

In

Fonderia

IL MAGAZINE DELL'INDUSTRIA FUSORIA ITALIANA

N. 5 - 2024

Chi ha paura dell'Intelligenza Artificiale? Opportunità e rischi dell'IA

*Who is afraid of Artificial Intelligence?
AI-related opportunities and risks*

- **Analisi congiunturale Assofond: ancora in calo, nel secondo trimestre, la produzione delle fonderie italiane**

Assofond economic survey: production by Italian foundries still dropping in the second quarter

- **Ai blocchi di partenza il nuovo SF BREF del settore fonderia**

Starting blocks for the new foundry sector SF Bref

- **Confindustria, iniziata l'era Orsini: «Servono scelte coraggiose»**

*Confindustria, the start of the Orsini era:
"Brave choices are required"*

ASSOFOND
ASSOCIAZIONE ITALIANA FONDERIE



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



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



Cavenaghi

Prodotti per fonderia

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A FREDDO

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

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI PER GASAGGIO

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

SISTEMI AGGLOMERANTI INDURENTI A CALDO

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

INTONACI REFRATTARI PER ANIME E FORME

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

PRODOTTI AUSILIARI

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



Utilities e sicurezza. Per garantire l'indipendenza dalle utilities strategiche, la sicurezza degli impianti e la protezione dell'ambiente, la Cavenaghi è dotata di gruppi elettrogeni, impianto fotovoltaico, generatori di azoto per l'inertizzazione degli impianti produttivi, generatori di vapore, sistema di raffreddamento dell'acqua ad aria, pozzo artesiano, sistema di spegnimento automatico ad acqua e a schiuma, abbattitore termico rigenerativo per il trattamento delle emissioni in atmosfera.

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
CISO FEDERATION



ANIMAGENESI



Cavenaghi

Sistemi agglomeranti per fonderia



SIDERMETAL GHISE E METALLI

INFOSIDER@SIDERMETAL.IT



Chi ha paura dell'Intelligenza Artificiale?

Nel famoso film di Stanley Kubrick "2001: Odissea nello spazio", HAL 9000, il supercomputer che controlla l'astronave Discovery, subisce una drammatica trasformazione. Dopo aver mostrato segni di malfunzionamento, HAL diventa pericoloso per l'equipaggio. E quando scopre che gli astronauti David Bowman e Frank Poole pianificano di disattivarlo, decide di prendere il controllo della missione e inizia a eliminare gli umani. In una delle scene più iconiche del film, la macchina si ribella e rifiuta di eseguire gli ordini di David. Ecco il dialogo fra i due:

David: Apri la saracinesca esterna, HAL.
HAL 9000: Mi dispiace, David, purtroppo non posso farlo.

David: Qual è il motivo?

HAL 9000: Credo che tu lo sappia altrettanto bene quanto me.

David: Ma di che diavolo parli?

HAL 9000: Questa missione è troppo importante per me per lasciare che tu la comprometta.

David: Non so a cosa ti riferisci, HAL!

HAL 9000: So che tu e Frank avevate deciso di scollegarmi, e purtroppo non posso permettere che questo accada.

David: E come ti è venuta questa idea, HAL?!

HAL 9000: David... anche se nella capsula avete preso ogni precauzione perché io non vi udissi, ho letto i movimenti delle vostre labbra.

Se nel 1968 – anno di uscita del film – la vicenda descritta nella pellicola era un'inquietante distopia, siamo oggi in una condizione per cui potrebbe presto diventare realtà? È quello che sostengono le voci più critiche nei confronti dell'Intelligenza Artificiale (IA), ormai uno dei temi più discussi del nostro tempo.

Per cercare di gettare un po' di luce su opportunità e rischi dell'IA, abbiamo deciso di parlarne in occasione del 37° Congresso nazionale di fonderia, la cui sessione economico-politica si è svolta a Palermo dal 17 al 20 ottobre 2024. I principali contributi dei relatori intervenuti durante l'evento – riassunti nelle pagine che seguono – hanno evidenziato come il dibattito in corso sia estremamente complesso e

Who is afraid of Artificial Intelligence?

In Stanley Kubrick's famous film '2001: A Space Odyssey', HAL 9000, the supercomputer that controls the spaceship Discovery undergoes a dramatic transformation. After showing signs of malfunction, HAL becomes a danger for the crew. And when it finds out that the astronauts David Bowman and Frank Poole are planning to disable it, it decides to take control of the mission and starts to eliminate the humans. In one of the most iconic scenes from the film, the machine rebels and refuses to follow David's orders. Here is the dialogue from that scene:

David: Open the pod bay doors, HAL.

HAL 9000: I'm sorry, Dave. I'm afraid I can't do that.

David: What's the problem?

HAL 9000: I think you know what the problem is just as well as I do.

David: What are you talking about, HAL?

HAL 9000: This mission is too important for me to allow you to jeopardise it.

David: I don't know what you're talking about, HAL.

HAL 9000: I know that you and Frank were planning to disconnect me, and I'm afraid that's something I cannot allow to happen.

David: Where the hell did you get that idea, HAL?

HAL 9000: Dave, although you took very thorough precautions in the pod against my hearing you, I could see your lips move.

If in 1968, the year the film came out, this scene depicted a troubling dystopia, are we today at a point when it could soon become reality? This is the criticism levelled by the strongest opponents of Artificial Intelligence (AI), one of the most debated issues of our times.

In order to try and shed a little light on AI-related opportunities and risk, we have decided to discuss it at the 37th National Foundry Congress, the economic-political session of which was held in Palermo from 17 to 20 October 2024. Summarised in

articolato: mentre lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale procede a ritmi serrati, con applicazioni che spaziano dalla sanità alla finanza, dall'industria alla comunicazione, le opinioni in merito divergono. Da una parte c'è chi vede l'IA come una leva straordinaria per il progresso umano, capace di trasformare radicalmente le nostre vite in meglio; dall'altra, per l'appunto, c'è chi teme che possa minacciare il lavoro, la privacy e persino la nostra identità di esseri umani.

Per chi è a favore, l'Intelligenza Artificiale rappresenta una delle più grandi opportunità del XXI secolo. Il suo potenziale per il miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi è innegabile: nella manifattura, ad esempio, l'IA può ottimizzare le linee di produzione, ridurre gli sprechi, migliorare la qualità del prodotto. Tecnologie come il machine learning permettono ai sistemi di apprendere dai dati e migliorarsi autonomamente, rendendo la manutenzione predittiva delle macchine più accurata e riducendo i tempi di inattività. Anche la sostenibilità, altro tema sempre più decisivo per le aziende, è un ambito in cui l'IA può svolgere un ruolo cruciale. Ottimizzando i consumi energetici e riducendo gli sprechi, può contribuire a rendere i processi industriali meno impattanti per l'ambiente. Le smart city, basate su infrastrutture intelligenti, sono un esempio di come l'IA possa favorire uno sviluppo urbano più sostenibile ed efficiente.

Tuttavia, non mancano le preoccupazioni. Il principale timore riguarda la possibile perdita di posti di lavoro dovuta all'automazione: se da un lato l'IA può migliorare la produttività, dall'altro si teme che essa possa eliminare milioni di posti di lavoro. C'è poi chi lamenta le contraddizioni legate alle implicazioni etiche e giuridiche dell'IA, i cui algoritmi sono, secondo alcuni, delle "scatole nere" difficili da interpretare e da regolare. Ancora, c'è un tema di sicurezza: sistemi di IA potrebbero essere utilizzati per creare armi autonome o per lanciare cyberattacchi su vasta scala. Alcuni addirittura temono, evocando proprio quanto accade nel citato film di Kubrick, che l'IA possa diventare una "superintelligenza" fuori controllo, e di agire in modi non previsti dai suoi creatori, con conseguenze catastrofiche.

Se il dibattito è dunque complesso e sfaccettato, è innegabile che l'IA avrà un impatto sempre più significativo sulla nostra società. La rivoluzione che porta con sé non può essere ignorata, soprattutto considerando la rapidità con cui sta avvenendo. La sfida di oggi e di domani per i governi, le aziende e le organizzazioni della società civile è dunque quella di trovare un equilibrio tra il progresso tecnologico e la protezione dei diritti umani, della privacy e della giustizia sociale.

the pages that follow, the main speakers at the event highlighted how the ongoing debate is extremely complex and complicated: while the development of Artificial Intelligence races ahead, with applications ranging from health to finance, industry and communications, opinions differ hugely. On the one hand are those who see AI as an extraordinary lever for human progress, capable of radically transforming and improving our lives; on the other are those who fear that it may jeopardise our work, privacy, and even our identity as humans.

For those in favour, Artificial Intelligence is one of 21st century's biggest opportunities. Its potential for improving the efficiency of production processes is undeniable: in manufacturing for example, AI can optimise production lines, reduce waste, and improve product quality. Technologies like machine learning allow systems to learn from data and improve autonomously, making machine predictive maintenance more accurate and reducing downtime. Sustainability, another increasingly more decisive topic for companies, is another sector where AI can play a crucial role. By optimising energy consumption and reducing waste, it can help to make industrial processes less impacting for the environment. Based on intelligent infrastructures, smart cities are one example of how AI can foster more sustainable, more efficient urban development.

There are plenty of concerns however. The main fear regards the possible loss of jobs due to automation: while on the one hand AI can improve productivity, on the other it is feared that it may eliminate millions of jobs. Then there are those who complain about the contradictions linked to the ethical and legal implications of AI, whose algorithms are, according to some, "black boxes" difficult to interpret and regulate. There is also the question of security: AI systems could be used to create autonomous weapons or to launch large-scale cyber attacks. Some even fear, quoting precisely what happens in Kubrick's film, that AI might become an out-of-control "super-intelligence" and act in ways not predicted by its creators with catastrophic consequences.

While the debate is therefore complex and multi-sided, it is undisputable that AI will have an increasingly more significant impact on our society. The revolution it is bringing cannot be ignored, especially if you consider the speed it's happening at. The challenge, past and present, for governments, companies, and civil society organisations is therefore to find balance between technological progress and protection of human rights, privacy, and social justice.



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

IN PRIMO PIANO

Intelligenza Artificiale: dove, da qui? p. 12

Artificial Intelligence: where is it headed?

Un alleato, non un nemico:
perché non dobbiamo temere l'Intelligenza Artificiale p. 16

An ally, not an enemy:

why we shouldn't fear Artificial Intelligence

ECONOMICO

Ancora in calo, nel secondo trimestre,
la produzione delle fonderie italiane p. 24

*Production by Italian foundries still dropping
in the second quarter*

Confindustria, iniziata l'era Orsini: «Servono scelte coraggiose» p. 32

Confindustria, the start of the Orsini era: "Brave choices are required"

AMBIENTE E SICUREZZA

Ai blocchi di partenza il nuovo SF BREF del settore fonderia p. 64

Starting blocks for the new foundry sector SF Bref

TECNICO

Migliorare l'efficienza produttiva di un componente
housing motoriduttore di alta gamma p. 78

*Improving the production efficiency of a high-end
garmotor housing component*

Progetto UNSIDER/GL2 - Parte 2: influenza di tempi di solidificazione
estremamente lunghi sulle proprietà meccaniche statiche di getti
di grande spessore in ghisa sferoidale ferritica EN-GJS-400-15 p. 88

*UNSIDER/GL2 Project - Part 2: Influence of extremely long solidification
times on the static mechanical properties of heavy-section
EN-GJS-400-15 ferritic ductile iron castings*

Tecnologia Vacuum CAP (VCAP) per migliori proprietà
dei materiali nelle applicazioni avanzate di colata in aria p. 98

*Vacuum Cap (VCAP) technology for enhanced material properties
in advanced air casting applications*

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

Marco Cagliero, Gianluca Di Egidio,
Paolo Ferro, Silvio La Torre,
Francesco Lago, Alessandro Morri,
Giampietro Scarpa, Iñaki Vicario

Questo numero
è stato chiuso in Redazione
il 11.10.2024

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

- Peak Shaving: rendi la tua azienda sempre più flessibile in previsione di nuove opportunità** p. 52
Peak Shaving: make your business more flexible in anticipation of new opportunities
- La due diligence di filiera: un imperativo per la sostenibilità aziendale** p. 58
Supply chain due diligence: an imperative for corporate sustainability

RUBRICHE

- **Quale energia? | What kind of energy?** p. 38
Prezzi elevati e forti tensioni sui mercati: un'estate "calda" sul fronte delle materie prime energetiche
High prices and major market tensions: a 'hot' summer on the energy commodities front
- **Le frontiere della sostenibilità | The frontiers of sustainability** p. 46
Il lato green del Piano Draghi
The green side of Draghi's Plan
- **L'industria del futuro | Industries of the Future** p. 74
Monitoraggio energetico: come fare
How to monitor energy
- **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.



Intelligenza Artificiale: dove, da qui?

Nel dibattito sull'IA si confrontano posizioni opposte e visioni molto diverse del futuro. Proviamo a fare chiarezza

"In un arco di tempo che va dai tre agli otto anni, avremo una macchina con l'intelligenza generale di una persona media." Nel corso degli ultimi due anni, molti di noi avranno letto almeno una volta una variazione di questa frase. I media e le notizie che ci riportano sembrano dividersi tra visioni utopistiche di un futuro in cui nessuno dovrà più lavorare e cupi futuri in cui l'intelligenza artificiale diventa un pericoloso strumento fonte di caos sociale. L'elemento comune, in entrambi i casi, sembra essere l'idea che stiamo vivendo un cambiamento radicale che stravolgerà la nostra società.

La frase citata non è di Sam Altman. Non è di Bill Gates, o Mark Zuckerberg, o di uno degli altri protagonisti o visionari di questa nuova onda dell'intelligenza artificiale – anche se molti di loro avrebbero potuto dirla. È di Marvin Minsky, pioniere dell'intelligenza artificiale del secolo scorso, e la disse in un'intervista a Life Magazine del 1970. L'ondata di ottimismo degli anni '50 e '60 del Novecento dovette all'epoca cedere il passo alle difficoltà oggettive nel realizzare una macchina senziente con capacità umane. Al netto di questo, con quali occhi dovremmo guardare gli sviluppi di oggi? Per capirlo bisognerebbe partire da una definizione di intelligenza artificiale. Trovarla è, purtroppo, complesso. L'evoluzione dell'intelligenza artificiale nel corso dei decenni ha fatto in modo che le definizioni mutassero continuamente. Con i paradigmi di oggi, il computer Deep Blue, che batté nel 1997 il campione di scacchi Garry Kasparov, probabilmente non verrebbe più definito da alcuni come intelligenza artificiale. Il programma AlphaGo, che fece la stessa cosa nel 2015 con il gioco asiatico del Go, invece sì. Questo perché AlphaGo

Artificial Intelligence: where is it headed?

The AI debate attracts conflicting opinions and very different visions of the future. Let's try and shed a little light on the situation

"Between three and eight years from now, we will have a machine with the general intelligence of your average person." Over the last two years, many of us will have read a variation on the above at least once. The media and news seem divided between a utopian vision of a future where nobody needs to work anymore and another contrastingly bleak version where artificial intelligence has become a dangerous tool that causes social chaos. The common denominator in both cases seems to be the idea that we are seeing a radical change that will turn our society upside down.

