita dei sottoprodotti. I vantaggi ambientali per la collettività deriveranno dalla riduzione del consumo di risorse e dalla mitigazione dell'inquinamento ambientale.

L'ECONOMIA CIRCOLARE NEL SETTORE DELLE FONDERIE

Come più volte evidenziato (cfr. ad esempio l'articolo pubblicato a pag. 18 di questo numero di "In Fonderia"), la fonderia è circolare da molto prima che questo termine venisse utilizzato: ciò è dovuto sia alla tipologia di materiali in input (metalli) sia alla tipologia di processo produttivo utilizzato, che permette almeno in linea di principio ampio riutilizzo sia interno sia esterno dei residui di produzione.

Con riferimento ai metalli in ingresso nel ciclo produttivo, da sempre le fonderie, sebbene necessitino di materiale selezionato con precise caratteristiche merceologiche e prestazionali, utilizzano rottame come parte della carica dei forni. Il rottame, che può provenire anche dallo stesso ciclo produttivo di fonderia (es. materozze e canali di colata) una volta fuso e colato darà vita a un getto, il quale, una volta terminata la sua funzione potrà essere rifiuto e riutilizzato infinite volte.

Più complessa è invece la gestione dei residui prodotti dal ciclo produttivo. Come sappiamo le fonderie sono caratterizzate da una elevata produzione specifica di residui rispetto al prodotto generato dal processo. I residui generati in quantità maggiori sono costituiti da scorie di fusione, polveri dai sistemi di abbattimento delle emissioni e, nel caso di fonderie con formatura a perdere, da terre esauste e fini.

Tali residui possono essere classificati come sottoprodotti se fin dall'origine possiedono tutte e quattro le caratteristiche riportate nell'art. 184 bis del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i., oppure come rifiuti.

Fondamentale per la classificazione di un resi-

Circular Economy, industrial symbiosis can be defined as an integrated system for sharing resources (materials, water, by-products, waste, services, skills, tools, databases, etc.) according to a cooperative approach in which the output of a company can be used as input by a third-party company as part of its production process (Chertow 2000, Lombardi and Laybourn 2012); therefore, in this way, the unused residues generated by an industrial process are used by another company, generating a mutual benefit or symbiosis.

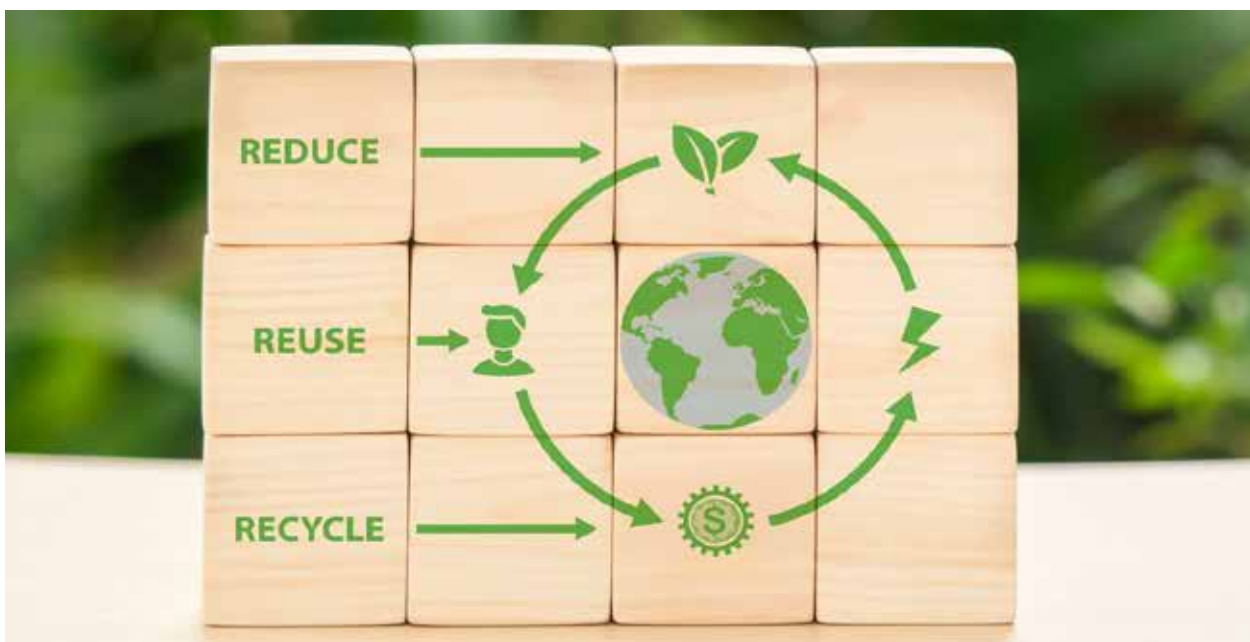
The life cycle of residues is thus extended, helping to reduce waste to a minimum. Economically, companies should be more competitive as they take advantage from access to more economic resources, avoiding disposal costs and/or obtaining more revenue from the sale of by-products. Environmental benefits for society come from the reduction in consumption of resources and from the mitigation of environmental pollution.

THE CIRCULAR ECONOMY IN THE FOUNDRY SECTOR

As highlighted on several occasions (cf. the article published on page 18 of this issue of "In Fonderia", for example), the foundry sector has been circular since way before this term was even used: this is due both to the type of input materials (metals) as well as to the type of production process used, which enables at least in principle extensive internal and external reuse of production residues.

With reference to input metals in the production cycle, foundries have always used scrap metal as part of furnace charges, despite requiring select material with precise product and performance characteristics. Scrap, which can even derive from the same foundry production cycle (e.g. sprues and runners) once melted and poured will create a casting which, once its function has ended, can be remelted and reused countless times.

The management of residues produced by the production cycle is more complex, however. As we know, foundries are characterised by a high specific production of residues compared to the product generated by the process. The residues generated in higher quantities are casting waste, dust from emission abatement systems and, in the case of foundries with disposal moulding, from spent and fine sands.



duo come sottoprodotto è la certezza del suo riutilizzo, dimostrabile solo con un contratto tra il produttore e l'utilizzatore. Nel caso in cui un residuo non possa essere classificato come sottoprodotto, dovrà essere classificato come rifiuto di cui il produttore dovrà disfarsi. L'alternativa allo smaltimento, opzione residuale e fortemente contrastata sia dalle politiche europee che nazionali, è l'invio a recupero/riciclo. Un rifiuto, una volta sottoposto a un'operazione di recupero/riciclo, smette di essere tale se una volta processato possiede tutte e quattro le caratteristiche indicate dall'art 184 ter del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. Il prodotto del recupero, comunemente noto come End of Waste (EoW), potrà essere utilizzato all'interno di un altro ciclo produttivo in alternativa a una materia prima, riducendo così l'impronta ambientale del ciclo produttivo di destinazione.

LE ESPERIENZE MATURATE FINORA E GLI OSTACOLI PRINCIPALI

Con riferimento ai residui di fonderia, sia che essi siano classificati come sottoprodotti oppure come rifiuti prima e come End of Waste poi, l'ostacolo maggiore alla chiusura del ciclo è l'individuazione di una destinazione certa: tale possibile mancanza ha effetti sulla sua gestione sia come sottoprodotto sia come ri-

These residues can be classified as by-products if from the outset they have all four of the characteristics reported in art. 184-bis of Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended, or as waste.

Crucial for the classification of a residue as a by-product is the certainty that it can be re-used, which can only be demonstrated with a contract between the producer and the user. If a residue cannot be classified as a by-product, it should be classified as waste which the producer must get rid of. The alternative to disposal, a residual option and strongly opposed by both national as well as European policies, is its recovery/recycling. Waste, once subject to recycling/recovery, is no longer such if once processed has all four of the characteristics indicated in art. 184-ter of the Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended. Recovered waste, commonly known as End of Waste (EoW), can be used as part of another production cycle instead of a raw material, thus reducing the destination environmental footprint.

EXPERIENCE GAINED UNTIL NOW AND THE MAIN OBSTACLES

With regard to foundry residues, whether classified as by-products or first as waste and lat-

fiuto. Senza un utilizzo certo il residuo non potrà essere classificato come sottoprodotto, in quanto non potrà soddisfare tutti e quattro i requisiti richiesti dalla normativa, e diventerà così un rifiuto. Di fatto, la mancanza di una destinazione finale è però una criticità anche nel caso in cui il residuo gestito come rifiuto venga recuperato senza un destino certo: in tale circostanza, infatti, il rifiuto perderà di appetibilità economica per gli stessi impianti di recupero, in quanto non potrebbero vendere il bene recuperato, finendo per dover stoccare il materiale per un periodo di tempo indeterminato e rischiando così di doversi assumere i relativi costi di gestione. L'alternativa sarebbe l'invio in discarica, i cui costi di smaltimento, naturalmente maggiori di quelli del recupero, andrebbero però successivamente a ricadere sulle fonderie stesse.

Le attività di Assofond in questo ambito sono da tempo concentrate ad abbattere le cosiddette "barriere non tecnologiche" presenti nella gestione dei residui, sia agendo a livello istituzionale, come fatto ad esempio con la pubblicazione delle linee guida di Regione Lombardia per la gestione delle terre esauste di fonderia – che, dati i contenuti tecnici, possono essere utilizzate su tutto il territorio nazionale – sia cercando di individuare o di creare nuove filiere di simbiosi industriale, cercando sul mercato vie di utilizzo per tali materiali. A questo proposito, l'associazione ha recentemente individuato la possibilità di un utilizzo delle terre esauste, classificate come sottoprodotto o End of Waste, per la riqualificazione ambientale di una cava sita nel comune di Casei Gerola (PV).

CONCLUSIONI

Le ragioni che, relativamente ai residui di fonderia, possono rendere difficile la chiusura del cerchio per la realizzazione dell'economia circolare, al momento sono molteplici. Quelle più critiche, tuttavia, sono ricomprese all'interno nel novero delle barriere non tecnologiche.

La complessità dei procedimenti amministrativi per il rilascio delle autorizzazioni al trattamento dei rifiuti, le lacune normative e la loro differente applicazione all'interno del territorio nazionale causano incertezza e timore in tutti gli attori coinvolti, siano essi imprenditori o enti di controllo. Sebbene spesso da più parti si affermi la necessità di una semplificazione am-

er as End of Waste, the main obstacle to closing the circle is the identification of a certain destination: the possible lack of this has effects on its management as a by-product or as waste. Without a definite use, the residue cannot be classified as a by-product, insofar as it cannot meet all four legal requirements and thus becomes waste. In fact, the lack of a final destination is a critical issue even when the residue managed as waste is recovered with no specific purpose. In this case, the waste loses its economic appeal for the recovery plants themselves, insofar as they would not be able to sell the recovered goods and end up having to store the material for an indefinite period of time, thus risking having to bear the related management costs. The alternative would be the landfill, whose disposal costs, higher than recovery costs, would then fall on the foundries themselves.

Assofond's activities in this field have been focused for some time on breaking down the so-called "non technological barriers" in residue management, by acting on an institutional level, e.g. with the publication of guidelines for the Region of Lombardy for managing spent foundry sands – which, given their technical content, can be used nationwide – and by trying to identify or create new industrial symbiosis chains, searching for uses for such materials on the market. In this regard, the association has recently identified the chance to use spent sands, classified as a by-product or End of Waste, for the environmental redevelopment of a quarry situated in the municipality of Casei Gerola (PV).

CONCLUSIONS

The reasons that may make it difficult to close the circle to achieve the circular economy, with regard to foundry residues, are currently many. The most critical ones, however, are included in the group of non technological barriers.

The complex administrative procedures for issuing permits to treat waste, the lack of regulations and their different application nationwide cause uncertainty and worry among all the players involved, be they entrepreneurs or supervisory bodies. While the need for simplification is often asserted on many sides, sometimes the difficulties are also due to a considerable resistance by the system to the

ministrativa, a volte le difficoltà sono dovute anche a una notevole refrattarietà del sistema alle semplificazioni stesse anche quando esse vengono introdotte dal legislatore. Emblematica è l'esperienza avuta da Assofond con alcuni enti competenti a seguito dell'introduzione nella normativa nazionale del comma 8-septies dell'art. 216 del D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i., che permette alle aziende in AIA di poter utilizzare all'interno del proprio ciclo produttivo determinati rifiuti non pericolosi (quali ad esempio rottami ferrosi puliti) semplicemente a seguito di una comunicazione all'autorità competente e al rispetto della tracciabilità degli stessi per mezzo del formulario, senza ulteriori adempimenti, normalmente richiesti per le attività di recupero rifiuti.

Come già discusso in precedenza, la principale barriera che si pone di fronte a tutte le imprese che si stanno cimentando nell'individuazione di pratiche di economia circolare dei propri residui, specialmente se classificabili come sottoprodotti, è la determinazione di percorsi di simbiosi industriale per l'individuazione di una destinazione di utilizzo certa. In base all'esperienza di Assofond, su questo aspetto, le difficoltà alla chiusura del cerchio possono essere dovute alle caratteristiche merceologiche del materiale in riferimento alla specifica destinazione individuata, che possono renderlo non adeguato (ad esempio a causa della presenza di elementi o sostanze in tracce che andrebbero a compromettere le caratteristiche del bene generato con i residui di fonderia), o nella difficoltà di poter garantire una fornitura continua del materiale, sia dal punto di vista quantitativo sia merceologico.

È parere comune che la realizzazione dell'economia circolare, di fatto, sarà possibile soltanto attraverso un allineamento e una cooperazione tra tutti i portatori di interessi a tutti i livelli (unionale, nazionale, regionale e locale). Per realizzarla, tutti i settori coinvolti, dalle imprese che stanno vagliando tutte le possibilità che riescono a individuare fino alle istituzioni che, con appositi bandi, impiegano le risorse economiche pubbliche, dovranno investire molte energie. In questi ultimi anni sono sempre di più i casi di successo che fanno ben sperare, ma ancora non è possibile dire se queste attività diventeranno strutturali ed estese a settori più ampi del mercato o se rischiano di essere solo delle fortunate esperienze isolate. ■

simplifications themselves even when they are introduced by the legislator. A typical experience is that of Assofond with some competent bodies following the introduction of the national legislation of paragraph 8-septies of art. 216 of Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended, which allows AIA companies to use certain non-hazardous waste (e.g. clean ferrous scrap) in their production cycle simply following notification to the competent authority and compliance with its traceability using a form, without further requirements, normally necessary for waste recovery activities.

As discussed before, the main barrier to all the companies that are dealing with identifying circular economy practices for their residues, especially if classified as by-products, is the determination of industrial symbiosis programmes to identify a specific destination of use. Based on Assofond's experience in this regard, the difficulties in closing the circle may be due to the product categories of the material with reference to the specific destination, which may make it unsuitable (e.g. due to the presence of trace elements or substances which would compromise the characteristics of the goods generated with foundry residues), or to the difficulty of being able to guarantee a constant supply of the material both from a quantitative as well as qualitative perspective. It is a common belief that achieving the circular economy, in fact, will only be possible by way of alignment and cooperation among all stakeholders at all levels (EU, national, regional and local). To achieve this, all the sectors involved, from the companies that are evaluating all the possibilities they can identify, right up to the institutions which, with special tenders, deploy public financial resources, will have to invest a lot of energy. In recent years there are more and more promising success stories, but it is still impossible to say whether these activities will become structural and extend to broader market sectors or if they risk being just lucky isolated experiences. ■



ELETTROMECCANICA
FRATI s.r.l.

SPECIALISTI NELLA REALIZZAZIONE E
RIPARAZIONE DI FORNI AD INDUZIONE



ELETTROMECCANICA FRATI S.R.L.

Sede: Via Stelvio 58 , 25038, Rovato (BS)

Tel: +39 0302530177

Fax: +39 0302530487

Mail: info@elettromeccanicafrati.com

C.F. e Partita Iva: 02238200980

GHISE E METALLI



SIDERMETAL

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

Il 2023 delle fonderie italiane si è concluso in rallentamento

I dati del quarto trimestre confermano il calo tendenziale dei mesi precedenti. Il presidente di Assofond Zanardi: «Urgenti i decreti attuativi delle misure a favore degli energivori»

Nel quarto trimestre del 2023 la produzione delle fonderie italiane ha fatto segnare una crescita congiunturale del +3,3% rispetto ai tre mesi precedenti ma si è confermata, per il terzo trimestre consecutivo, in calo rispetto allo stesso periodo del 2022: il dato finale del periodo ottobre-dicembre 2023 è in flessione del -12,2% rispetto al trimestre corrispondente del 2022. Lo sottolinea l'ultima indagine congiunturale del Centro Studi di Assofond sui dati relativi al periodo ottobre-dicembre 2023.

PRODUZIONE E FATTURATO

Nel quarto trimestre la variazione congiunturale della produzione (in tonnellate) si è attestata al +3,3% rispetto al terzo trimestre. Il dato, va detto, è dovuto principalmente al maggior numero di giorni lavorati rispetto al trimestre precedente, che includeva il mese di agosto, periodo nel quale si concentrano prolungate fermate produttive per le ferie estive e le manutenzioni programmate degli impianti. Più significativo è quindi il confronto con lo stesso periodo del 2022: in questo caso la variazione tendenziale è negativa e pari al -12,2%.

Il 55,9% delle imprese che hanno risposto al questionario ha segnalato un aumento della produzione rispetto al trimestre precedente ma, a conferma di quanto evidenziato più sopra, il 50% delle risposte indica come principale motivazione della performance il maggior numero di giorni lavorati, mentre il 29,2% delle risposte motiva il dato con una crescita delle commesse e degli ordini.

Italian foundries closed 2023 with a slowdown

Fourth-quarter data confirm the downward trend of the previous months. The president of Assofond Zanardi: "Implementation decrees for the measures in favour of energy-intensive companies are urgently needed"

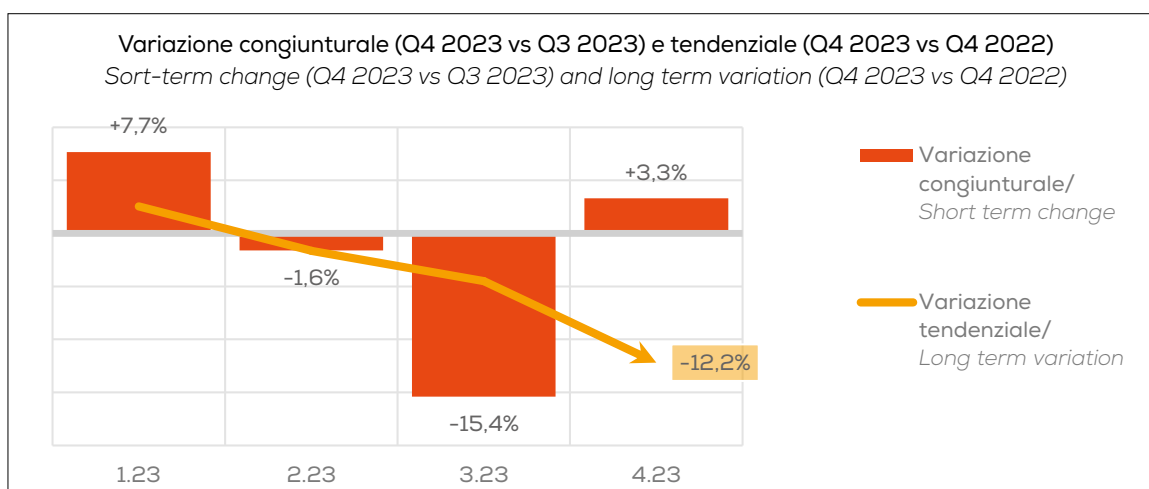
In the fourth quarter of 2023, Italian foundry production recorded short-term growth of +3.3% compared to the previous three months, but for the third consecutive quarter confirmed a drop compared to the same period in 2022, with the final figure for the period October-December 2023 down by 12.2% compared to the same quarter in 2022. This is highlighted by the latest economic survey by the Assofond Study Centre on data relating to the period October-December 2023.

PRODUCTION AND TURNOVER

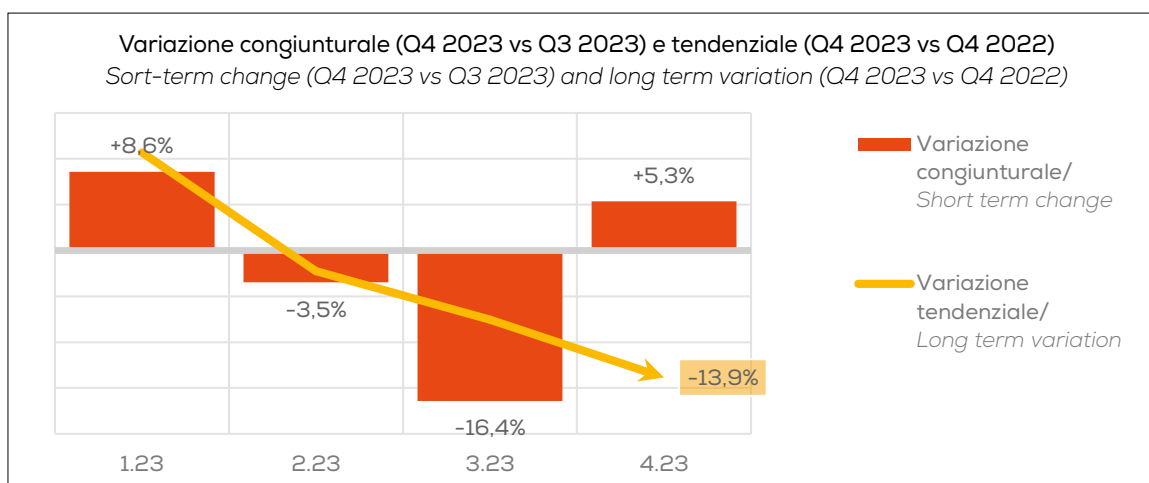
In the fourth quarter, the short-term variation in production (in tons) was 3.3% higher than the third quarter. The figure, it must be said, is mainly due to the higher number of days worked compared to the previous quarter, which included the month of August, when prolonged production stops are traditionally concentrated for summer holidays and scheduled plant maintenance.

More significant therefore is comparison with the same period in 2022: in this case, the long-term variation is negative at -12.2%.

Fonderie - Produzione/Foundries - Production



Fonderie - Fatturato/Foundries - Turnover



Anche dal punto di vista del fatturato assistiamo a dinamiche simili, con una crescita congiunturale del +5,3% rispetto al trimestre precedente, che si tramuta però in un calo del -13,9% se invece si confrontano i ricavi del periodo ottobre-dicembre con quelli dello stesso trimestre dell'anno scorso.

La percentuale di aziende che segnala una crescita congiunturale del fatturato è del 50%, ma significativo – considerando la particolarità del trimestre di confronto, ossia il terzo – è che ben il 41,2% delle risposte abbia evidenziato un calo, mentre solo l'8,8% delle aziende del campione ha segnalato un fatturato stabile.

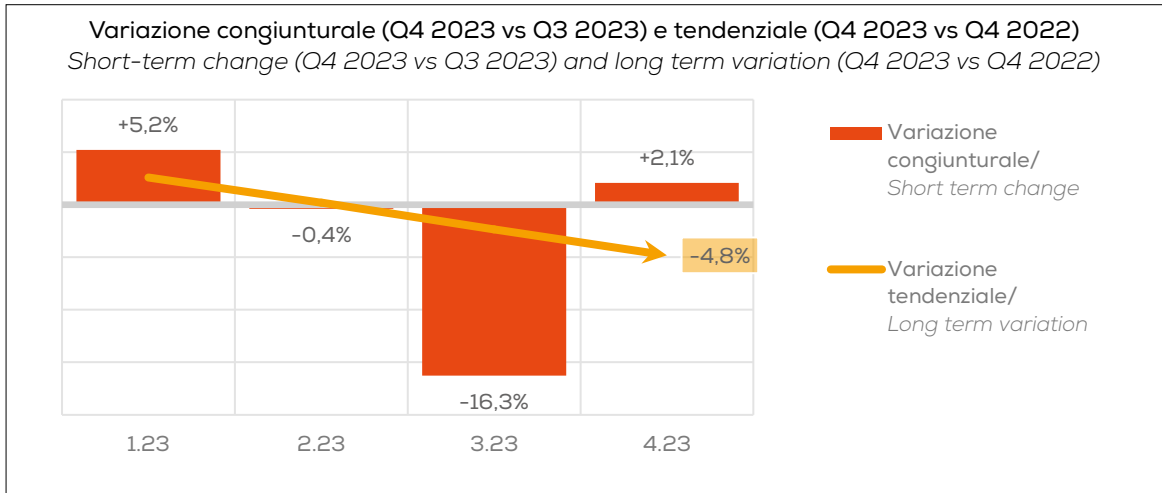
DINAMICHE SETTORIALI

Le dinamiche della produzione, ancorché allineate in termini di crescita congiunturale e

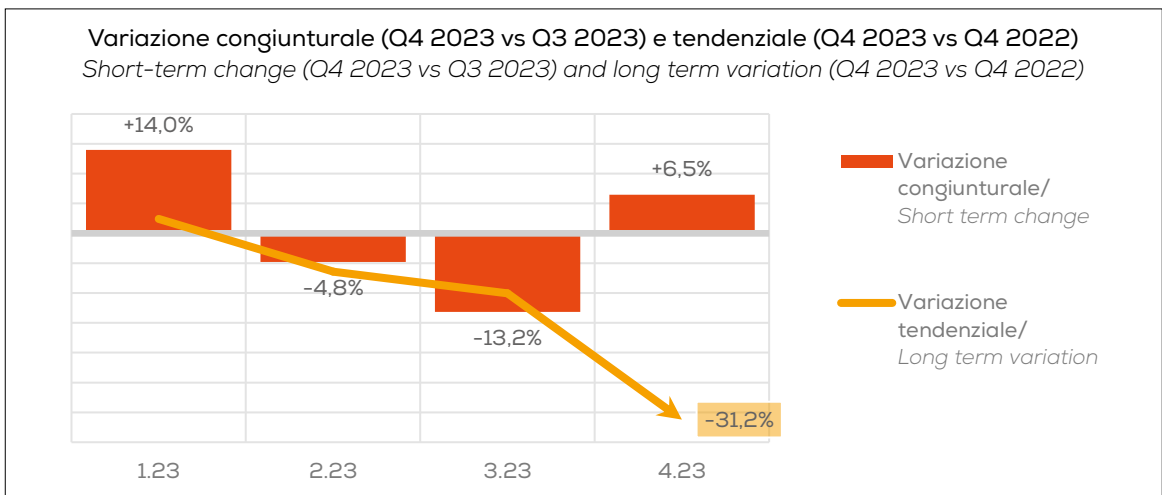
55.9% of the companies that responded to the questionnaire reported an increase in production compared to the previous quarter but, confirming what was highlighted above, 50% of the responses indicated the greater number of days worked as the main reason for this performance, while 29.2% of the responses gave a growth in commissioned orders and orders as the reason. In terms of turnover, we also witnessed similar dynamics, with a short-term growth of 5.3% compared to the previous quarter, which, however, become a drop 13.9% when comparing the revenues of the October-December period with those of the same quarter last year.

50% companies reported short-term growth in turnover, but what is significant, considering the peculiarity of the comparison quarter, namely the third, is that as many as 41.2% of responses

Metalli ferrosi - Produzione/*Ferrous metals - Production*



Metalli non ferrosi - Produzione/*Non Ferrous metals - Production*



calo tendenziale, si diversificano fra i due raggruppamenti nei quali si suddivide tradizionalmente il settore delle fonderie: quello dei metalli ferrosi, cioè ghisa e acciaio, e quello dei metalli non ferrosi, cioè alluminio, zinco, rame e altre leghe.

La tendenza al ribasso è più marcata nelle fonderie non ferrose (-31,2%) rispetto a quelle ferrose (-4,8%), mentre sulla congiuntura queste ultime fanno segnare una ripresa meno accentuata rispetto al trimestre precedente (+2,1% vs. +6,5%).

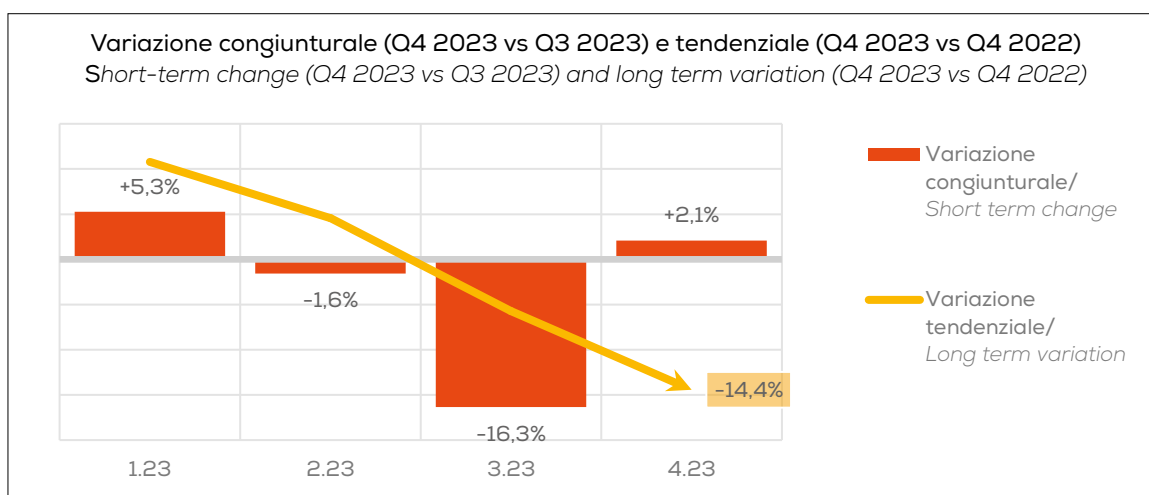
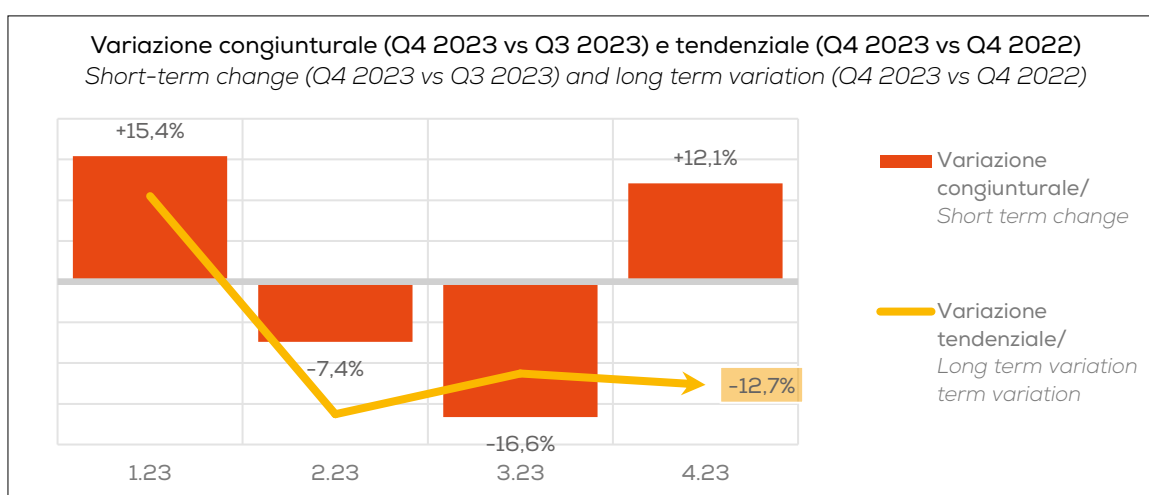
Dal punto di vista del fatturato sono le fonderie di metalli ferrosi a far segnare le performance peggiori in termini di variazione tendenziale: il calo rispetto all'ultimo trimestre del 2022 è

showed a drop, while only 8,8% of the companies in the sample reported a stable turnover.