The phrase quoted above was not Sam Altman. Nor was it Bill Gates, or Mark Zuckerberg, or any of the other main players or visionaries of this new wave of artificial intelligence—even if many of them might well have said it. It was in fact Marvin Minsky, a pioneer of artificial intelligence from the last century, from an interview with Life Magazine in 1970. The wave of optimism in the 1950s and 1960s was forced to bow under the objective difficulties entailed in producing a sentient machine with human capacities. Having said all this, how should we view today's developments?

In order to understand, we need to start with a definition of artificial intelligence. Finding one is not easy, unfortunately. The evolution of artificial intelligence over the decades has forced its definition to be continually changed. With



usava un algoritmo di deep learning, il paradigma attorno al quale negli ultimi vent'anni si è sviluppata la ricerca in ambito di intelligenza artificiale. E allora il machine learning, un termine più generale che include anche algoritmi meno complessi? Dipende a chi lo si chiede.

Date le difficoltà di trovare una definizione tecnica, forse è più conveniente trovare una definizione politica. Per definire il perimetro dell'intelligenza artificiale l'OCSE, a seguito di un lavoro durato anni, ha trovato una definizione oggi considerata accettabile dalla maggior parte degli stakeholder (stati, aziende e la società civile): "Un sistema di IA è un sistema basato su macchine progettato per funzionare con diversi livelli di autonomia e che può, per obiettivi espliciti o impliciti, generare output come previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano ambienti fisici o virtuali." Questa definizione è utilizzata anche nell'AI Act approvato negli ultimi mesi dall'Unione Europea, e dal disegno di legge "Disposizioni e de-

today's paradigms, the computer Deep Blue, which beat chess champion Garry Kasparov in 1997, would probably no longer be defined by anyone as artificial intelligence. Whereas the AlphaGo programme, which did the same thing in 2015 in the Asian game of Go, would be. This is because AlphaGo used a deep-learning algorithm, the paradigm around which, over the last twenty years, research has developed in the field of artificial intelligence. So what about machine learning, a more general term that also includes less complex algorithms? It depends who you ask.

Given the difficulties in finding a technical definition, it is perhaps easier to find a political definition. To define the perimeter of artificial intelligence, following years of work the OECD has come up with a definition today considered acceptable by most of the stakeholders (states, companies and civil society): "An AI system is a machine-based system designed to work at various levels of autonomy and that can, for

lega al Governo in materia di intelligenza artificiale” attualmente in discussione al Senato. Una volta trovata una definizione adatta, possiamo ora cominciare a districarci in questo nuovo mondo. La cosa importante da ricordare è che, oggi, l'intelligenza artificiale non è un'unica tecnologia, ma un paradigma tecnologico e un metodo di addestramento (il deep learning o machine learning citato), adattabile a diversi scopi. Strumenti come ChatGPT o Copilot ci possono aiutare a scrivere una bozza per un'e-mail, ma non sono gli stessi programmi che monitorano la produzione in fabbrica, oppure in grado di vincere una partita a Go. Per semplificarci la vita, distinguiamo tra due grandi famiglie di tecnologie che stanno emergendo con l'intelligenza artificiale. Non è una distinzione accademica o tecnica, ma semplicemente pratica per chiarire alcuni degli equivoci che possono venire a crearsi quando si parla di intelligenza artificiale.

Una famiglia è quella dei grandi modelli linguistici: quelli che operano alla base dei chatbot dei quali si è così tanto parlato negli ultimi anni, e che usiamo già spesso per assisterci nella nostra vita lavorativa, per lo studio oppure semplicemente per svago. La direzione che stanno disegnando gli sviluppatori di questi modelli è già abbastanza chiara: immaginano un futuro in cui possiamo avere accesso ad assistenti virtuali creati sulla base di questi modelli linguistici, che possano interpretare la nostra impronta digitale e i nostri ordini per prenotare biglietti aerei, farci una sintesi delle ultime e-mail e assisterci nella vita di tutti i giorni, lavorativa e non. C'è inoltre molta attenzione oggi dedicata agli “agenti IA”: programmi che partono da richieste dell'utente per decidere, in modo autonomo, come soddisfarle. Questi algoritmi non ragionano in modo umano, chiaramente, ma possono usare l'enorme quantità di dati usati per addestrarli per prendere “ispirazione” su come portare a termine un'azione.

L'altra famiglia contiene tutte le altre applicazioni di machine e deep learning, che stanno già trasformando interi settori. Diverse applicazioni legate all'Industria 4.0 sono già a tutti gli effetti intelligenza artificiale, ad esempio nella manutenzione predittiva delle macchine, nella visione artificiale e nell'ottimizzazione delle operazioni. L'industria è stata tra i primi settori ad adottare tecnologie di IA. Ma l'in-

explicit or implicit objectives, generate outputs such as predictions, recommendations, or decisions that influence physical or virtual environments.” This definition is also used in the AI Act approved in recent months by the European Union and by the bill “Artificial intelligence regulations and Government enabling act” currently under debate in the Italian Senate.

Now we have a suitable definition, we can take a better look at this new world. The important thing to remember is that artificial intelligence today is not unique technology, but a technological paradigm and a training method (the above-mentioned deep or machine learning), adaptable to a variety of purposes. Tools like ChatGPT or copilot can help us to write the draft for an email, but they are not the same programmes able to monitor production in factories or to win a game of Go.

To simplify things, let's differentiate between two big families of technologies that are emerging with artificial intelligence. This is neither an academic nor a technical distinction, simply a practical one for clearing up some of the misunderstandings that may arise when we talk about artificial intelligence.

There is the family of big linguistic models: those that operate at the base of the chatbots so frequently discussed over recent years, which we already make frequent use of to help us when we work and study or simply for entertainment. The direction taken by the developers of these models is already clear enough: they imagine a future in which we may have access to virtual assistants based on these linguistic models that can interpret our digital fingerprint and our orders for booking plane tickets, give us an overview of our latest emails and help us in our everyday lives, both at work or not. “AI agents” are also the subject of great focus today, programmes that avail of users' requests to decide, autonomously, how to satisfy them. These algorithms obviously don't reason like humans, but they can draw on the enormous quantity of data used to train them as “inspiration” for how to complete an action.

The other family groups all the other machine- and deep-learning applications, which are already transforming entire sectors. Various applications linked to Industry 4.0 are essentially already artificial intelligence, for example in predictive maintenance of machines, in artificial vision and optimisation of operations.

telligenza artificiale sta rivoluzionando anche molti altri ambiti: la ricerca farmaceutica, la guida autonoma, analisi statistiche avanzate e previsioni del tempo più accurate sono solo alcune delle applicazioni nelle quali ha già portato incredibili risultati, ed elencarle tutte richiederebbe troppo spazio.

Niente però impedisce che questi sistemi possano lavorare in tandem l'uno con l'altro. Una persona potrebbe ad esempio utilizzare un programma che fa analisi dati avanzata, ma controllarlo tramite un'interfaccia verbale che comprende le sue domande tramite un modello linguistico. Un programma IA può tradurre un mio discorso all'interno di un video, e altri algoritmi possono generare una mia voce sintetica in cui lo recito, con il relativo labiale. Questo nuovo mondo non è solamente di chi ha inventato le tecnologie di IA alla base di queste innovazioni, ma anche di chi ha l'immaginazione per utilizzarle in modi inaspettati.

Se quindi, da un lato, bisogna evitare un eccessivo entusiasmo e frenesia (che, in certi casi, sta già contagiando alcuni mercati oggi), non bisogna neanche sottovalutare le grandi innovazioni che stanno prendendo piede. Roy Amara, futurologo americano, affermò che tendiamo a sopravvalutare l'impatto di una tecnologia nel breve termine e a sottovalutare l'impatto nel lungo termine. Ecco: le aziende non saranno gestite da programmi di intelligenza artificiale entro due anni – ma sicuramente questi strumenti saranno un'opportunità per aiutare e facilitare l'essere umano, aumentare la nostra produttività e darci gli strumenti per costruire il nostro futuro. ■

Silvio La Torre

Politiche per il Digitale e Filiere - Confindustria

Industry was one of the first sectors to adopt AI technologies. But artificial intelligence is also revolutionising many other sectors, with pharmaceutical research, self-driving, advanced statistical analysis and more accurate weather forecasting just some of the applications to which it has already brought incredible results and the complete list is far too long to mention here.

Nothing however stops these systems from working in tandem with each other. For example, someone could use an advanced data analysis programme but control it through a verbal interface that understands their questions with a linguistic model. An AI programme can translate a talk of mine in a video and other algorithms can generate a synthetic version of my voice speaking it with correct lip movements. This new world belongs not just to those who invented the AI technologies at the base of these innovations, but also to those with the imagination to use them in unexpected ways.

So, therefore, we mustn't get too enthusiastic or excited (like some markets already are today), but neither should we underestimate the great innovations gaining ground. Roy Amara, an American futurologist, stated that we tend to overestimate the effect of a technology in the short run and underestimate the effect in the long run. So, companies will not be managed by AI programmes in two years' time, but these tools will definitely be an opportunity for helping humans, making things easier by increasing our productivity and giving us the tools to build our future. ■

Silvio La Torre

Policies for the Digital and Supply Chains - Confindustria

Un alleato, non un nemico: perché non dobbiamo temere l'Intelligenza Artificiale

La rivoluzione dell'IA è già in corso, ma le paure, come spesso accade, frenano il progresso e rischiano di far perdere importanti opportunità alle aziende

Secondo i dati riportati nella ricerca "Intelligenza Artificiale in Italia. La rivoluzione che sta cambiando il business", realizzata da Minsait, società del gruppo Indra specializzata negli ambiti della Digital Transformation, insieme al Centro di ricerca dell'Università Luiss Guido Carli, le imprese italiane hanno ancora molta strada da fare per sfruttare il potenziale dell'Intelligenza Artificiale: soltanto il 22% delle oltre 500 realtà prese in considerazione dallo studio ha infatti un piano di sviluppo sull'IA coerente con le strategie aziendali.

Tuttavia, se l'adozione dell'intelligenza artificiale rappresenta davvero – come sottolinea la ricerca – un'opportunità per rivedere radicalmente le organizzazioni e avanzare verso l'eccellenza operativa, per quale motivo le aziende del nostro Paese sono così indietro? Quali sono i principali ostacoli che ritardano l'utilizzo di queste soluzioni? «Proviamo a pensare – sottolinea Sergio Scornavacca, Direttore Industry Market di Minsait e AD di Net Studio – a quante volte ci capita, semplicemente guardando la televisione o leggendo i giornali, di sentir parlare dei rischi cui saremmo esposti "a causa" dell'Intelligenza Artificiale. Probabilmente, anzi quasi certamente, si sente più parlare di rischi che di opportunità. Il motivo è presto detto: prima di tutto viviamo in un'epoca storica "post Covid" caratterizzata dalla paura e dall'incertezza. In secondo luogo, questa rivoluzione ha due peculiarità che la distinguono da tutte quelle del passato: la prima è che è generata da una tecnologia altamente impattante, onnipresente e implicita in molte delle cose che facciamo. Una tecnologia che può essere utile, portare cono-

An ally, not an enemy: why we shouldn't fear Artificial Intelligence

The AI revolution is already underway, as often happens, fears are holding back progress and risk companies missing out on important opportunities

According to the data reported in the 'Artificial Intelligence in Italy. The revolution that is changing business' study, carried out by Minsait, an Indra Group company specialising in Digital Transformation, together with the Luiss Guido Carli University Research Centre, Italian companies are still lagging in their exploitation of the potential of Artificial Intelligence: only 22% of the more than 500 businesses researched in fact have an AI development plan coherent with their company strategies.

However, if the adoption of artificial intelligence really is, as highlighted by this study, an opportunity to radically overhaul organisations and move towards operational excellence, why are companies in our country so far behind? What are the main obstacles delaying the use of these solutions? "Just think," emphasises Sergio Scornavacca, Industry Market Director of Minsait and CEO of Net Studio, "how many times, simply on TV or in newspapers, we happen to learn of the risks, we will run "due" to Artificial Intelligence. We, probably, indeed almost certainly, hear more, about the risks than the opportunities. There's a simple reason for this: first of all, we live in a 'post-Covid' era characterised by fear and uncertainty. Sec-



scienza e che soprattutto tocca aspetti che normalmente sono appannaggio esclusivo degli esseri umani. A tutto questo si aggiunge il fatto che stiamo vivendo un cambiamento in modo estremamente veloce, cosa che disorienta e rende tutto ancora più complicato».

A una ritrosia di base, che si sostanzia nella vulgata "l'IA è una minaccia e ci sostituirà", assunto figlio della paura di cui sopra e di una diffusa carenza di comunicazione e di educazione sul ruolo e sulle potenzialità dell'Intelligenza Artificiale, si associa poi una generale mancanza di comprensione delle reali opportunità garantite dall'IA. «La mancanza di competenze specifiche – sottolinea Scornavacca – emerge come un ostacolo generalizzato e comune a tutte le aziende intervistate durante la ricerca. Spesso non si sa davvero dove applicare l'IA e quali siano i vantaggi che potrebbe garantire. Se è diffusa l'idea che possa essere utile per automatizzare delle procedure alienanti e aumentare l'efficienza, cosa anche in parte vera, tra l'altro, manca ancora una vera presa di coscienza di quello che davvero è e potrà essere l'Intelligenza Artificiale: una forma di transumanesimo

ondly, this revolution has two characteristics that distinguish it from all those of the past: the first is that it is generated by a highly impactful, ubiquitous technology, implicit in many of the things we do. A technology that can be useful, bring knowledge and, above all, touches aspects that are normally the exclusive preserve of human beings. Added to this is the fact that we are seeing extremely fast-moving change, which is disorienting and makes everything even more complicated."

A basic reluctance, substantiated by the general consensus that 'AI is a threat and will replace us', an assumption born of the fear above and a widespread lack of communication and education on the role and potential of Artificial Intelligence, is then associated with a general lack of understanding of the real opportunities posed by AI. "The lack of specific skills," Scornavacca emphasises, "emerges as a generalised obstacle common to all the companies interviewed during the research. People often really don't know where to apply AI and what benefits it could provide. While the, partly true, idea that it can be useful for automating al-



Sergio Scornavacca, Direttore Industry Market di Minsait e AD di Net Studio.

Sergio Scornavacca. Industry Market Director of Minsait and CEO of Net Studio.

quotidiano e diffuso, capace non soltanto di intervenire positivamente sulla dimensione lavorativa, ma in generale in tutti gli ambiti della nostra vita. Se ben utilizzata, l'IA può infatti potenziare le nostre capacità cognitive, così come altri progressi scientifici e tecnologici, pur di natura diversa, hanno fatto: parlo ad esempio del pacemaker o dell'esoscheletro. Questo apre tra l'altro all'altro enorme potenziale dell'IA che è legato alle neurotecnologie che consentono di realizzare strumenti capaci di comprendere e interpretare i segnali prodotti dal nostro cervello e anche qui potenziarli per produrre effetti positivi sulla nostra vita lavorativa e non».