SECTOR DYNAMICS

While still aligned in terms of short-term growth and long-term downturn, production dynamics are different in the two groups into which the foundry sector is traditionally divided: ferrous metals, i.e. cast iron and steel, and non-ferrous metals, i.e. aluminium, zinc, copper, and other alloys.

The downward trend is more pronounced in non-ferrous foundries (-31,2%) than in ferrous foundries (-4,8%), while in the short-term the latter show a less pronounced recovery than in the previous quarter (+2,1% vs. +6,5%).

Metalli ferrosi - Fatturato/*Ferrous metals - Turnover*Metalli non ferrosi - Fatturato/*Non Ferrous metals - Turnover*

infatti pari al -14,4% contro il -12,7% dei non ferrosi. Anche a livello di spinta congiunturale, quella delle fonderie ferrose è meno significativa rispetto a quella dei non ferrosi: +2,1% vs. +12,1%.

CLIMA DI FIDUCIA

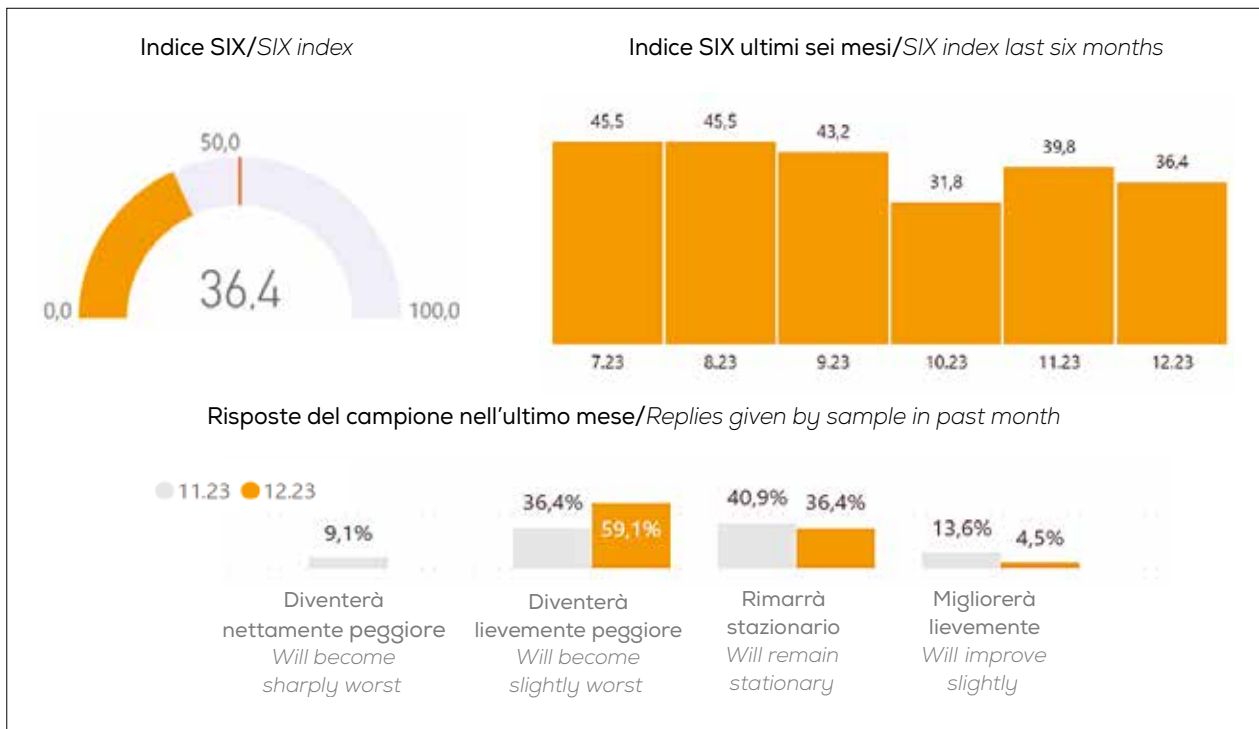
Le aspettative di breve periodo degli imprenditori di fonderia, nel mese di dicembre 2023, sono in ulteriore diminuzione rispetto a quelle rilevate a novembre: l'indice SIX (che sintetizza le risposte sulle prospettive delle aziende per i sei mesi successivi alla rilevazione) diminuisce infatti da 39,8 a 36,4 punti, collocandosi quindi ancora su valori ampiamente sotto la soglia di 50 punti, che rappresenta il passaggio fra

From a turnover point of view, ferrous metal foundries were the worst long-term variation performers: compared to the last quarter in 2022 they in fact posted a drop of 14.4% compared to 12.7% for non-ferrous metals. The economic momentum of ferrous foundries is also less significant than that of non-ferrous: +2.1% vs. +12.1%.

ECONOMIC SENTIMENT INDICATOR

The short-term expectations of people in the foundry business in December 2023 were even lower than in November: the SIX index (which summarises responses on companies' outlook for the six months following the survey) in fact fell from 39.8 to 36.4 points, therefore still well

Fonderie/Foundries



sentiment positivo e negativo. La maggioranza del campione è pessimista (59,1%) e risultano in calo i giudizi positivi (4,5%) e le aspettative di stazionarietà (36,4%).

MERCATO DEL LAVORO

L'indagine condotta dal Centro Studi Assofond mappa con cadenza semestrale anche l'andamento del mercato del lavoro nel settore. Nel secondo semestre del 2023 la stragrande maggioranza delle fonderie (85,3%) ha cercato nuovo personale. I profili più ricercati sono operai specializzati, indicati nel 36,8% delle risposte, seguiti dagli impiegati (33,3%). Il 24,1% del campione esprime piena soddisfazione rispetto agli esiti della ricerca effettuata, mentre la maggioranza assoluta delle aziende (69%) ha raggiunto solo parzialmente i propri obiettivi.

IL COMMENTO: ASPETTIAMO LA PIENA ATTUAZIONE DI ELECTRICITY E GAS RELEASE

«La fase di rallentamento tendenziale si è confermata anche nell'ultimo trimestre dell'anno – sottolinea il presidente di Assofond Fabio

below the 50 point mark that represents the threshold between positive and negative feeling. The majority of the sample is pessimistic (59.1%), with a drop in positive opinions (4.5%) and expectations of stability (36.4%).

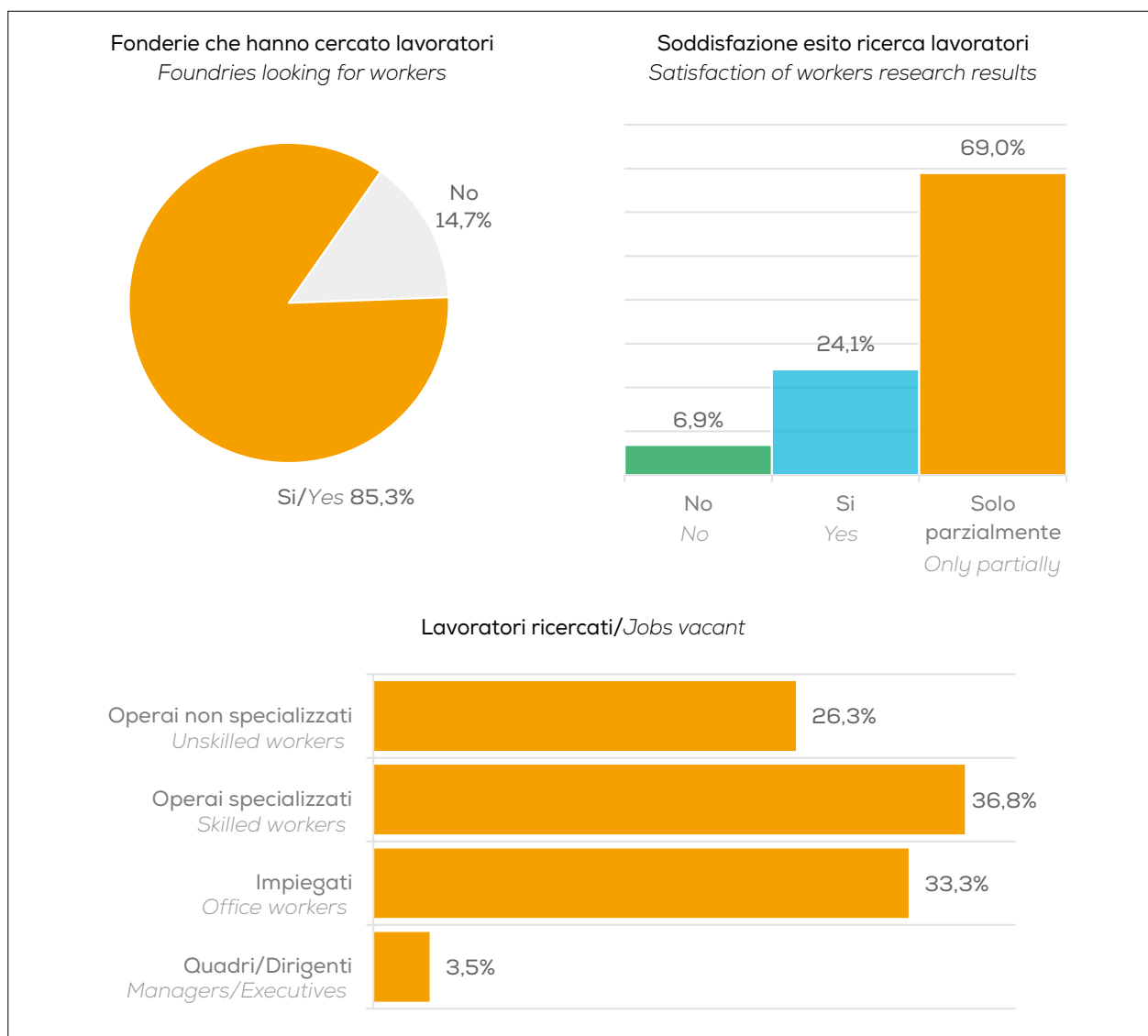
LABOUR MARKET

The survey conducted by the Assofond Study Centre also maps labour market trends in the sector every six months. In the second half of 2023 the vast majority of foundries (85.3%) was looking for new personnel. The most sought-after profiles are skilled workers, indicated in 36.8% of the replies, followed by office staff (33.3%). 24.1% of the sample expressed full satisfaction with the results of their hiring campaign, while the absolute majority of companies (69%) only partially met their targets.

THE COMMENT: WE AWAIT FULL IMPLEMENTATION OF ELECTRICITY AND GAS RELEASE

"The phase of long-term slowdown was also confirmed during the last quarter of the year," emphasises Assofond president Fabio Zanardi, "in line with the general dynamics of Italian

Fonderie - Mercato del lavoro/Foundries - Labour market



Zanardi – in linea con la dinamica generale della produzione industriale italiana, che l'Istat ha certificato essere, per il 2023, in contrazione rispetto al 2022.

Gli imprenditori del settore si aspettano un primo semestre 2024 ancora di rallentamento, con livelli di produzione e di fatturato in linea con quelli degli ultimi mesi e un rimbalzo, ma di proporzioni per ora difficili da immaginare, atteso solo nella seconda parte dell'anno.

Quello che in questo momento ci preoccupa di più è la marginalità: nel 2023, infatti, abbiamo beneficiato per sei mesi dei crediti d'imposta per l'acquisto di energia elettrica e gas che ci hanno permesso, almeno parzialmente, di

industrial production, which ISTAT has certified as declining for 2023 compared to 2022.

Entrepreneurs in the sector expect another slowdown in the first half of 2024, with production and turnover levels in line with those of recent months and a rebound, but of proportions that are difficult to imagine for now, expected only in the second half of the year.

What concerns us most right now is margins: in 2023, in fact, we benefited from six months of tax credits for the purchase of electricity and gas, which allowed us, at least partially, to reduce the difference in cost that has always existed with our German, French and Spanish competitors. This measure was shelved in

Prezzo medio energia elettrica sul mercato spot (€/MWh)

Average electricity price on the spot market (€/MWh)

Periodo/Period	Italia/Italy	Germania/Germany	Spagna/Spain	Francia/France
Gennaio/January 2024	99,16	76,57	74,1	76,59

Fonte: LSEG Data & Analytics/Source: LSEG Data & Analytics.

ridurre il differenziale di costo da sempre esistente con i nostri concorrenti tedeschi, francesi e spagnoli. Da luglio scorso questa misura è stata archiviata, senza però la contestuale introduzione di nessuna delle misure strutturali di riforma del mercato energetico che da anni ormai chiediamo a gran voce e che diventano sempre più indispensabili in un contesto comunque caratterizzato da una forte instabilità geopolitica che rappresenta un importante fattore di volatilità per i mercati energetici.

Ora che il DL Energia è stato finalmente convertito in legge, ci auguriamo che le due misure più importanti per le imprese in esso contenute, cioè electricity e gas release, possano presto essere implementate con i necessari decreti attuativi e a valori realmente convenienti per le imprese beneficiarie, affinché il gap competitivo rispetto ai Paesi vicini sia perlomeno contenuto rispetto a quello attuale: anche a gennaio, infatti, abbiamo registrato un prezzo medio dell'energia elettrica sul mercato spot superiore di circa il 30% rispetto a quello di Germania, Spagna e Francia». ■

July, without, however, the simultaneous introduction of any of the structural measures to reform the energy market that we have been clamouring for for years now, which are becoming increasingly indispensable in a context characterised by strong geopolitical instability that is a major volatility factor for the energy markets.

Now that the Energy Decree Law has finally been converted into law, we hope that the two most important measures for businesses contained therein, i.e. electricity and gas release, can soon be implemented with the necessary decrees and at values that are truly advantageous for the beneficiary companies, so that the competitive gap with neighbouring countries is at least contained compared to the current one: in January, in fact, we recorded an average electricity price on the spot market that was about 30% higher than those in Germany, Spain and France.” ■

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE

**SAVE THE
DATE**

ASSEMBLEA GENERALE ORDINARIA DELLE FONDERIE ASSOCIATE

VENERDÌ 21 GIUGNO 2024 | 10:00 - 16:00

Borgo Rocca Sveva | Soave (VR)

ore 10:00 - assemblea privata (riservata alle fonderie associate)

ore 12:30 - pranzo di networking (aperto a tutti i partecipanti)

ore 14:00 - convegno pubblico



The future of Industry.

La robotica, il cuore pulsante del Rinascimento digitale.

Nel contesto di trasformazione tecnologica e digitale in atto, ABB accoglie il cambiamento ponendo la collaborazione tra uomo e robot al centro di una nuova fase di rinnovamento e di sviluppo.

Avvia così il nuovo Rinascimento della «fabbrica del futuro», caratterizzata da un'elevata flessibilità e una sempre crescente facilità di utilizzo dei robot stessi.

La robotica ABB, infatti, offre tutte le soluzioni necessarie per realizzare la «fabbrica flessibile», che includono le diverse tipologie di robot, i cobot, gli Autonomous Mobile Robot e la componentistica per l'automazione.

I robot, che siano industriali, collaborativi o mobili, grazie all'integrazione di strumenti digitali e innovative tecnologie di automazione, garantiscono alle imprese qualità, flessibilità, efficienza e riduzione dei costi, offrendo un significativo vantaggio competitivo.

La robotica di ABB sta disegnando un nuovo Rinascimento che pone le basi per il futuro della fabbrica.



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

METALOne®

Il Software specifico per Fonderie Intelligenti e Green



La Fonderia è Sostenibile perché Circolare

La Fonderia è Intelligente perché Interconnessa

Metal One è il software gestionale **specifico per fonderie** più utilizzato dalle imprese intelligenti in Italia.

È l'**ERP integrato di ultima generazione** che **SEIDOR Italia** ha sviluppato per valorizzare tutte le **tecnologie Industria 5.0**, incrementare marginalità e performances, tagliare drasticamente il **rapporto costo-prestazioni**.

Seidor è la società di consulenza tecnologica globale **Platinum Partner di SAP**, presente in 45 paesi nel mondo con 9000 clienti.



SEIDOR

Open day aziendali: un'occasione per raccontarsi e fare employer branding

L'esperienza di Draxton, che nel 2023 per la terza volta ha aderito a "Open factory", opening di cultura industriale e manifatturiera

Aprire l'azienda per un giorno (o più) a familiari dei dipendenti, ai cittadini, alle istituzioni locali, coinvolgendoli in un tour che illustra le diverse fasi della produzione gestito da chi, in quella fabbrica, ci lavora tutti i giorni. Organizzare degli open day aziendali, negli ultimi anni, è diventata prassi comune anche per aziende di settori che, storicamente, non prevedevano abitualmente questo tipo di attività.

Le opportunità garantite da occasioni come queste, del resto, giustificano gli investimenti in tempo e risorse necessari per l'organizzazione, sia in termini di relazioni con l'esterno sia in termini di employer branding e team building. Se spiegare il proprio lavoro e mostrare quello che si contribuisce a realizzare aumenta il senso di appartenenza, allo stesso modo, aprire le porte a chi vive nelle vicinanze di una fabbrica e a chi gestisce la cosa pubblica nella comunità in cui trova sede l'impianto, è un'occasione per mostrare con trasparenza quello che succede all'interno dell'azienda e sfatare luoghi comuni spesso duri a morire.

Tutto questo è ancora più facile nel momento in cui l'organizzazione dell'iniziativa è supportata da un partner specializzato, che sostiene e affianca l'azienda nelle fasi di progettazione e di esecuzione dell'attività. È il caso di "Open Factory", il più importante opening di cultura industriale e manifatturiera italiano, promosso da ItalyPost e da L'Economia del Corriere della Sera. L'iniziativa, la cui nona edizione si svolgerà sabato 23 e domenica 24 novembre 2024, punta da sempre a far conoscere al grande pubblico le imprese che generano valore per il Paese.

Negli anni, sono state numerose le aziende manifatturiere che hanno aderito alla manifestazione. Fra queste, figura Draxton che, fin dal 2019, ha aperto le porte della sua fonderia di Rovigo, che impiega circa 170 persone e dispone di una capacità produttiva di 35.000 tonnellate/anno di getti

Company open days: a chance to tell your story and do employer branding

The experience of Draxton, which participated for the third time in 2023 in "Open factory", opening up the culture of industry and manufacturing

Opening up a company for a day (or more) to employees' families, to the public and to local institutions, taking them on a tour of the different production phases, by those who work in that factory every day. In recent years, organising company open days has become common practice even for companies in sectors that historically did not usually get involved this kind of activity.

The opportunities guaranteed by occasions like these, moreover, justify investments into the time and resources necessary to organise them, both in terms of public relations as well as of employer branding and team building. If explaining your job and showing what you contribute increases the sense of belonging, then in the same way opening the doors to people who live near a factory and to those who manage public aspects in the community where the factory is located, is a chance to show what happens inside the company with transparency, and to explode some common and often die-hard myths.

All this is even easier if the initiative is organised with the help of a specialised partner, who supports and accompanies the company through the activity planning and execution phases. One case in point is "Open Factory", the most important opening of Italian industrial and manufacturing culture, organised by ItalyPost and by L'Economia del Corriere della Sera. The initiative, whose ninth edition takes place on Saturday 23 and Sunday 24 November 2024, has always aimed to familiarise the general pub-



di ghisa. «Abbiamo partecipato per la prima volta a Open Factory nel 2019 – racconta a “In Fonderia” il direttore generale Nicola Rebustini – optando inizialmente per organizzare il tour di domenica, quando cioè la produzione è ferma. L’esperienza del 2019 e poi del 2022 (nel 2020 e 2021 l’iniziativa non si è svolta a causa dell’emergenza Covid-19, n.d.r.) ci hanno convinti a fare un passo in più e, nel 2023, abbiamo ospitato la visita aziendale il sabato mattina, con la fonderia in piena attività».

Una scelta che ha comportato alcune difficoltà organizzative in più, ma che ha permesso di mostrare e valorizzare tutte le fasi del processo produttivo, cosa che ha avuto un riscontro particolarmente positivo da parte dei partecipanti. «Ci siamo dovuti organizzare per tempo e scrupolosamente per garantire la sicurezza dei visitatori e strutturare un percorso in grado di mostrare nel dettaglio quello che succede in fonderia. Abbiamo suddiviso i visitatori in quattro gruppi da circa 30 persone e segmentato il percorso in diverse isole, ognuna delle quali dedicata a una specifica fase del processo produttivo, dove i collaboratori impiegati in ogni area hanno illustrato al pubblico alcune slide che descrivevano quello che stava accadendo in quell’area della fabbrica».

Un pubblico ampio ed eterogeneo, quello coinvolto dall’iniziativa, che ha partecipato all’open day con motivazioni e interessi diversi: «Fra i visitatori – continua Rebustini – abbiamo contato molti studenti universitari in cerca di possibili sbocchi lavorativi una volta completato il percorso di studi; professio-

lic with the businesses that generate value for the country.

Over the years, lots of manufacturers have taken part in the event. One of these is Draxton which, since 2019, has opened the doors of its foundry in Rovigo, which employs about 170 people and has a production capacity of 35,000 tons/year of iron castings. “We took part for the first time in Open Factory in 2019 – Nicola Rebustini, general manager, tells “In Fonderia” – initially opting to organise the tour on Sunday, when production is stopped. The experience of 2019 and later in 2022 (the initiative did not take place in 2020 and 2021 due to the Covid-19 emergency, -Ed.) convinced us to take a further step and in 2023, we had the company tours on Saturday morning, with the foundry in full swing”. It was a decision that involved a few more organisational problems but allowed us to show and appreciate all phases of the production process, something that got a particularly positive reaction from the participants. “We had to get organised in time and scrupulously to ensure the safety of our visitors and structure an itinerary capable of showing in detail what happens in a foundry. We divided the visitors into four groups of about 30 people and the itinerary into different sections, each devoted to a specific phase in the production process, where the staff working in each area showed the public some slides describing what was happening in that part of the factory”.

A wide and varied public were involved in the initiative, participating in the open day for different rea-



nisti interessati a proporsi come consulenti; fornitori; agenzie per il lavoro in cerca di potenziali clienti; familiari dei dipendenti; semplici cittadini. Abbiamo poi invitato, e accolto con piacere, le istituzioni locali, così come i funzionari di Confindustria e i rappresentanti dei sindacati a livello provinciale e regionale. Una bella vetrina nei confronti di tutti i nostri principali portatori di interesse».

L'iniziativa ha però rappresentato non solo un'opportunità di visibilità nei confronti degli stakeholder esterni, ma anche un'importante occasione per fare team building ed employer branding. «Un evento di questo tipo è stato possibile solo grazie alla disponibilità e alla dedizione di tutti i collaboratori che volontariamente si sono prodigati per curare l'iniziativa. Il percorso che abbiamo fatto in questi anni è stato graduale, ma via via abbiamo preso confidenza con questo genere di iniziative e il coinvolgimento dei dipendenti è stato sempre maggiore. Del resto, una visita in una fonderia in attività non si improvvisa: abbiamo dovuto preparare meticolosamente i diversi momenti della giornata, decidere su quali aspetti del processo produttivo concentrare l'attenzione, predisporre le presentazioni, preparare i collaboratori incaricati di raccontarle ai visitatori, e anche allestire uno spazio dedicato ai bambini, per permettere la partecipazione delle famiglie. Una bella sfida, certo, ma posso dire – conclude Rebutini – che gli sforzi e il tempo necessari a prepararla sono stati ampiamente ripagati dal bel risultato ottenuto». ■

sons and interests: "Among the visitors – Rebutini continues – we saw a lot of university students looking for possible work openings for after their studies; professionals interesting in offering consultancy; suppliers; job agencies looking for potential clients; employee families and simple members of the public. Then we invited, and were pleased to welcome, local institutions, as well as Confindustria officers and trade union representatives on a provincial and regional level. A fine showcase of all of our main stakeholders".

However the initiative was not just a chance to gain visibility among external stakeholders, but also an important occasion for team building and employer branding. "An event of this kind has been possible thanks exclusively to the willingness and dedication of all our staff which volunteered to do their best to look after the event. The path we have taken over the years has been gradual, but little by little we have gained confidence with this kind of initiative and employee involvement has increased more and more. After all, a visit to a working foundry cannot be impromptu: we have had to meticulously prepare the different moments of the day, decide what aspects of the production process to focus on, prepare presentations, help our staff to tell visitors about them, and also set up a special space for children, so that families can take part. A great challenge, for sure, but I can say – concludes Rebutini – that the efforts and time required to prepare it have been more than rewarded by the fine result achieved". ■



Remote Assistance



Track & Trace



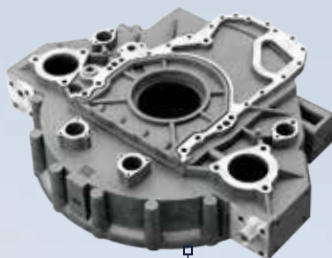
IOT 4.0



Web Interface



Production data analysis



Pressofusione Alluminio



Fusione in Ghisa



Per noi **realizzare soluzioni su misura** è una continua **scoperta**

- **Sistemi di visione in linea** per il monitoraggio e la tracciatura della produzione



+39 030 3660034 / commerciale@imagovision.it / imagovision.it

follow us   



37° CONGRESSO NAZIONALE DI FONDERIA

SESSIONE ECONOMICO-POLITICA

PALERMO, 17-20 OTTOBRE 2024

A distanza di sei anni dall'appuntamento di Catania, il Congresso nazionale di fonderia torna in Sicilia, questa volta a Palermo.

I lavori congressuali inizieranno giovedì 17 ottobre alle ore 14 e si concluderanno nel pomeriggio di venerdì 18. Seguirà un weekend interamente dedicato a tour e visite guidate all'insegna dell'arte, della cultura e del buon cibo. Il programma si concluderà all'ora di pranzo di domenica 20 ottobre.

Come di consueto, per le accompagnatrici e gli accompagnatori che non partecipano ai lavori sarà predisposto un programma dedicato di visite guidate anche per i giorni di giovedì e venerdì.

Il programma dettagliato dell'evento sarà disponibile a breve. Nel frattempo, è già possibile prenotare i voli aerei e le camere di albergo: sul sito di Assofond è disponibile la guida rapida all'evento con tutte le informazioni sugli hotel convenzionati e sul cronoprogramma del Congresso.

<https://bit.ly/congresso-assofond-2024>



MAZZON

IMPEGNO e PASSIONE

la nostra **FORMULA**

per il **VOSTRO SUCCESSO**

DAL 1962

Divisione Mazzon - Via Vicenza 72, Schio (VI)
+39 0445 678000 - www.mazzon.eu - info@mazzon.eu

 [mazzon](#)

 [mazzon-division](#)



Quale energia?

L'inizio del 2024 conferma la tendenza ribassista dei prezzi delle materie prime energetiche

Continua la discesa dei prezzi del gas, dell'energia elettrica e della CO₂, mentre per il petrolio si registra una leggera ripresa nel primo bimestre

Per quanto riguarda il gas naturale, la riduzione dei prezzi spot si spiega considerando che:

- si sono ridotti notevolmente i consumi per il riscaldamento, visto che i mesi invernali, tipicamente più freddi, hanno in realtà fatto registrare temperature spesso sopra le medie del periodo;
- è aumentata la produzione di energia da fonti rinnovabili, legata anche a una maggiore piovosità;
- si è registrato un maggiore import dall'estero;
- si è ridotto il fabbisogno di gas per uso termoelettrico.

La debolezza dei consumi, unita a una forte disponibilità di gas, ha mantenuto una giacenza residua di gas in stoccaggio elevata, ovvero intorno al 98%, valore tra i più alti degli ultimi 12 anni, rafforzando la fiducia nel mercato gas.

Il trend ribassista è stato interrotto temporaneamente solo da eventi di breve durata, come l'abbassamento delle temperature per qualche giorno, o da notizie di fermate di alcuni impianti di produzione, trattamento o liquefazione, con un impatto limitato nei quantitativi e soprattutto nel tempo.

Il valore medio settimanale del PSV D-A della W9-2024 è stato pari a 29,46 €/MWh, in riduzione del 52% rispetto al valore dello stesso periodo del 2023, pari a 61,85 €/MWh. (Fig. 1).

What kind of energy?

The start of 2024 confirms the downward trend in energy commodity prices

The prices of gas, electricity, and CO₂ continue to fall, while oil picked up slightly during the first two months of the year

Where natural gas is concerned, the reduction in spot prices can be explained if we consider that:

- consumption for heating has dropped considerably, given that the typically colder winter months, actually recorded temperatures that were often above average for the period;
- the production of energy from renewable sources has increased, also linked to greater rainfall;
- imports from abroad have increased;
- the need for gas for thermoelectric power has decreased.

The weakness in consumption, together with widespread availability of gas, has maintained high residual gas stock levels of about 98%, one of the highest figures from the last 12 years, strengthening confidence in the gas market.

The downward trend was temporarily interrupted only by short-lasting events, such as the temperatures dropping for a few days, or the news of downtime in some production, treatment and liquefaction plants, with limited impact on quantities and above all on time.

The average weekly value of the VTP D-A for W9-2024 was €29.46/MWh, down 52% on the same period in 2023, which was €61.85/MWh. (Fig. 1).

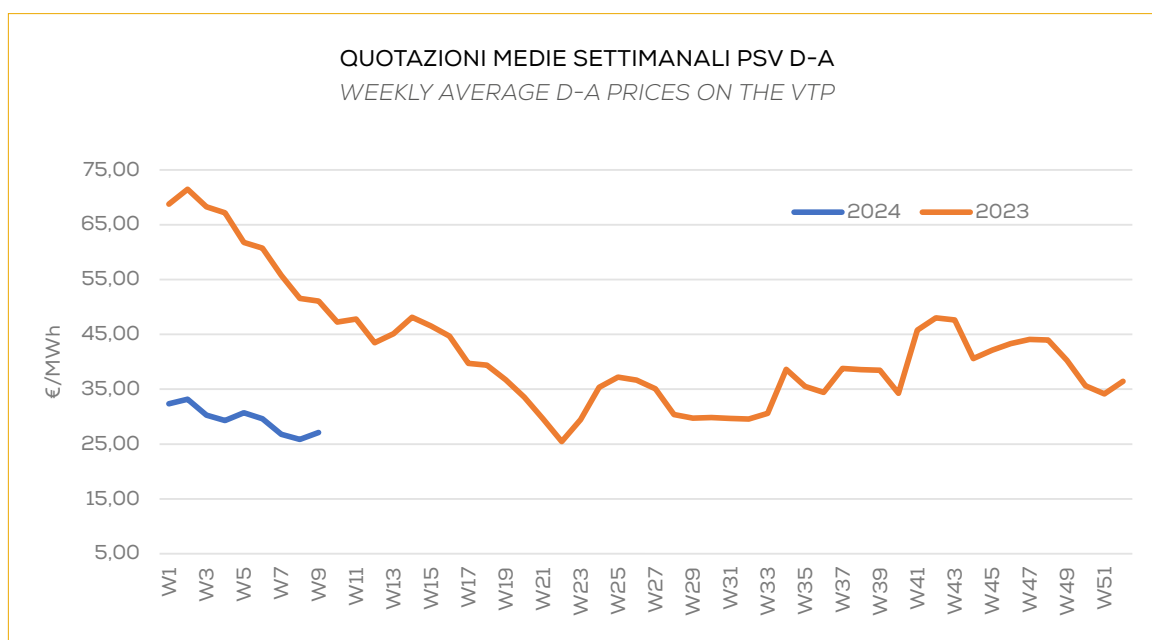


Fig. 1

L'avvio dell'anno 2024 è caratterizzato da prezzi spot dell'energia elettrica in decisa flessione. Il PUN medio di febbraio è sceso ai minimi da luglio 2021.

Le quotazioni sono condizionate dalla contrazione dei prezzi del gas, che presentano valori minimi confrontabili con quelli dall'estate 2021, e dalla produzione rinnovabile in lieve crescita.

Le importazioni nette, che a febbraio salgono ai massimi storici, sono la diretta conseguenza del fatto che la discesa dei prezzi italiani risulta più debole rispetto ai ribassi che si sono registrati sulle principali borse elettriche europee.

Il mese di febbraio mostra infatti un PUN medio più caro del 43% rispetto alla Germania e del 50% rispetto alla Francia.

Il valore settimanale del PUN della W9-2024 è stato pari a 93,15 €/MWh, in riduzione del 44% rispetto al valore dello stesso periodo del 2023, pari a 166,87 €/MWh. (Fig. 2).

Nel primo bimestre del 2024 i prezzi della CO2 registrano un repentino calo, che porta i diritti di emissione a raggiungere i valori minimi da febbraio 2022, quando è iniziata l'invasione dell'Ucraina da parte della Russia.

Il fattore principale che ha determinato questo ribasso, considerando i fondamentali, è il deciso ridimensionamento dei costi di cambio di combustibile (cosiddetto "fuel switching") per

The start of 2024 was characterised by a decisive drop in electricity spot prices. The average Italian national single price (PUN) in February fell to its minimum level since July 2021. Prices were conditioned by the decline in gas prices, which show minimum values comparable to those from summer 2021 and by slightly rising renewable production.

Net imports, which in February rose to a maximum high, are the direct consequence of the fact that the drop in Italian prices was weaker than drops registered on the main European energy exchanges.

February in fact showed a PUN that was 43% more expensive than Germany, and 50% more than France.

The average weekly value of the PUN for W9-2024 was €93.15/MWh, down 44% on the same period in 2023, which was €166.87/MWh. (Fig. 2).

In the first two months of 2024, CO2 prices registered a sharp drop, which led emission rights to reach their lowest values since February 2022 when the invasion of Ukraine by Russia started.

Considering the essential facts, the main factor determining this fall was the decisive downturn in the fuel switching costs for thermo-electric production from gas to coal.

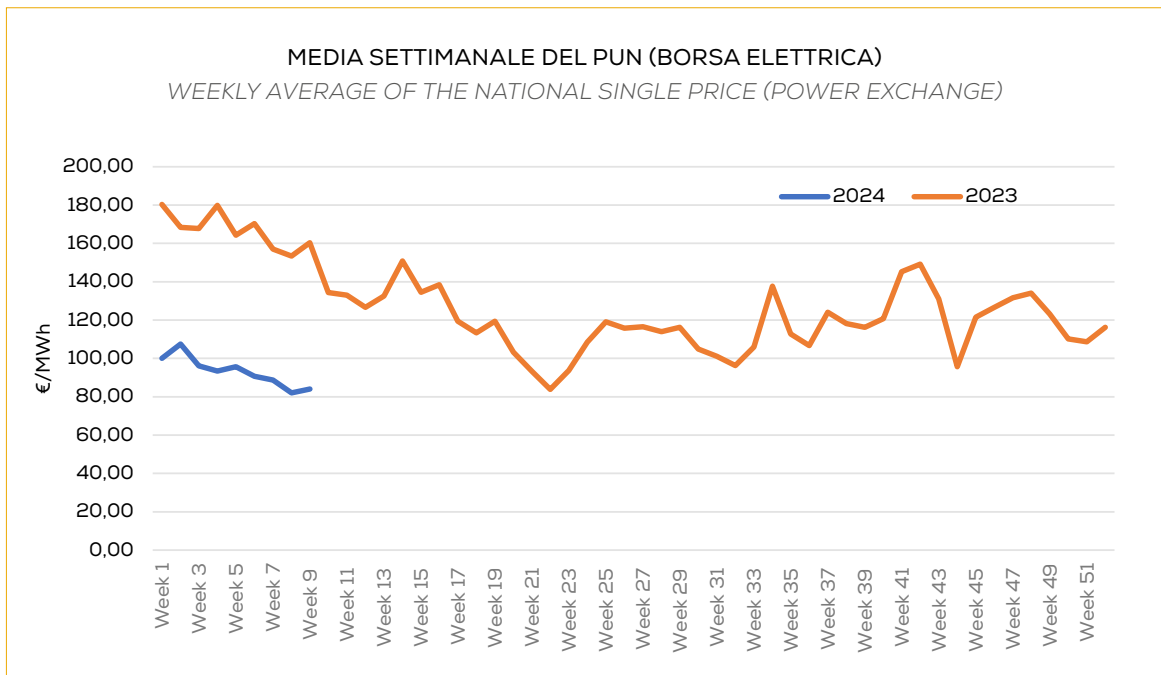


Fig. 2

la produzione termoelettrica da gas a carbone. La forte discesa dei prezzi del gas, infatti, ha ridimensionato drasticamente l'opportunità economica di ricorrere al carbone per la produzione elettrica rispetto al gas, fattore che aveva contribuito a spingere le quotazioni, nel corso del 2022 e 2023, nelle vicinanze dei 100 €/ton. La media delle quotazioni della CO₂ della W9-2024 è stata pari a 59,89 €/ton che, rispetto allo stesso periodo del 2023 quando era pari a 85,78 €/ton, rappresenta una riduzione del 30% (Fig. 3).

Il petrolio, invece, inverte la tendenza rispetto alle altre materie prime energetiche. Nelle prime settimane del 2024, infatti, il prezzo è aumentato.

Gli sforzi dei Paesi aderenti all'OPEC+, che hanno confermato i tagli alla produzione come misura per sostenere i prezzi, hanno raggiunto i risultati sperati.

Anche gli sviluppi del conflitto in Medio Oriente hanno contribuito a generare tensioni sul mercato, soprattutto da quando i ribelli Houthi hanno iniziato a ostacolare il transito dei carichi nel Mar Rosso, attraverso una serie di attacchi alle navi in transito verso il Canale di Suez.

La risposta degli Stati Uniti ha aumentato la tensione nell'area, per il timore che l'Iran chiudesse lo Stretto di Hormuz.

The big drop in gas prices, in fact, has drastically resized the economic opportunity of using coal to produce electricity instead of gas, a factor that during 2022 and 2023 helped to push prices close to €100/ton.

The average price for CO₂ in W9-2024 was €59.89/tonne which, compared to €85.78/tonne for the same period in 2023, is a decrease of 30% (Fig. 3).

Oil, on the other hand, inverts the trend shown by the other energy commodities. In the first weeks of 2024 in fact, its price went up.

Efforts by OPEC+ countries, which confirmed cuts in production as a measure to sustain prices, achieved the desired results.

Developments in the conflict in the Middle East have contributed to generating tension on the market, especially since the Houthi rebels began to block transit of cargo in the Red Sea with a series of attacks on ships sailing towards the Suez Canal.

The response to the United States has increased tension in this area, due to the fear that Iran might close the Strait of Hormuz.

Some American economic indicators, better than expected, together with a drop in oil stocks in USA and China, have provided the market with positive signals, with the hope of

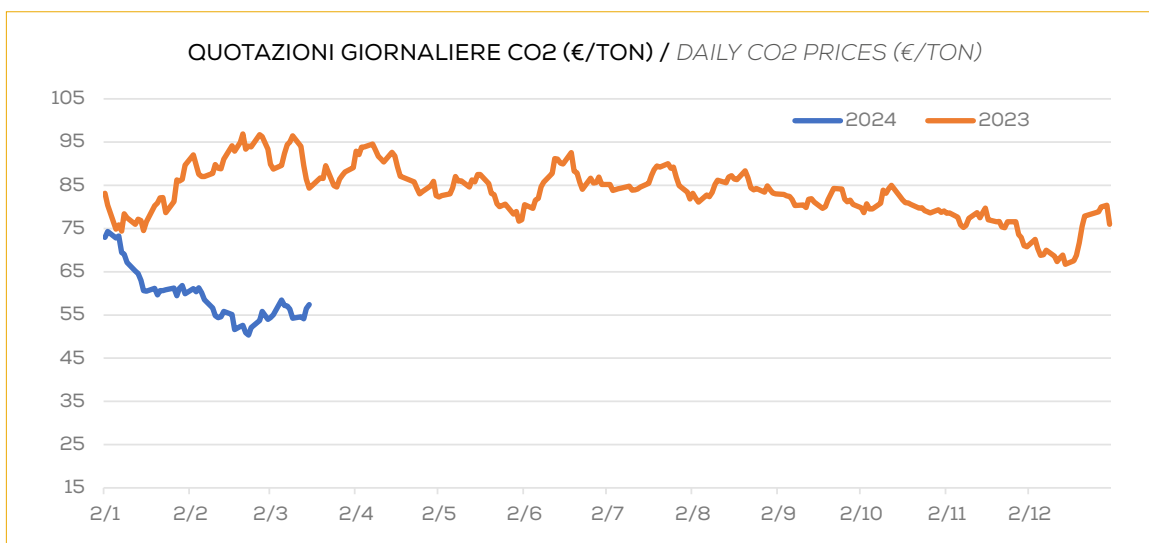


Fig. 3

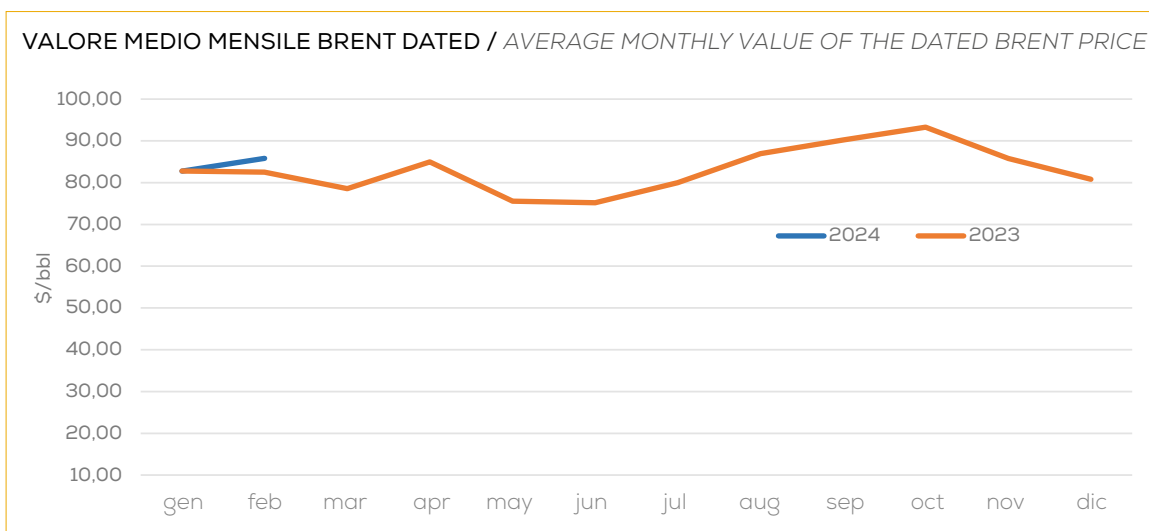


Fig. 4

Alcuni indicatori economici statunitensi, migliori del previsto, insieme a un calo delle scorte petrolifere di USA e Cina, hanno fornito segnali positivi al mercato, con la speranza di una ripresa economica, legata anche alle attese di taglio del costo del denaro in discussione in USA e in Europa.

La media delle quotazioni del Brent Dated della W9-2024 è stata pari a 84,29 \$/bbl, che confrontata con la media dello stesso periodo del 2023, pari a 82,63 \$/bbl, rappresenta un aumento del 2% (Fig. 4). ■

Ornella Martinelli
Responsabile Consorzio Assofond Energia

an economic recovery, linked also to expectations for the cut in the cost of money under discussion in USA and Europe.

The average Brent Dated price for W9-2024 was \$84.29/bbl, which, compared to \$82.63/bbl, the average for the same period in 2023, is an increase of 2% (Fig. 4). ■

Ornella Martinelli
Manager Consorzio Assofond Energia



primafond

PRIMAFOND è specializzata nella **progettazione e costruzione di macchine e impianti per la formatura di anime per fonderia** in cold box, shell moulding e per processo inorganico.



Primafond è un partner affidabile nella ricerca delle soluzioni migliori per ottimizzare la produzione.

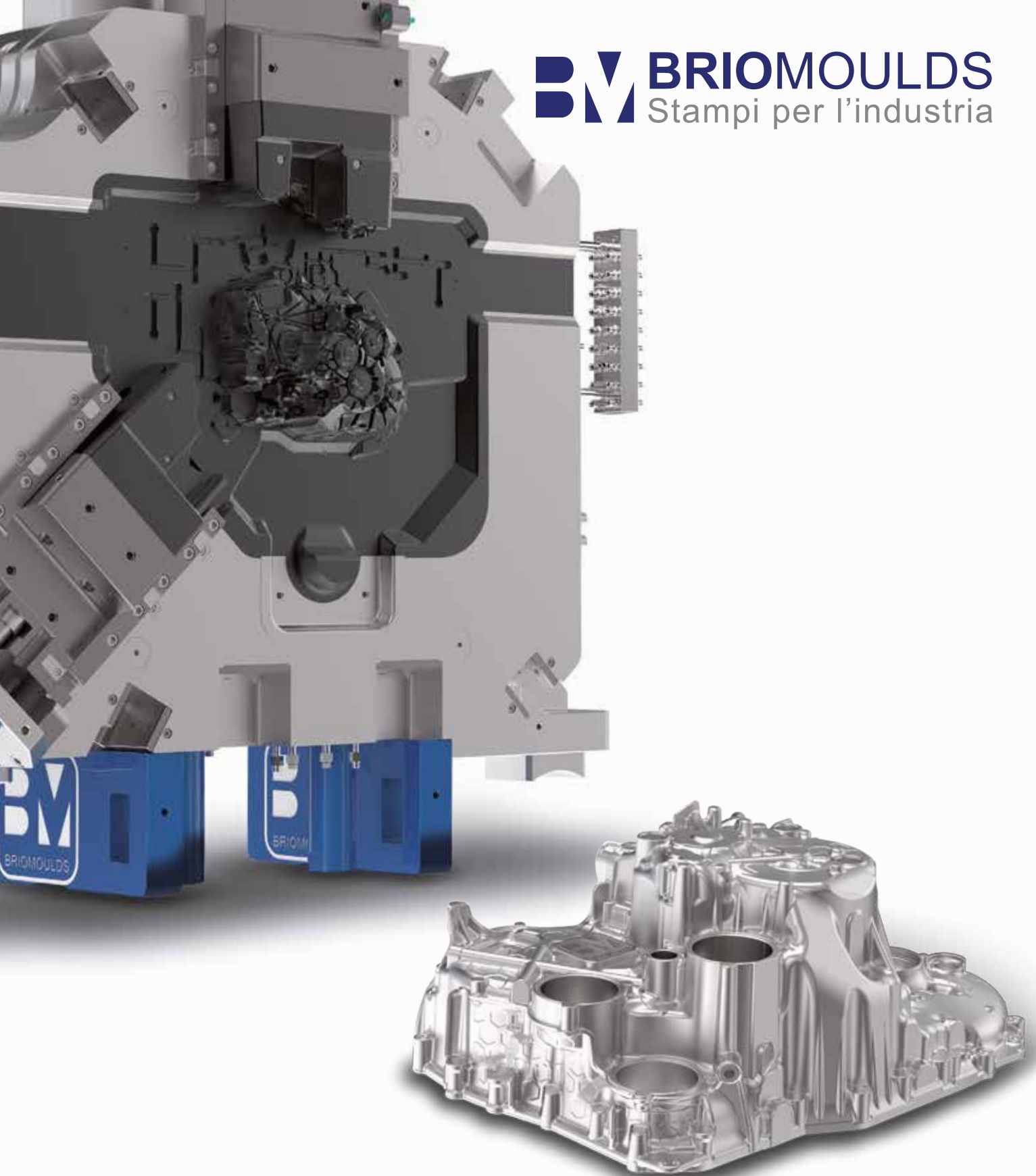
L'attività è interamente volta a realizzare macchine personalizzate secondo le esigenze dei clienti.

Macchine sparaanime e impianti semplici, efficienti, affidabili, frutto dell'incontro tra la lunga esperienza nel settore e la continua ricerca di soluzioni moderne offerte dalle nuove tecnologie.

Una vasta gamma di accessori completano la nostra attività:

- Gasatori automatici per qualsiasi processo
- Mescolatori ad elica radente
- Impianti di preparazione e distribuzione sabbia
- Depuratori a scrubber
- Frantumatori per il recupero della sabbia
- Propulsori pneumatici
- Vasche di miscelazione della vernice per anime
- Impianti di asciugatura delle anime verniciate

Primafond si dedica anche alla finitura di getti e fusioni, con la costruzione di smaterozzatori a cuneo e percussori pneumatici.



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

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



www.briomoulds.com



Le frontiere della sostenibilità

Parità di genere: sei aree aziendali che rendono un'organizzazione più equa e inclusiva

IN ITALIA IL DIVARIO DI GENERE SUL LAVORO È DOPPIO RISPETTO AL RESTO D'EUROPA

Il lavoro è uno degli ambiti in cui i divari di genere sono più visibili. Molto spesso le donne incontrano maggiori difficoltà a trovare un impiego e a coprire ruoli di prestigio e responsabilità. Complici anche gli stereotipi riguardo al lavoro familiare e di cura, si ritrovano più spesso inattive: una condizione che riguarda il 30,5% delle donne europee, quasi 10 punti percentuali più degli uomini. Oppure sottoccupate, costrette a lavorare meno tempo per dare spazio alle attività domestiche.

Anche nell'Unione europea, dove da molti anni ormai vengono implementate strategie per appianare le differenze di genere, i divari non sono scomparsi. L'Italia è uno dei paesi in cui si registra la differenza più marcata tra il tasso di occupazione di uomini e donne, ma non esiste stato membro che non riporti un divario di questo tipo. Le donne più svantaggiate sono quelle con figli, al contrario dei padri che riportano un tasso di occupazione più elevato.

LE SEI AREE AZIENDALI PER LA CERTIFICAZIONE DELLA PARITÀ DI GENERE

Nel contesto dell'evoluzione delle politiche di inclusione, la Certificazione della parità di genere emerge come uno strumento chiave per promuovere un ambiente lavorativo equo e inclusivo.

Sostenuta dalla recente Legge 162/2021 e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, questa Certificazione non è solo un riconoscimento; è una dichiarazione potente dello sforzo fatto dalle imprese per colmare il divario retributivo di genere, elevare le condizioni lavorative, soprattutto pro-

The frontiers of sustainability

Gender equality: six corporate areas to make an organisation fairer and more inclusive

IN ITALY, THE GENDER GAP IN THE WORKPLACE IS DOUBLE THAT OF THE REST OF EUROPE

Work is one of the areas in which gender gaps are the most visible. Very often women have greater difficulty finding a job and filling positions of prestige and responsibility. Also due to stereotypes regarding family and care work, they more often find themselves inactive - a condition that involves 30.5% of European women, almost ten per cent more than men - or underemployed, forced to work less to make time for domestic activities.

Even in the European Union, where strategies have been implemented for years to even out gender differences, the gaps still remain. Italy is one of the countries with the most marked difference between the employment rate between men and women, but there is no member state that does not report such a gap. The most disadvantaged women are those with children, unlike fathers who have a higher employment rate.

THE SIX CORPORATE AREAS FOR GENDER EQUALITY CERTIFICATION

In terms of the evolution of inclusion policies, the gender equality certification emerges as a key tool for promoting a fair and inclusive workplace.

Supported by the recent Law 162/2021 ad by the National Recovery and Resilience Plan, this Certification is not just an acknowledgement, it is a powerful declaration of the efforts made by companies to bridge the gender pay gap, raise working conditions, protecting above all maternity, increasing female employment, and opening the door to wider and more inclusive participation.

teggendo la maternità, incrementare l'occupazione femminile, e aprire le porte a una partecipazione più ampia e inclusiva.

La Certificazione della parità di genere, come delineato dalla UNI/PdR 125, prevede l'analisi di diverse aree aziendali cruciali per assicurare una valutazione completa e accurata delle politiche di parità di genere implementate:

1. **Governance aziendale:** valuta l'impegno della dirigenza verso la parità di genere, inclusa la presenza di donne in posizioni di leadership e decisionali.
2. **Politiche di reclutamento e selezione:** analizza le procedure di reclutamento e selezione per assicurare che siano libere da bias di genere e promuovano la diversità.
3. **Formazione e sviluppo:** esamina le opportunità di formazione e crescita professionale offerte ai dipendenti, verificando che siano equamente accessibili a tutti i generi.
4. **Retribuzione e progressione di carriera:** controlla le politiche retributive e le possibilità di avanzamento di carriera per garantire l'assenza di disparità di genere.
5. **Work-life balance:** valuta le iniziative aziendali volte a promuovere un equilibrio tra vita lavorativa e personale, comprese le politiche di flessibilità e supporto alla maternità/paternità.
6. **Salute e sicurezza sul lavoro:** analizza le misure adottate per garantire un ambiente di lavoro sicuro e sano, aperto al dialogo, considerando le specifiche esigenze di genere.

PERCHÉ LA CERTIFICAZIONE DELLA PARITÀ DI GENERE È UN ASSET FONDAMENTALE PER LE AZIENDE

Le organizzazioni che perseguono con determinazione e conseguono la Certificazione della parità di genere si distinguono per il loro impegno nella creazione di un ambiente lavorativo che celebra e rispetta le differenze, instaurando una cultura aziendale che riconosce la diversità come leva strategica per il successo.

Governi ed enti regolatori, sempre più consapevoli dell'importanza della parità di genere, tendono a premiare le aziende pioniere in questo campo con significativi benefici fiscali. In Italia, ad esempio, le aziende che hanno ottenuto la Certificazione della parità di genere entro il 31 dicembre 2023 possono richiedere, entro il 30 aprile 2024, l'esonero dal versamento dei complessivi contributi previdenziali a carico del datore di lavoro, in misura non superiore all'1% e nel limite massimo di 50.000 euro annui. ■

Andrea Casadei

Fondatore di Bilanciarsi (www.bilanciarsi.it)

The Gender Equality Certification, as outlined by UNI/PdR 125, involves the analysis of different company areas crucial for ensuring a complete and accurate assessment of the gender equality policies implemented:

1. *Corporate governance: assesses management's commitment to gender equality, including the presence of women in positions of leadership and decision-making.*
2. *Recruitment and selection policies: analyses recruitment and selection procedures to ensure they are free from gender bias and promote diversity.*
3. *Training and development examines the opportunities for training and professional growth offered to employees, checking that they are equally accessible to all genders.*
4. *Pay and career progression: checks pay policies and career advancement opportunities to guarantee the absence of gender disparity.*
5. *Work-life balance: assesses company initiatives aimed at promoting balance between personal life and work life, including policies of flexibility and maternity/paternity support.*
6. *Health and safety at the workplace: analyses the measures adopted to guarantee a safe and healthy workplace, open to dialogue, considering specific gender needs.*

WHY GENDER EQUALITY CERTIFICATION IS A FUNDAMENTAL ASSET FOR COMPANIES

Organisations that firmly pursue and obtain Gender Equality Certification stand out for their commitment to creating a work environment that celebrates and respects differences, establishing a corporate culture that recognises diversity as a strategic lever for success.

Governments and regulatory bodies, increasingly aware of the importance of gender equality, tend to reward pioneering companies in this field with significant tax benefits. In Italy, for example, companies that obtained the Gender Equality Certification by 31 December 2023 can apply by 30 April 2024, for exemption from the payment of employer's total social security contributions, not exceeding 1% and for a maximum of 50,000 euro per year. ■

Andrea Casadei

Founder Bilanciarsi (www.bilanciarsi.it)



Leading technologies

Non c'è controllo senza misura.

Forniamo il **miglior misuratore possibile** per consentire un accurato e affidabile **controllo dei processi produttivi**, per una maggiore efficienza, una riduzione dei costi e un minor impatto ambientale.



ITAL CONTROL METERS

info@italcontrol.it
+39 0362-805.200

PROCESSO

Misura, controllo, regolazione, contabilizzazione e analisi di processi industriali.

EMISSIONI

Rispetto normative ambientali e controllo efficienza filtri.

SERVICE

Manutenzione, riparazioni, calibrazioni, corsi, noleggio portatili.

PROBLEMI DI
FLUORO IN
FONDERIA?



LA **NOSTRA SOLUZIONE:**
GAMMA COMPLETA DI **ALIMENTATORI**
ESENTI FLUORO

Piano Transizione 5.0: come funzionano i crediti d'imposta per l'efficientamento energetico?

Il 26 febbraio 2024 è stato approvato dal Consiglio dei Ministri il decreto-legge PNRR, in vigore dal 2 marzo, con cui è stato adottato il Piano Transizione 5.0.

Tale piano rappresenta una misura cumulabile con gli aiuti di Stato ed è volto a:

- Incentivare gli investimenti in beni strumentali materiali e immateriali tecnologicamente avanzati che generino risparmi energetici, incrementando l'efficienza energetica.
- Incentivare l'adozione, da parte delle imprese, di beni per l'autoproduzione e autoconsumo di energia da fonti rinnovabili.
- Incentivare gli investimenti in attività di formazione nel limite del 10% degli incentivi per i beni strutturali e con un tetto massimo di 300mila euro.
- Incentivare l'adozione di software che garantiscono il monitoraggio continuo e la visualizzazione dei consumi energetici e dell'energia autoprodotta e autoconsumata.

A CHI È RIVOLTO IL PIANO TRANSIZIONE 5.0?

Il piano è rivolto a tutte le imprese con sede sul territorio nazionale di qualsiasi forma giuridica, dimensione, regime fiscale e appartenenti a qualsiasi settore economico.

QUALI SONO LE AGEVOLAZIONI PREVISTE DAL PIANO TRANSIZIONE 5.0?

In tabella sono elencate le quote di credito d'imposta previste a seconda della spesa sostenuta per gli investimenti e la riduzione dei consumi energetici conseguita:

Quota di investimento	Riduzione consumi energetici		
	Unità produttiva: dal 3 al 6% Processo: dal 5 al 10%	Unità produttiva: dal 6 al 10% Processo: dal 10 al 15%	Unità produttiva: almeno 10% Processo: almeno 15%
Fino a 2,5 mln	35%	40%	45%
Da 2,5 a 10 mln	15%	20%	25%
Da 10 a 50 mln	5%	10%	15%

Rielaborazione della tabella presentata dal Mimit.

COME OTTENERE I BENEFICI DEL PIANO TRANSIZIONE 5.0?

Sarà necessario che il progetto ottenga una doppia certificazione:

- Ex ante: il progetto dovrà essere certificato da un soggetto indipendente, il quale dovrà attestare che vengano rispettati i criteri di ammissibilità connessi alla riduzione del consumo totale di energia.
- Ex post: dovrà essere certificata l'effettiva realizzazione degli investimenti in conformità a ciò che è previsto nella certificazione ex-ante. ■

MISURA I TUOI CONSUMI ENERGETICI E OTTIENI IL CREDITO D'IMPOSTA CON ENERGY TEAM

Per accedere alle agevolazioni del Piano Transizione 5.0 dovrai misurare i consumi energetici della tua fonderia e il risparmio derivante dall'investimento che hai effettuato.

- **SISTEMI DI MISURA:** grazie ai nostri sistemi di monitoraggio certificati "Industria 4.0", siamo in grado di supportarti in tutte le fasi necessarie all'ottenimento del credito d'imposta.

Scopri di più a questo [link](#)

- **SERVIZI ESCo:** in qualità di ESCo, possiamo agire da valutatori indipendenti per la certificazione ex ante ed ex post dei tuoi investimenti. Inoltre, ti accompagniamo nell'invio della richiesta telematica al GSE.

- **SOFTWARE DI MONITORAGGIO:** grazie alla piattaforma CloE siamo in grado di misurare e dimostrare il risparmio conseguito con il tuo investimento, in modo da consentirti di ottenere il credito d'imposta.

Scopri di più a questo [link](#)

Industry 5.0 Transition Plan: how do energy efficiency tax credits work?