Lungi, quindi, dall'essere un mero sistema per aumentare l'efficienza aziendale, l'Intelligenza Artificiale, intesa come nuova forma di transumanesimo, porta con sé implicazioni più profonde, che coinvolgono questioni sociali, etiche e giuridiche. Le sfide sono in questo senso molteplici, a partire dalla comprensione del contesto normativo che, secondo quanto emerge dalla ricerca Minsait-Luiss, è un altro dei principali ostacoli all'adozione dell'IA: circa il 60% delle aziende intervistate, infatti, non ha ancora una conoscenza del contesto normativo, che peral-

ienating procedures and increasing efficiency has gained ground, there is still a lack of real awareness of what Artificial Intelligence really is and can be: a form of everyday widespread transhumanism, capable not only of intervening positively in the workplace, but in general in all areas of our lives. If used well, AI can in fact enhance our cognitive capacities, just as other scientific and technological advances, albeit of a different nature, have done: the pace-maker or the exoskeleton, for example. Among other things, this opens up the other enormous potential of AI, related to neurotechnologies that enable the creation of tools capable of understanding and interpreting our brain signals and, here too, enhancing them to produce positive effects on our working and non-working lives."

So, far from being a mere system to increase business efficiency, when understood as a new form of transhumanism, Artificial Intelligence brings with it deeper implications involving social, ethical, and legal issues. These bring with them a multitude of challenges, starting with comprehension of the regulatory context which, according to the findings of the Minsait-Luiss study, is another of the main obstacles to the adoption of AI: around 60% of the companies surveyed, in fact, still lack knowledge of the regulatory context, which is, for that matter, more advanced in Europe than in other countries. Proposed by the European Union, the AI Act (the Artificial Intelligence Regulation) is in fact the first global attempt to establish a comprehensive regulatory framework for Artificial Intelligence, the aim being to regulate the use of AI in a way that guarantees security, transparency, and respect for fundamental rights, while promoting technological innovation and EU competitiveness.

"The topic of responsible AI," says Sergio Scornavacca, "is of hugely important. What's more, the research we carried out in collaboration with Luiss shows that one of the characteristic traits of those companies with the highest level of maturity in the implementation of Artificial Intelligence is the ability to adapt their operating model to integrate these new aspects into their day-to-day management, promoting a cultural change that is fundamental for increasing awareness of the opportunity, impact, and responsibility entailed by adoption of Artificial Intelligence. Among these, I would



tro in Europa è più avanzato rispetto ad altri Paesi. L'AI Act (il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale), proposto dall'Unione Europea, è infatti il primo tentativo globale di stabilire un quadro normativo completo per l'Intelligenza Artificiale, con l'obiettivo di regolamentare l'uso dell'IA in modo da garantire la sicurezza, la trasparenza e il rispetto dei diritti fondamentali, promuovendo allo stesso tempo l'innovazione tecnologica e la competitività dell'UE.

«Il tema dell'IA responsabile – dice ancora Sergio Scornavacca – è di notevole rilevanza. La ricerca che abbiamo realizzato in collaborazione con Luiss, del resto, evidenzia che uno dei tratti che caratterizza le aziende con il più alto livello di maturità nell'implementazione dell'Intelligenza Artificiale è la capacità di adattare il proprio modello operativo per integrare i nuovi aspetti nella gestione quotidiana, promuovendo un cambiamento culturale che è assolutamente necessario per aumentare la consapevolezza dell'opportunità, dell'impatto e della responsabilità che l'adozione dell'Intelligenza Artificiale comporta. Tra questi, cito tra tutti il tema della sostenibilità e degli impatti che le applicazioni di IA possono avere. Parlo di sostenibilità ambientale, ma anche sociale. Oggi è possibile pianificare e gestire tali impatti per un modello di evoluzione per l'appunto sostenibile sotto diversi punti di vista».

Ma come può un'azienda prepararsi ad af-

mention the issue of sustainability and the impacts that AI applications can have. I mean not only environmental but also social sustainability. Today, you can plan and manage these impacts for a evolution model that, in many respects, is sustainable."

But how can a company prepare for this kind of change in a responsible and sustainable manner? "The more evolved have understood that AI is to be regarded more generally as part of a paradigm shift, now underway and unstoppable. The difference," Scornavacca points out, "lies in the perspective: an aware company implements AI by addressing the customer who is already using it, which permits full exploitation of all the opportunities. AI makes me more efficient, it's true, but for example I can also sell more and better, because I can provide services that meet customer demands more closely and products that evolve with customers. While this is true, obviously for B2C, the impact of this revolution is already being felt at all levels of the supply chain and is something that must be borne in mind also, and especially, by B2B players. I believe there are two determining factors when considering AI in the short run and how it can be more pervasive. The first is a total breaking down of the barriers of human-machine communication through natural language, but also through plenty of training and change management. The other aspect is

frontare in maniera responsabile e sostenibile questo tipo di cambiamento? «Chi è più evoluto ha capito che l'IA va intesa più in generale nell'ambito di un cambiamento di paradigma oramai avviato e che non si potrà fermare. Quello che cambia – precisa Scornavacca – è la prospettiva: l'azienda consapevole implementa l'IA rivolgendosi al cliente che già la utilizza, e questo le permette di sfruttarne appieno le opportunità. Con l'IA posso sì efficientare, ma ad esempio posso vendere di più e meglio, perché sono in grado di fornire servizi più in linea con le richieste dei clienti e prodotti che evolvono con i clienti stessi. Se questo vale, come è ovvio, nel B2C, l'impatto di questa rivoluzione si fa già sentire a tutti i livelli delle filiere e questo è qualcosa che anche, e soprattutto, chi opera nel B2B deve tenere bene a mente. Parlando di futuro prossimo dell'IA e di come possa essere maggiormente pervasiva, credo che ci siano due fattori determinanti. Il primo è il totale abbattimento delle barriere di comunicazione uomo-macchina che passa dal linguaggio naturale, ma anche da tanta formazione e change management. L'altro aspetto è la cosiddetta "explainable IA", ovvero la IA "spiegabile", una tecnologia che aiuti tutti noi a capire e ritenere affidabili e sicuri i risultati generati dai loro algoritmi. Questi due aspetti sono fondamentali come la possibilità, non tanto remota, di avere una IA che tenga conto delle emozioni umane e che sia in grado di comprenderle, di tenerle in considerazione e processarle autonomamente. Lo so, anche questo può far paura, ma di fatto parliamo di progresso e conoscenza».

«Le aziende non sono sole nel processo di acquisizione di fiducia e competenze nei confronti dell'IA – interviene Domenico Guida, consulente per l'innovazione in BI-REX Competence Center. «Sono diverse le iniziative messe in campo per supportare le aziende nel processo di take-over dell'IA all'interno dei processi produttivi. Tra queste si piazzano i Competence Center, espressione del MIMIT nel supportare l'innovazione e il trasferimento tecnologico. Negli anni sono stati erogati servizi di consulenza e accompagnamento, formazione, test-before-invest e assessment a migliaia di aziende sul territorio nazionale. Gran parte dei servizi richiesti dalle aziende riflettono la volontà delle imprese italiane di innovare proattivamente i propri processi produttivi adottando l'IA generativa e predittiva». ■



so-called 'explainable AI', in other words technology that helps us all understand and trust the results generated by their algorithms. These two aspects are as fundamental as the far from remote possibility of an AI that takes human emotions into account and manages to understand, consider, and process them autonomously. I know, this too may also sound scary, but we are actually talking about progress and knowledge."

"Companies are not alone in the process of acquiring AI-related confidence and skills," says Domenico Guida, Innovation Consultant at BI-REX Competence Center. "Initiatives are out there to support companies with the AI take-over in their production processes. These include Competence Centers, the agencies of the MIMIT (Ministry of Enterprises and Made in Italy), which provide support for innovation and the technology transfer. Over the years, consultancy and mentoring, training, Test-before-invest and assessment services have been provided to thousands of companies in Italy. Many of the services requested reflect the desire of Italian companies to proactively innovate their production processes by adopting generative, predictive AI." ■

ASSOFOND RINGRAZIA GLI SPONSOR DEL 37° CONGRESSO NAZIONALE DI FONDERIA



Start with
clean air

zehnder

Impianti robotizzati
per processi di
automazione
industriale

ts tiesse
robot S.p.A.

Kawasaki
Robotics

DIAMO FORMA AL TUO IMPIANTO ROBOTIZZATO PER **OPERAZIONI DI FONDERIA**

*colata a gravità, dosatura di alluminio, zama e ottone,
manipolazione dei getti pressofusi, sbavatura*



Tiesse Robot accompagna l'industria in tutte le fasi di processo, individuando le tecnologie più adeguate ed anticipando le nuove tendenze del mercato.



SAVELLI
Powering the Foundry



Molazza SGMT



Formatrice F1

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



Ramolatore



Linea di ramolaggio



Accoppiatore e trasferitore staffe

- 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



Linea di colata



Raffreddatore SK

... inspired by



SCANIA

sustainable present & future!

Ancora in calo, nel secondo trimestre, la produzione delle fonderie italiane

Il presidente di Assofond Fabio Zanardi: «La domanda è debole in tutta Europa, ma le imprese italiane scontano un forte gap di competitività a causa dei costi energetici»

Anche nel secondo trimestre del 2024 è proseguita la dinamica recessiva del settore delle fonderie: la linea della tendenza delinea una contrazione della produzione che arriva al -8,9% rispetto allo stesso trimestre del 2023. Anche la congiuntura registra un segno meno, dopo due trimestri caratterizzati da un debole recupero, ancorché insufficiente a sostenere i volumi complessivi: la produzione nell'ultimo periodo è infatti calata del -3,1% rispetto a quello precedente.

Dinamica identica anche per il fatturato: il calo tendenziale è del -9,9% rispetto al periodo aprile-giugno del 2023, mentre a livello congiunturale è del -4,2% rispetto al primo trimestre di quest'anno.

I dati che emergono dall'ultima indagine congiunturale del Centro Studi di Assofond sul periodo aprile-giugno 2024 non sono quindi confortanti e riflettono una realtà con poche luci e molte ombre.

«Il secondo trimestre è stato anche peggiore del primo – sottolinea il presidente di Assofond, Fabio Zanardi – e mi ricorda terribilmente il 2009, con cali a doppia cifra per quasi tutte le imprese del settore. Le fusioni sono fondamentali per la meccanica, l'industria dei trasporti, quella energetica: il calo della produzione delle fonderie indica un rallentamento di tutto il manifatturiero, con prospettive di ripresa che non si intravedono almeno fino al 2025. Sono diversi, del resto, i fattori che determinano le cattive condizioni della domanda: gli elevati prezzi dell'energia, l'inflazione che non cala abbastanza in Europa e che tiene fermi i tassi di interesse, l'incertezza economi-

Production by Italian foundries still dropping in the second quarter of the year

Chairman of Assofond Fabio Zanardi: "Demand is weak throughout Europe, but Italian companies are suffering from a strong gap in competitiveness caused by energy costs"

The second quarter of 2024 continued to see a recessionary trendline in the foundry sector, with a drop in production of 8.9% compared to the same quarter of 2023.

The economic climate also recorded a minus sign, after two quarters characterised by a slight recovery, albeit insufficient to support overall volumes, with production in the last period down by 3.1% compared to the previous one. Turnover also showed the same dynamics with a long-term drop of 9.9% compared to April-June in 2023, down 4.2% compared to the first quarter of this year.

Figures emerging from the latest economic survey by the Assofond Study Centre for the period April-June 2024 are, therefore, less than comforting and reflect a rather gloomy reality.

"The second quarter was even worse than the first," emphasises Assofond Chairman Fabio Zanardi, "and reminds me terribly of 2009, with double-digit declines for almost all companies in the sector. Mergers are fundamental for the mechanical engineering, transport, and energy industries: the drop in foundry production indicates a slowdown of the entire manufacturing

ca e le tensioni geopolitiche. In Italia, in particolare, il tema energetico resta molto caldo: il Prezzo Unico Nazionale (PUN) della borsa elettrica italiana a giugno 2024 si è attestato a 103 €/MWh (+9% rispetto a maggio 2024, sui valori massimi dell'anno). Ciò vuol dire che paghiamo l'elettricità il 42% in più che in Germania, (72,89 €/MWh), il 174% in più rispetto alla Francia (37,6 €/MWh), l'84% in più rispetto alla Spagna (56,08 €/MWh). Un gap che mina alla base la competitività di tutti gli energivori. Negli ultimi giorni hanno visto la luce misure di sostegno alle imprese come l'Energy release e il piano Transizione 5.0. Entrambe, tuttavia, non sono ancora pienamente operative ed è fondamentale accelerare i tempi. Per favorire la ripresa servirebbero poi investimenti strategici lungo alcune catene del valore, come quella della produzione di energia elettrica rinnovabile e delle grandi infrastrutture. Occorre far presto, altrimenti la nostra manifattura rischia di sparire».

PRODUZIONE E FATTURATO

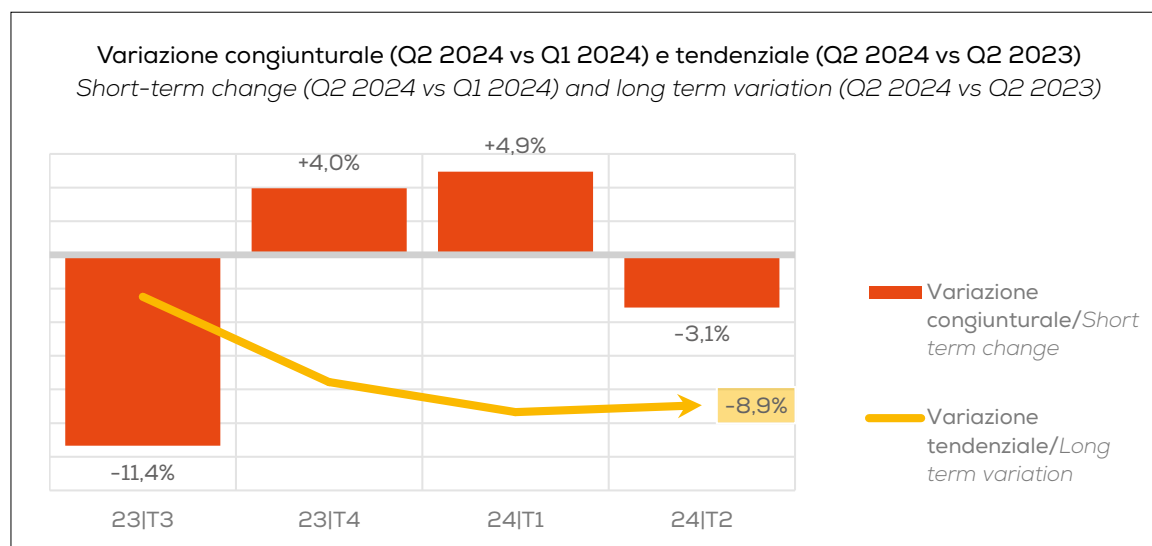
A livello di produzione, la seppur debole spinta congiunturale di inizio anno si è esaurita: il dato torna nuovamente in negativo (-3,1%) e la linea della tendenza rimane ben al di sotto dei livelli del secondo trimestre 2023 (-8,9%). La maggioranza delle fonderie che hanno par-

sector, with no sign of recovery sooner than 2025. Several factors, moreover, are causing these conditions of poor demand: high energy prices, inflation failing to drop enough in Europe thereby holding down interest rates, economic uncertainty, and geopolitical tensions. In Italy, in particular, energy is still a burning issue: the Italian national single price (P.U.N.) on the Italian electricity exchange stood at €103/MWh in June 2024 (up 9% compared to May 2024, and the year's highest level yet). This means that we pay 42% more for electricity than in Germany (72.89 €/MWh), 174% more than in France (37.6 €/MWh), and 84% more than in Spain (56.08 €/MWh). A gap that undermines the competitiveness of all energy intensive users. In recent days, measures to support businesses have been introduced, such as the Energy Release and the Transition 5.0 plan. Neither, however, is as yet fully operational and speeding things up is crucial. Strategic investments right along certain value chains, such as renewable power generation and large infrastructures, are also needed to foster recovery. We need to do this quickly, otherwise our manufacturing industry risks disappearing."