On 26th February, the Council of Ministers approved the PNRR Decree, in force starting 2nd March, to enforce the 5.0 Transition Plan.

This plan can be cumulated with state aid and aims to:

- Encourage investments in technologically advanced tangible and intangible assets that generate energy savings and increase energy efficiency.
- Encourage companies to install equipment for energy self-production and self-consumption from renewable sources.
- Boost investments in training activities, limited to 10% of the incentives for structural assets and with a cap of €300,000.
- Boost the adoption of software platforms that ensure the continuous monitoring and display of Companies' energy consumption and production.

WHO IS THE TARGET OF THE 5.0 TRANSITION PLAN?

The plan is aimed at all companies based in Italy, regardless of their legal form, size, tax status and field of activity.

WHAT ARE THE BENEFITS PROVIDED BY THE 5.0 TRANSITION PLAN?

The chart shows the planned tax credit rates depending on the investment expenditure and energy consumption reduction achieved:

Investment share	Reduction in energy consumption		
	Production unit: from 3 to 6% Process: from 5 to 10%	Production unit: from 6 to 10% Process: from 10 to 15%	Production unit: at least 10% Process: at least 15%
Up to 2.5 mln€	35%	40%	45%
2.5 to 10 mln€	15%	20%	25%
10 to 50 mln€	5%	10%	15%

Processing of the table presented by Mimit.

HOW TO OBTAIN THE BENEFITS OF THE TRANSITION 5.0 PLAN?

It will be necessary for the project to obtain a double certification:

- *Ex ante*: the project must be certified by an independent party, which must certify that the eligibility criteria related to the reduction of total energy consumption are met.
- *Ex-post*: the actual implementation of the investment in accordance with the *ex-ante* certification must be certified. ■

MEASURE YOUR ENERGY CONSUMPTION WITH ENERGY TEAM'S MONITORING SYSTEMS.

To qualify for the 5.0 Transition Plan benefits, you need to measure your company's energy consumption and the savings resulting from the investments you have obtained.

- **MEASURING SYSTEMS**: thanks to our Industry 4.0 certified metering equipment, we can help you with all the steps required to obtain the tax credit.

Find out more at this [link](#)

- **ESCo SERVICES**: as an ESCo, we can act as an independent body for the *ex-ante* and *ex-post* certification of your investments. In addition, we assist you in submitting the telematic application to the GSE.
- **MONITORING SOFTWARE**: thanks to the CloE platform we can measure and demonstrate the savings achieved with your investment so that you can qualify for the tax credit.

Find out more at this [link](#)



Prendi anche tu parte al cambiamento, contattaci:

If you want to be part of the change, contact us:

Iacopo Bottelli - Commercial & Sales Specialist
iacopo.bottelli@energyteam.it - +39 3400507168

ACCEDI ALLE AGEVOLAZIONI PREVISTE DAL PIANO TRANSIZIONE 5.0

Attraverso gli interventi di **efficientamento e monitoraggio** energetico di Energy Team potrai ottenere il credito d'imposta.

Offriamo soluzioni innovative per misurare i consumi energetici della tua fonderia e il risparmio derivante dall'investimento effettuato:

- **SISTEMI DI MISURA:** attraverso i nostri sistemi di monitoraggio certificati "Industria 4.0", ti supportiamo nell'ottenimento del credito d'imposta.
- **SERVIZI ESCo:** in qualità di ESCo, possiamo agire da valutatori indipendenti per la certificazione ex ante ed ex post dei tuoi investimenti e ti accompagniamo nell'invio della richiesta telematica al GSE.
- **SOFTWARE DI MONITORAGGIO:** la nostra piattaforma CloE rientra tra i software agevolabili ed è in grado di misurare e dimostrare il risparmio conseguito con l'investimento.

Scopri di più su
energyteam.it



EnergyTeam

Misura. Monitora. Migliora.

Modello 231: pubblicate le nuove linee guida di Assofond per le fonderie

La terza edizione del documento di Assofond per la realizzazione di un modello organizzativo e gestionale conforme al D. Lgs. n. 231/01 nel settore fonderia è stato validato dal Ministero della Giustizia ed è a disposizione delle associate

L'introduzione di nuovi reati presupposto e le modifiche ai fini dell'applicazione del D.lgs. n. 231/01 ha reso necessario l'aggiornamento delle "Linee guida per la realizzazione di un modello organizzativo e gestionale conforme al D. Lgs. n. 231/01 nel settore fonderia" realizzate da Assofond. Il documento, giunto ormai alla terza edizione, è nato con l'obiettivo di orientare le imprese nella realizzazione di un adeguato modello organizzativo e gestionale, applicabile alla specificità delle imprese del settore della fonderia.

L'AMBITO DELLA DISCIPLINA

Il Decreto Legislativo 8 giugno 2001, n. 231, recante "Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica, a norma dell'art. 11 della legge 29 settembre 2000, n. 300" ha introdotto per la prima volta nel nostro ordinamento la responsabilità in sede penale degli enti per gli illeciti conseguenti alla commissione di un reato.

Tale responsabilità, che si aggiunge a quella della persona fisica che ha realizzato materialmente il fatto illecito, si configura ove sussista un "vantaggio dell'organizzazione", o anche solamente nel caso in cui il reato sia commesso "nell'interesse dell'organizzazione", senza che ne sia ancora derivato necessariamente un vantaggio concreto.

In particolare, l'ente può essere ritenuto responsabile se, prima della commissione del reato da parte di un soggetto posto in posizione apicale o, anche, da soggetti sottoposti all'altrui direzione a essi funzionalmente collegati,

Model 231: Assofond publishes new guidelines for foundries

The third edition of Assofond's document for developing an organisational and management model in compliance with Italian Legislative Decree no. 231/01 in the foundry sector has been validated by the Ministry for Justice and is available to members

The introduction of new offences and modifications for the purposes of applying the Italian Legislative Decree no. 231/01 have made it necessary to update the "Guidelines for developing an organisational and management model in compliance with Italian Legislative Decree no. 231/01 in the foundry sector" drafted by Assofond. The document, now in its third edition, was created with the goal of orienting businesses in the development of a suitable organisational and management model, applicable to the specific nature of businesses in the foundry industry.

THE SCOPE OF THE DECREE

Italian Legislative Decree no. 231 of 8 June 2001, "Rules governing the administrative liability of legal persons, of companies and even associations that are not body corporate, pursuant to article 11 of Law no. 300 of 29 September 2000" introduced for the first time in our legal system the criminal liability of organisations for offences connected to criminal acts.



non abbia efficacemente attuato modelli di organizzazione e gestione idonei a evitare che si possano verificare i reati indicati nella norma. Nata per contrastare i reati contro la pubblica amministrazione (corruzione, concussione, truffa ai danni dello Stato, etc.), il campo di applicazione della norma è stato esteso successivamente ad altri reati, e in particolare ai reati di omicidio colposo e lesioni gravi e gravissime commesse in violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela dell'igiene e della salute sul lavoro, e ai reati commessi in violazione della normativa ambientale.

L'UTILITÀ PER LE FONDERIE ITALIANE

La "criticità" delle citate normative per il settore della fonderia, anche per le imprese di piccola e media dimensione, ha reso sempre più necessaria l'attuazione di modelli organizzativi che potessero configurarsi idonei a "esimere" le fonderie dalla responsabilità definite dalla 231/01, a fronte della commissione dei citati reati da parte di soggetti ai vertici dell'organizzazione aziendale, o a essi riconducibili. Per agevolare il percorso necessario alla realizzazione e all'implementazione di un Modello Organizzativo e Gestionale (MOG) efficace, Assofond ha ritenuto di sviluppare una linea guida di settore, con l'obiettivo di offrire, alle imprese che abbiano scelto di adottare un mo-

This liability, added to that of the natural person who actually carried out the offence, arises where there is an "advantage to the organisation", or even just in the case in which the crime was committed "in the interests of the organisation", without a concrete advantage necessarily having arisen.

Specifically, the organisation can be held liable if, before the commission of the crime by a person in a senior position or by persons subject to direction of others, it has not effectively implemented proper organisation and management models to avoid the crimes indicated in the decree from being committed.

Created to combat crimes against the public administration (corruption, extortion, fraud against the State, etc.), the field of application of the decree was later extended to cover other crimes, in particular to the crimes of manslaughter and serious and very serious injuries committed in breach of accident prevention regulations and the protection of hygiene and health at the workplace, and crimes committed in breach of environmental laws.

USE FOR ITALIAN FOUNDRIES

The "criticality" of the aforementioned laws for the foundry industry, even for small and medium sized businesses, has made it increasingly necessary to implement organisational models

dello di organizzazione e gestione, una serie di indicazioni e misure specificatamente pensate in relazione alle attività di fonderia, ritenute in astratto idonee a rispondere alle esigenze delineate dal decreto 231/01, comunque adattabili alla specificità della singola impresa.

LA TERZA EDIZIONE DELLE LINEE GUIDA DI ASSOFOFOND

Le nuove linee guida Assofond, curate come le precedenti dalle avv. Patrizia Stona e Federica Russo, vedono la luce a quattro anni di distanza dalla precedente edizione per allinearsi alle evoluzioni che hanno interessato la normativa dal novembre 2019 in poi.

In questo periodo di tempo, infatti, sono state introdotte nuove fattispecie di reati nei seguenti ambiti:

- reati tributari;
- reati di contrabbando;
- delitti in materia di strumenti di pagamento diversi dai contanti;
- altre fattispecie in materia di strumenti di pagamento diversi dai contanti;
- riciclaggio di beni culturali e devastazione e saccheggio di beni culturali e paesaggistici;
- delitti contro il patrimonio culturale;
- frode in competizioni sportive, esercizio abusivo di gioco o di scommessa e giochi d'azzardo esercitati a mezzo di apparecchi vietati.

Inoltre, con riferimento al cosiddetto "Whistleblowing", ossia allo strumento di segnalazione di attività illecite nell'amministrazioni pubbliche o in aziende private, il D.lgs. 10 marzo 2023 n. 24, le cui disposizioni sono effettive dal 17 dicembre 2023, ha apportato modifiche all'art. 6 del D.lgs. 231/01 con particolare riferimento ai sistemi di segnalazione di attività illecite, in quanto la società, nei modelli organizzativi e gestionali, deve predisporre dei canali di segnalazione interna, prevedere misure per evitare ritorsioni e definire un sistema disciplinare per punire gli illeciti. Con riferimento a ciò si suggerisce alle società di fare riferimento alle linee guida in materia emanate dall'Autorità Nazionale Anti Corruzione (ANAC). Lo strumento normativo, già presente all'interno del D.lgs. 231/01, tutela il Whistleblower (letteralmente: soffiatore nel fischietto), cioè colui che segnala o denuncia l'attività illecita commessa all'interno di un'organizzazione pubblica o privata, da possibili ritorsioni.

that could be considered to "exempt" foundries from the liabilities defined by decree 231/01, in the case of the commission of crimes by persons at the top of the company organisation, or attributable to the same.

To facilitate the process necessary to create and implement an effective Organisational and Management Model (OMM), Assofond has decided to develop guidelines for the sector, with the aim of offering, to the companies that have chosen to adopt an organisational and management model, a series of instructions and measures specifically designed for foundries, deemed essentially suitable for meeting the requirements set forth by decree 231/01, and adaptable to the specific nature of each company.

THE THIRD EDITION OF THE ASSOFOFOND GUIDELINES

The new Assofond guidelines, edited like previous editions by attorneys Patrizia Stona and Federica Russo, come to light four years after the previous edition in order to bring them into line with the changes made to the law since 2019.

In fact, during this time, new offences have been introduced in the following areas:

- tax offences;
- smuggling offences;
- offences related to non-cash payments;
- other offences related to non-cash payment methods;
- laundering of cultural assets and the devastation and looting of the cultural heritage and landscape;
- offences against the cultural heritage;
- fraud in sporting competitions, unlawful gaming or betting and gambling using prohibited devices.

Furthermore, with reference to "Whistleblowing", namely reporting unlawful activities in the public administration or in private companies, the Italian Legislative Decree no. 24 of 10 March 2023, whose provisions are effective from 17 December 2023, has amended art. 6 of Italian Legislative Decree no. 231/01 with special reference to whistleblowing systems, insofar as the company, in its organisational and management models, must set up internal reporting channels, provide for measures to avoid retaliation and define a disciplinary system to punish offences. In this regard, companies are advised to make reference to the guidelines is-

Come per le precedenti due edizioni, la linea guida è stata sottoposta al Ministero di Giustizia per valutarne l' idoneità a prevenire i reati: un caso unico nel panorama delle linee guida realizzate da associazioni di categoria. Il Ministero, in data 2 gennaio 2024, a seguito della richiesta formulata da Assofond, ha comunicato quanto segue:

«RIFERIMENTO: Codice di Comportamento ASSOFOND aggiornato, pervenuto al prot. DAG n. 243044.E del 4-12-2023 - Con riguardo al documento indicato in riferimento (n.d.r.: Linee Guida Assofond, 3^a edizione dicembre 2023) si comunica che il Codice di Comportamento trasmesso da codesta Associazione è stato giudicato idoneo ai sensi e per gli effetti dell'art. 6, comma 3¹, D.lgs. 8 giugno 2001, n. 231, offrendo adeguato supporto per la predisposizione di modelli di organizzazione e gestione da parte delle imprese associate.»

L'auspicio dell'associazione è che la linea guida Assofond possa essere di utilità per le fonderie nella costruzione di un modello organizzativo e gestionale che non rappresenti una mera "apparenza" di organizzazione, ma che possa essere invece un reale strumento di prevenzione dei reati capace anche, ove malauguratamente se ne presentasse la necessità, di esonerare l'impresa da qualsiasi responsabilità. ■

sued by the National Anti-Corruption Authority (ANAC). The regulatory tool, already included in the Italian Legislative Decree no. 231/01, protects the Whistleblower, namely the person who reports the offence committed within a public or private organisation, from any retaliation.

Like for the previous two editions, the guidelines have been put to the Ministry for Justice to assess their suitability to prevent offences: a singular case in the panorama of guidelines created by trade associations. The Ministry, on 2 January 2024, following the request put forward by Assofond, made the following communication:

"RE: Updated ASSOFOND Code of Conduct, received at prot. DAG no. 243044.E of 4-12-2023 - With regard to the document indicated in the reference (-Ed.: Assofond Guidelines, 3rd edition December 2023) we inform you that the Code of Conduct transmitted by the said Association has been deemed suitable pursuant to and for the purposes of art. 6, paragraph 3¹, Italian Legislative Decree no. 231 of 8 June 2001, offering adequate support for the preparation of organisational and management models by member companies".

The association hopes that the Assofond guidelines may be useful to foundries in creating an organisational and management model that is not the mere "appearance" of organisation, but can instead be a real crime prevention tool that can also, should the need arise, exonerate the company from any liability. ■

¹ Il comma 3 dell'art. 6 D.Lgs. 231/01 così recita: "I modelli di organizzazione e di gestione possono essere adottati, garantendo le esigenze di cui al comma 2, sulla base di codici di comportamento redatti dalle associazioni rappresentative degli enti, comunicati al Ministero della giustizia che, di concerto con i Ministeri competenti, può formulare, entro trenta giorni, osservazioni sulla idoneità dei modelli a prevenire i reati".

¹ Paragraph 3 of art. 6 Italian Legislative Decree 231/01 recites as follows: "Organisation and management models may be adopted, guaranteeing the requirements set forth in paragraph 2, on the basis of codes of conduct drafted by associations representing organisations, communicated to the Ministry for Justice which, together with the competent Ministries, may, within thirty days, formulate observations regarding the suitability of the models to prevent offences".



Nuova edizione

LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI UN MODELLO ORGANIZZATIVO E GESTIONALE CONFORME AL D.LGS 231/01 NEL SETTORE FONDERIA

La terza edizione delle Linee Guida Assofond costituisce un aggiornamento dell'edizione datata novembre 2019. In questi quattro anni la normativa si è evoluta modificando il dettato normativo, introducendo nuovi "reati presupposto".

La versione digitale del documento è disponibile per il download dal portale di Assofond (<https://www.assofond.it/pubblicazioni/ambiente-salute-sicurezza>).

OGNI GIORNO FORNIAMO AGLI SPETTATORI UN TETTO SOPRA LE LORO TESTE

Assistendo alla costruzione dei tetti degli stadi - con l'aiuto dei nostri prodotti ed esperti.



Non possiamo fare a meno dei getti nella costruzione di strutture complesse come il tetto di uno stadio, poiché non solo dovrebbe sembrare maestoso, ma dovrebbe anche essere autoportante, senza colonne che limiterebbero la visuale degli eventi sul campo.

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

FOSECO. Your partner to build on.



VESUVIUS

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



Calcolo dell'impronta ambientale dei getti di alluminio: le attività di Assofond

L'associazione sta lavorando per sviluppare due nuovi strumenti per il calcolo dell'impronta ambientale e carbonica delle fonderie di alluminio: fondamentale in questa fase la collaborazione delle fonderie associate

Similmente a quanto fatto per le fonderie di ghisa e di acciaio, Assofond sta lavorando per sviluppare due strumenti che permetteranno alle fonderie di alluminio di valutare, rendicontare e migliorare l'impronta ambientale dei propri prodotti: si tratta dello schema volontario "Made Green in Italy", rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, e del tool di ecoprofile per il getto grezzo di alluminio.

Obiettivo ultimo di questi strumenti è favorire l'introduzione nelle aziende di una vera e propria "contabilità ambientale", che permetta alle imprese di compararsi con i principali concorrenti e di difendersi dall'eventuale sospetto di un ecologismo di facciata, ossia dal cosiddetto fenomeno del Greenwashing.

LO SCHEMA MADE GREEN IN ITALY: COS'È

Il Made Green in Italy (MGI) è lo schema nazionale volontario, istituito con la legge n. 221 del 28/12/2015 e gestito dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti. Obiettivo dello schema è valorizzare sul mercato i prodotti italiani con buone o ottime prestazioni ambientali e, grazie al suo logo, rendere riconoscibili i prodotti certificati per i consumatori, così da incoraggiare scelte più consapevoli. Possono fregiarsi del marchio Made Green in Italy solo i prodotti realizzati in Italia che presentano prestazioni ambientali pari o superiori ai benchmark di riferimento. La quantificazione delle prestazioni ambientali di un prodotto, infatti, basata su uno studio PEF¹

¹ PEF è l'acronimo di Product Environmental Footprint (in italiano "impronta ambientale di prodotto"): consiste in una metodologia impiegata al fine di calcolare la performance ambientale di un prodotto lungo il suo intero ciclo di vita, definita a livello europeo dalla raccomandazione 2013/179/UE.

Calculating the environmental footprint of aluminium castings: the activities of Assofond

The association is working on the development of two new tools for calculating the environmental and carbon footprint of aluminium foundries: the collaboration of member foundries is fundamental in this stage

As what was done for iron and steel foundries, Assofond is working on the development of two tools that will enable aluminium foundries to evaluate, report and improve on the environmental footprint of their products: it is the voluntary "Made Green in Italy" scheme, issued by the Ministry for the Environment and Energy, and the ecoprofiling tool for raw aluminium castings.

The latest goal of these tools is to encourage the introduction in companies of real "environmental accounting" to enable them to compare themselves with their main competitors and to defend themselves from any suspicions of the so-called phenomenon of Greenwashing.

THE MADE GREEN IN ITALY SCHEME: WHAT IT IS

Made Green in Italy (MGI) is the national voluntary scheme, established with law no. 221 of 28/12/2015 and coordinated by the Italian Ministry for the Environment and Energy, for assessing and reporting the environmental footprint of products. The scheme aims to promote Italian products with good or excellent environmental performance on the market and, with its logo, make certified products recognisable to consumers so they can make more informed choices. Only products made in Italy and with environmental performance equal



completo, verificato e validato da un ente terzo indipendente, prevede tre classi di prestazione: A (valore superiore al benchmark); B (valore pari al benchmark); C (valore inferiore al benchmark). Ottengono l'uso del logo solo i prodotti in classe A e quelli in classe B.

ECOPROFILE TOOL PER IL GETTO GREZZO DI ALLUMINIO

Dopo aver già sviluppato con successo uno strumento analogo per i getti di ghisa, il team di Assofond specializzato nelle attività di consulenza strategica per la transizione ecologica sta lavorando a un tool di ecoprofile per calcolare in maniera semplice e immediata l'impronta ambientale dei getti di alluminio, grazie al quale tutte le fonderie di alluminio potranno identificare in autonomia le principali tipologie di impatti ambientali dei propri prodotti e il peso percentuale che ciascuna fase del processo produttivo rappresenta.

Il tool, che si accompagnerà a un manuale operativo contenente le istruzioni per l'uso, si configurerà come una cartella di calcolo Excel che, una volta inseriti alcuni dati di input relativi alle materie prime e alle utenze utilizzate, restituirà un calcolo approssimato dell'impatto ambientale generato dalla produzione di getti.

L'obiettivo del tool è fornire alle fonderie uno strumento per tenere una contabilità ambientale

to or over the benchmarks can bear the Made Green in Italy label. The quantification of a product's environmental performance, in fact, based on a complete PEF¹ study checked and validated by an independent third party, involves three performance classes: A (over the benchmark); B (equal to the benchmark); C (below the benchmark). Only products in class A and class B can use the logo.

ECOPROFILING TOOL FOR RAW ALUMINIUM CASTINGS

Having successfully developed a similar tool for iron castings, the Assofond team specialised in strategic consultancy for the ecological transition is working on an ecoprofiling tool to simply and instantly calculate the environmental footprint of aluminium castings, thanks to which all aluminium foundries can independently identify the main kinds of environmental impacts of their products and the percentage each production phase represents.

The tool, accompanied by an operating manual containing the instructions for use, takes the form of an Excel sheet which, once some input data have been entered about the raw materials and the util-

¹ PEF stands for Product Environmental Footprint and consists of a method used to calculate the environmental performance of a product right throughout its life cycle, defined on a European level by recommendation 2013/179/EU.

ed effettuare in autonomia un primo calcolo della propria impronta ambientale, utile ad analizzare e all'occorrenza comunicare gli impatti ambientali dell'attività in esame sia a livello dell'intero processo produttivo che di ogni singolo elemento del processo stesso.

I PROSSIMI PASSI

Un centinaio di fonderie di alluminio, di recente, sono state chiamate a contribuire alla realizzazione dei due strumenti sopra descritti attraverso la compilazione di un questionario di raccolta dati, fondamentale per permettere all'associazione di completare l'ultima fase per la realizzazione dei due strumenti.

I dati raccolti saranno utilizzati in primis per elaborare le regole di categoria di prodotto che, una volta approvate dal Ministero dell'Ambiente, permetteranno alle fonderie in linea con i benchmark ambientali di settore di fare richiesta e ricevere dal Ministero dell'Ambiente stesso la certificazione "Made Green in Italy". Successivamente si procederà allo sviluppo del tool di ecoprofile, che sarà sviluppato in conformità con le metodologie adottate dall'Unione europea, utilizzando indicatori che non si limitano alle sole emissioni di CO₂ ma che offrono una valutazione più ampia e completa. Il tool, oltre a permettere alle fonderie di identificare in autonomia le principali categorie di impatto (tipologie di impatti ambientali) dei propri prodotti, permetterà alle imprese di capire come cambia l'impatto modificando la composizione percentuale della carica dei forni o, ancora, utilizzando energia prodotta da fonti rinnovabili, e di comunicare con trasparenza l'impatto ambientale a eventuali soggetti terzi attraverso la stesura di relazioni contenenti gli elementi visivi, quali le tabelle e i grafici, proposti dal tool stesso. Le fonderie di alluminio che hanno ricevuto la check-list sono pertanto invitate ad aiutare Assofond nello sviluppo degli strumenti descritti. Per farlo, è sufficiente compilare la check-list e rimandarla all'associazione per far sì che i tool possano essere completati e utilizzabili dalle fonderie entro la fine della prossima estate. ■

ities used, gives an approximate calculation of the environmental impact generated by the castings.

The tool's goal is to provide foundries with an instrument for keeping environmental accounts and independently make an initial calculation of their environmental footprint, useful for analysing and, if necessary, communicating the environmental impacts of the activity being examined both at the level of the production process as a whole as well as of each single element of that process.

THE NEXT STEPS

One hundred or so aluminium foundries have recently been called upon to contribute to the development of the two tools described above by completing a questionnaire to gather data, essential to enable the association to complete the final to produce the two tools.

These data will be used above all to develop product category rules which, once approved by the Ministry for the Environment, will allow the foundries in line with the environmental benchmarks of the sector to apply to and receive the "Made Green in Italy" certification from the Ministry for the Environment. Next, the ecoprofiling tool will be developed, in compliance with the methods adopted by the European Union, using indicators that are not limited to CO₂ emissions alone, but that offer a broader and more complete assessment. The tool, besides enabling foundries to independently identify the main impact categories (types of environmental impacts) of their products, will also allow businesses to understand how to change the impact by modifying the composition of the furnace load or, again, by using energy from renewable sources, and to transparently communicate the environmental impact to third parties by way of reports containing visual elements such as tables and graphs, offered by the tool itself.

The aluminium foundries that have received the check-list are thus invited to help Assofond in developing the tools described. To do so, just complete the check-list and send it to the association so that the tools can be finished and available for use by foundries by the end of next summer. ■

Per ulteriori informazioni è possibile contattare il servizio tecnico di Assofond ai seguenti recapiti:
For further information, please contact Assofond's Technical Service at the following numbers:

Roberto Lanzani | r.lanzani@assofond.it | 02 48400967 int. 30

DIAMO VITA A GRANDI PROGETTI



- Impianti e macchine per animisterie
- Impianti per la colata, trasporto e trattamento del metallo
- Impianti automatici di formatura



AMAFOND

57
ANNIVERSARY
1964 2021



EUROMAC srl

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

EUROMAC
Foundry Plants & Core Making Equipment



L'industria del futuro

Le sfide più comuni nella gestione dei sistemi elettrici e di automazione che possono mettere a rischio l'azienda

Che si tratti di vincoli di tempo o bilancio, di scarsa conoscenza delle tecnologie complesse, di personale in età pensionabile o di altri problemi, la gestione differita degli asset può portare a carenze nella manutenzione degli impianti e delle infrastrutture elettriche. Quanto tempo ci vorrà prima che si fermino? La risposta è: "non molto".

La manutenzione differita dei sistemi può essere costosa. Gli studi dimostrano che per ogni euro non speso quando serve, la spesa futura quadruplica e non include i possibili danni collaterali.

A riprova di questo, l'analisi dei dati raccolti negli ultimi dieci anni attraverso i nostri audit ha rivelato alcuni risultati interessanti, comuni a quasi tutti gli impianti. Ecco cosa abbiamo scoperto:

1. Il 98% dei siti presentava potenziali rischi per la sicurezza dell'operatore e dell'impianto elettrico. Quasi senza eccezione, ogni sito presentava rischi per la sicurezza, tra cui:
 - Accesso a impianti elettrici sotto tensione.
 - Danneggiamento o mancanza di attrezzature o dispositivi di protezione individuale.
 - Cavi corrosi.
 - Sistemi di isolamento danneggiati.
 - Apparecchiature sottovalutate rispetto al valore nominale dell'impianto.

Questi rischi potenziali possono essere disastrosi: incidenti mortali, incendi elettrici, scarsa continuità del servizio e danni all'immagine dell'azienda.

2. Il 76% dei siti non disponeva o disponeva solo parzialmente di sistemi di monitoraggio elettrico o digitale.

Quando mancano dispositivi digitali connessi all'interno degli impianti, come contatori e sensori di potenza, la visione della propria infrastruttura elettrica è minima. Senza i giusti sensori, infatti, il

Industries of the Future

The most common challenges in the management of electrical and automation systems that can put the company at risk

Whether due to time or budget constraints, lack of knowledge of complex technologies, personnel of retirement age or other problems, deferred asset management can lead to deficiencies in the maintenance of electrical systems and infrastructure. How long will it take before they stop? The answer is "not long".

Deferred maintenance of systems can be expensive. Studies show that for every euro not spent when needed, future expenditure quadruples and this does not include possible collateral damage.

As proof of this, analysis of the data collected over the past ten years with our audits revealed some interesting results, common to almost all systems. Here is what we discovered:

1. *98% of the sites presented potential safety risks for the operator and the electrical system. Almost without exception, every site presented safety risks, including:*
 - *Access to live electrical equipment.*
 - *Damaged or missing equipment or personal protective equipment.*
 - *Corroded cables.*
 - *Damaged insulation systems.*
 - *Underrated equipment compared to the system's rated voltage.*

These potential risks can be disastrous: fatal accidents, electrical fires, poor service continuity and damage to the company image.

2. *76% of sites had no or only partial electrical or digital monitoring systems.*

A lack of digitally connected devices within facilities, such as meters and power sensors, mean there is little insight into their electrical infrastructure. Without the right sensors, in fact, maintenance personnel find it difficult to identify and fix

personale addetto alla manutenzione ha difficoltà a identificare e risolvere i problemi prima che causino fermi macchina o danni alle apparecchiature.

3. Il 98% dei siti non ha seguito le raccomandazioni del produttore in materia di manutenzione.

Rispettare le raccomandazioni del produttore è fondamentale. Tuttavia, nella maggior parte degli impianti sottoposti ad audit ciò non è avvenuto. Questo può comportare:

- Inefficacia della garanzia, rendendo il proprietario dell'impianto responsabile di eventuali riparazioni o sostituzioni.
- Un aumento della probabilità di guasti e un funzionamento non corretto dei dispositivi di protezione che potrebbe portare a un arresto.
- Un'apparecchiatura poco efficiente comporta un aumento dei costi nell'impianto. In alcuni settori, come quello sanitario o alimentare, questo rende la struttura non conforme alle normative e alle linee guida che richiedono specifiche procedure manutentive.

4. Il 79% ha utilizzato apparecchiature elettriche obsolete.

Un'installazione elettrica tradizionale può avere più di 10 anni. A seconda di come è stata gestita, diversi dispositivi all'interno del sistema possono essere obsoleti, ovvero non più disponibili o riparabili.

Se questi dispositivi rimangono operativi di solito non ci sono problemi evidenti. Ma cosa succede se si verifica un guasto? Gli operatori dell'impianto devono affrontare un aumento dei tempi di inattività, possibili rischi per la sicurezza e una riduzione dell'efficienza. Le apparecchiature elettriche obsolete sono inoltre incompatibili con la più moderna tecnologia in quanto limitano la possibilità di accedere alle funzioni digitali.

5. Il 71% non ha i pezzi di ricambio per garantire la continuità del servizio.

La maggior parte dei siti ha difficoltà a gestire il reperimento delle parti di ricambio. Individuare il giusto inventario per garantire la continuità del servizio e rispondere alla criticità degli alimentatori può diventare presto un grattacapo. Senza contare che i tempi di produzione e di consegna di alcune apparecchiature possono ammontare a diverse settimane.

Qualsiasi arresto può portare quindi a significative perdite non solo di produzione ma anche finanziarie in tempi molto brevi.

Questi risultati mostrano le sfide che coloro che si occupano della manutenzione di un impianto elettrico devono affrontare. I servizi di gestione degli asset forniscono a gestori e proprietari una guida qualificata per la gestione e la manutenzione dei sistemi elettrici, garantendone la sicurezza e la massima efficienza. ■

problems before they cause downtime or damage to equipment.

3 *98% of sites did not follow the manufacturer's maintenance recommendations.*

Following the manufacturer's recommendations is crucial. However, this was not the case in most of the audited systems. This may result in:

- *Ineffectiveness of the warranty, making the plant owner liable for any repairs or replacements.*
- *An increased likelihood of breakdowns and improper functioning of protective equipment that could lead to shutdowns.*
- *Inefficient equipment leads to increased costs in a system. In some sectors, such as healthcare or food, this makes the facility non-compliant with regulations and guidelines that require specific maintenance procedures.*

4. *79% used obsolete electrical equipment.*

A traditional electrical installation may well be more than 10 years old. Depending on how it has been operated, various devices within the system may be obsolete, i.e. no longer available or repairable.

If these devices remain operational, there are usually no obvious problems. But what happens if a fault occurs? Plant operators face increased downtime, possible safety risks and reduced efficiency. Obsolete electrical equipment is also incompatible with the latest technology as it limits the ability to access digital functions.

5. *71% do not have the spare parts to guarantee continuity of service.*

Most sites have difficulty managing the procurement of spare parts. Finding the right inventory to guarantee service continuity and respond to critical power supplies can quickly become a headache. Not to mention that production and delivery times for some equipment can amount to several weeks.

Any stoppage can therefore lead to significant losses not only in production but also financial losses in a very short time.

These results show the challenges faced by those involved in the maintenance of an electrical installation. Asset management services provide managers and owners with qualified guidance for the operation and maintenance of electrical systems, ensuring their safety and maximum efficiency. ■

HUMAN & ROBOT INTERACTION

I love my job



**FONDERIA &
PRESSOFUSIONE**

KNOW HOW, SOLIDITÀ,
FLESSIBILITÀ E RICERCA

WWW.TIESSEROBOT.IT

ROBOT E SISTEMI
ROBOTIZZATI
PER AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE.

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

Kawasaki
Robotics



**I PROBLEMI A NOI,
LE SOLUZIONI AI NOSTRI CLIENTI.**

**Prodotti di qualità, servizio pronto ed efficiente,
assistenza tecnica qualificata**

PRODOTTI E IDEE

**SORELMETAL® | FERROLEGHE | INOCULANTI
FILO ANIMATO | GRAFITI SPECIALI**

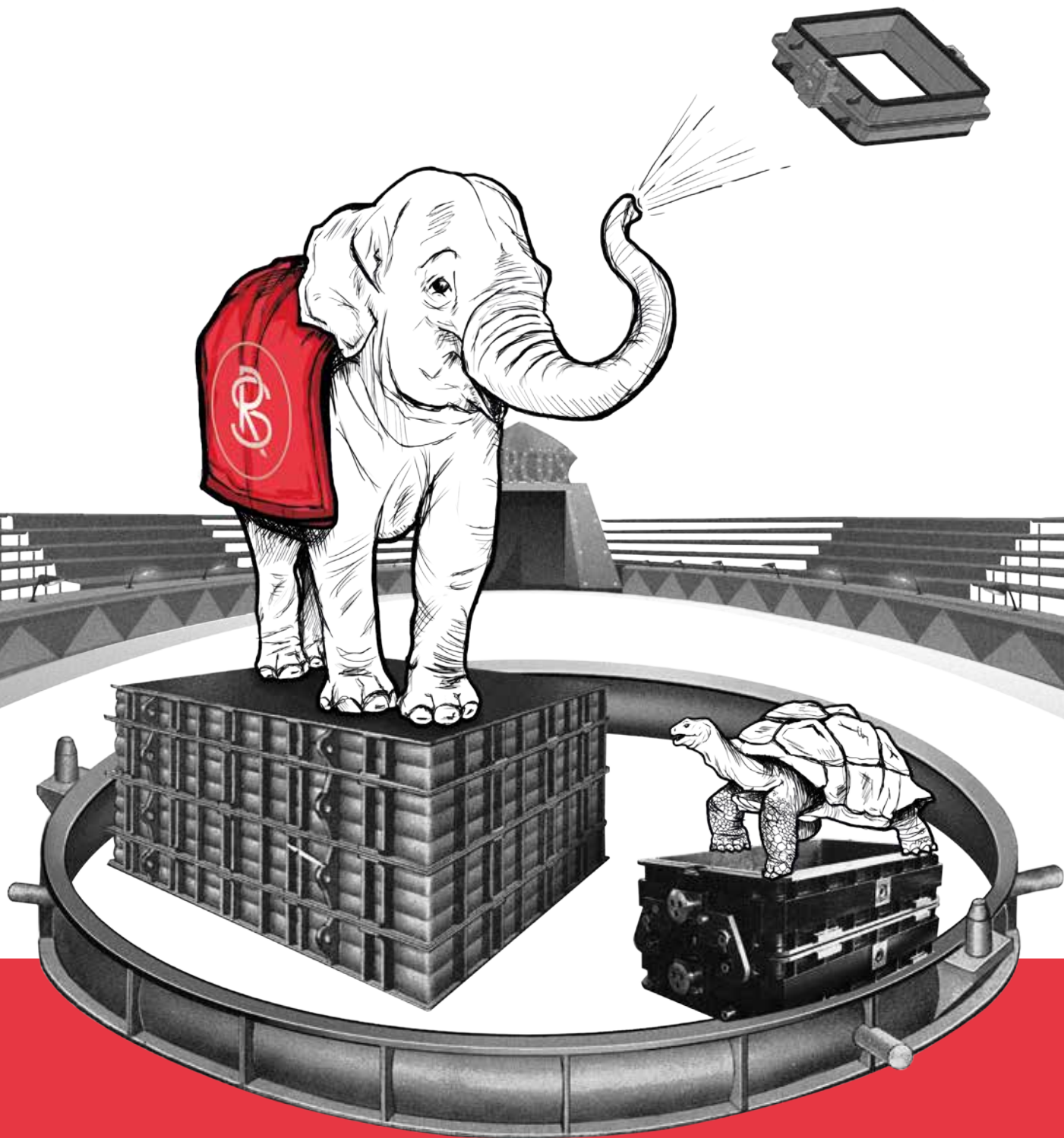
**CARBURO DI CALCIO | FILTRI CERAMICI
MANICHE ESOTERMICHE | PROGRAMMI DI SIMULAZIONE
SABBIA DI ZIRCONIO**

+ Qualità =



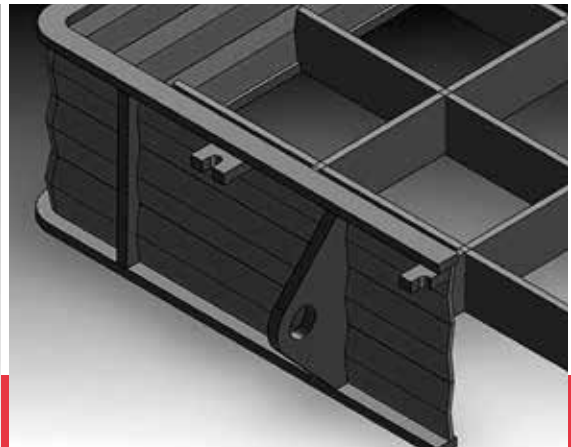
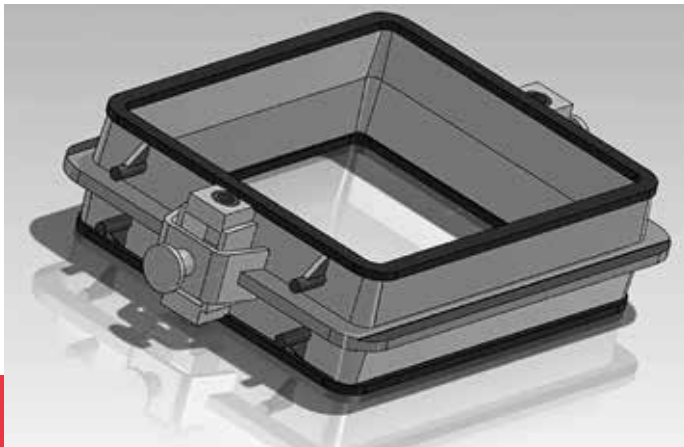
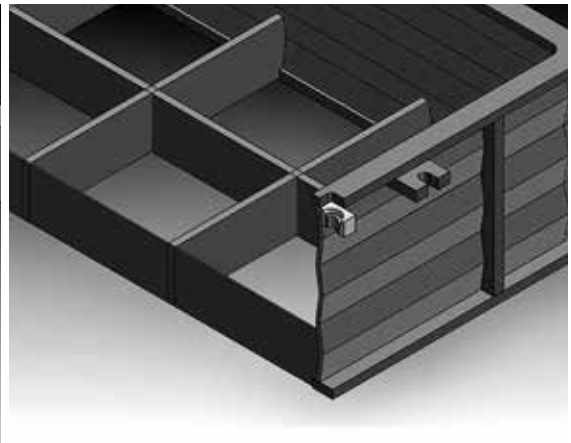
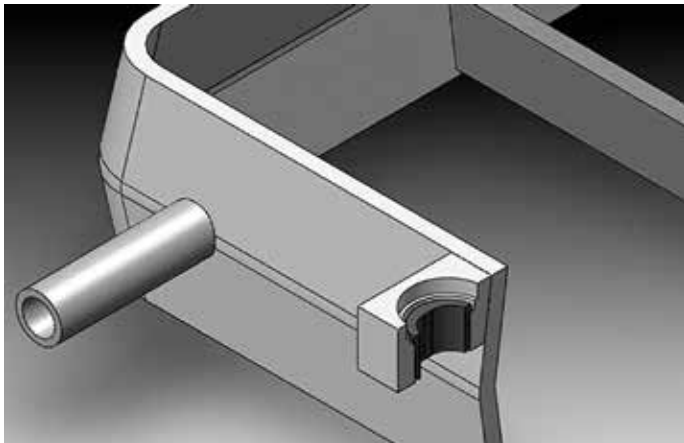
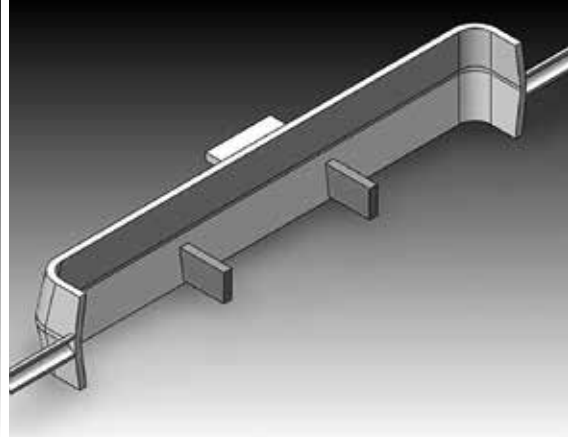
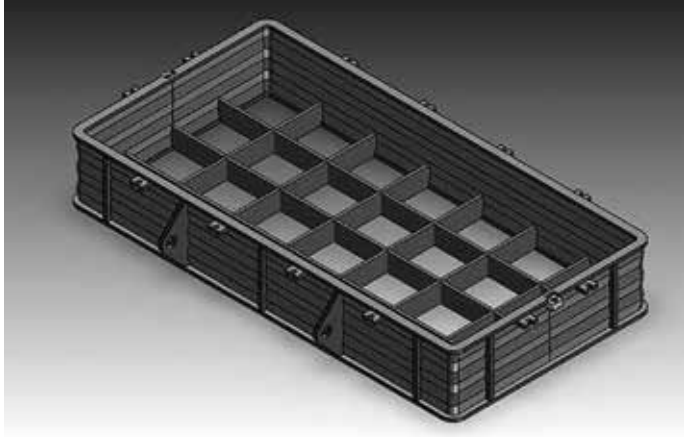
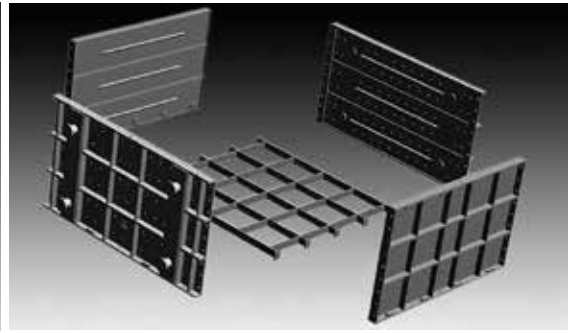
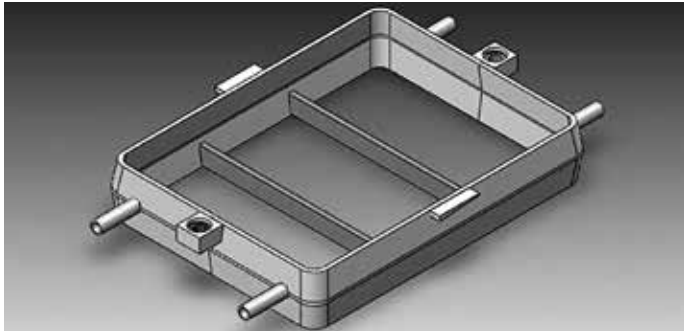
1957|2024

ROBUSTEZZA • LEGGEREZZA • LUNGA VITA



REMO SPERONI
grandi lavorazioni in metallo

STAFFE
PER FONDERIE
E ACCIAIERIE



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

REMOSPERONI.COM

via Pisa, 33/37
Legnano (MI)
Italy

L'impiego di software dedicato all'analisi e alla convalida dei requisiti prestazionali del getto in funzione dei difetti di colata

ABSTRACT

A seguito degli ultimi sviluppi tecnologici, la simulazione numerica e le tecnologie digitali stanno portando sempre maggiori vantaggi per i getti ottenuti per fusione, sia per il disegno delle colate e del sistema di alimentazione, che per la simulazione di flusso, termica, di stress e di microstruttura; questo porta benefici permettendo una migliore qualità dei getti e una riduzione dei costi.

L'impiego dell'alluminio e le sue leghe si dimostra sempre più essere una valida alternativa a ghisa e acciaio, e nel settore automotive la produzione di getti per pressocolata è ampiamente diffuso. In questi anni, oltre alle applicazioni principali relative ai getti per basamenti e testate dei propulsori si sta avendo un progressivo aumento per le applicazioni riguardanti telaio, carrozzerie e componenti strutturali in genere.

Come risaputo ogni tipologia di metallo e/o lega metallica presenta i propri vantaggi e svantaggi e il fattore decisivo per un determinato impiego è la risposta che esso dà in termini di soddisfazione dei requisiti di progetto.

Riferendosi alla produzione di getti fusi, tipicamente, le disomogeneità nel metallo fuso dovute a porosità o inclusioni non sono considerate direttamente nella progettazione della parte, e vengono utilizzati fattori di sicurezza che spesso risultano essere critici, oltre ad influenzare la determinazione della massa del getto.

Un corretto approccio ingegneristico nella progettazione e nello sviluppo deve consistere nel considerare gli effetti delle diverse difettosità sulle prestazioni di servizio dei componenti fusi, tenendo ben presente che in funzione delle dimensioni e peso del getto, la conoscenza della

Usage of software developed for analysis and validation of performance requirements in casting parts including the manufacturing process defects

ABSTRACT

Following the latest technological developments, computer simulation and digital technologies are bringing greater and greater advantages for casts, both in terms of design of the castings as well as for flow, thermal, stress and microstructure simulation; this brings benefits by allowing for better quality castings and reduced costs.

The use of aluminium and its alloys is increasingly proving to be a valid alternative to iron and steel, and in the automotive sector the production of high-pressure die castings is very widespread. These years, besides the main applications of castings for engine crankcases and heads, there is a gradual increase in applications regarding chassis, bodies and structural parts in general.

As is known, each type of metal and/or alloy has its own advantages and disadvantages and the decisive factor for a given use is the response it gives in terms of meeting the needs of the design.

Typically, with regard to the production of castings, inhomogeneities in cast metal due to porosities or inclusions are not considered directly in the design of the part, and safety factors are used that are often critical, as well as influencing the mass of the cast.

posizione, della quantità e dell'effetto di esse sulla resistenza e sul comportamento alla fatica risulta essere più critica che mai.

Una soluzione software che permette di tener conto delle difettosità del materiale valutando le reali capacità prestazionali del getto oggi è di grande importanza per i progettisti. C3P Engineering Software mette oggi a disposizione il Cast Designer Performance come strumento avanzato di simulazione sviluppato appositamente per questo tipo di studio.

INTRODUZIONE

Il più alto volume di componenti utilizzato dalle case automobilistiche sono le parti in alluminio pressofuso. L'uso di questa tecnica si è ampliata negli anni anche alla produzione dei blocchi motore, includendo principalmente parti come testate dei cilindri, telaio e componenti del gruppo propulsore.

I requisiti molto elevati richiesti per le parti impiegate nel settore automotive, come durata della superficie, resistenza del materiale, ecc, vedono infatti l'impiego della lega di alluminio pressofuso preferita alla produzione in ghisa, grazie alle proprietà e caratteristiche metalliche che essa assume. La bassa densità dell'alluminio, ad esempio, conferisce una maggiore mobilità rispetto alla ghisa, fattore molto utile in spazi più piccoli. L'alluminio non arrugginisce, per cui l'uso di una sua lega resiste alla corrosione in maniera molto più efficace, costituendo notevole vantaggio per l'impiego delle parti in ambienti difficili. Inoltre, l'alluminio è più facilmente riciclabile, rispetto alla ghisa. L'alluminio ha anche un'elevata conduttività termica ed elettrica che gli consente di raffreddarsi rapidamente dopo la sollecitazione termica a cui è sottoposto.

Getti di alluminio vengono utilizzati comunque anche in diverse tipologie di parti, con varie applicazioni, come ad esempio componenti ingegnerizzati strutturali.

Per contro, uno dei principali inconvenienti dell'alluminio è che esso non è resistente come la ghisa ma comunque bisogna sempre tener presente che l'impiego di un metallo e delle sue leghe rispetto ad un altro, in un determinato impiego, presenterà sempre vantaggi e svantaggi il cui fattore decisivo per la scelta è sempre legato al comportamento e alle prestazioni di esso, in risposta alle condizioni di esercizio a cui è sottoposto.

A correct engineering approach in design and development must consider the effects of different defects on the service performance of cast parts, keeping in mind that depending on the dimensions and weight of the cast, knowledge of the position, quantity and their effect on resistance and stress behaviour is more critical than ever.

A software solution that allows material defects to be considered by assessing the real performance capabilities of the cast is of major importance today for designers. C3P Engineering Software now offers Cast Designer Performance as an advanced simulation tool developed especially for this type of study.

INTRODUCTION

The highest volume of component which is used by automotive manufacturers is the Aluminum die cast parts. Nowadays these components have been expanded to engine blocks, but primarily it includes cylinder heads, chassis and power train parts. Die cast Aluminum alloy replaces the traditional cast iron engine blocks. For surface durability and material strength, the automotive part has a very high requirement. The low density of aluminum gives it greater mobility than cast iron, which can be helpful in smaller spaces. Unlike cast iron, aluminum does not rust, so it can resist corrosion much more effectively. This can be a boon in harsh environments.

Furthermore, aluminum is easy to recycle, while cast iron must be melted and recast. Aluminum also has high thermal and electrical conductivity that allows it to cool down quickly after compression. Aluminum does have some drawbacks, primarily that it is not as durable as cast iron. These aluminum castings are being used in new part opportunities, with other applications, for engineered components in the axle products and structural components. Both metals have their benefits and drawbacks, so the deciding factor should always be the performance.

METHODOLOGY

Typically, in-homogeneities in cast metal due to porosity or inclusions are not considered directly in part design. Instead, some

METODOLOGIA

Tipicamente, le disomogeneità nel metallo fuso dovute a porosità o inclusioni non sono considerate direttamente nella progettazione della parte. Per sopperire ad eventuali deficienze di resistenza della parte sottoposta a lavoro, vengono utilizzati dei fattori di sicurezza che spesso portano ad avere progetti non ottimizzati per quantità di materiale impiegato. Il giusto approccio ingegneristico nella progettazione e nello sviluppo consiste nel considerare gli effetti della porosità sulle prestazioni di servizio dei componenti ottenuti per fusione. Man mano che i getti di ferro o acciaio diventano più leggeri e con sezioni più sottili, la conoscenza della posizione, della quantità e dell'effetto della porosità sulla resistenza e sul comportamento alla fatica è più critica che mai.

Nel caso dei getti, viene fatto ogni sforzo per produrre una parte solida e priva di porosità. Tuttavia, la porosità può ancora essere presente in una zona che non è critica o che non può essere eliminata senza costi irragionevoli, rendendo la parte tecnicamente complicata da colare. La microporosità può non comportare una perdita rilevabile di rigidità, una concentrazione di sollecitazione localizzata o una redistribuzione delle sollecitazioni, ma può influire notevolmente sulla duttilità e sulla resistenza alla fatica. Quando questa informazione viene combinata con la modellazione del processo di colata che prevede la posizione, la quantità e le caratteristiche dimensionali della micro e macro porosità, ne emerge un processo di progettazione integrato che consente ai progettisti di simulare i possibili effetti del processo di produzione del getto sulle prestazioni della parte nelle condizioni di esercizio reali. Ne consegue che tale processo di progettazione guiderà e migliorerà anche i criteri di verifica e controllo della parte stessa.

Quando si utilizza come materiale di fusione non più la ghisa ma l'alluminio e si passa da un processo di colata per gravità alla pressofusione ad alta pressione, anche la porosità da gas e gli stress residui assumono maggiore importanza se si vuole tener conto dei difetti sulle prestazioni della parte finale. In questo caso i seguenti difetti di fabbricazione devono essere quindi considerati:

- 1) Porosità da ritiro del processo di colata.
- 2) Porosità da gas del processo di colata, in particolare per la pressofusione ad alta pressione.

safety factors used, which might do little for the robustness of the design other than increasing casting weight. Engineering approach in design and development is to consider the effects of porosity on the service performance of cast components. As iron or steel castings become lighter weight and thinner sectioned, knowledge of the location, amount, and effect of porosity on strength and fatigue behavior is more critical than ever.

In the case of cast metals, every effort is made to produce a sound, porosity-free casting. Still porosity may occur in a part that is undetectable or that cannot be eliminated without unreasonable cost, making the part "unfriendly" to cast. Micro porosity may not result in a detectable loss of stiffness, localized stress concentration, or stress redistribution, but it can greatly affect ductility and fatigue resistance. When this knowledge is combined with casting process modeling that predicts the location, amount, and size characteristics of micro- and macro porosity, an integrated design process will emerge allowing designers to simulate the possible effects of casting production processing on part service performance. It is anticipated that such a design process will guide and improve inspection criteria as well.

When converting the casting material from iron to aluminum, and the process from gravity casting to high pressure die casting, the gas porosity and residual stress are also become more important when take account the defects to final part performance. In this case, the following manufacturing defects must be considered as well:

- 1) *Shrinkage porosity of the casting process.*
- 2) *Gas porosity of the casting process, especially for high pressure die casting.*
- 3) *Residual stress of the casting process.*

In Cast-Designer, a new structural module called Cast-Designer Performance (CDPE) has been developed to perform the performance analysis. CDPE is a program to solve 3D finite element models for mechanical and thermal loading. An implicit framework is employed to solve the global nonlinear equations of nodal equilibrium with an incremental-iterative approach.

3) Sollecitazione residua del processo di colata.

In Cast-Designer è stato sviluppato un nuovo modulo strutturale chiamato Cast-Designer Performance (CDPE) per eseguire l'analisi delle prestazioni dei getti.

CDPE è un solutore FEM per modelli 3D sottoposti a carichi meccanici e termici. Un framework implicito viene impiegato per risolvere le equazioni globali non lineari dell'equilibrio ai nodi con un approccio incrementale-iterativo.

MODELLAZIONE E ANALISI

Flusso di lavoro CDPE

CDPE è un motore di analisi basato sulla tecnologia degli elementi finiti e completamente integrato nell'ambiente utente Cast-Designer. I file di input CDPE hanno una struttura straordinariamente semplice e di facile comprensione e sono direttamente generati dai modelli mesh prodotti da Cast-Designer o altri generatori di mesh.

Un flusso di lavoro semplificato prevede queste attività:

1. Generazione della mesh.
2. Definizione dei dati del materiale, delle proprietà del modello, dei carichi/temperature ai nodi, dei carichi degli elementi (stress residui), delle condizioni al contorno, degli spostamenti e di altri parametri di controllo.
3. Esecuzione del solutore CDPE.
4. Controllo del risultato della simulazione per mezzo del post-processor.

Sollecitazione residua nel processo di colata

La colata è un processo in cui si manifestano sollecitazioni di ordine inferiore rispetto ad un processo di stampaggio, forgiatura e saldatura, ma a volte anche la sollecitazione residua gioca un ruolo importante. Il solutore CDPE può accettare la deformazione residua e la sollecitazione come pre-deformazione e pre-tensione, quindi può importare direttamente il risultato della simulazione Cast-Designer standard. È possibile la selezione di uno fra gli step di calcolo per estrarne il risultato dello stress a cui può anche essere applicato un fattore per determinare eventuali condizioni speciali. Inoltre, la temperatura non uniforme della parte fusa può essere mappata direttamente anche sul modello CDPE.

MODELING AND ANALYSIS

CDPE Workflow

CDPE is an analysis engine based on finite element technology and fully integrated to the Cast-Designer user's environment. CDPE input files have a remarkably simple, easy-to-understand structure and are readily generated from model descriptions produced by Cast-Designer or other mesh generators.

A simplified workflow would contain these tasks:

1. Mesh generation.
2. Define the material data, model properties, nodal loads/temperatures, element loads, displacement boundary conditions and other control parameters.
3. Run the CDPE solver.
4. Check the simulation result in the post-processors.

Residual stress in casting process

Casting is a lower stress process when compared with the stamping, forging and welding process, but the residual stress also plays an important role sometimes. The CDPE solver can accept the residual strain and stress as pre-strain and pre-stress, so it could be imported from the standard Cast-Designer simulation result directly. The user can select the step to extract the result; also a stress factor could be applied to the extract result for some special proposal. More ever, the non-uniform temperature of the casting part could be mapped to CDPE model directly also.

Porosity in casting process

The porosity result of the casting part can bring a major affection to the final tensile stress and elongation: this is a key factor for the final performance. So, couple the porosity defects to final casting part performance analysis is widely required in the industries. The workflow of the porosity couple includes the following steps:

1. Active the 'couple gas porosity and shrinkage porosity result' option.
2. Selects the Cast-Designer result file which included the shrinkage porosity result.
3. Define the object in the original simulation model and the CDPE model; the part

Porosità nel processo di colata

Il risultato della porosità da gas (aria intrappolata) presente nel getto può avere una grossa influenza sulla tensione di trazione finale e sull'allungamento, e costituisce un fattore chiave per la determinazione delle effettive prestazioni finali del pezzo. Da parte delle industrie è sempre più ampia la richiesta di considerare l'effetto dell'accoppiamento dei difetti di porosità da gas e da ritiro nell'analisi delle prestazioni finali di una parte ottenuta per fusione.

Il flusso di lavoro dell'accoppiamento di porosità comprende i seguenti passaggi:

1. Attivare l'opzione 'includi il risultato porosità da gas e il risultato porosità da ritiro'.
2. Selezione del file Cast-Designer che include il risultato della porosità da gas e da ritiro.
3. Definizione dell'oggetto nel modello di simulazione originale e nel modello CDPE; il nome della parte deve essere lo stesso. Poiché si studiano soltanto le proprietà della parte finale del getto, il sistema di gating, l'overflow e altri componenti inutilizzati possono essere separati da altri oggetti nella simulazione iniziale di Cast-Designer. Inoltre, poiché si utilizza la tecnologia di mappatura, gli elementi mesh del modello di simulazione del flusso termico e quelli del CDPE possono essere diversi, ma il sistema di coordinate deve essere lo stesso.
4. Definire lo step nel quale rilevare il risultato della porosità. Quello predefinito è l'ultimo step della simulazione iniziale.
5. Definire il valore minimo e massimo della porosità da ritiro. Se il risultato della porosità da ritiro è inferiore alla porosità da ritiro minima, verrà impostato a zero; se invece il valore è maggiore della porosità da ritiro massima definita, verrà impostato al valore massimo. Questo può rendere una simulazione CDPE più robusta.

Per la porosità da gas, il processo operativo è simile, ma bisogna convertire la dimensione della porosità da gas allo stesso livello standard della porosità da ritiro. Quindi considerare la presenza di entrambe le porosità. Per l'elemento con diverso livello di porosità (comprendendo sia la porosità da ritiro che la porosità da gas), in CDPE vengono assegnate diverse proprietà del materiale. Per quanto riguarda il principale parametro che tiene conto della presenza di porosità per valutare

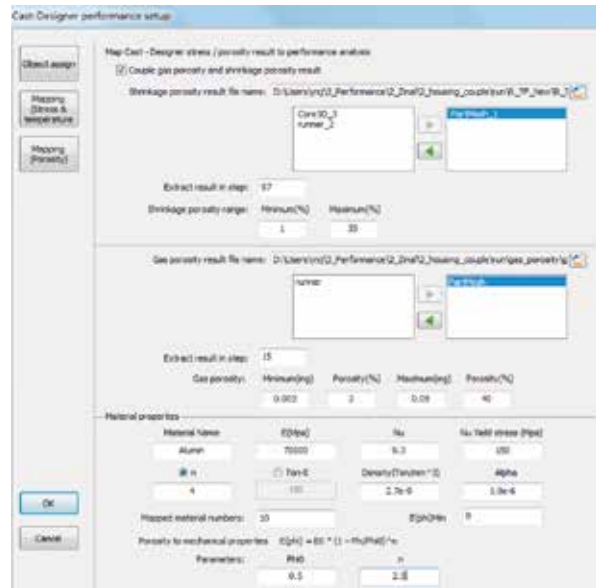


Fig. 1 - Interfaccia software CDPE per accoppiare porosità da ritiro e porosità da gas di Cast-Designer.