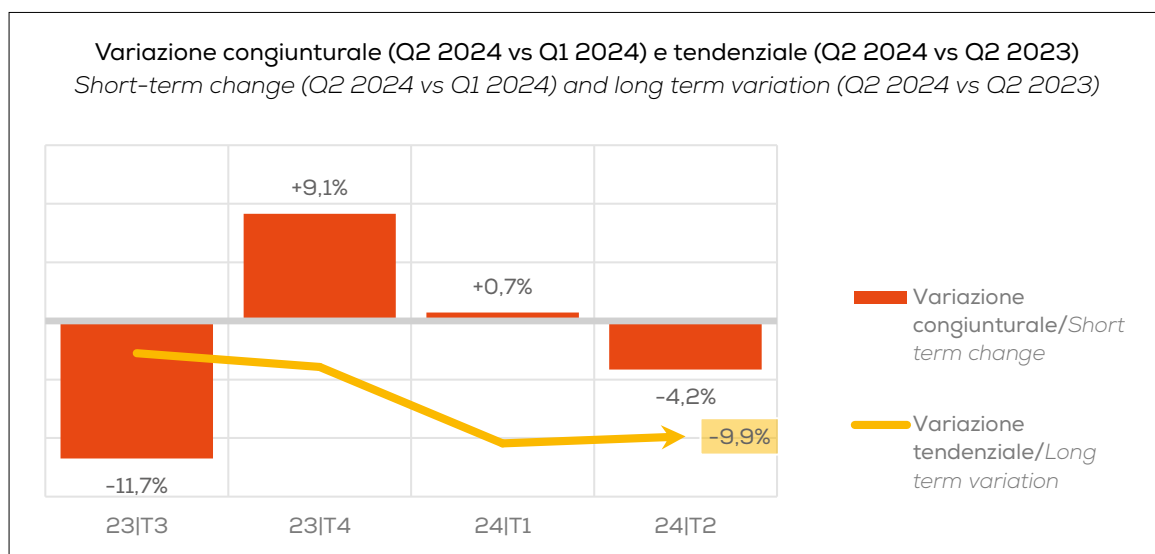
PRODUCTION AND TURNOVER

In terms of production, the albeit weak economic boost at the beginning of the year has

Fonderie - Produzione/Foundries - Production



Fonderie - Fatturato/Foundries - Turnover



tecipato all'indagine (53,3%) dichiara di aver subito un calo dei livelli produttivi. Per il 20% le quantità prodotte sono rimaste uguali, mentre il 26,7% dichiara una crescita della produzione. Fra chi ha indicato un calo, la maggioranza (65%) imputa il risultato a una contrazione della domanda di mercato.

Anche per quanto riguarda il fatturato, la perdita in termini tendenziali arriva al -9,9% sullo stesso trimestre del 2023: una dinamica stabilmente negativa dall'inizio dell'anno.

Analogamente a quanto evidenziato per la produzione, dopo due trimestri con il segno positivo anche la congiuntura del fatturato diventa negativa: -4,2% sul primo trimestre dell'anno. Il 70% delle fonderie che hanno risposto all'indagine dichiarano di aver subito una flessione di fatturato rispetto al primo trimestre dell'anno: la riduzione delle quantità spedite è la ragione principale (75,0%).

DINAMICHE SETTORIALI

La linea della tendenza migliora leggermente per le fonderie di metalli ferrosi, ma rimane fortemente negativa: -9,7% rispetto al secondo trimestre del 2023. Non si tratta, in effetti, di un rimbalzo (anche la congiuntura è negativa): il dato risente piuttosto del forte calo dei livelli produttivi che si era verificato nello stesso periodo dell'anno scorso. Peggiora invece, e considerevolmente, la produzione delle fonderie di metalli non ferrosi che, dopo un primo

worn off and this figure is once again negative at -3.1% with the trendline still well below levels for the second quarter of 2023 (-8.9%).

The majority of the foundries that took part in the survey (53.3%) claim to have seen a drop in production levels. Twenty per cent say that quantities produced remain the same, while 26.7% declared an increase in production. Among those who indicated a decrease, the majority (65%) attributed the result to a drop in market demand.

As far as turnover is concerned, the long-term loss stands at 9.9% less than the same quarter of 2023: a steadily negative trend ongoing since the beginning of the year.

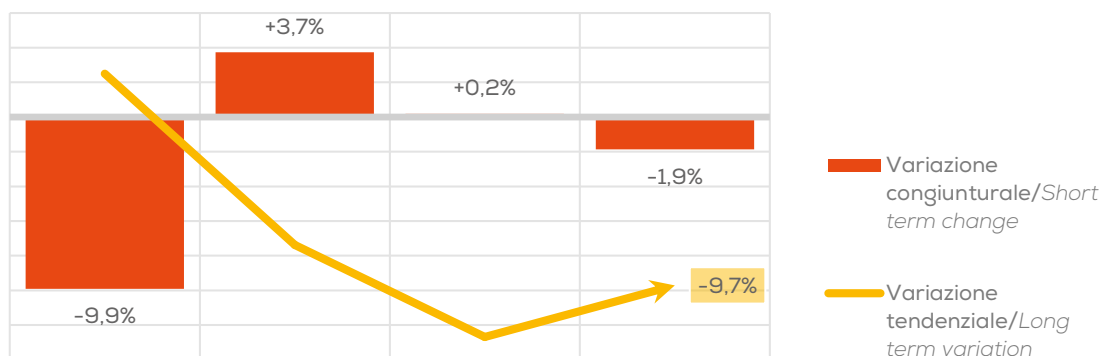
Similarly to production performance, after two quarters with a positive sign, turnover also posted a negative result, down 4.2% on the first quarter of the year. Seventy per cent of the foundries responding to the survey stated that they had suffered a drop in turnover compared to the first quarter of the year, a reduction in quantities shipped being the main reason (75.0%).

SECTOR DYNAMICS

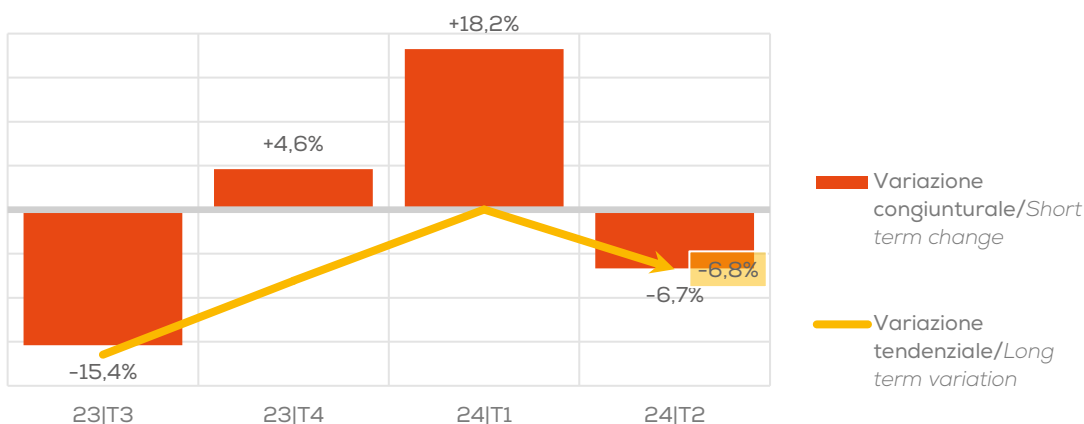
The trendline improves slightly for ferrous metal foundries, but is still strongly negative: 9.7% less than the second quarter of 2023. Rather than a rebound (the economy is also negative), this figure is, in fact, a consequence of the sharp drop in production levels that occurred

Metalli ferrosi - Produzione/*Ferrous metals - Production*

Variazione congiunturale (Q2 2024 vs Q1 2024) e tendenziale (Q2 2024 vs Q2 2023)
 Short-term change (Q2 2024 vs Q1 2024) and long term variation (Q2 2024 vs Q2 2023)

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

Variazione congiunturale (Q2 2024 vs Q1 2024) e tendenziale (Q2 2024 vs Q2 2023)
 Short-term change (Q2 2024 vs Q1 2024) and long term variation (Q2 2024 vs Q2 2023)

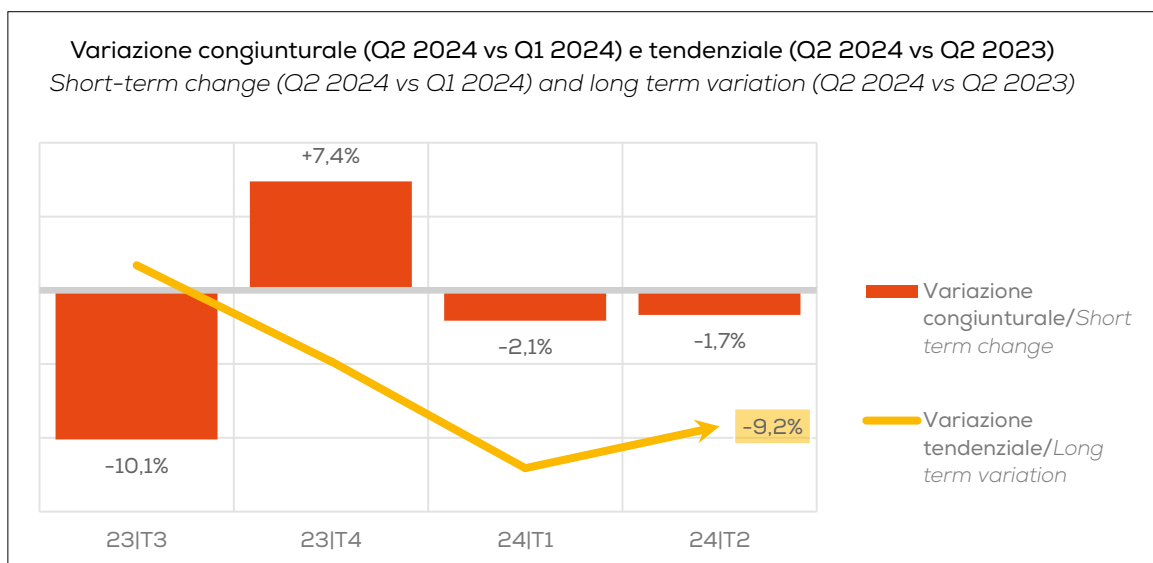
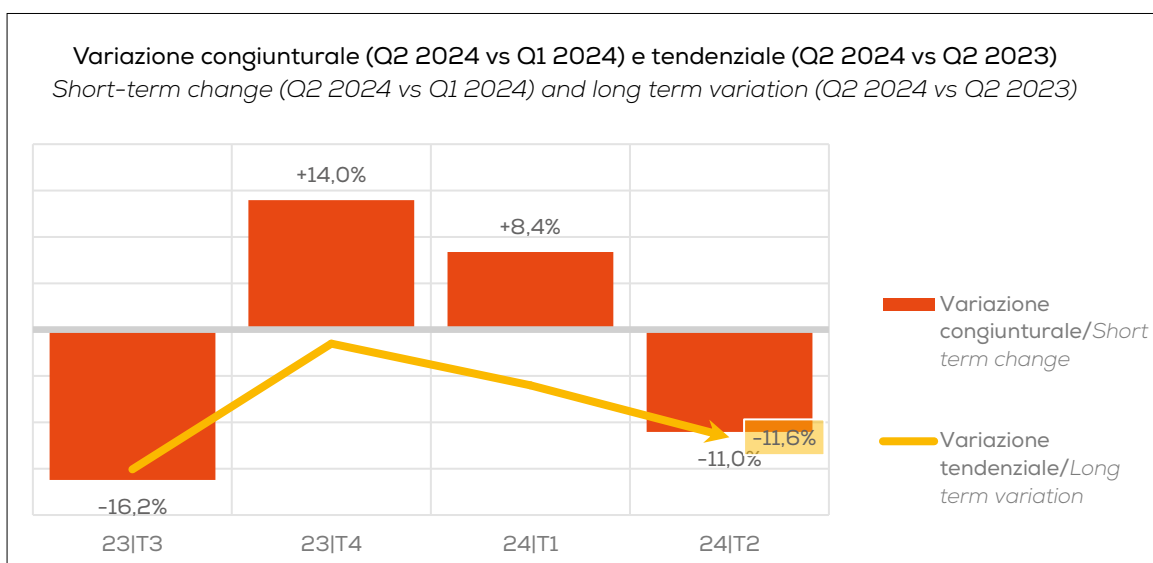


trimestre sugli stessi livelli del 2023, torna in territorio negativo (-6,8% sul periodo aprile-giugno 2023).

In entrambi i casi, i livelli produttivi risultano in diminuzione anche per le perdite che si osservano a livello congiunturale: le fonderie ferrose confermano una dinamica già in progressivo calo da due trimestri, con il secondo che registra un negativo pari al -1,9% sul trimestre precedente; le fonderie non ferrose, dopo un primo trimestre in forte crescita (+18,2% sul

in the same period last year. Whereas production by non-ferrous metal foundries has deteriorated considerably, after a first quarter at the same level as 2023, it is once again negative (6.8% down on the period April-June 2023).

In both cases, production levels are decreasing also due to losses observed at an economic level: ferrous foundries confirm a dynamic that has been progressively declining for two quarters now, with the second quarter record-

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

periodo ottobre-dicembre 2023) registrano una brusca frenata, pari al -6,7% di getti prodotti rispetto ai tre mesi precedenti.