Fig. 1 - CDPE software interface to couple shrinkage porosity and gas porosity of Cast-Designer.

name should be same. Since we are only studying the properties of the final casting part, so the gating system, overflow, and others unused component could be separate to other objects in the initial Cast-Designer simulation. Moreover, we are using the mapping technology, so the mesh elements could be different in the thermal flow simulation model and CDPE simulation, but the coordinate space should be same.

4. Define the result step to extract the porosity result. The default one is the last step of the initial simulation.
5. Define the minimum and maximum shrinkage porosity value. If the shrinkage porosity result is less than the minimum shrinkage porosity then it will be set to zero; on the other hand, if the value is larger than the maximum defined shrinkage porosity, then it will be set to the maximum value. This can make a more robust CDPE simulation.

For gas porosity, the operation process is also similar. But we need to convert the gas porosity size to the same standard level as

le proprietà del materiale è il modulo di Young. La seguente formula viene utilizzata in CDPE.

$$E(\varphi) = E0 * \left(1 - \frac{\varphi}{\varphi0}\right)$$

Dove $E0$ è il modulo di Young originale, φ è la porosità, $\varphi0$ e n sono i parametri del materiale. È stato validato che, per acciaio e alluminio, $\varphi0$ può essere impostato su un valore pari a 0,5 mentre n può essere impostato su un valore pari a 2,5. L'utente può definire i numeri di materiale corrispondenti a porosità di diverso livello, ad esempio 10 materiali. A seconda della distribuzione della porosità del modello, si suggerisce di usare da 10 a 20 materiali.

RISULTATI E DISCUSSIONE

A titolo di esempio e di discussione del tema in esame viene riportato di seguito uno studio affrontato nel settore automobilistico che riguarda un impianto frenante, e, nello specifico, il telaio di montaggio superiore del freno. Essendo quest'ultimo uno dei componenti chiave del sistema frenante, richiede un'alta qualità di fusione per assicurare prestazioni elevate. La Fig. 2 riporta il modello CAD 3D di un telaio a montaggio superiore del sistema frenante automobilistico, originariamente progettato e prodotto mediante un processo di colata a gravità il cui materiale è ghisa. Tale materiale e processo esiste da molti anni ed è ampiamente utilizzato nell'industria automotive.

La Fig. 2 (b) riporta il processo di test delle pre-

shrinkage porosity. Then summarize both the porosity together. For the element with different porosity level (includes both shrinkage porosity and gas porosity), in CDPE, different material properties will be assigned. As for study, the major affection of the porosity to material properties will be Young's modulus. The following formula could be used in CDPE

$$E(\varphi) = E0 * \left(1 - \frac{\varphi}{\varphi0}\right)$$

Where $E0$ is the original Young's modulus, is the porosity, and n was the material parameter. As validation, for steel and aluminum, could be set to 0.5, and n could be set to 2.5. The user can define the material numbers of different level porosity, for example 10 materials. Depended the porosity distribution of the model, 10 to 20 materials are suggested.

RESULTS AND DISCUSSION

In automotive, good brakes are essential for safe driving. Top brake mount frame is one of the key components in the brake system, which asked a high quality and high performance after casting. Fig. 2 is the 3D CAD model of a top mount frame of automotive brakes system. It was originally designed and manufactured by gravity casting process in iron material. Such material and process has existed many years and widely used in the industry.

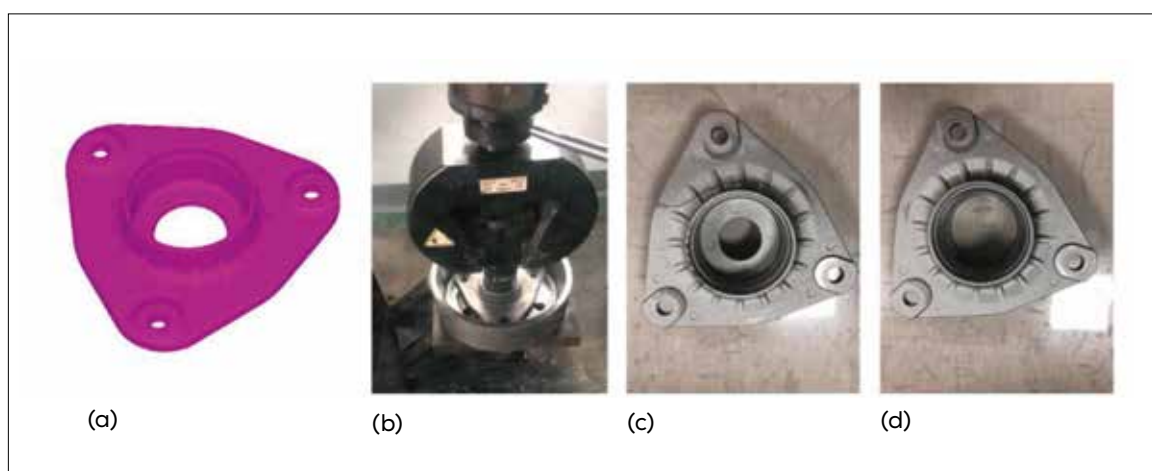


Fig. 2 - Modello CAD 3D (a) telaio di montaggio superiore (b) processo di test delle prestazioni (c) e (d) frattura della parte in alluminio dopo il test delle prestazioni.

Fig. 2 - 3D CAD model (a) top mount frame (b) performance testing process (c) & (d) Part crack and damage of the aluminum part after the performance test.

stazioni. Un punzone si abbassa con una determinata forza per un dato tempo e se la parte non presenta conseguente rottura, allora soddisfa i requisiti di prestazione. Per questa parte, la forza minima richiesta è di 36KN, ma considerata la fatica della parte nell'impiego automobilistico, viene sempre utilizzato un fattore di sicurezza da 1,5 a 2. Per ridurre il peso della parte e migliorare la velocità di produzione, si suggerisce l'alluminio come materiale da impiegare e di passare dal processo di colata in sabbia a quello di pressofusione ad alta pressione. Si devono mantenere gli stessi requisiti di prestazione.

Tuttavia, nella reale condizione industriale, tale cambiamento non risulta così semplice. Dopo aver cambiato il materiale e il processo di colata si è sottoposto il pezzo ottenuto al test di qualità, riscontrando una riduzione del rapporto di resa dal 99% (ghisa) al 70% (alluminio), risultato ovviamente non accettabile. La Fig. 2 (c) e (d) mostra il danneggiamento della parte e la frattura nella parte in alluminio. Il problema si è dimostrato essere abbastanza stabile e si è così proceduto ad affrontare la causa del problema e trovare una soluzione.

Modello di simulazione numerica del test di prestazione

Come risaputo vengono da anni utilizzati software di simulazione numerica per il test delle prestazioni i cui risultati però non tengono conto della presenza dei difetti di colata che, come discusso in precedenza, svolgono invece un ruolo importante per la determinazione del reale comportamento della parte soggetta a sollecitazioni. In questo documento, il CDPE è stato utilizzato per la simulazione della performance.

In Fig. 3 viene mostrato in (a) la condizione al

The Fig. 2 (b) was the performance testing process, the punch will come down with a given force for a given time, and if the part was not broken then it can comply with the performance requirement. For this part, the minimum required force was 36KN, but consider the part fatigue in the automotive, a safe factor 1.5 to 2 is always used. To reduce the weight of the part and improve the production rate, aluminum material is suggested, and the casting process has been changed from sand casting to high pressure die casting, but performance requirement should be kept the same.

However, in the real industrial condition, such change was not so simple. After changing the casting material and process, the yield ratio of the casting part has been reduced from 99% (iron) to 70% (aluminum), this is absolutely could not be accepted. The major problem of the casting part was the damage problem after the quality testing. Fig. 2 (c) & (d) shows the part damage and crack in the aluminum part. This problem was quite stable. So, we must address the reason of the problem and find a solution.

Numerical simulation model of the performance test

Numerical simulation also could be used for the performance test. This is not a new topic but existed quite longer time in the market. There is much structure simulation software available for such purpose. As discussed above, using theory material model and data to evaluate the performance by standard structure software is not enough; the defects of casting process may play an

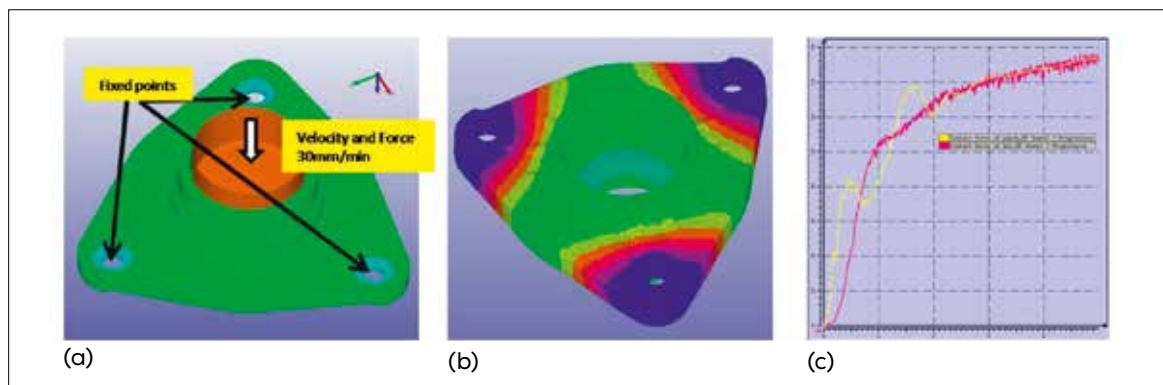


Fig. 3 - Simulazione CDPE (a) modello (b) spostamento (c) forza di contatto.

Fig. 3 - CDPE simulation (a) model (b) displacement (c) contact force.

Settaggi Modello CDPE/CDPE Model setting

Tipo di analisi/Analysis type	Resistenza a rottura/Strength
Solver/Solver	Cast-Designer Performance (CDPE)/Cast-Designer Performance (CDPE)
Tipo di Solver/Solver type	Implicito/Implicit
Tipo di elementi/Element type	Esaedri/Hexahedron
Materiale/Material	Ghisa o alluminio/Iron or aluminum

Tab. 1 - Parametri del modello nella simulazione.
Tab. 1 - Simulation Parameter of model.

contorno del modello di simulazione CDPE; in (b) il risultato della simulazione rappresentante lo spostamento e in (c) il risultato della simulazione rappresentante la forza di contatto. I parametri di simulazione di base del modello sono riportati in Tab. 1

Processo di colata per gravità e simulazione

Per tener conto dei difetti del processo di cola-

importante ruolo to the final performance. In this paper, CDPE was used for the performance simulation.

The boundary condition of the CDPE simulation model has shown in Fig. 3 (a). The simulation result such as the displacement (b) and the contact force (c) also has shown in Fig 3. The basic simulation parameters of the model are reported in Tab. 1.

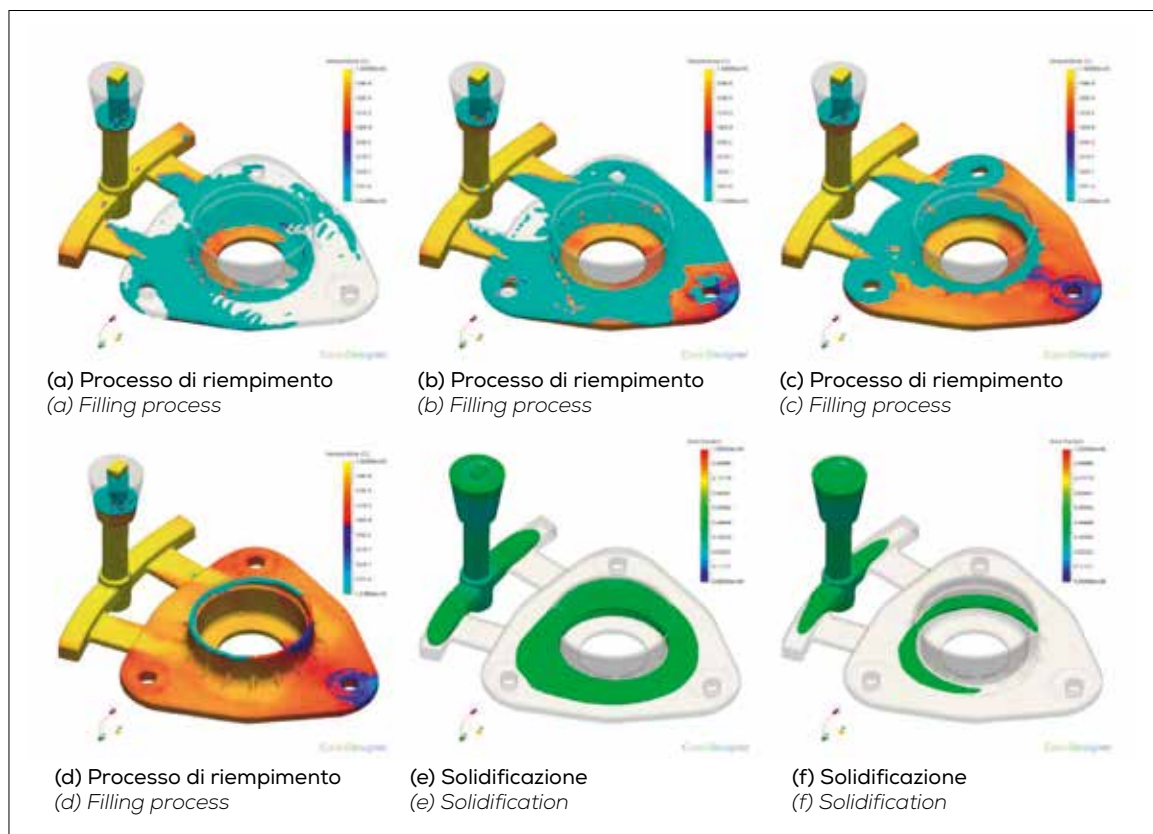


Fig. 4 - Risultato della simulazione del processo di colata a gravità (a-d: processo di riempimento e-f: processo di solidificazione).
Fig. 4 - Simulation result of the gravity casting process (a-d: filling process e-f: solidification process).

ta, vi è bisogno di informazioni dettagliate sul processo stesso, la simulazione numerica è anche il modo migliore per farlo. A tal scopo viene utilizzato il software di simulazione Cast-Designer. Il processo di fabbricazione di origine è relativo a colata di ghisa in sabbia con materiale di colata GGG40. La temperatura di colata è di 1370 gradi ed il tempo di riempimento inferiore a 30 sec. Come da esperienza pratica non è necessario aggiungere materozze a questa parte. Il sistema di colata è progettato con l'ausilio del Cad 3D incluso in Cast-Designer. La Fig. 4 mostra il processo di colata in dettaglio per la parte in ghisa include sia il riempimento che la solidificazione: (a)-(d) riporta il processo di riempimento; (e)-(f) riporta i punti caldi del processo di solidificazione. Il contorno di varie colorazioni da (a) a (d) indica il range di temperatura.

È chiaro che il processo di riempimento risulta abbastanza stabile, senza alcun rischio di grandi turbolenze e intrappolamento di gas, inoltre la distribuzione della temperatura è ragionevole per cui la porosità del gas del processo di riempimento risulta piuttosto limitata. Il risultato della solidificazione mostra che l'ultima regione solida si trova nella parte centrale del getto prossima all'anello, per cui in tale regione possono esistere porosità da ritiro o microporosità. Considerando l'espansione del materiale GGG durante la solidificazione, anche la porosità da ritiro finale è molto ridotta. Le foto a raggi X hanno confermato questo risultato della simulazione. Eseguendo poi anche la simulazione dello stress di tale processo si riscontra che lo stress residuo risulta molto piccolo nella parte finale. Verrà poi utilizzato il risultato della simulazione di cui sopra per la simulazione delle prestazioni della parte nella fase successiva.

Processo e simulazione di pressofusione ad alta pressione

Per migliorare la velocità di produzione e la manutenzione, per ottenere uno standard di qualità più consistente e una buona qualità della superficie, il nuovo processo di produzione introdotto, come citato e proposto all'inizio, è la pressofusione ad alta pressione (HPDC), con uno stampo a due impronte. La Fig. 5 mostra i dettagli del processo di riempimento. Anche in questo caso il sistema di colata è stato progettato con il sistema Cad 3d integrato in Cast-Designer. Dalla simulazione ne risulta

Gravity casting process and simulation

To take account of the defects of the casting process, we also need detailed information of the casting process, numerical simulation also the best way for that. We do that in Cast-Designer. The original manufacturing process was sand casting in iron, the casting material was GGG40. The pouring temperature was 1370 degree and the filling time was less than 30 sec. As experience, riser is not necessary for this part. The casting system also designed in Cast-Designer system. Fig. 4 shows the detailed casting process including both the filling and solidification. (a)-(d) Was the filling process and (e)-(f) was the hot spots of the solidification process. The contour of (a) to (d) was temperature. It is clear that the filling process was quite stable, no risk of big turbulence and gas entrapment, the temperature distribution was also reasonable, so the gas porosity of the filling process should be quite limited. The solidification result shows the last solid region was the inside of the ring, around the ring, so shrinkage porosity or micro-porosity may exist in such region. Considering the iron expansion of the GGG material, the final shrinkage porosity also very small. The X ray photos also approved this point. We also do the stress simulation of such process; the residual stress was very small in the final part. We will use the above simulation result for the part performance simulation in the later stage.

High pressure die casting process and simulation

To improve the production rate and maintenance, a more consist quality standard as well as good surface quality, the new manufacturing process was high pressure die casting (HPDC), two parts in one cavity. Fig. 5 shows the detailed filling process. The gating system was also designed in Cast-Designer. Generally speaking, the gating system was good enough, the filling process was also balanced, the overflow system was reasonable. One problem was the top of the inner gate was filled at the last; it may bring risk for gas entrapment in such region. After the simulation, using the powerful gas analysis tools called post-solver, we can have the final gas porosity distribution

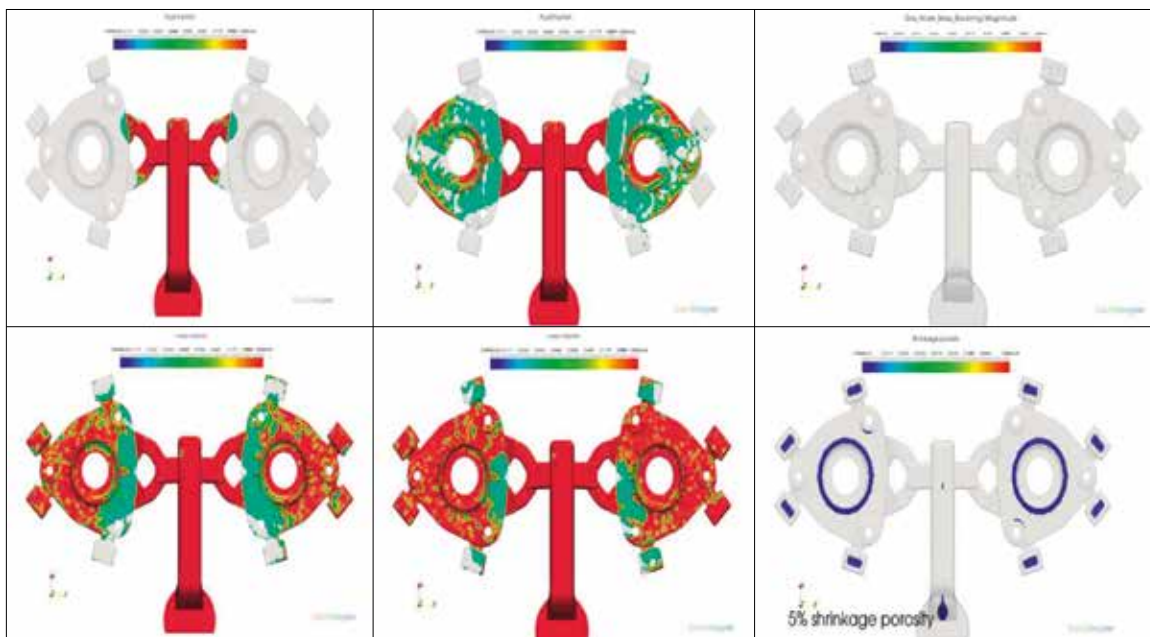


Fig. 5 - Simulazione del processo HPDC (processo di riempimento) e difetti (porosità da gas e da ritiro).
 Fig. 5 - HPDC process simulation (filling process) & defects (gas and shrinkage porosity).

in generale che il sistema di iniezione è abbastanza efficace, il processo di riempimento è equilibrato e il sistema di overflow valido. Si è riscontrato altresì un problema all'attacco di colata che viene riempito alla fine dal metallo liquido, e questo può comportare in tale regione il rischio di intrappolamento di gas.

Dopo la simulazione, utilizzando gli strumenti dedicati all'analisi di intrappolamento dei gas, possiamo avere la distribuzione finale della porosità del gas e della porosità da ritiro a seguito della solidificazione. La Fig. 5 mostra entrambi i risultati di porosità. Dal risultato della porosità del gas, abbiamo scoperto che la massa di gas bloccata vicino all'attacco di colata risulta maggiore che in altre regioni, quindi costituisce un rischio per la formazione e la crescita di fratture. La porosità da ritiro è risultata essere abbastanza simile al processo di colata a gravità. Ciò dipende principalmente dalla forma geometrica della parte fusa. Anche in questo caso viene eseguita la simulazione per l'identificazione degli stress relativi a tale processo di pressofusione ad alta pressione e anche lo stress residuo rilevato risulta essere piccolo nella parte finale. Il risultato di questa simulazione verrà usato nella fase suc-

and the shrinkage porosity after solidification. Fig. 5 shows both porosity result. From the gas porosity result, we found that the blocked gas mass near the inner gate was more than in other places, so this is a risk for crack occurrence and growth. The shrinkage porosity was quite like in the gravity casting process, this is mainly depended on the geometry shape of the casting part, and we call it as geometry mass distribution. Again, we also do the stress simulation of the high pressure die casting process; the residual stress was also small in the final part. And we will use the above simulation result for the final part performance simulation in the later stage.

CDPE simulation when take account of the casting defects

With the above simulation result of the manufacturing process, we can start the part performance simulation now. Cast-Designer Performance (CDPE) was fully integrated in Cast-Designer user's environment; it is a template base design software with good interface. The user only needs to follow up the process guideline step by step,

Material Material	Modulo di Young (MPa) Young's modulus (MPa)	Tensione di snervamento (MPa) Yield stress (MPa)	Tensione di rottura (MPa) Tensile stress (MPa)	Calcolo con stress residui Couple residual stress	Calcolo con risultati porosità Couple porosity result
A-GGG40	193000	300	420	Si/Yes	Si/Yes
B-AlSi10MnMg	73000	200	270	No	No
C-AlSi10MnMg	73000	200	270	Si/Yes	Si/Yes

Tab. 2 - I dati dei materiali della simulazione.
Tab. 2 - The material data of the simulation.

cessiva per la simulazione delle prestazioni del getto.

Simulazione CDPE: influenza dei difetti di colata

Con i risultati della simulazione relativi ai due processi di produzione visti, possiamo iniziare ora la simulazione delle prestazioni della parte per mezzo di Cast-Designer Performance (CDPE).

Cast-Designer Performance (CDPE), completamente integrato nell'ambiente utente Cast-Designer, è un software di progettazione basato su modelli che usa un'interfaccia intuitiva. L'utente deve solo seguire le linee guida del processo passo dopo passo, quindi completare l'impostazione del modello. È molto potente e flessibile e di facile utilizzo. Osserviamo che a differenza dei tradizionali software FEM che in generale richiedono tempi lunghi di apprendimento, con CDPE bastano invece poche ore. L'utente può utilizzare in CDPE lo stesso modello mesh utilizzato per la simulazione di colata; il tempo necessario per creare la mesh è molto ridotto e il processo avviene in maniera completamente automatica. L'analisi dei risultati di CDPE è come qualsiasi altro software di analisi strutturale e viene effettuata all'interno dello stesso post-processor di Cast-Designer. Inoltre, CDPE supporta modelli di grandi dimensioni e la sua capacità di calcolo in parallelo consente di ridurre notevolmente i tempi di elaborazione.

La Fig. 6 mostra il risultato della simulazione di CDPE, in cui la forza del punzone di prova ricordiamo essere di 36KN (come Fig. 2). In Fig. 6 A ed A' sono relativi alla parte in ghisa ricavata dalla colata in sabbia, mentre B e B', C e C' sono

then complete the model setup. It is very powerful and flexible, also easy to use. For traditional general FEM software, you always need a quite longer time to learn, but using CDPE, a few hours is enough.

The user can use the same mesh model for CDPE as the casting simulation; the meshing time could be reduced to minimum and fully automatic. The result analysis of CDPE was like any other structure analysis software and could be read in the same post-process of Cast-Designer also. More ever, CDPE support big model size and good parallel computing capability to save CPU time.

Fig. 6 was the simulation result of CDPE; the testing punch force was 36KN (as Fig. 2). A and A' was the iron part made by sand casting, B and B', C and C' was aluminum part made by high pressure die casting, but B and B' did not couple the manufacture defects while C and C' considered the residual stress and porosity affection. The Damage Crack Criteria (DCC) could be used to evaluate the safety of the casting part in difference applied force. The DCC was calculated as the following formula. As we know that maximum shear stress at a point in the material will be equal to the half of difference between maximum and minimum principle stress and therefore, we will have following equation.

$$\tau_{Max} = (1/2) \times (\sigma_1 - \sigma_3)$$

Let us determine the value of shear stress corresponding to the yield point of the material. In case of simple tension, Stress will be available in one direction only and therefore at elastic limit, principle stresses will be σ_t , 0 and 0.

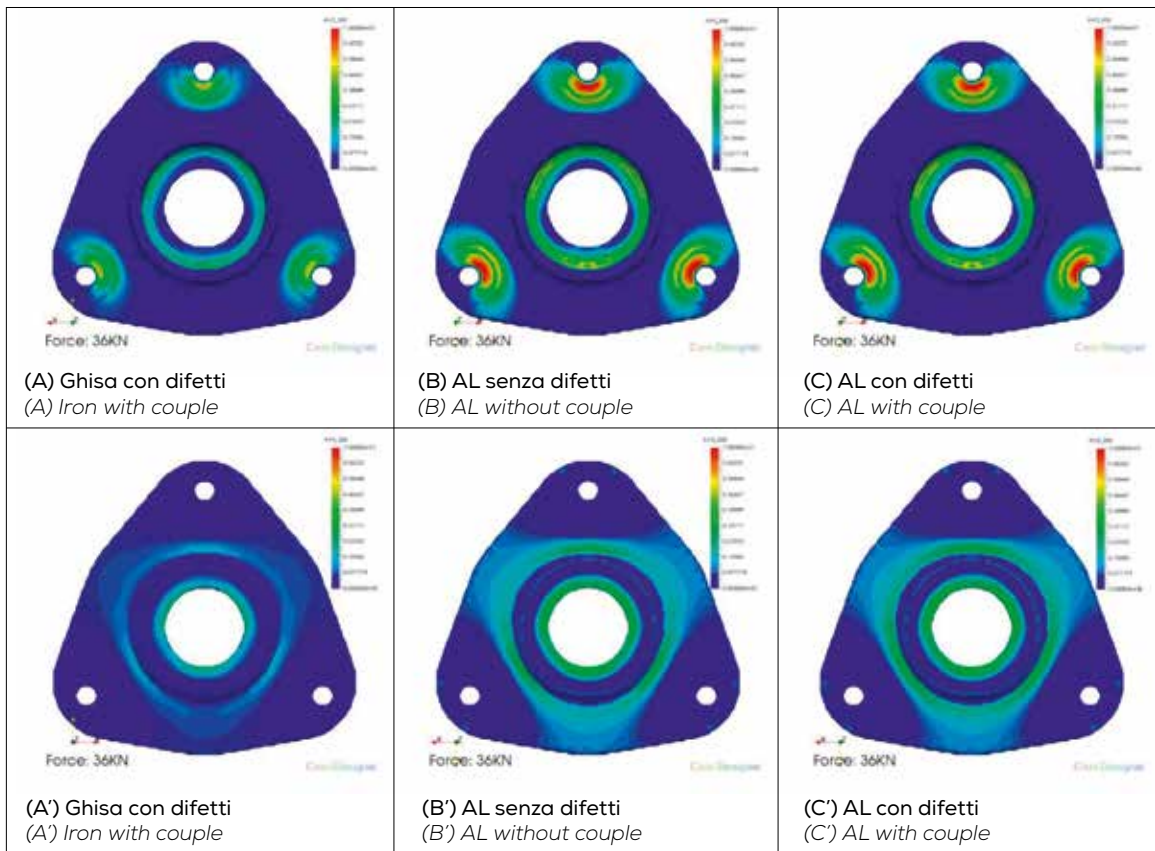


Fig. 6 - Risultato della simulazione CDPE del telaio di montaggio superiore (forza applicata 36KN).
Fig. 6 - CDPE simulation result of top mount frame (in 36KN punch force).

relativi alla parte in alluminio realizzata mediante pressofusione ad alta pressione. In particolare, B e B' non includono i difetti di colata mentre C e C' considerano lo stress residuo e l'effetto della porosità. Il Damage Crack Criteria (DCC) può essere utilizzato per valutare la sicurezza della parte fusa in differenza di forza applicata. Il DCC è stato calcolato con la formula riportata di seguito. Come sappiamo, la massima sollecitazione di taglio in un punto del materiale sarà uguale alla metà della differenza tra la massima e minima sollecitazione principale, per cui si scrive la seguente equazione.

$$\tau_{Max} = (1/2) \times (\sigma_1 - \sigma_3)$$

Si determina il valore dello sforzo di taglio corrispondente al limite di snervamento del materiale. In caso di tensione semplice, lo stress sarà presente solo in una direzione e quindi al limite elastico le sollecitazioni principali saranno σ_t , 0 e 0.