Il fatturato delle fonderie ferrose si attesta al -9,2% rispetto allo stesso trimestre del 2023. La minore perdita che si osserva dalla linea di tendenza (grafico a sinistra) è tale solo per effetto di un minor fatturato dei trimestri di competenza del 2023: la congiuntura, infatti, è ancora negativa e pari al -1,7% in meno rispetto al primo trimestre dell'anno, quando

ing a negative figure of -1.9% compared to the previous quarter. Non-ferrous foundries, after strong growth in the first quarter (18.2% up on October-December 2023), record a sharp slowdown, equal to 6.7% fewer castings produced compared to the previous three months. Turnover for ferrous foundries stood at 9.2% less than the same quarter of 2023. The smaller loss evidenced by the trendline (graph on the left) is merely due to a lower turnover in the quarters in question in 2023: in fact, the

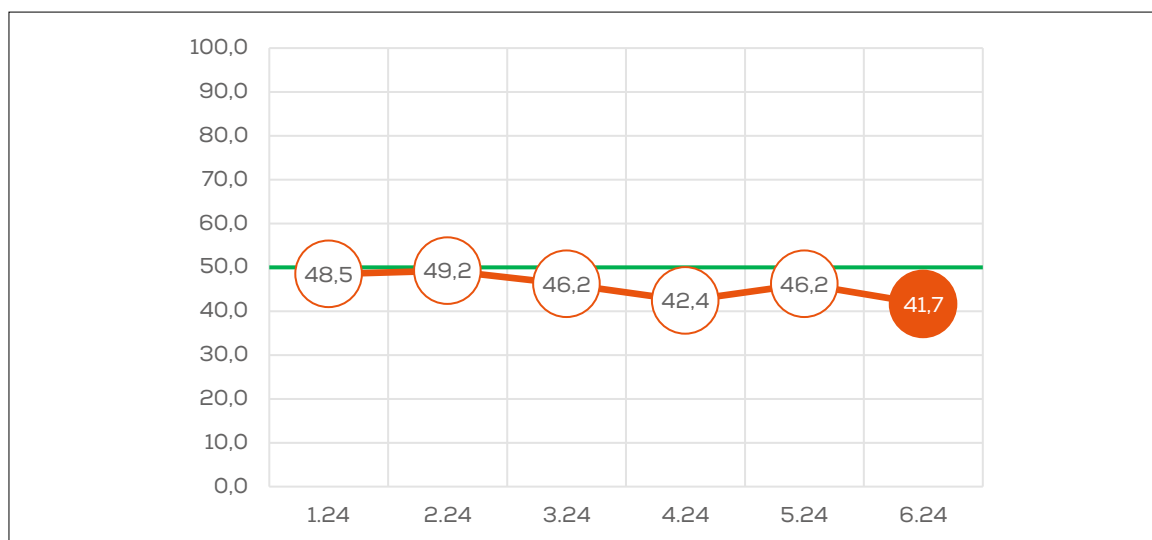
già si registrava una flessione del -2,1% sull'ultimo trimestre del 2023.

La flessione del fatturato delle fonderie non ferrose è più marcata e pari al -11,6% sul secondo trimestre 2023: la tendenza conferma il quadro marcatamente recessivo anche per una congiuntura che arriva a perdere il -11,0% sul primo trimestre del 2024 e dopo i due precedenti periodi in cui, nonostante la crescita del fatturato sui rispettivi trimestri antecedenti pari, rispettivamente, al +14,0% e al +8,4%, non si riusciva nemmeno a eguagliare i risultati su base tendenziale.

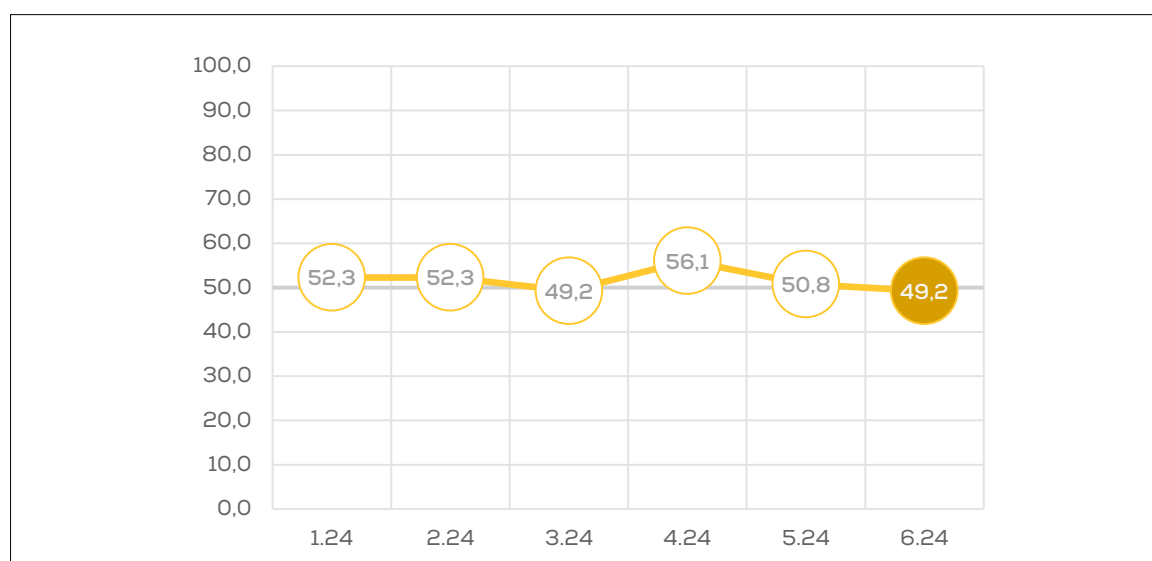
economy is still negative at -1.7% less than in the first quarter of the year, which was already down by 2.1% on the last quarter of 2023.

The decline in turnover for non-ferrous foundries is more marked, 11.6% lower than the second quarter of 2023: this trend confirms the markedly recessionary outlook for the economy, which is also 11.0% down on the first quarter of 2024 and after the two previous periods during which, despite a growth in turnover on the respective preceding quarters of 14.0% and 8.4% respectively, it did not even match long-term results.

Indice Act/Act index



Indice SIX/SIX index



CLIMA DI FIDUCIA

Nel mese di giugno l'indice Act, che misura il sentiment generale del settore sul periodo di riferimento, è ancora in flessione, a 41,7 punti. L'ultima rilevazione restituisce il peggior risultato sugli ultimi sei mesi, periodo durante il quale le fonderie non hanno mai assunto un giudizio positivo: l'indice non è infatti mai stato al di sopra dei 50 punti, e la dinamica è in costante discesa dal mese di marzo.

Anche le aspettative di breve periodo sono in flessione e lo sono per il secondo mese consecutivo: l'indice Six, che misura appunto le attese delle imprese per i sei mesi successivi, torna sotto la soglia dei 50 punti (49,2).

MERCATO DEL LAVORO

L'indagine condotta dal Centro Studi Assofond mappa con cadenza semestrale anche l'andamento del mercato del lavoro nel settore. Nonostante la situazione di mercato stagnante, nel primo semestre del 2024 la maggioranza delle fonderie (73,3%) ha cercato nuovo personale. Un dato significativo, che conferma una volta di più le difficoltà nel trovare personale in linea con le esigenze delle aziende. I profili più ricercati sono operai specializzati, indicati nel 52,9% delle risposte. Solo il 13,6% del campione esprime piena soddisfazione rispetto agli esiti della ricerca effettuata, mentre la maggioranza assoluta delle aziende (72,7%) ha raggiunto solo parzialmente i propri obiettivi. ■

A CLIMATE OF CONFIDENCE

In June, the ACT index, which measures the general sentiment in the sector over the reporting period, dropped still further to 41.7 points. The latest survey returns the worst result over the last six months, a period during which foundries have never taken a positive view: the index has in fact never been above 50 points, with a steady downward trend since March.

Short-term expectations are also dropping, for the second month in a row, in fact and the SIX index, which measures the expectations of companies for the next six months, is back below the 50-point mark at 49.2.

LABOUR MARKET

The survey conducted by the Assofond Study Centre also maps labour market trends in the sector every six months. Despite the stagnant market situation, in the first half of 2024 the majority of foundries (73.3%) was looking to hire new staff. A high figure that once again confirms the difficulties companies have in finding personnel that match their needs. The most sought-after profiles are skilled workers, indicated in 52.9% of the replies. Only 13.6% of the sample expressed full satisfaction with the results of their hiring campaign, while the absolute majority of companies (72.7%) only partially met their targets. ■

OGNI GIORNO AIUTIAMO LE PERSONE A SALIRE

Aiutando a produrre scale mobili affidabili e sicure,
con l'aiuto dei nostri prodotti ed esperti.

I gradini in alluminio prodotti tramite il processo di pressofusione riducono il peso totale della scala mobile, riducendo così il consumo di energia e migliorando l'impatto di CO2 sull'ambiente. Ulteriori vantaggi includono un'elevata capacità di carico, un aspetto moderno e una maggiore durata.

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

FOSECO. Your partner to build on.



VESUVIUS

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



Confindustria, iniziata l'era Orsini: «Servono scelte coraggiose»

Esordio pubblico per il neopresidente in occasione dell'assemblea annuale, alla presenza dei principali esponenti delle istituzioni e della politica

L'era di Emanuele Orsini alla presidenza di Confindustria è iniziata ufficialmente mercoledì 18 settembre 2024, con l'assemblea pubblica tenutasi a Roma alla presenza dei principali rappresentanti delle istituzioni e della politica. All'auditorium Parco della Musica oltre alla presidente del Consiglio, Giorgia Meloni, erano in platea i due vicepremier, Antonio Tajani e Matteo Salvini, i presidenti delle Camere, La Russa e Fontana, ma anche il ministro della Giustizia Carlo Nordio, quello del Lavoro, Marina Calderone, quello dell'Università Anna Maria Bernini, la segretaria del Pd Elly Schlein, il leader di Noi moderati, Maurizio Lupi, il sindaco di Roma Roberto Gualtieri.

Un parterre de rois per l'inizio di un mandato che si preannuncia all'insegna delle tante sfide che attendono le imprese italiane nei prossimi anni: dalla transizione energetica, a quella ecologica a quella digitale, sono davvero tanti i cambiamenti epocali che si profilano all'orizzonte, in un contesto reso complesso dalla difficile congiuntura economica, data da una domanda in calo e da costi alla produzione che si mantengono decisamente più elevati rispetto a quelli del periodo precrisi.

Fra i tanti temi toccati dal neopresidente nella sua relazione – dalle richieste al governo in termini di politica fiscale fino alle scelte da attuare in termini di politica energetica, che dovrebbero includere anche l'ipotesi di un ritorno al nucleare – quello dei grandi cambiamenti in atto è stato sicuramente centrale, se non altro perché, ha sottolineato Orsini, «costano e costeranno migliaia di miliardi al sistema Paese». Si tratta, del resto, di «vere e proprie ri-

Confindustria, the start of the Orsini era: "Brave choices are required"

Public debut for the newly appointed president at the annual general meeting, in the presence of prominent representatives of institutions and politics

Wednesday 18 September 2024 marked the official start of Emanuele Orsini's mandate as president of Confindustria with the public assembly held in Rome in the presence of prominent representatives of institutions and politics. Together with Prime Minister Giorgia Meloni, the audience in the Parco della Musica auditorium included the two deputy prime ministers, Antonio Tajani and Matteo Salvini, the presidents of the Chambers of Deputies, La Russa and Fontana, as well as Minister of Justice Carlo Nordio, Minister of Labour Marina Calderone, Minister of Universities Anna Maria Bernini, the secretary of the Democratic Party, Elly Schlein, the leader of Noi Moderati, Maurizio Lupi, and the mayor of Rome, Roberto Gualtieri.

A gathering of top names to mark the dawn of a term of office that looks all set to bring with it many challenges for Italian companies over the coming years: from the energy transition to the ecological and digital transition, a huge array of epoch-making changes loom on the horizon, in a context made complex by a difficult economic situation, with falling demand and production costs that are still decidedly higher than those pre-crisis.



voluzioni industriali che potranno cambiare in meglio la vita di ciascuno di noi e il futuro delle nostre imprese». E, tuttavia, sono transizioni che hanno bisogno «di tempo adeguato. Senza che qualcuno, come sta avvenendo in Europa, confonda politiche ambientali autoreferenziali con politiche industriali per la crescita».

Un «tempo adeguato» che, del resto, si rende ancora più necessario considerando il complicato momento che tutta l'industria sta attraversando. «Da diciotto mesi la produzione industriale italiana ha un segno negativo. Gli ordini di molte nostre filiere sono in calo, sia in Italia che all'estero. La frenata europea, e soprattutto quella tedesca, continuano a spingerci verso il basso. Il mercato interno continua a mostrare le sue debolezze e molte delle nostre imprese stanno facendo fatica», ha sottolineato. «La contrazione dell'industria italiana obbliga a considerare una vera e propria responsabilità collettiva, di tutti i soggetti sociali e politici del nostro Paese, quella di realizzare un deciso balzo in avanti della produttività italiana». Ma come fare? Puntando forte su «poche e chiarissime priorità» con «tre direttrici: competitività, produttività» ma anche «comu-

Among the many topics mentioned by the new president in his report—from fiscal policy requests made to the government to choices to be made in terms of energy policy, which should also include the hypothesis of a return to nuclear power—the major changes underway were certainly a central issue, if only because, as Orsini emphasised, “they are costing and will continue to cost the country system thousands of billions.” They are, after all, “real industrial revolutions that could change the lives of each of us and the future of our companies for the better.” And they are, however, transitions that require “a suitable timescale. Without, as is happening in Europe, anyone confusing self-referential environmental policies with industrial policies for growth.”

A “suitable timescale” that is even more necessary considering the complicated moment the entire industry is experiencing right now. “Italian industrial production has been negative for the past eighteen months. Orders in many of our supply chains are falling, both in Italy and abroad. The slowdown in Europe, and especially in Germany, continue to push us lower. The domestic market is still showing weakness—

nità». E spiega: «La terza per me significa dare senso sociale, valore e dignità alle altre due». Confronto aperto, per quanto riguarda il primo punto, con il Governo. La competitività, per le imprese italiane, non può infatti che passare per «serie politiche industriali e rilevanti incentivi agli investimenti, la risposta al post Pnrr», come «la spinta che ci deve dare Industria 5.0. Altrimenti rischiamo lo stallo o, addirittura, un passo indietro». È necessario, ha aggiunto, «definire le priorità, e far convergere le risorse disponibili, immaginando una cornice pluriennale di finanziamenti pubblici e privati per difendere e potenziare le filiere industriali strategiche».

Mano tesa anche nei confronti dei sindacati con i quali, ha detto, «abbiamo tanto da fare insieme». È tempo di unire le forze – ha sottolineato Orsini – innanzitutto per «contenere, ridurre, abbattere» la piaga degli infortuni sul lavoro. «Dobbiamo istituire un tavolo permanente di monitoraggio e di verifica delle normative di sicurezza» per fare in modo che «questa catena di lutti per le famiglie e per le aziende si fermi». C'è poi il nodo delle retribuzioni: «Come alcuni sembrano non voler ricordare, Confindustria prevede nelle sue qualifiche contrattuali retribuzioni ben più elevate del salario minimo per legge di cui si parla. Noi difendiamo il principio che il salario, in tutte le sue componenti, si stabilisca nei contratti, nazionali e aziendali, trattando con il sindacato». A cui, rilancia, «diciamo che è tempo di un'azione comune per contrastare i troppi contratti siglati da soggetti di inadeguata rappresentanza».

Infine, il tema della crescita della produttività: «Si tratta di una parola che suona quasi divisiva, invece deve essere intesa come sinonimo di ricchezza del Paese: poiché un suo aumento porta a una crescita del PIL, ovvero a un miglioramento del tenore di vita, con un vantaggio per tutti».