Valore dello sforzo di taglio corrispondente al limite di snervamento del materiale = $(1/2) \times \sigma_t$

Value of shear stress corresponding to the yield point of the material = $(1/2) \times \sigma_t$

Let us write here the condition of failure

$$(1/2) \times (\sigma_1 - \sigma_3) > (1/2) \times \sigma_t$$

$$(\sigma_1 - \sigma_3) > \sigma_t$$

If we set the yield stress of the material was σ_y , then we will have the following formula

$$K = (\sigma_1 - \sigma_3) / \sigma_y \quad (1)$$

In formula (1),

if $K \geq 1$, then the damage will happen

if $K < 1$, then the material will be safe.

We also can consider the safety factor, for example 30% as safety factor, then if the value was more than 0.7, then we need consider the risk of damage or crack. In the following pictures, the contour is the K as discussed above. We called DCC.

For performance testing, in 36KN punch force, even we set 30% as safety factor, all the three cases A, B and C are safe enough. But the strength of case B is weaker than A and case C is also weaker than case B. From

Scriviamo di seguito la condizione limite di crisi

$$(1/2) \times (\sigma_1 - \sigma_3) > (1/2) \times \sigma_t$$

$$(\sigma_1 - \sigma_3) > \sigma_t$$

Se impostiamo lo snervamento del materiale come σ_y , avremo la seguente formula

$$K = (\sigma_1 - \sigma_3) / \sigma_y \quad (1)$$

Nella formula (1),

se $K \geq 1$, allora si verificherà la crisi

se $K < 1$, il materiale sarà sicuro.

Si può considerare anche il fattore di sicurezza, ad esempio pari al 30%, quindi se il valore è maggiore di 0,7, allora dobbiamo considerare il rischio di frattura. Nelle immagini seguenti, il contorno è la K ottenuta come discusso sopra. Questo si può definire come DCC (Damage Crack Criteria).

Per i test delle prestazioni, con una forza applicata di 36 KN, anche se impostiamo il 30% come fattore di sicurezza, tutti e tre i casi A, B e C sono abbastanza sicuri. Osserviamo però che la forza di resistenza del caso B è più debole di quella di A mentre nel caso C risulta essere più debole di quella del caso B. Dal caso B/B' e dal caso C/C', possiamo scoprire che i difetti produzione del getto giocano un ruolo importante nelle prestazioni della parte finale. Nelle condizioni di lavoro reali, sono sempre presenti fenomeni di fatica e di sovraccarico, quindi dobbiamo anche aumentare la forza di test per la verifica delle prestazioni. Per questa parte, viene sempre applicato il doppio della forza di progetto secondo l'esperienza industriale, per cui usiamo un carico di 70KN per verificare le prestazioni.

La Fig. 7 mostra il risultato della simulazione di una forza applicata di 70 KN, tutte le altre condizioni e i criteri di analisi restano gli stessi di cui sopra. In queste condizioni, la parte in ghisa è risultata ancora sufficientemente sicura ma la parte in alluminio subisce già un danneggiamento (la regione rossa in B, B', C e C'), soprattutto per il caso C. La regione danneggiata risulta intorno all'anello interno (B e C) e attorno all'anello esterno (B' e C').

Il risultato della simulazione ha avuto un ottimo accordo con il risultato effettivo del test. La Fig. 8 (a) mostra i dettagli della frattura della parte reale e (b) è il risultato della simulazione CDPE. Portando a confronto solo la parte di prova effettiva con B' nella Fig. 7, si scopre che è simile ma non esattamente uguale, specialmente per la direzione di crescita della frattura. Quindi risulta chiaro che i difetti del processo prodotti-

case B/B' and case C/C', we can find the manufacturing defects play an important role in the final part performance. In the real working condition, fatigue and over loading is always happened. So, we also need to increase the testing force to check the performance. For this part, twice of design force is always applied as per the industrial experience, so we also use 70KN to check the performance.

Fig. 7 shows the simulation result of 70KN punch force, all other conditions and analysis criteria were same as above. In this condition, the iron part was still safe enough but the aluminum part has already damaged (the red region in B, B', C and C'), special for case C. the damage region was around the inner ring (B and C) and around the outer ring (B' and C').

The simulation result had a very good agreement with the actual testing result. Fig. 8 (a) shows the details of the crack of real part and (b) is the CDPE simulation result. It was exactly same. But if we only compared the actual testing part with B' in Fig. 7, then we found it is similar but not exactly, special for the crack growth direction. So, it is clear, the defects of the manufacturing process must be considered well to have a more accurate virtual simulation result of the final part.

Another thing is very interesting but not so clear in the Fig. 8 (b), when we compared the crack of actual testing and the gas blocked mass contour of the HPDC process Fig. 8 (c) (From Fig 5 with rotation, the shrinkage porosity), we found the crack growth direction was almost follow up the blocked gas. This is really worth for us to spend more time to have a deeper study in the later stage.

In view of above, replace the part from iron to aluminum is possible, but the strength was reduced, and the risk of the damage was increased. This is why the yield ratio was reduced from 99% to 70% due to manufacturing process change. To improve the production, we try to do some modification of the part design.

New Design Plan

Since the part modification with many limitations, all function features must be kept, and assembly could not change. This kind of modification must be done based on

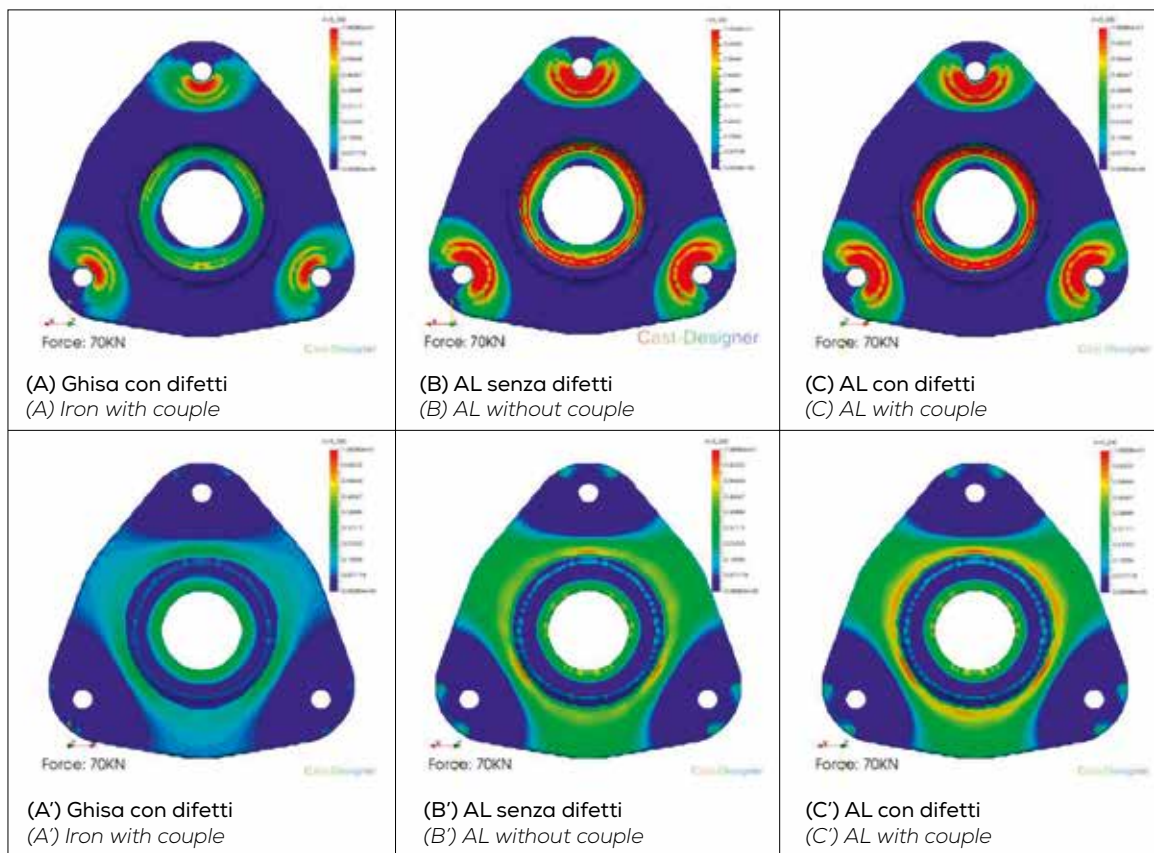


Fig. 7 - Risultato della simulazione CDPE del telaio di montaggio superiore (forza applicata di 70 kN per il test).
Fig. 7- CDPE simulation result of top mount frame (in 70kN punch force for testing).

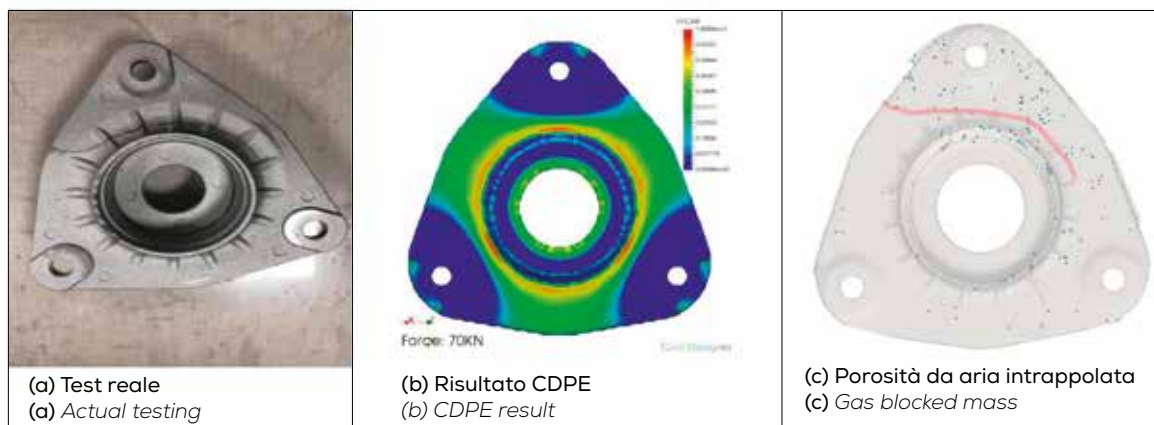


Fig. 8 - La parte danneggiata reale e il risultato della simulazione di CDPE.
Fig. 8 - The real damaged part and simulation result of CDPE.

vo devono essere considerati opportunamente per avere un risultato di simulazione virtuale più accurato del getto finale. Un'altro aspetto molto interessante è il se-

complete communication with the customer. For the top mount frame, as the detail study and discussion, we try to add a ring rib around the outer cylinder of the top sur-

guente: nella Fig. 8 (b), quando si è confrontata la cricca del test reale e la distribuzione della massa di gas bloccata del processo HPDC Fig. 8 (c) abbiamo rilevato che la direzione di crescita della frattura seguiva quasi quella dal gas bloccato.

In considerazione di quanto sopra, se ne trae che è possibile sostituire il materiale della parte passando dalla ghisa all'alluminio, ma la resistenza alle sollecitazioni viene ridotta e il rischio di frattura aumenta. Questo cambiamento del processo di produzione riduce quindi la resistenza dal 99% al 70%. Per migliorare la produzione, proviamo ad apportare alcune modifiche al design della parte.

Nuovo piano di progettazione

Poiché eventuali modifiche geometriche della parte sono spesso legate a vincoli di progetto come, ad esempio, mantenere tutte le caratteristiche della funzione e nessuna possibilità di intervenire anche sull'assieme che contiene il componente, questo tipo di modifica deve essere effettuata sulla base di una comunicazione completa con il cliente. Per il telaio di montaggio superiore, come studio di dettaglio e discussione, proviamo ad aggiungere una nervatura ad anello attorno al cilindro esterno della superficie superiore per migliorare la rigidità della parte. Questa modifica non porta alcuna influenza sul requisito della funzione e sull'assemblaggio (Fig. 9). Poiché questo è il concetto di progettazione iniziale, eseguiamo l'analisi della struttura in CDPE in modo semplice senza considerare i difetti di colata in questa fase. Ma come il risultato della Fig. 7, possiamo avere un'idea di base sugli effetti delle difettologie causate dal processo di produzione.

Dalla Fig. 10, si riscontra che il nuovo piano di progettazione può migliorare i criteri di danno e modificare la distribuzione DCC (A1 vs. B1, A2 vs. B2), anche la distribuzione della deformazione totale presenta una differenza minore (A3 vs. B3). Tale nervatura aggiunta all'anello migliora la rigidità della parte originale specialmente per la regione della frattura, elevando così le prestazioni come risposta alle sollecitazioni. Un'altra questione fondamentale per migliorare la resistenza al danno è aumentare lo snervamento del materiale, perché lo snervamento dell'alluminio dato era solo 200MPa ma nel materiale di ghisa era superiore a

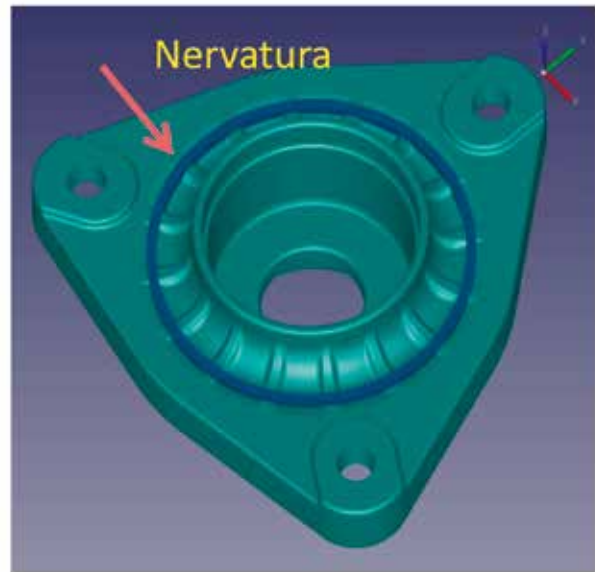


Fig. 9 -Progettazione della parte rivista (viene aggiunta una nervatura attorno al cilindro interno).

Fig. 9- Revised part design (add a rib around the inner cylinder).

face to enhance the stiffness of the part. This plan does not bring any affection of the function requirement and assembly (Fig. 9). Since this is the initial design concept, we do the structure analysis in CDPE in a simple way without considering the manufacturing defects at this stage. But as the result of Fig. 7, we can have some basic idea of the manufacturing affection.

From Fig. 10, we found the revised design plan can improve the damage criteria and change the DCC distribution (A1 vs. B1, A2 vs. B2), the total strain distribution also had some smaller difference (C1 vs. C2). Such addition ring rib enhance the stiffness of the original part especially for the crack region, it should be useful to the part performance. Another key matter to improve the damage is to increase the yield stress of the material, because the yield stress of the given aluminum was only 200 MPa but the iron material was more than 300MPa. Adjusting the chemical composition may help this.

Finally, the company selects the geometry modification plan and improves the material alloy composition, the product yield ratio has successfully increased to 96%. It was

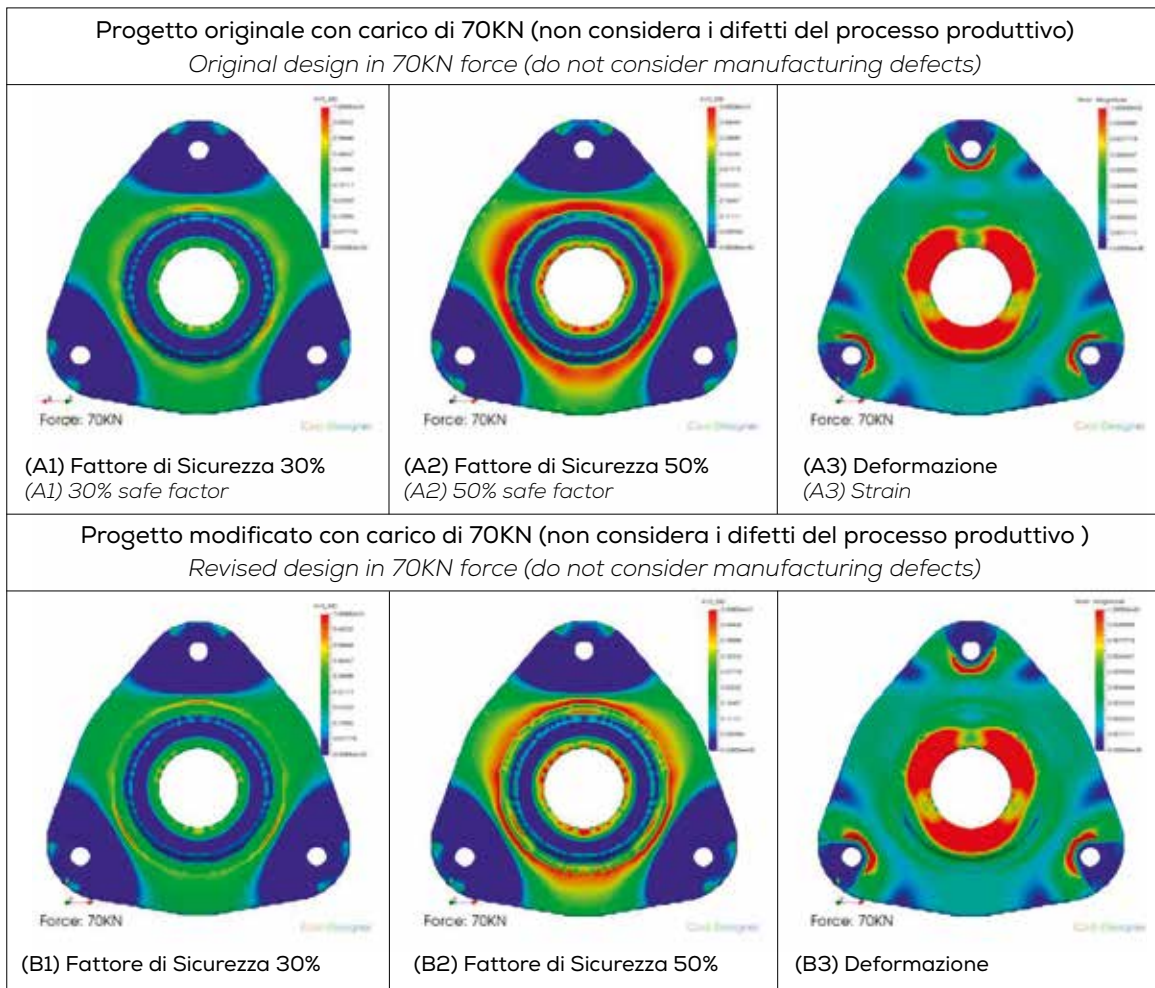


Fig. 10 - Confronto dei risultati CDPE (progetto iniziale e progetto modificato).
Fig. 10 - CDPE result comparison (initial design vs. revised design).

300MPa. La regolazione della composizione chimica può aiutare in questo.

In conclusione: l'azienda approva il piano di modifica della geometria e migliora la composizione della lega del materiale, in tal modo il rapporto di resistenza è aumentato con successo al 96%. Il risultato del getto ottenuto risulta quindi abbastanza simile a quello di materiale in ghisa, ma il tasso di produzione è 20 volte superiore rispetto alla colata in sabbia.

CONCLUSIONI

Il modulo software di analisi delle prestazioni Cast-Designer è uno strumento utile per valutare le prestazioni di un getto, e ben si integra con il solutore termico, di flusso e di sollecitazione di Cast-Designer. CDPE può gestire dati materiali

quite similar the iron material, but the production rate was 20 times more than the sand casting.

CONCLUSION

The Cast-Designer Performance analysis software module is a useful tool to evaluate the casting part performance, with good link to Cast-Designer thermal, flow and stress solver. The CDPE material model can handle very complex material data; include the affection of shrinkage porosity and gas porosity, as well as the residual stress. Such manufacturing defects may bring big impact to the final performance. The Cast-Designer system becomes a complete solution for the whole casting chain. It can put all data to the

molto complessi includendo l'influenza della porosità da ritiro e della porosità da gas, nonché lo stress residuo. Tali difetti dovuti al processo di fabbricazione possono avere un grande impatto sulle prestazioni finali. Il sistema Cast-Designer diventa una soluzione completa per l'intero processo produttivo del getto. Tutti i dati possono essere utilizzati per gestire la progettazione, la valutazione e l'ingegnerizzazione del getto.

RINGRAZIAMENTI

Si desidera ringraziare il Sig. Ma Mingtuan e il Sig. Gong Hongtao del CSSC No. 12 Research Institute, Cina per il loro contributo al test degli esperimenti e alla convalida del modello. ■

Xiaojun Yang, Rajeshwari Sanjay Rawal
C3P Engineering Software International China
Francesco Biglietti
C3P Engineering Software International Italia

Questo articolo è stato inviato dagli autori dietro richiesta della redazione di "In Fonderia" e selezionato fra le presentazioni del 36° Congresso Tecnico di Fonderia, organizzato da Assofond il 17, 18 e 21, 22 novembre 2022.

sole engineer to handle the design, evaluation and engineering decision.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to thank Mr. Ma Mingtuan and Mr. Gong Hongtao of CSSC No. 12 Research Institute, China for their contribution on the experiment testing and model validation. ■

Xiaojun Yang, Rajeshwari Sanjay Rawal
C3P Engineering Software International China
Francesco Biglietti
C3P Engineering Software International Italia

This paper is an invited submission to "In Fonderia" selected from presentations at the 36th Foundry Technical Congress, organized by the Italian Foundry Association on the 17, 18, and 21, 22 November 2022.

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- [1] A.A. Luo, "Magnesium casting technology for structure applications," Journal of Magnesium and Alloys, vol. 1, pp. 2-22, 2013.
- [2] K.K.S. Thong, B.H. Hu, X.P. Nui and I. Pinwill, "Cavity pressure measurements and process monitoring for magnesium die casting of a thin-wall-hand-phone component to improve quality," J. Mater. Process. Tech., vol. 127, pp. 238-241, 2002.
- [3] Piyanut Meethum, Chakrit Suvanjumrat, "Evaluate of Chill Vent Performance for High Pressure Die-Casting Production and Simulation of Motorcycle Fuel Caps", MATEC Web of Conferences 95, 07025 (2017) DOI: 10.1051/mateconf/2017950 ,ICMME 2016.
- [4] P. Meethum, C. Suvanjumrat, "Porosities Comparison between Production and Simulation in Motorcycle Fuel Caps of Aluminum High Pressure Die Casting", World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering Vol:9, No:3, 2015.
- [5] Richard A. Hardin, Christoph Beckermann, "Prediction of the Fatigue Life of Cast Steel Containing Shrinkage Porosity", The Minerals, Metals & Materials Society and ASM International 2009, Volume 40a, March 2009-581.
- [6] P. Kavva Aahalda, P. Alen Thomas, Jayanth Ivvala, SaiKiran Neela "Optimal feeder design of Oldham's coupling by using Casting simulation Technology", International Journal of Scientific Progress and Research (IJSPR) ISSN: 2349-4689, Volume-19, Number - 01, 2016.
- [7] Rajesh Rajkolhe, J. G. Khan, "Defects, Causes and Their Remedies in Casting Process: A Review", IJRAT, Vol.2, No.3, page no.379, March 2014
- [8] M. Jagdishwar, "Casting Feeder Design Optimization Based on Feed Path and Temperature Analysis", Technical papers, E- Foundry, IIT-B, June 2012.
- [9] Rabindra Behera , Kayal.S , Sutradhar.G , "Solidification behavior and detection of Hotspots in Aluminium Alloy castings: Computer Aided Analysis and experimental validation", International Journal Of Applied Engineering Research, Dindigul Volume 1, No 4,abstract,2011.

PERFEZIONE IN OGNI FORMA

Technologia per fonderie di HWS

- Impianti di formatura e formatrici SEIATSU/ACE
- Impianti di formatura e formatrici sotto vuoto
- Macchine di colata a bassa pressione
- Impianti di formatura e formatrici senza staffa
- Macchine di colata automatiche e semiautomatiche
- Macchine di colata ribaltabili
- Rigenerazione della sabbia
- Software per fonderie
- Modernizzazione degli impianti esistenti
- Servizio

Macchina di colata
FVN



Formatrice
FBMX



Prima della rigenerazione



Dopo la rigenerazione



sinto

sinto
**FOUNDRY
INTEGRATION™**

sinto FOUNDRY INTEGRATION

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

New Harmony » New Solutions™

www.sinto.com

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



FOR A LONG LIFE INDUSTRY

LE TECNOLOGIE DI GEFOND PER IL PIANO TRANSIZIONE 5.0

AEDAUTOMATION
Excellence in Spraying Solutions

WOLLIN 
SYSTEMATIC SPRAYING TECHNOLOGY



-85%

-70%

HPDC
High Performance Die Casting



-40%

Frigel
Intelligent Process Cooling

MMP
MOLTEN METAL PRODUCTS

PERPETUO
GEFOND FOR A LONG LIFE INDUSTRY

-15%

-20%

Le tecnologie di Gefond sono in grado di abbattere i tuoi consumi energetici e di farti ottenere i benefici fiscali previsti dal nuovo Piano Transizione 5.0

www.gefond.it - gefond@gefond.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.at**

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

Emilio Sperati: un grande fonditore, scultore e collezionista torinese (1861-1931)

Emilio Sperati nacque a Milano il 12 febbraio 1861. Studiò all'Accademia di Brera, dove frequentò i corsi di ornato, di elementi di figura e di architettura. Tra i suoi primi compagni ebbe il giovane Giovanni Segantini, con cui strinse un'amicizia profonda. Durante il corso degli studi lavorò con lo scultore Francesco Barzaghi, già allievo a Brera di Vincenzo Vela. Fu con lui che si avviò ai segreti della difficile e antica tecnica della fusione a cera persa, che seppe trasformare con innovazioni di grande interesse. Al tempo in cui operava Sperati le fonderie artistiche italiane di grandi statue erano poche ed egli, prima di avviare la sua attività, ne visitò la maggior parte nella speranza di impadronirsi dei segreti tecnici e di poter raggiungere un livello qualitativo di valenza internazionale.

Nel 1884 si trasferì a Torino, chiamato dall'illustre scultore Odoardo Tabacchi e proprio con la fusione di opere di Tabacchi avviò la sua fortunata stagione torinese. A fine Ottocento a Torino le fusioni di statue avvenivano nella fonderia del Regio Arsenale, specializzata in armi da fuoco e in prodotti industriali e di uso civile. Passò poi in proprio. Il suo primo stabilimento, aperto nel 1884, proprio in occasione del trasferimento, fu denominato *Fonderia artistica di monumenti equestri e statue colossali* ed era ubicato in strada Regio Parco, 36. Era specializzato in fusioni a cera persa. Era un momento favorevole, la città si stava riempiendo di monumenti e il lavoro non mancava.

Il successo di Sperati fu sempre crescente e la sua attività divenne molto vasta e articolata e cominciò a comprendere anche bronzetti di grandissima perfezione tecnica. Divenne famoso tanto da essere considerato il Ferdinand Barbedienne d'Italia. Re Umberto I, suo ammiratore, lo nominò cavaliere della Corona d'Italia nel 1891. Nel 1898 all'Esposizione nazionale fu onorato di medaglia d'oro e da elogi dalla stampa italiana e internazionale. Nello stesso anno riuscì a predisporre nella sua of-

Emilio Sperati: a great foundryman, sculptor and collector from Turin (1861-1931)

Emilio Sperati was born in Milan on 12 February 1861. He studied at the Brera Academy, where he attended courses in ornamentation, figurative elements and architecture. One of his first companions was the young Giovanni Segantini, with whom he forged a deep friendship. During his studies he worked with the sculptor Francesco Barzaghi, a former student of Vincenzo Vela in Brera. It was with him that he discovered the secrets of the difficult and ancient lost wax casting technique, which he was able to transform with innovations of great interest. At the time Sperati operated, there were few artistic foundries for large statues in Italy and he, before starting his business, visited most of them in the hope of mastering the technical secrets and being able to reach an international level of quality.

In 1884 he moved to Turin, called there by the illustrious sculptor Odoardo Tabacchi and it was with the casting of Tabacchi's works that he began his successful Turin period. At the end of the 19th century in Turin, statue castings took place in the foundry of the Regio Arsenale, specialised in firearms and industrial and civil products.

He then went out on his own. His first factory, opened in 1884, the same year he moved, was called Fonderia artistica di monumenti equestri e statue colossali (the artistic foundry of equestrian monuments and colossal statues) and was located at no. 36, Strada Regio Parco. It specialised in lost wax castings. Since it was a prosperous time, the city was filling up with monuments and there was no shortage of work.

Sperati's success was ever increasing and his activity became very vast and complex and began to include bronzes of great technical perfection. He became so famous that he was considered

ficina la fusione di statue di bronzo da quindici tonnellate.

Molte statue monumentali fuse da Sperati sono dislocate non solo a Torino ma anche in varie città italiane. Il monumento a Giuseppe Garibaldi, eseguito da Odoardo Tabacchi (1831-1905), fu sistemato nel 1887 in corso Cairoli e attirò molte lodi, oltre che allo scultore, anche al fonditore.

È di Sperati anche la fusione dell'imponente monumento al generale Alfonso Ferrero della Marmora, opera dello scultore Stanislao Grimaldi del Poggetto del 1891, ubicato in piazza Bodoni di Torino. La statua, in proporzioni doppie del vero, venne, ad eccezione della base, fusa a cera perduta in 10 mesi circa. Un articolo del 1892 di A. Quaratesi (Tecnologia industriale, del modellamento a cera perduta e a Tasselli per la fusione in bronzo, in «L'ingegneria civile e le arti industriali», anno XVIII, Torino, pp. 14-15) offre una importante descrizione tecnica circa la fusione di questo monumento che vale la pena di rileggere: "Il cavallo fu fatto in 4 pezzi, e cioè: testa con l'incollatura sino alla martingala, parte del corpo anteriore alla cinghia, parte posteriore e coda. L'uomo in un pezzo solo ad eccezione della testa, che, come parte più importante, venne fusa separatamente, per averla senza il più piccolo difetto, mentre se fosse stata fusa assieme col corpo sarebbe potuto venire facilmente un pò spugnosa, perché verso la parte superiore un getto non è mai perfettamente sano, riunendovisi le impurità e le scorie. Cavallo e cavaliere pesano insieme 7550 chili. La legna di ontano adoperata per la cottura di tutte le forme a cera perduta sali alla cifra imponente di 600 quintali, cioè presso a poco 10 volte il peso del bronzo fuso con tal sistema e le varie terre adoperate quasi toccarono i 600 quintali; le cere preparate raggiunsero il peso di circa 10 quintali, dei quali 3 di colofonia e grasso e 7 di cera".

Il risultato, di grande livello artistico e tecnico è ancor oggi perfettamente fruibile ed ammirabile per la sua eleganza, certamente uno dei migliori dell'Ottocento italiano nel settore dei monumenti equestri. Ma forse il capolavoro di Sperati fu la faticosissima e complessa fusione del monumento al Duca Amedeo d'Aosta di Davide Calandra, sistemato nel 1902 al parco del Valentino a Torino. Lo straordinario gruppo bronzeo con basamento in granito rosa fu realizzato con tale finezza di particolari che gli val-



Giovanni Grande, Emilio Sperati, 1921, Collezione Sperati, Consiglio Regionale del Piemonte, Palazzo Lascaris, Torino.

Giovanni Grande, Emilio Sperati, 1921, Sperati Collection, Regional Council of Piedmont, Palazzo Lascaris, Turin.

the Ferdinand Barbedienne of Italy. King Umberto I, his admirer, appointed him a knight of the Crown of Italy in 1891. In 1898 at the National Exhibition he was honoured with a gold medal and praise from the Italian and international press. In the same year he managed to arrange the casting of fifteen-ton bronze statues in his workshop. Many monumental statues cast by Sperati are located not only in Turin but also in various Italian cities. The monument to Giuseppe Garibaldi, created by Odoardo Tabacchi (1831-1905), was placed in 1887 in Corso Cairoli and attracted much praise not only for the sculptor, but also for the foundryman.

The casting of the imposing monument to General Alfonso Ferrero della Marmora, the work of the sculptor Stanislao Grimaldi del Poggetto in 1891, located in Piazza Bodoni in Turin, is also by Sperati. The statue, with double life-size proportions was, with the exception of the base, cast in lost wax in approximately 10 months. An article from 1892 by A. Quaratesi (Industrial technology of lost wax and dowel modelling for bronze casting, in "Civil engineering and industrial arts", year XVIII, Turin, pp. 14-15) offers an important technical



Monumento ad Alessandro III di Paolo Troubetzkoy in Piazza Znamenskaya a San Pietroburgo, prima del 1916.

Monument to Alexander III by Paul Troubetzkoy on Znamenskaya Square in St. Petersburg, before 1916.

se il prestigioso Premio degli Artisti della Prima Esposizione Internazionale di Arte Decorativa Moderna. I pesantissimi bronzi furono lentamente trasportati dalla fonderia di Sperati fino alla loro sede definitiva.

Sperati fuse anche nel 1883 la statua equestre di Vittorio Emanuele modellata dal milanese Ambrogio Borghi e sistemata in Piazza Bra a Verona; nel 1886 la statua di Odoardo Tabacchi raffigurante Alessandro Ferrero della Marmora che si trova a Biella; nel 1893 un secondo monumento a Garibaldi, di Davide Calandra, che sta a Parma. Frammezzo a questi monumenti realizzò una innumerevole quantità di altre opere, come il busto di Umberto I a Gressoney-Saint-Jean (Aosta), del 1901, commis-

description about the casting of this monument which is worth rereading: "The horse was made in 4 pieces, namely: head with neck up to the martingale, part of the body in front of the strap, rear part and tail. The man was cast in one piece apart from the head, which, as the most important part, was cast separately so as to avoid even the slightest defect. If it had been cast together with the body it could have easily been a little spongy, since the upper part of a casting is never perfectly sound due to the impurities and waste that gather there. Horse and rider together weigh 7,550 kilos. The alder wood used for firing all the lost wax moulds came to the impressive figure of 60 tons, that is, almost 10 times the weight of the bronze melted with this system and the various clays used almost reached 60 tons; the waxes prepared reached the weight of approximately 1 ton, of which 300 kg of rosin and fat and 7 of wax. The highly artistic and technical result is still perfectly accessible today and can be admired for its elegance, being certainly one of the best equestrian monuments of the Italian nineteenth century. But perhaps Sperati's masterpiece was the very laborious and complex casting of the monument to Duke Amedeo d'Aosta by Davide Calandra, placed in 1902 in the Valentino park in Turin. The extraordinary bronze group with pink granite base was created with such fine detail that it earned it the prestigious Artists' Award of the First International Exhibition of Modern Decorative Art. The very heavy bronzes were slowly transported from the Sperati foundry to their final location.

In 1883 Sperati also cast the equestrian statue of Vittorio Emanuele modelled by the Milanese Ambrogio Borghi and situated in Piazza Bra in Verona; in 1886 the statue by Odoardo Tabacchi depicting Alessandro Ferrero della Marmora which is located in Biella; and in 1893 a second monument to Garibaldi, by Davide Calandra, which is in Parma. Apart from these monuments, he created an innumerable quantity of other works, such as the bust of Umberto I in Gressoney-Saint-Jean (Aosta), in 1901, commissioned by Peccoz Barons Carlo and Antonio, which Sperati designed and modelled personally before casting it in bronze. There are also numerous cemetery statues, busts, bronzes, commemorative plaques, cups and crowns: a truly very vast and flexible number of works that still await a complete and truly necessary classification. In those years, Sperati had the joy of realising, as he had so long desired, that

sionato da Carlo e Antonio baroni Peccoz e che Sperati ideò e modellò personalmente prima di fonderlo in bronzo. Vi sono poi numerose statue cimiteriali, busti, bronzetti, targhe commemorative, coppe, corone: una attività veramente molto vasta e flessibile che aspetta ancora una completa classificazione che sarebbe veramente necessaria. Come aveva lungamente desiderato, Sperati ebbe in quegli anni la gioia di constatare che la sua fama si avviava a diventare europea. Si lanciò così nel 1902 in un'avventura di lavoro in Russia, che doveva poi rivelarsi carica di delusioni. Fu selezionato da una commissione russa per fondere il monumento allo Czar Alessandro III di San Pietroburgo scolpito da Paolo Troubetzkoy.

Nel 1903 si trasferì a San Pietroburgo, vi aprì una fonderia fra immense difficoltà tecniche e pratiche. Il momento scelto non era dei più storicamente propizi: la Russia era infatti scossa da continue rivolte. Nel 1905, la situazione sociale ed economica appariva deteriorata: il 22 gennaio vi fu a San Pietroburgo un primo tentativo rivoluzionario soffocato nel sangue e seguito da disordini gravissimi, durante i quali la fonderia di Sperati fu incendiata e il modello della statua dello zar distrutto. Nonostante le difficoltà, nel 1906 Sperati riuscì ad aprire una nuova officina e a fondere la sfortunata statua, che ebbe vicende complesse prima sistemata in Piazza Znamenskaya, poi rimossa e finita nei magazzini del Museo Russo (il Palazzo di marmo di San Pietroburgo), da cui uscì nel 1953 per essere sistemata nel cortile dello stesso edificio dove si trova a tutt'oggi.

La fusione gli procurò molti elogi e l'Ordine di Sant'Anna, conferitogli dallo zar. Quando la condizione politica in Russia divenne pericolosa, Sperati decise di tornare in Italia. Provato dall'esperienza, si ritirò a Torino dove rinunciò alle grandi fusioni dedicandosi solo alla realizzazione di squisiti bronzetti, alla pittura, e a collezionare opere degli amici pittori. Morì, quasi dimenticato, il 30 agosto 1931.

Uomo di notevole cultura artistica, Sperati fu, dunque, anche un raffinato collezionista.

La sua collezione, coerentemente con la storia personale e le vicende di chi la costruì, esprime in modo perfetto l'effimero tempo della *Belle époque*, tra il 1880 e il 1915. I pittori e gli scultori che fanno parte della raccolta con date comprese tra gli anni Ottanta dell'Ottocento e gli anni Venti del Novecento sono tutti romantici o crepu-



Davide Calandra, fusione Emilio Sperati, Monumento al principe Amedeo di Savoia, duca d'Aosta, Torino 1902, Foto Alinari.

Davide Calandra, casting by Emilio Sperati, Monument to Prince Amedeo of Savoy, Duke of Aosta, Turin 1902, Photo Alinari.

he was on the verge of becoming famous on a European level. Thus in 1902 he launched himself into a business adventure in Russia, which would later prove to be full of disappointments. He was selected by a Russian commission to cast the monument to Czar Alexander III of St. Petersburg sculpted by Paolo Troubetzkoy.

In 1903 he moved to St. Petersburg and opened a foundry there amidst immense technical and practical difficulties. The moment he chose was not the most favourable, historically: Russia was in fact shaken by continuous revolts. In 1905, the social and economic situation appeared to have deteriorated: on 22 January there was a first bloody revolt in St. Petersburg which was followed by very serious riots, during which the Sperati foundry was set on fire and the model of the



Gian Battista Forchino ed Emilio Sperati. Il varo della nave, Bronzo Collezione Sperati, Consiglio Regionale del Piemonte, Palazzo Lascaris, Torino.
Gian Battista Forchino and Emilio Sperati. Launch of a Ship, Bronze, Sperati Collection, Piedmont Regional Council, Palazzo Lascaris, Turin.

scolari. Quadri e bronzetti si inseriscono perfettamente in tale clima culturale, caratterizzato in campo artistico dalla crescita del mercato e da una maggiore richiesta di opere d'arte da parte di una fiorente borghesia; in particolare, i bronzetti spesso "multipli" di opere d'artisti famosi, si presentano di dimensioni adatte ad appartamenti di città, di prezzo abbordabile e di grande arredo.

Molti di questi bronzetti sono andati dispersi sul mercato antiquario dove, a tutt'oggi, sono assai ricercati. Il nucleo principale è però fortunatamente approdato nella storica sede del Consiglio regionale del Piemonte: Palazzo Lascaris a Torino. Nel 1980 con generosa munificenza Luisa Sperati, figlia di Emilio, ha infatti donato alla Regione Piemonte tutte le opere d'arte che aveva ereditato dal padre: 85 fra quadri e miniature, 100 bronzi, 45 oggetti in porcellana e terracotta. La raccolta di bronzetti è composta per la maggior parte da opere di artisti che Sperati conobbe direttamente e di cui divenne amico, frequentando l'accademia a Brera nel decennio 1870-80.

In rapida sequenza, segnaliamo tra le opere maggiori, la *Slitta* di Paolo Troubetzkoy plasmata con sensibile gusto pittorico, piena di vitalità e in grado di trasportare magicamente l'osservato-

statue of the Tsar was destroyed. Despite the difficulties, in 1906 Sperati managed to open a new workshop and to cast the ill-fated statue, which had gone through a series of complex events, first placed in Znamenskaya Square. It was then removed and ended up in the warehouses of the Russian Museum (the Marble Palace of St. Petersburg), from which it was removed in 1953 to be then placed in the courtyard of the same building where it is still located today

The cast earned him much praise and the Order of St. Anna, awarded to him by the tsar. When the political conditions in Russia became dangerous, Sperati decided to return to Italy. Worn out by those experiences, he retired to Turin where he stopped producing large-scale castings, dedicating himself only to the creation of exquisite bronzes, to painting, and to collecting the works of his painter friends. He died, almost forgotten, on 30 August 1931.

A man of notable artistic culture, Sperati was, therefore, also a refined collector.

His collection, in line with the personal history and events of the man who built it, perfectly expresses the ephemeral time of the Belle époque, between 1880 and 1915. The painters and sculptors who are part of the collection with dates between the 1880s and the 1920s are all romantic or crepuscular. Paintings and bronzes fit perfectly into this cultural climate, characterised in the artistic field by market growth and a greater demand for works of art by a thriving bourgeoisie; in particular, the often "multiple" bronzes of works by famous artists are of a size suitable for city apartments, of great furnishings and affordable in price.

Many of these bronzes were dispersed in the antiques market where they are highly sought after to this day. However, the main nucleus has fortunately ended up in the historic headquarters of the Piedmont Regional Council: Palazzo Lascaris in Turin. In 1980, Luisa Sperati, Emilio's daughter, generously donated to the Piedmont Region all the works of art she had inherited from her father: 85 paintings and miniatures, 100 bronzes, 45 porcelain and terracotta objects.

The collection of bronzes is composed mostly of works by artists that Sperati knew directly and became friends with, attending the academy in Brera in the 1870-80s.

In rapid sequence, notable among the major works is Paolo Troubetzkoy's *Sleigh*, shaped with sensitive pictorial taste, full of vitality and capa-

re nella sterminata steppa russa. Seguono due opere del grande scultore Odoardo Tabacchi: un poetico *Trofeo* con una grande sveglia con le figure di Pan e di una ninfa mollemente congiunti e la *Bagnante che si toglie una spina dal piede*, nella quale la graziosa donna seminuda itera un gesto della statuaria classica che permette di ammirarne le forme tornite. E ancora: lo stupendo *Varo di una nave* ideato da Giovanni Battista Forchino e fuso da Sperati, che richiama nella sua ricca e sonante valenza retorica i versi della *Nave dannunziana*; il *busto di una fanciulla di Gressoney* di Edoardo Rubino, nella quale la superficie del bronzo diversamente patinata riesce quasi a colorarsi come viva carne; lo *Scugnizzo* del grande Medardo Rosso e infine, il magnifico *Bambino sul cavallo a dondolo* di Leonardo Bistolfi.

Dello stesso Emilio Sperati segnaliamo - fra le numerose opere autografe - il busto bronzeo della figlia Luisa Sperati giovinetta, caratterizzata da una compostezza armoniosa della delicata figurina di fanciulla, indagata con particolare affetto.

Vi è anche un importante nucleo di dipinti: paesaggi di Lorenzo Delleani (1840-1908) fra cui la *Fossa di Morozzo*, uno dei suoi capolavori; un acquerello giovanile di Giovanni Segantini (1858-1899) raffigurante *Studi di viole del pensiero*, dipinti di autori russi (a ricordo dell'infelice permanenza in quella terra). E poi ancora tele del lombardo Emilio Longoni (1859-1932), uno dei più importanti protagonisti del divisionismo italiano e di altri importanti pittori piemontesi del tempo. Vi sono anche due significativi ritratti di Cesare Ferro Milone (1880-1934) rappresentanti la moglie e la figlia di Sperati. Anche Emilio Sperati si fece fare durante il corso della sua vita vari ritratti, il più riuscito è quello di Giovanni Grande (1887-1937), firmato e datato 1921: un'opera essenziale e spoglia che delinea il tratto signorile e il carattere schivo e riservato del fonditore.

Questi sono naturalmente solo spunti per uno studio più vasto, teso a ricostruire con precisione la storia e le vicende di Emilio Sperati nella giusta dimensione critica e artistica, tenendo ben fermo che la scultura italiana fra Otto e Novecento conosce oggi una nuova stagione di fortune e di studi destinati, ne siamo convinti, a crescere in futuro. ■

Arabella Cifani

Storica dell'arte e Giornalista

ble of magically transporting the observer to the endless Russian steppe. This is followed by two works by the great sculptor Odoardo Tabacchi: a poetic Trophy, a large alarm clock with the figures of Pan and a nymph softly entwined and the "Bather removing a thorn from her foot", in which the graceful half-naked woman repeats a gesture of classical statuary, whose rounded forms can be admired. And again: the marvellous Launch of a ship conceived by Giovanni Battista Forchino and cast by Sperati, which recalls in its rich and resounding rhetorical value the verses of D'Annunzio's Nave; the Bust of a Girl from Gressoney by Edoardo Rubino, in which the differently patinated bronze surface is almost coloured like living flesh; the Scugnizzo by the great Medardo Rosso and finally, the magnificent Child on a Rocking Horse by Leonardo Bistolfi.

By Emilio Sperati himself we highlight - among the numerous original works - the bronze bust of his young daughter Luisa Sperati, characterised by the harmonious composure of the delicate figure of a girl, depicted with particular affection. There is also an important group of paintings: landscapes by Lorenzo Delleani (1840-1908) including the Fossa di Morozzo, one of his masterpieces; an early watercolour by Giovanni Segantini (1858-1899) depicting Studies of pansies, paintings by Russian authors (in memory of the unhappy stay in that land). And then again canvases by the Lombard Emilio Longoni (1859-1932), one of the most important protagonists of Italian divisionism and other important Piedmontese painters of the time. There are also two significant portraits by Cesare Ferro Milone (1880-1934) representing Sperati's wife and daughter. Emilio Sperati also had various portraits painted during his life, the most successful being that of Giovanni Grande (1887-1937), signed and dated 1921: an essential and bare work that outlines the gentlemanly trait as well as the shy and reserved character of the foundryman.

These are naturally only ideas for a broader study, aimed at precisely reconstructing the history and events of Emilio Sperati in the right critical and artistic dimension, keeping in mind that Italian sculpture between the nineteenth and twentieth centuries is today experiencing a new season of fortunes and of studies destined, we are sure, to grow in the future. ■

Arabella Cifani

Art Historian and Journalist



37° CONGRESSO NAZIONALE DI FONDERIA

SESSIONI TECNICHE

14-15 | 18-19 NOVEMBRE 2024

Si rinnova anche quest'anno il tradizionale appuntamento con il Congresso di fonderia, arrivato alla sua 37ª edizione. Dato il grande successo della scorsa edizione anche per la prossima, le sessioni tecniche si svolgeranno in modalità telematica.

Le sessioni tecniche riguarderanno le fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi e saranno finalizzate ad aggiornare i tecnici sulle innovazioni del settore in merito a:

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



INVITO A PRESENTARE UNA MEMORIA

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

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

SCADENZE Titolo e abstract: 31 maggio 2024

Memoria definitiva: 30 settembre 2024



PREMI DI STUDIO

Nel corso del Congresso Tecnico verranno premiati i vincitori dei Premi di Studio destinati a 5 studenti universitari che abbiano discusso la propria tesi di Laurea Magistrale tra il 1° ottobre 2022 ed il 30 settembre 2024 affrontando uno o più dei seguenti argomenti:

- tematiche innovative nell'ambito della fonderia dei metalli ferrosi e non ferrosi (metallurgia, impiantistica, progettazione, simulazione, sostenibilità ambientale ed energetica...);
- progetti, analisi e studi relativi a sostenibilità sociale ed economica, leve formative, cultura e clima organizzativi in fonderia.



Sider Technology



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

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

Tel. +39 02 40043655 -

E-mail: info@sidertechnology.com

www.sidertechnology.com



DIVENTA ASSOCIATA

Far parte di Assofond significa:

CRESCERE

Per competere sul mercato globale occorre essere sempre più dinamici e competitivi: Assofond fornisce servizi di assistenza tecnica, legale e commerciale in grado di migliorare le performance aziendali e favorire l'accesso ai mercati internazionali.

GUARDARE AL FUTURO

Essere pronti al cambiamento e all'innovazione è oggi una necessità. Assofond aiuta le fonderie a progettare il loro futuro, analizza le tendenze in atto e fornisce strumenti per anticipare le esigenze dei clienti e creare valore per le comunità e i territori.

FARE NETWORKING

Il network di Assofond garantisce alle fonderie associate numerose opportunità per instaurare contatti con potenziali clienti, fornitori, rappresentanti istituzionali e realtà associative: interlocutori fondamentali per sviluppare il business e migliorare la propria reputazione.

ESSERE RAPPRESENTATI

Più siamo, più contiamo! Assofond partecipa attivamente ai più importanti tavoli decisionali in Italia e in Europa per promuovere e sostenere gli interessi delle fonderie.

RICEVERE INFORMAZIONI

Il sistema informativo di Assofond fornisce costantemente alle fonderie associate aggiornamenti legislativi, notizie sull'andamento dei mercati e delle materie prime, dati statistici e molto altro. Far parte di Assofond significa sapere sempre cosa succede nel settore ed essere pronti ad affrontare le sfide del mercato.



Assistenza legale
e commerciale



Collaborazioni
con università



Responsabilità
sociale d'impresa



Formazione



Supervisione
area tecnica



Relazioni esterne
ed istituzionali



Centro Studi
Assofond



Consorzio
acquisto energia



Consulenza per
salute e sicurezza



Supporto verifiche
ispettive



Relazioni
con i media



Consulenza
ambientale



Internazionalizzazione



Networking



PLASMIAMO LE COMPETENZE IN PRESSOCOLATA

SETTIMA EDIZIONE 2024/2025



**PROSSIMA
EDIZIONE**

10 maggio 2024



CONTATTI

030 65 95 110
formazione@csmt.it

030 92 91 782
formazione@aqm.it



**FIGURE
PROFESSIONALI**

HPDC TECHNOLOGIST
Tecnologo d'industrializzazione
del processo

HPDC PROJECT MANAGER
Tecnologo d'industrializzazione
del prodotto

HPDC PRODUCTION MANAGER
Responsabile della produzione



STRUTTURA

402 ORE

LEZIONI IN AULA E ONLINE,
LABORATORI,
VISITE AZIENDALI E
DIMOSTRAZIONI
PRATICHE
IN FONDERIA



**CERTIFICATE
OF PROFICIENCY**
IIS Cert



PATRONAGES:



www.scuoladipressocolata.it



In Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

DIVENTA INSERZIONISTA BECOME AN ADVERTISER

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

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

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

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

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

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

LISTINO PUBBLICITARIO 2024 (prezzo per uscita) ADVERTISEMENT PRICE LIST 2024 (price per issue)

pagina intera full page	500 € + IVA VAT
controcopertina first page	700 € + IVA VAT
seconda, terza di copertina inside front cover, inside back cover	700 € + IVA VAT
quarta di copertina outside back cover	800 € + IVA VAT
pubbliredazionali advertorial	1.000 € + IVA VAT

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

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE

CONTATTI | CONTACTS
Per ulteriori informazioni | For more information
Cinzia Speroni – c.speroni@assofond.it – 02 48400967



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

THE FOUNDRY IS WHERE YOU LEAST EXPECT IT



TECNOLOGIA

Fusioni in zama e leghe di alluminio sono utilizzate in molte applicazioni di alta tecnologia, come strutture per telefoni cellulari, tablet, notebook, lettori CD e altri dispositivi elettronici. In fonderia si realizzano i telai di alluminio che caratterizzano alcuni dei computer portatili di ultima generazione, così come quelli – sempre in alluminio o in acciaio inossidabile – dei più moderni smartphone e tablet ormai diventati indispensabili sia sul lavoro sia nella vita privata.

TECHNOLOGY

Zamak and aluminium alloy castings have a wide range of applications such as casings for mobile phones, tablets, notebooks, CD players, and other electronic devices. Foundries make the aluminium frames that characterise some of the latest generation of laptops, as well as those—again in aluminium or stainless steel—of the most modern smartphones and tablets that have now become indispensable both at work and in our private lives.

AAGM	Cop. III	Labiotest	N. 5/20
ABB	41	Lasit	N. 5/23
Ask Chemicals	N. 6/23	Lifanalytics	N. 6/21
Assiteca	N. 1/19	Lod	N. 6/20
		Lowell	N. 5/18
Briomoulds	55		
Bilanciarsi	N. 4/21	Marini Impianti	N. 6/22
		Mazzon	49
Carbones	99	MDG	N. 6/20
Cavenaghi	Cop. IV - 2-3		
Cometa distribuzione	N. 6/21	N.S.A.	N. 6/20
Consergest	N. 6/21	Nuova APS	42
Costamp	N. 6/20		
CO.VE.RI.	N. 6/18	Oleobi	N. 6/20
CSMT	109	OMSG	N. 1/20
		O.MLER	N. 6/21
Ekw Italia	N. 6/23		
Elettromeccanica Frati	32	Primafond	N. 54
Elkem	24	Progelta	N. 6/23
Emmebi	N. 6/20	Protec - Fond	1
Energy Team	63		
Ervin Armasteel	N. 2/18	Ramark	N. 6/21
Euromac	73	Regesta	N. 6/23
Eusider	N. 1/18	RC Informatica	25
Farco	N. 6/21	Sarca	N. 6/18
Farmetal Sa	4	Savelli	7
Foseco	69	Schneider Electric	N. 1/24
		Seidor ECA	43
Gefond	98	Sidermetal	33
Gerli Metalli	N. 6/21	Sider Technology	107
Gesteco	N. 5/20	Simpson Technologies	N. 6/23
GPI	N. 6/20	Sogemi	10
GrafiTrezzi	N. 6/23	Sogesca	N. 6/20
GTP Schäfer	N. 2/23	Speroni Remo	78-79
HA Italia	17 - 59	Tesi	77
Heinrich Wagner Sinto	97	Tiesse Robot	76
		Trebi	11
ICM	58		
Imago	47	VSE Service	N. 6/20
Innex	N. 6/22		
Italiana Coke	N. 3/16	YourGroup	N. 1/21
		Zappettini	N. 6/18
		WTCO	N. 5/20



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

> Impianti di rigenerazione
> Impianti di formatura
> Stazione verniciatura con
controllo automatico densità

Mescolatore continuo 20-60t/h | 3-10t/h Känguru, a doppio braccio, altezza fissa



Dati tecnici del mescolatore continuo

Versione: Känguru, a doppio braccio, altezza fissa

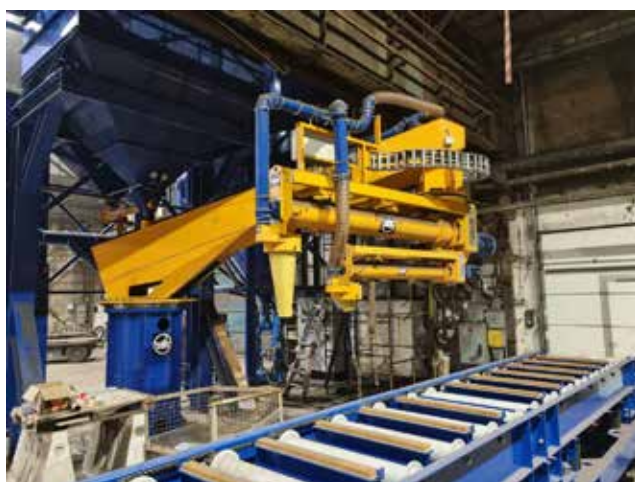
Geometria: Mescolatore continuo SiO 3,0m | Cr2O3 2,0m
Nastro trasportatore 4,5m

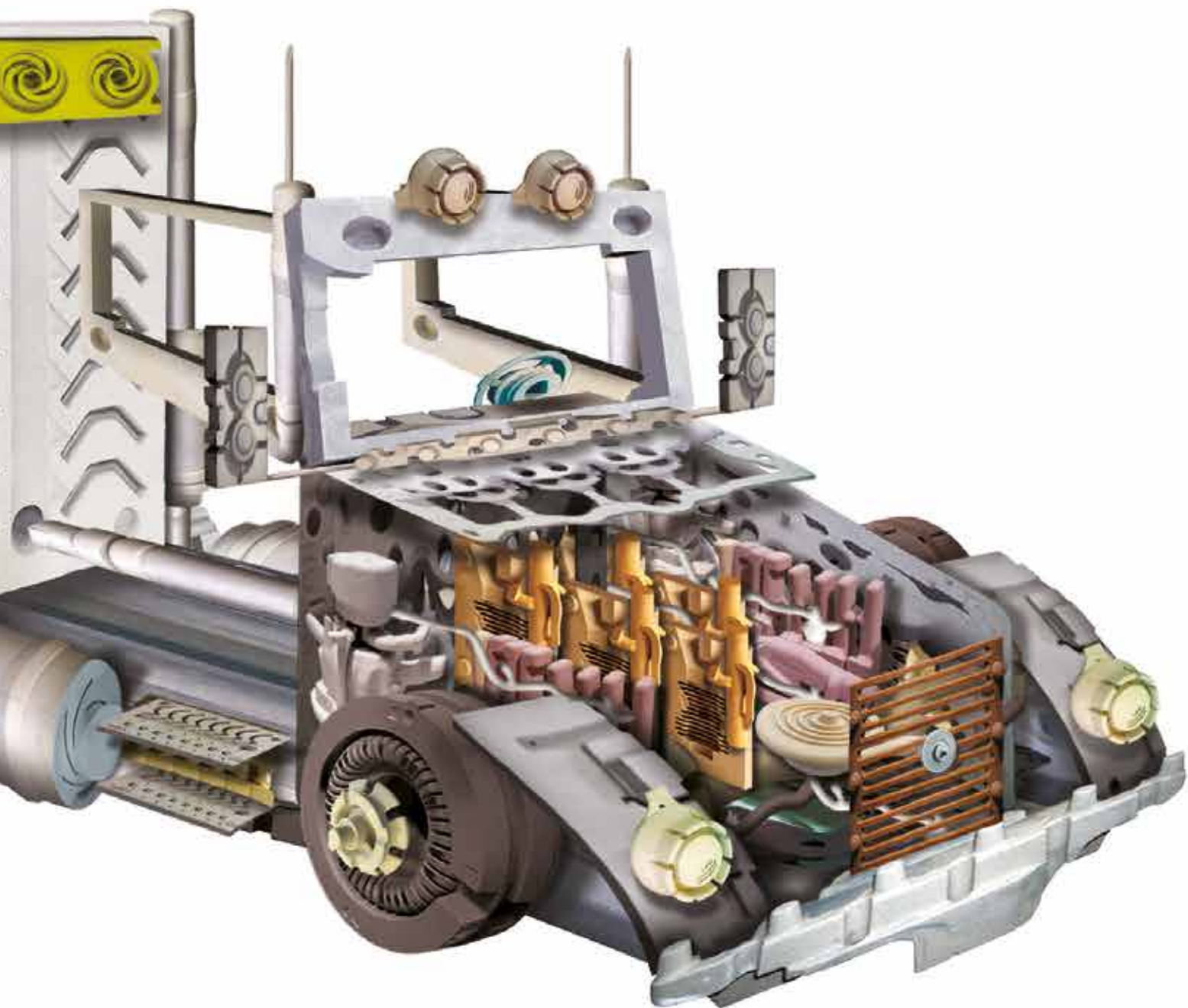
Produttività: SiO2 20-60t/h | Cr2O3 3-10t/h

Alt. di scarico: 1,8 m

Mezzi: Alphaset (3 componenti)
3 tipo di sabbia

Accessori: regolazione complet. automatica del flusso
leganti, dosaggio indurenti in base alla
temperatura, monitoraggio del dosaggio
leganti, sistema di filtraggio,
telecomando remoto, silo di sabbia
3 Varietà di sabbia 24to, silo di sabbia
1 Varietà di sabbia 110to





ANIMAGENESI



Sistemi agglomeranti per fonderia

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A FREDDO
SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI PER GASAGGIO
SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A CALDO
INTONACI REFRAATTARI PER ANIME E FORME
PRODOTTI AUSILIARI



CERTICUALITY IS MEMBER OF CSQ FEDERATION

Cavenaghi SpA, Via Varese 19, 20045 Lainate (Milano), tel. +39 029370241, fax +39 029370855
 info@cavenaghi.it, cavenaghi@pec.it, www.cavenaghi.it