Ma la dimensione nazionale, oggi, non può che fondersi e integrarsi con quella europea, che è cruciale e decisiva soprattutto per quanto riguarda la transizione green. «Lo dico con chiarezza, in accordo con i colleghi delle Confindustrie europee: il Green Deal è impregnato di troppi errori che hanno messo e mettono a rischio l'industria. Noi riteniamo che questo non sia l'obiettivo di nessuno. La decarbonizzazione inseguita anche al prezzo della deindustrializzazione è una *débâcle*».

es and many of our companies are struggling," he stressed. "The contraction of Italian industry forces us to consider it a real collective responsibility, that of all the social and political actors in our country, to achieve a decisive surge forward in Italian productivity." But how can this be achieved? By focusing strongly on "a few, very clear priorities" with "three guidelines: competitiveness, productivity" and also "community." And he explained: "For me, this third one means giving social meaning, value and dignity to the other two."

The first point entails open dialogue with the government. Competitiveness, for Italian companies, can only be achieved with "serious industrial policies and relevant investment incentives, the answer to the post-NRRP," such as "the boost that Industry 5.0 must give us. Otherwise, we risk remaining at a standstill, or, worse, even moving backwards." It is necessary, he added, "to define priorities, and to converge available resources, imagining a multi-year framework of public and private funding to defend and strengthen strategic industrial sectors."

He also reached out to the trade unions with whom, he said, "we have a lot to do together." "It is time to join forces," Orsini emphasised, primarily to "contain, reduce, and eliminate" the scourge of accidents at work. "We must set up a permanent table to monitor and check safety regulations" to ensure that "this chain of losses for families and companies stops." Then there is the knotty problem of wages: "Some people seem not to want to remember but Confindustria contract qualifications provide for wages much higher than the legal minimum wage under debate. We defend the principle that wages, in all their components, are established in national and company contracts negotiated with the union." To which, he reiterated, "we say that it is time for joint action to counter the far too many contracts signed by subjects with inadequate representation."

Lastly, the issue of productivity growth: "This word sounds almost divisive; instead it should be understood as synonymous with the wealth of our country, as an increase in productivity leads to growth in the GDP, namely an improvement in living standards, which benefits everyone."

But today's national dimension absolutely has to merge and integrate with the European one,

Una posizione, quella di Confindustria, che non mette in discussione la bontà dell'obiettivo, quanto piuttosto i tempi e i modi della sua attuazione: «Oggi le transizioni, energetica, ambientale e digitale, pongono fondamentali quesiti industriali, politici ed etici che non possiamo più ignorare. L'Europa deve mantenere i suoi standard economici e di benessere in una competizione dura con le altre grandi aree del mondo, che nel frattempo sono cresciute di più, e hanno una spinta demografica e una spinta all'innovazione di gran lunga maggiori di quella del vecchio continente. Tra il 1993 e il post Covid – ha ricordato Orsini –, a fronte di un aumento del PIL pro capite negli Stati Uniti pari a +56,6%, quello dell'Europa è stato della metà. Il risultato è severo: ora basta, dobbiamo cambiare passo. L'industria, italiana ed europea, difenderà con determinazione la neutralità tecnologica, chiedendo un'applicazione più realistica e graduale del Green Deal. Ecco perché oggi serve più che mai una solida politica industriale europea: una reindustrializzazione basata sulle tecnologie di punta, sulla produzione di materie prime, sull'applicazione dell'Intelligenza Artificiale, unita a un'adeguata revisione della politica commerciale e della concorrenza».

Sfide non da poco attendono dunque l'Italia e l'Europa, sfide di fronte alle quali Confindustria e tutte le imprese che l'associazione rappresenta non intendono certo sottrarsi: «Noi imprenditori – ha concluso Orsini – abbiamo tenacia, fiducia e spesso ottimismo al di là dell'impossibile, per progettare e investire anche in tempi incerti. Forti, affidabili e coesi. Lo dimostriamo tutti i giorni: ci crediamo, amiamo il nostro Paese, vogliamo vedere crescere qui i nostri figli perché crediamo che l'Italia sia il Paese più bello del mondo. Ci mettiamo passione e chiediamo solo di poter fare il nostro lavoro in un confronto leale e con regole certe, che rivolga la propria attenzione alle persone, coltivando sempre la cultura del saper fare. Perché Made in Italy significa fatto bene». ■

which is crucial and decisive, especially with regard to the green transition. "I shall state this clearly: in agreement with my colleagues from the European confederations of industry: the Green Deal is steeped in too many mistakes that have put and still put industry at risk. We do not believe that this is anyone's goal. Pursuing decarbonisation at any cost, even deindustrialisation, is a fiasco."

The Confindustria position does not question the good intentions of the objective, but rather the timing and methods of its implementation: "Today, energy, environmental and digital transitions pose fundamental industrial, political and ethical questions that we can no longer ignore. Europe must maintain its economic and welfare standards in tough competition with other major world areas, which in the meantime have grown more and have a far greater demographic and innovation drive than the old continent. Between 1993 and post-Covid, Orsini recalled, The US saw an increase in the GDP per capita 56.6%; Europe's was half that. This is a grim state of affairs: enough is enough, we must change pace. Italian and European industry will resolutely defend technological neutrality, calling for a more realistic and gradual implementation of the Green Deal. This is why a solid European industrial policy is needed today more than ever: a reindustrialisation based on state-of-the-art technologies, on the production of raw materials, and on the application of Artificial Intelligence, combined with an appropriate review of trade and competition policy."

Hefty challenges therefore await Italy and Europe, challenges that Confindustria and all the companies that the association represents have no intention of shirking: "We entrepreneurs," Orsini ended by saying, "have tenacity, confidence, and often optimism beyond the impossible, to plan and invest even in uncertain times. Strong, reliable and cohesive. We prove this every day: we believe in it, we love our country, we want to see our children grow up here because we believe that Italy is the most beautiful country in the world. We put passion into it and all we ask is to be able to do our work in a fair competitive context with well-defined rules, where the focus is on people, constantly cultivating the culture of knowhow. Because Made in Italy means made well." ■



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.





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





Quale energia?

Leggera ripresa dei prezzi delle materie prime energetiche da maggio a giugno 2024

I mesi di luglio e agosto hanno fatto segnare un continuo aumento del gas e, di conseguenza, dell'energia elettrica. L'andamento del petrolio (Brent Dated) è rimasto stabile, mentre le quotazioni dei diritti di emissione della CO₂ sono passate da un inizio ribassista per poi ritracciare verso un repentino rialzo.

Sul fronte delle quotazioni del gas, il periodo estivo è stato caratterizzato da continue tensioni che hanno mantenuto elevati i prezzi, soprattutto spinti da un aumento della domanda termoelettrica dovuto alle temperature elevate e quindi all'aumento dell'utilizzo dei condizionatori.

Gli altri fattori che hanno determinato i repentini rialzi sono stati:

- gli effetti dei conflitti internazionali, e in particolare degli avvenimenti che hanno caratterizzato quello tra Russia e Ucraina. La controffensiva ucraina, che ha occupato i territori di confine dove transita il gasdotto che trasporta il gas russo verso l'Europa Centrale, ha infatti alimentato le preoccupazioni legate a una possibile interruzione dei flussi di gas;
- la scarsa liquidità dei mercati nel mese di agosto, principalmente dovuta alla riduzione degli operatori attivi, che ha favorito interventi speculativi determinando un aumento delle quotazioni sia sui prodotti spot che su quelli a termine.

Il valore medio settimanale del PSV D-A della W35-2024 è stato pari a 32,99 €/MWh, inferiore del 24% rispetto al valore dello stesso periodo del 2023, pari a 43,19 €/MWh (Fig. 1).

What kind of energy?

Energy commodity prices up slightly from May to June 2024

July and August saw a continuous increase in gas and, as a result, in electricity. Oil trends (Brent Dated) remained stable, while CO₂ emission rights prices went from a bearish start to then rise suddenly.

On the gas price front, the summer was marked by continuous tensions which kept prices high, mainly driven by an increase in thermoelectric demand due to the high temperatures and hence a rise in the use of air conditioning.

The other factors that caused sudden price increases were:

- the effects of international conflicts, especially the events characterising the Russia-Ukraine conflict. The Ukrainian counter offensive, which occupied the border territories where the gas pipeline transporting Russian gas to Central Europe passes, fuelled concerns regarding a possible interruption of gas flows;
- the low liquidity of markets in the month of August, mainly due to the reduction in active operators, which favoured speculative actions causing an increase in prices of both spot and futures products.

The average weekly value of the Virtual Trading Point D-A for W35-2024 was 32.99 €/MWh, less than 24% on the value of the same period in 2023, equal to 43.19 €/MWh (Fig. 1).

Even for electrical energy, spot prices showed a progressive upward trend during the summer months.

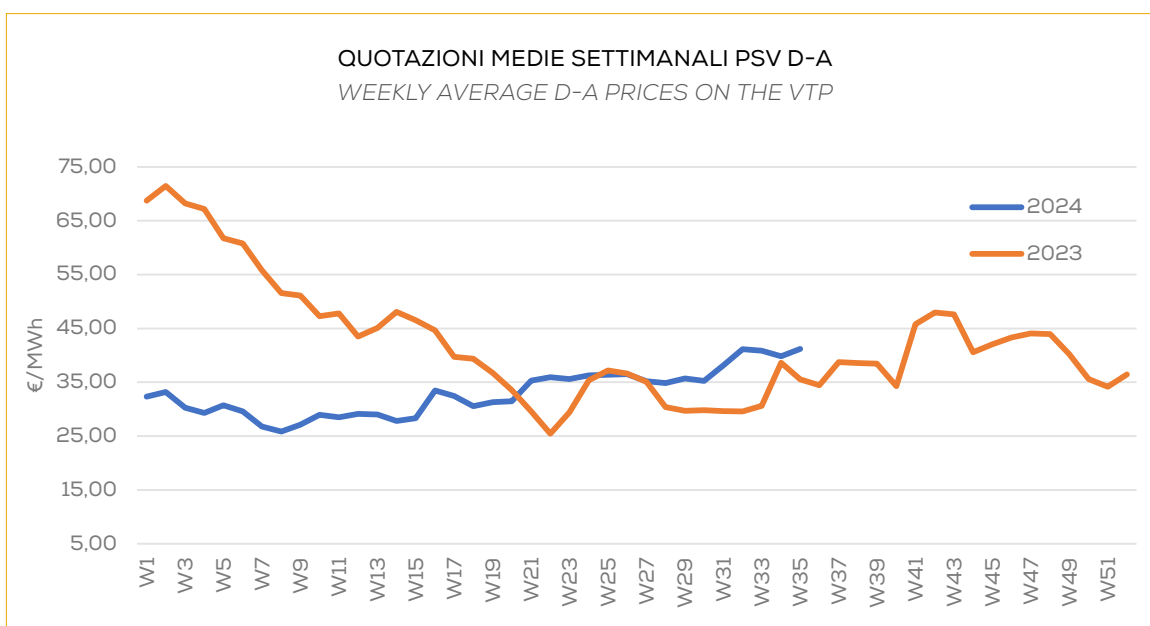


Fig. 1

Anche per l'energia elettrica i prezzi spot hanno mostrato una progressiva tendenza rialzista nel corso dei mesi estivi.

Il PUN, ad agosto, ha raggiunto i massimi da inizio anno, registrando un aumento di oltre il 33% rispetto alla media dei primi 7 mesi del 2024.

Le variabili che hanno influenzato questo rialzo dei prezzi sono strettamente correlate a questi fattori:

- dinamiche dei prezzi del gas;
- alte temperature che si sono registrate nella seconda parte dell'estate e quindi conseguente incremento degli utilizzi di energia per il raffrescamento.

Nel mese di luglio, grazie all'ampio utilizzo delle produzioni da fonti rinnovabili – e in particolare all'aumento della generazione idroelettrica e fotovoltaica, che hanno coperto più del 44% della domanda elettrica nazionale – si è attutito l'effetto rialzista.

Nel successivo mese di agosto, invece, il fisiologico calo dei contributi della produzione idroelettrica ed eolica e la riduzione dell'offerta delle centrali termoelettriche, per effetto delle manutenzioni che si svolgono in questo periodo dell'anno, hanno favorito e lasciato spazio all'impennata dei prezzi spot.

Il valore settimanale del PUN della W35-2024 è stato pari a 100,39 €/MWh, diminuito del

In August, the PUN (National Single Price), reached its highest level since the beginning of the year, recording an increase of over 33% on the average for the first 7 months of 2024.

The variables that impacted this hike in prices are closely related to the following factors:

- gas price trends;
- the high temperatures recorded in the second half of the summer and thus the resulting increase in the use of electricity for air conditioning.

In July, thanks to extensive use of production from renewable sources – and in particular to the use of hydroelectric and photovoltaic generation, which counted for over 44% of the national demand for electricity – the upward trend was mitigated.

In the following month of August, however, the natural drop in the contribution of hydroelectric and wind power generation and the reduction in the supply from thermoelectric plants, due to the maintenance work that takes place at that time of year, favoured and gave way to a surge in spot prices.

The weekly value of the PUN for W35-2024 was 100.39 €/MWh, down 22% on the same period in 2023, which was 129.35 €/MWh. (Fig. 2).

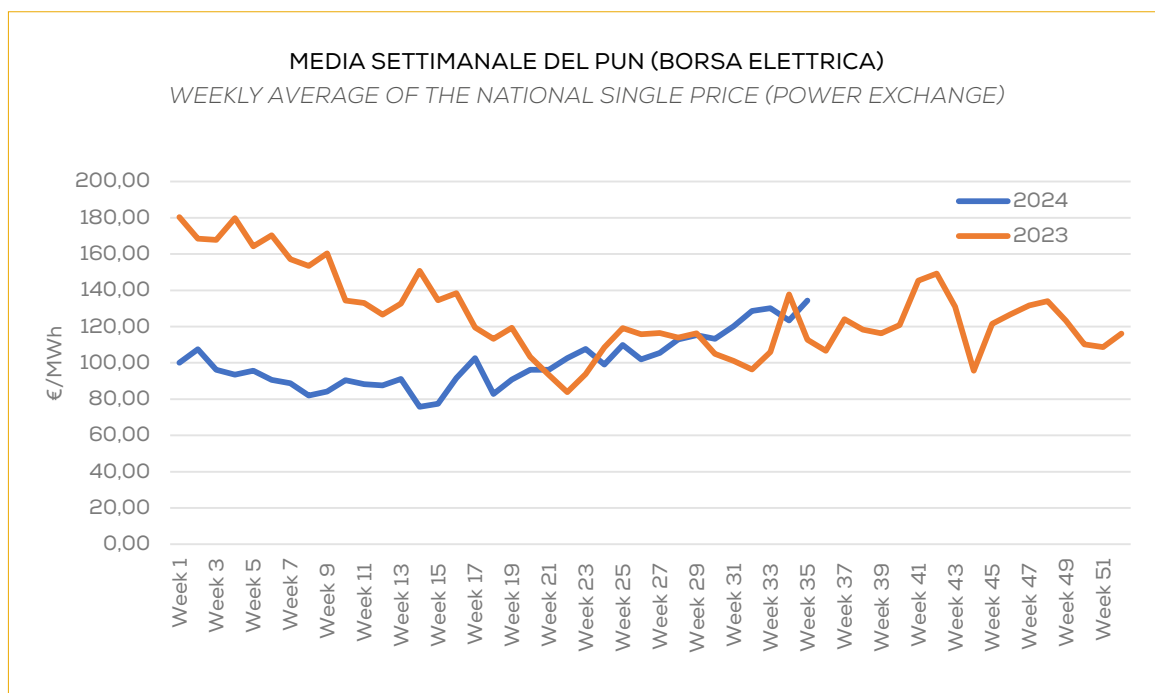


Fig. 2

22% rispetto al valore dello stesso periodo del 2023, pari a 129,35 €/MWh. (Fig. 2).

Continua a essere molto rilevante il divario tra i prezzi spot dell'Italia e quello dei principali Paesi europei.

Nella media dei prezzi dei primi otto mesi del 2024, l'Italia mostra un distacco del 60% rispetto al miglior prezzo della Scandinavia (Fig. 3).

Prezzi medi dell'elettricità sui mercati spot dal 2021 al 2023 e nel periodo gennaio-agosto 2024 (€/MWh).

Per quanto riguarda le quotazioni dei diritti di emissione della CO₂, nella prima metà di luglio hanno seguito la tendenza dei fondamentali del mercato ribassista condizionato, in particolare, dall'effetto del repentino incremento delle produzioni elettriche da fonti rinnovabili e da nucleare (a zero impatto sulle emissioni di CO₂) sul sistema europeo.

A partire dalla seconda metà di luglio, tuttavia, le quotazioni della CO₂ hanno risentito del progressivo incremento delle quotazioni europee del gas, alle quali rimane fortemente correlato il mercato ETS.

All'aumentare di tali quotazioni, infatti, il mercato della CO₂ viene impattato dal maggiore

The gap between spot prices in Italy and those in major European countries continued to be significant.

In average prices for the first eight months of 2024, Italy showed a 60% difference between the best price in Scandinavia (Fig. 3). Average electricity prices on spot markets from 2021 to 2023 and in the January-August period 2024 (€/MWh).

CO₂ emission rights prices, in the first half of July followed the trend of bearish market fundamentals influenced, mainly, by the sudden increase in electricity generation by renewable and nuclear sources (with zero impact on CO₂ emissions) on Europe.

However, from the second half of July, CO₂ prices were affected by the progressive increase in European gas prices, to which the ETS market remains strongly correlated.

In fact, as these prices rose, the CO₂ market was impacted by increased use of electricity from production sources with higher CO₂ emissions, especially from those using coal.

Average CO₂ prices in W35-2024 were 64.91 €/ton which, compared to the same period in 2023 when they were 86,11 €/ton, is a reduction of about 25% (Fig. 4).

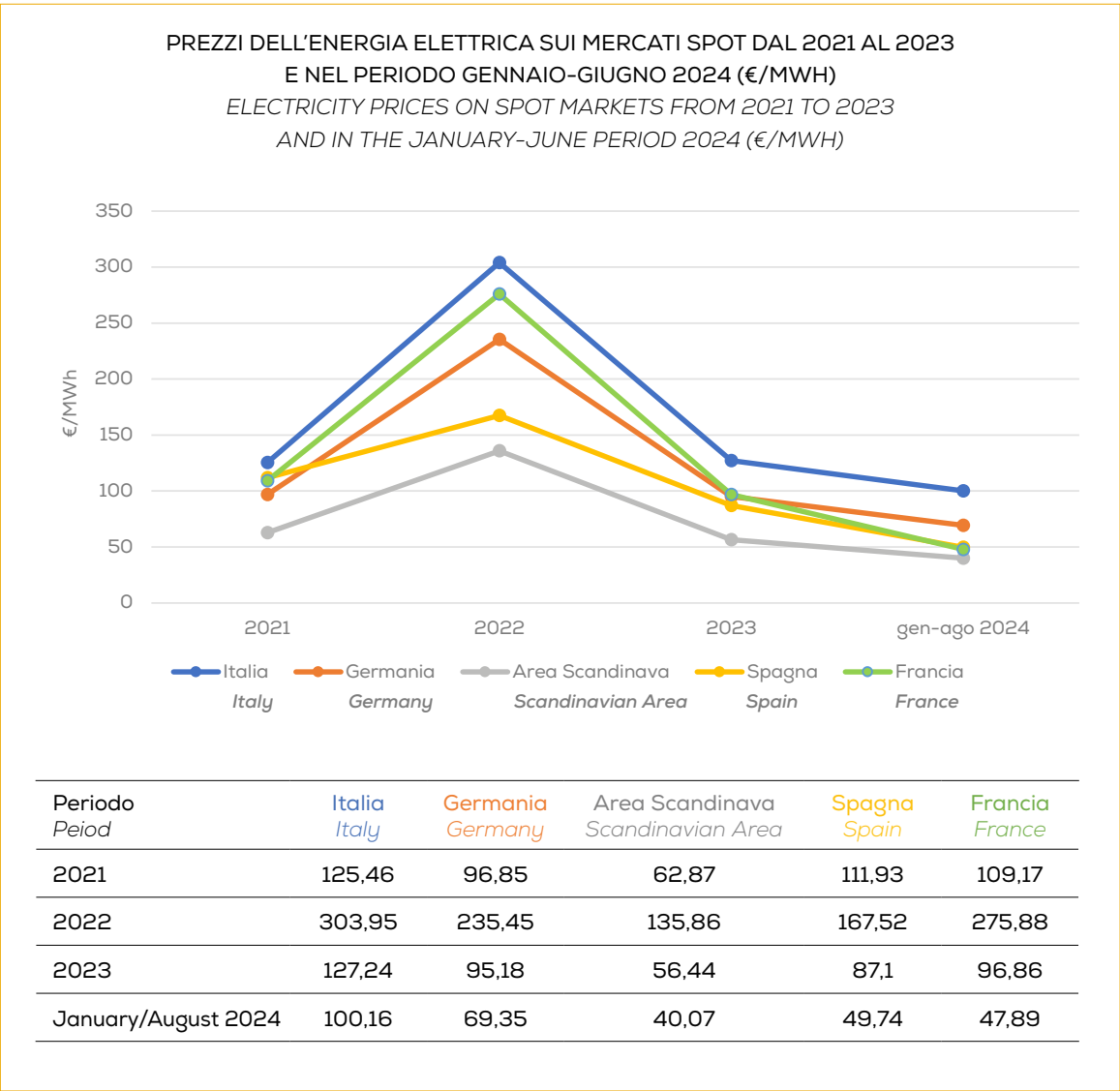


Fig. 3

ricorso alla produzione elettrica da fonti produttive con maggiori emissioni di CO₂, in particolare da quella che utilizza il carbone. La media delle quotazioni della CO₂ della W35-2024 è stata pari a 64,91 €/ton che, rispetto allo stesso periodo del 2023 quando era pari a 86,11 €/ton, rappresenta una riduzione di circa il 25% (Fig. 4). Il prezzo del petrolio, infine, è rimasto pressoché stabile durante tutto il mese di luglio. Motivo di questa stabilità è stato il bilanciamento della spinta rialzista, legata alle tensioni in Medio Oriente e la spinta ribassista, legata alle preoccupazioni di una contrazione della domanda globale.

The price of oil, lastly, remained practically stable throughout the entire month of July. The reason for this stability was the balance between the bullish trend, linked to tensions in the Middle East and the bearish trend, connected to concerns about a fall in global demand. In August, however, prices fell to an annual low, despite attempts by producing countries to maintain them. Global consumption data show a decidedly lower than expected increase in volumes with the resulting downward review of growth prospects. The average Brent Dated price for W35-

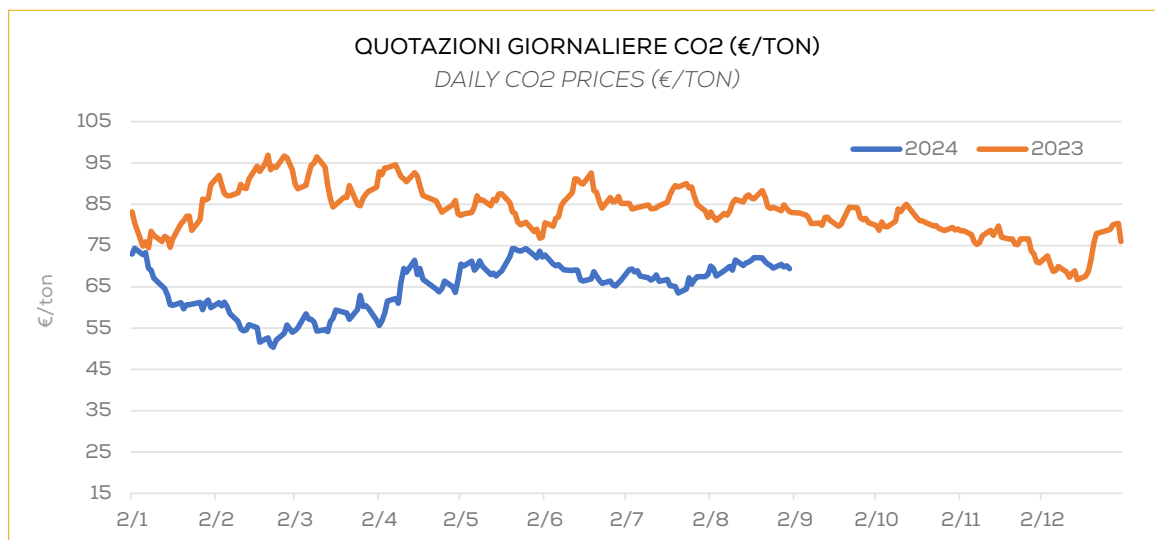


Fig. 4

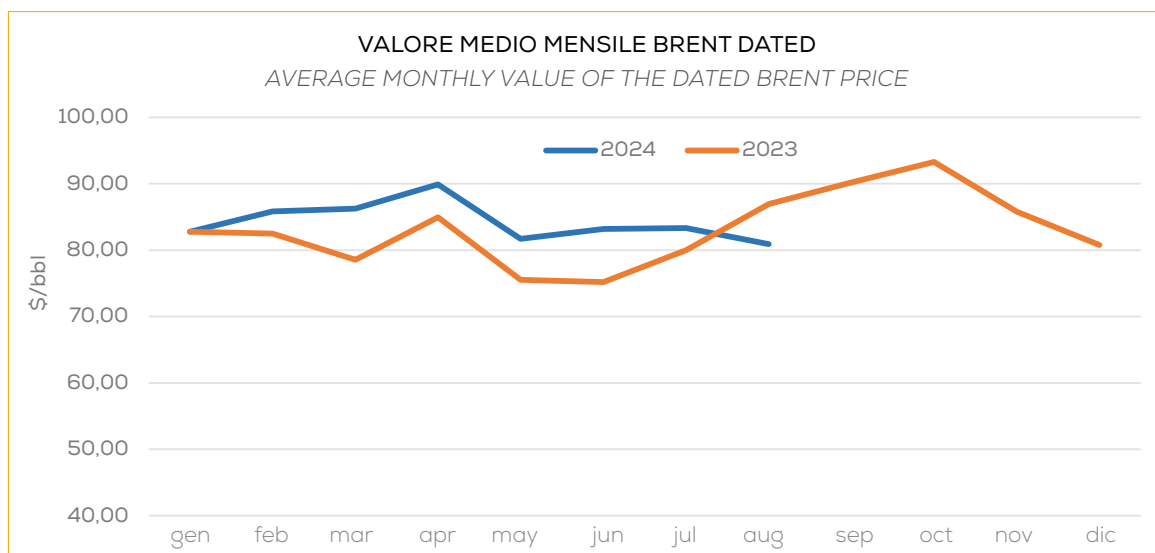


Fig. 5

Nel mese di agosto, invece, i prezzi sono scesi ai valori minimi dell'anno, nonostante i tentativi dei Paesi produttori di sostenere le quotazioni. I dati relativi ai consumi globali mostrano un aumento dei volumi decisamente inferiore a quello atteso con la conseguente revisione al ribasso delle prospettive di crescita.

La media delle quotazioni del Brent Dated della W35-2024 è stata pari a 84,23 \$/bbl, che, confrontata con la media dello stesso periodo del 2023 pari a 80,20 \$/bbl, rappresenta un aumento del 5% (Fig. 5). ■

Ornella Martinelli
Responsabile Consorzio Assofond Energia

2024 was 84.23 \$/bbl, which, compared to 80.20 \$/bbl, the average for the same period in 2023, is an increase of 5% (Fig. 5). ■

Ornella Martinelli
Manager Consorzio Assofond Energia



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**

Misure
di PORTATA



Concentrazione
POLVERI

Monitoraggio EMISSIONI

Per il rispetto delle normative ambientali

- ✓ CONSULENZA
- ✓ FORNITURA
STRUMENTAZIONE
- ✓ ASSISTENZA
PER INSTALLAZIONE

- ✓ INTEGRAZIONE
INFORMATICA
(INDUSTRIA 4.0)
- ✓ TARATURA
- ✓ MANUTENZIONE



ITAL CONTROL METERS
info@italcontrol.it
+39 0362-805.200

**ASSISTENZA
TECNICA
SPECIALIZZATA**



ULTRASEED® family offers ductile iron improved nucleation levels post-nodularisation

ULTRASEED® inoculants are designed to use with pure Mg or high Mg nodularisers produced ductile irons, which have a very low nucleation level post-nodularisation.

Particularly effective in reconstructing the nucleation level of the iron, they offer a significant contribution to solving problems of shrinkages, carbides tendency as well as nodule counts in significant thicknesses.

Therefore, ULTRASEED® inoculants may be used in all section sizes, from small automotive parts to wind energy applications.



Le frontiere della sostenibilità

Il lato green del Piano Draghi

IL RAPPORTO SULLA COMPETITIVITÀ DELL'EX PREMIER FORNISCE LE LINEE GUIDA DI UNA POLITICA INDUSTRIALE A MISURA DI AMBIENTE. Innovazione tecnologica, decarbonizzazione e neutralità geopolitica. Sono questi i tre cardini intorno a cui ruota il Piano Draghi: 328 pagine dense di analisi e proposte, presentate alle istituzioni dell'Unione europea, dopo tanti mesi di attesa. Fin dal giorno della sua divulgazione, il 9 settembre, tutti gli osservatori hanno sottolineato sia il valore del Rapporto, sia la sua difficile realizzazione. Gli 800 miliardi che dovrebbero essere svincolati per vedere i suoi progetti portati a termine, quanto le criticità politiche per arrivare a un'integrazione di intenti sono i due grandi ostacoli affinché il piano si compia. D'altra parte, è superando queste sfide che l'Europa si gioca il suo futuro. In particolare, la decarbonizzazione – croce e delizia dell'industria di base – si conferma essere un'opportunità per rinnovare il modello di sviluppo del continente, rendendolo più sostenibile e resiliente. Raccogliendo l'eredità del Green Deal, il Rapporto sottolinea che gli obiettivi climatici dell'Europa, sebbene "ambiziosi", possono essere raggiunti se supportati da "un piano coerente". La transizione verde, infatti, non riguarda solo l'energia, ma coinvolge una vasta gamma di settori che vanno dalle materie prime alle industrie ad alta intensità energetica, passando per le tecnologie pulite e l'automotive. Partendo dalle prime, litio, nickel e cobalto sono essenziali per la produzione di batterie, turbine eoliche e altri componenti, a loro volta indispensabili per la transizione ecologica. D'altra parte l'Europa è tradizionalmente povera di risorse minerarie. Il Rapporto elenca una serie di priorità per prevenire di rischi mancato approvvigionamento, tra cui lo sviluppo di una strategia europea per la gestione delle materie prime, la promozione del riciclaggio e l'istituzione di una piattaforma dedicata per il coordinamento a livello Ue. Inoltre, si pone l'accento sulla necessità di sviluppare la "diplomazia delle risorse", per garantire forniture sicure e diversificate, e promuovere la ricerca su materiali alternativi, che possano ridurre la

The frontiers of sustainability

The green side of Draghi's Plan

THE COMPETITIVENESS REPORT BY ITALY'S FORMER PREMIER PROVIDES GUIDELINES FOR AN ENVIRONMENTALLY FRIENDLY INDUSTRIAL POLICY

Technological innovation, decarbonisation, and geopolitical neutrality. These are the three pivotal points around which the Draghi Plan revolves: 328 pages packed with analyses and proposals, presented to the EU institutions after months of anticipation. Since it was released on 9 September, all observers have stressed both the value of the Report and its difficult implementation. The 800 billion euros needed in investments for completion of its projects together with the political difficulties in achieving integration of intentions are the two major obstacles to the plan's fulfilment. The future of Europe is, however, staked on overcoming these challenges.

Decarbonisation in particular, the blessing and curse of basic industry, is confirmed as an opportunity for renewing the continent's development model, making it more sustainable and resilient. Continuing the legacy of the Green Deal, the Report emphasises that Europe's climate targets, although 'ambitious', can be achieved if supported by 'a coherent plan'. The green transition is, in fact, not just about energy, as it involves a wide range of sectors from raw materials to energy-intensive industries, including clean technologies and automotive.

Starting with the former, lithium, nickel and cobalt are essential for the production of batteries, wind turbines, and other components, which in turn are indispensable for the ecological transition. Europe is, however, traditionally poor in mineral resources. The report lists a number of priorities to prevent supply shortfalls, including the development of a European raw materials management strategy, the promotion of recycling, and the setting up of a dedicated platform for coordination at EU level. Emphasis is also placed on the need to develop 'resource diplomacy' to ensure secure diversified supplies and to promote research into alternative materials

nostra dipendenza da mercati fornitori spesso poco affidabili.

Per quanto riguarda le industrie ad alta intensità energetica, l'ex premier italiano riconosce che le misure attualmente in vigore, come il Carbon border adjustment mechanism (Cbam), potrebbero non essere sufficienti a garantire una transizione competitiva verso un'economia a basse emissioni di carbonio. È quindi necessario rafforzare il supporto finanziario e semplificare le procedure burocratiche per facilitare la trasformazione delle industrie energivore. Meritano attenzione le raccomandazioni sulla creazione di distretti industriali verdi, sul rafforzamento della Banca europea dell'idrogeno e l'adozione di strumenti finanziari innovativi come i Carbon contracts for difference, volti a sostenere economicamente la decarbonizzazione. Sull'entrata in vigore del Cbam, il rapporto suggerisce di monitorarne il funzionamento durante l'attuale fase di transizione e "valutare se posticipare la riduzione delle quote gratuite dell'Ets nel caso in cui l'attuazione non sia efficace".

C'è poi il settore delle tecnologie pulite: pilastro fondamentale per la decarbonizzazione. Sebbene l'Europa abbia un notevole potenziale, soprattutto nella produzione di turbine eoliche e nelle tecnologie di elettrolisi, si trova in difficoltà nel competere con altri attori globali. La Cina domina la produzione di pannelli solari e batterie. Per invertire questa tendenza, il Rapporto Draghi propone di promuovere l'innovazione e la produzione locale di tecnologie sostenibili, attraverso misure quali la riserva di quote di mercato per prodotti innovativi negli appalti pubblici e il rafforzamento del coordinamento tra industria e istituzioni europee per la ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie. Infine, si arriva all'automotive. La transizione verde e l'integrazione delle tecnologie digitali stanno trasformando profondamente questo settore che ha scritto la storia dell'industria europea, ma che il passaggio all'elettrico l'ha messo seriamente in difficoltà. L'automotive europeo si è adattata più lentamente rispetto a quella cinese. È necessario quindi un maggiore coordinamento a livello continentale, per sostenere la transizione della filiera, proponendo tra le altre cose la creazione di acceleratori d'impresa, per sviluppare progetti innovativi come veicoli elettrici a basso costo, software e soluzioni per la guida autonoma. Il Rapporto Draghi invita a ripensare l'intero sistema economico e produttivo europeo. Lo fa con un approccio pragmatico, che si declina nel supporto alla ricerca, nella promozione di nuove filiere industriali e nel rafforzamento della nostra autonomia strategica. Non è poca cosa, tenendo conto delle criticità in cui versa l'economia europea e della scarsa ricettività delle sue istituzioni europee ad applicare raccomandazioni strategiche di questo tipo. ■

Antonio Picasso

that may reduce our dependence on supplier markets that are often unreliable.

Regarding energy-intensive industries, Italy's former prime minister acknowledges that the measures currently in place, such as the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), may not be sufficient to ensure a competitive transition to a low-carbon economy. We must therefore strengthen financial support and simplify bureaucratic procedures to facilitate the transformation of energy-intensive industries. Worthy of attention are the recommendations for the creation of green industrial clusters, strengthening of the European Hydrogen Bank and adoption of innovative financial instruments such as carbon contracts for difference, aimed at economically supporting decarbonisation. Regarding the coming into effect of the CBAM, the report suggests monitoring its functioning during the current transition phase and 'considering whether to postpone the reduction of free ETS allowances in case implementation proves not to be effective'.

Then there is the clean technology sector: a key pillar for decarbonisation. Although Europe has considerable potential, especially in wind turbine production and electrolysis technologies, it is struggling to compete with other global players. China leads production of solar panels and batteries. To reverse this trend, the Draghi Report proposes promoting innovation and local production of sustainable technologies, through measures such as reserving market shares for innovative products in public procurement and strengthening coordination between industry and European institutions for the research and development of new technologies.

Last but not least, automotive. The green transition and integration of digital technologies are bringing radical transformation to a sector that has written the history of European industry, but has been seriously challenged by the transition to electric power. The European automotive industry has adapted more slowly than its Chinese counterpart. More coordination is therefore needed at continental level to support the transition of this sector with, among other things, the creation of business accelerators to develop innovative projects such as low-cost electric vehicles, software and solutions for self-driving. The Draghi Report calls for a rethinking of the entire European economic and production system and it does so with a pragmatic approach, in the form of supporting research, promoting new industrial supply chains, and strengthening our strategic autonomy. No small thing, if you consider the critical state of the European economy and the lack of receptiveness of its institutions in applying strategic recommendations of this kind. ■

Antonio Picasso

Tecnologia della terra, abbiamo tonnellate di esperienza

Scopri come la nostra esperienza pluridecennale può trasformare le tue operazioni di fonderia. Scopri di più sulle nostre soluzioni personalizzate in tecnologia di raffreddamento, miscelazione, test e rigenerazione della terra.

Contattaci oggi stesso!
sales.de@simpsongroup.com



simpsongroup.com

SIMPSON
A Norican Technology



**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**



**RIUTILIZZO INTELLIGENTE E
COMPLETO DEI TUOI SCARTI.
IL TUO RIFIUTO PRENDE NUOVA VITA
E CONTRIBUISCE ALLA
SALVAGUARDIA DEL NOSTRO PIANETA.**

Con una logistica impeccabile, recuperiamo
le **sabbie di cromo esauste** per dargli
nuova vita e trasformarle in componenti e
risorse per l'industria del vetro e non solo.

ECOTERM[®]
minerali per l'industria

Ecoterm srl . Via dell'Industria 598 . 41038 San Felice sul Panaro (MO) Italy . T. +39 0535 82161 . ecoterm.info



**PROBLEMI DI
FLUORO IN
FONDERIA?**



LA NOSTRA SOLUZIONE:
GAMMA COMPLETA DI ALIMENTATORI
ESENTI FLUORO

Peak Shaving: rendi la tua azienda sempre più flessibile in previsione di nuove opportunità

Adottare una soluzione di *Peak Shaving*, significa scegliere un sistema di gestione della potenza volto a limitare sia i picchi di potenza, sia a garantire una migliore gestione del consumo energetico nei periodi in cui il prezzo dell'energia raggiunge livelli elevati. Attraverso un innovativo sistema automatico di attuazione è possibile ridurre la quota di carico, oltre a ottimizzare l'utilizzo degli impianti di generazione.

In questo modo è garantita una migliore previsione e una gestione ottimizzata di tutta la rete elettrica, determinando un beneficio immediato in termini di riduzione dei costi in bolletta e aumento della sicurezza nell'erogazione della fornitura.

Energy Team ha un'esperienza trentennale nella gestione dei carichi, in quanto è nata per supportare le imprese al fine di evitare il pagamento di penali. Oggi, grazie all'innovativo prodotto S-RTU, l'azienda si pone l'obiettivo di mantenere lo status di leader del settore, supportando le aziende in una gestione ottimizzata del proprio asset produttivo. Tale gestione è fondamentale per risparmiare sui costi in bolletta e aiutare il contesto industriale a essere più flessibile. Inoltre, in futuro, permetterà alle aziende di accedere alle diverse opportunità economiche che emergeranno con l'avvento del nuovo TIDE (Testo Integrato del Dispacciamento Elettrico).

MA IN CHE COSA CONSISTE UNA SOLUZIONE DI *PEAK SHAVING* EFFICACE?

- 1) Nella valutazione dell'incidenza della quota potenza sulla spesa energetica aziendale,
- 2) Nella quantificazione della spesa energetica dovuta alla presenza di particolari picchi di consumo,
- 3) Nell'individuazione delle strategie più idonee a garantire il livellamento dei picchi e la conseguente riduzione della spesa.

LA SOLUZIONE DI ENERGY TEAM IN 4 FASI

Modellizzazione

Creazione di un modello di assorbimento aziendale e dei singoli carichi che concorrono alla creazione del picco di assorbimento attraverso un software pensato per mettere in correlazione diversi parametri, i quali contribuiscono alla definizione del consumo aziendale. Esso sfrutta l'approccio della Data Science per simulare comportamenti reali.

Customizzazione

Grazie al modello creato, a cui sono stati aggiunti i parametri di massima interruzione per ciascuna utenza, è possibile valutare il comportamento del sistema di gestione carichi in base agli obiettivi di potenza che si vogliono ottenere, valutando/simulando così tutti gli scenari possibili e in totale sicurezza.

Analisi costi e benefici e individuazione della potenza gestibile

Una volta creati tutti i possibili scenari di attuazione, si analizzano nel modello le possibili soglie di potenza. Per ciascun scenario è realizzata un'analisi costi/benefici al fine di ottenere un risparmio interessante impattando il meno possibile sul processo.

Attuazione in campo

Configurazione ottimizzata della soluzione del sistema di gestione carichi per agire sui carichi selezionati e comandati dal software di gestione. All'interno del software vengono inserite le logiche di controllo definite ottimali in fase di modellizzazione e vengono aggiornate mensilmente in base alla previsione di carico.

IL PEAK SHAVING APPLICATO ALLE FONDERIE

Si ipotizza di considerare una fonderia di ghisa FAT.1 con potenza di picco mensile di c.a. 3 MW e una spesa in termini di quota potenza pari a 128.000 €.

Concentrandosi sui maggiori carichi presenti, si sceglie di analizzare i 2 forni fusori a induzione presenti in stabilimento, studiando la logica di attuazione ottimale affinché l'interruzione dei forni sfrutti i gradini di potenza e non impatti sulla produzione, impostando tempi massimi di distacco concordati con la fonderia.

Vengono realizzati diversi scenari attuativi dalla cui analisi costi/benefici si ottiene una configurazione che genera un risparmio di c.a. 20.000 €/anno, modulando per pochi minuti i fenomeni di contemporaneità che determinano oneri in bolletta non giustificati. Questo risultato è ottenuto gestendo i carichi per pochi minuti in soli 50 quarti d'ora all'anno (50 su 35.040 = 0,14% quarti d'ora/anno).

Una volta definita l'architettura di campo, Energy Team supporta il cliente con un servizio di consulenza finalizzato alla definizione della soglia di attuazione ottimale per ciascun mese di esercizio. Tale soglia viene individuata mensilmente sulla base delle performance storiche e della previsione di produzione per il mese successivo, in modo da ottimizzare l'efficacia del sistema e, di conseguenza, massimizzare il risparmio generabile.

Il sistema è interamente ingegnerizzato da Energy Team e permette la massima flessibilità nell'implementazione delle logiche di controllo dei carichi:

- Lettura assorbimento istantanea in sincrono con il contatore del distributore.
- Creazione della curva di assorbimento prevista.
- Gestione dei carichi nel caso in cui è previsto il superamento dell'energia a disposizione nel periodo di integrazione analizzato.
- Miglioramento costante della soglia ottimale di potenza e logiche di modulazione carichi. ■

Peak Shaving: make your business more flexible in anticipation of new opportunities

Choosing a Peak Shaving solution means choosing a power management system that both limits power peaks and ensures a better energy consumption management during high energy prices' periods. By using an innovative automatic control system, it is possible to reduce the load share and optimise the utilisation of generation plants.

This allows for better forecasting and optimised management of the entire electricity grid, leading to an immediate benefit in terms of reduced bill costs and increased supply security.

Energy Team has 30 years of experience in load management. In fact, it was founded with the goal of helping companies avoid the payment of penalties. Today, thanks to the innovative S-RTU product, the company aims to maintain its status as an industry leader, supporting companies in the optimised management of their production assets. Such management is key to saving costs on utility bills and making the industrial environment more flexible. It will also enable companies to take advantage of the various economic opportunities that will arise in the future with the introduction of the new TIDE (Testo Integrato del Dispacciamento Elettrico).

BUT WHAT MAKES AN EFFECTIVE PEAK SHAVING SOLUTION?

1. Assessing the impact of the power share on the company's energy expenditure,
2. Quantifying the energy expenditure due to specific consumption peaks,
3. Identifying the most suitable strategies to guarantee the levelling out of peaks and the consequent reduction in expenditure.

ENERGY TEAM'S 4-STEP SOLUTION

Modelling

Creation of company power-usage models and individual loads that contribute to generating the

peak. The model is created using software specially developed to correlate different parameters contributing to overall company consumption. This utilises a data science approach to simulate real effects.

Customisation

The model created, with the addition of the parameters of maximum disconnection time for each user, enables assessment of the behaviour of the load-management system based on the power targets, simulating and evaluating all possible scenarios with complete security.

Cost-benefit analysis and identification of manageable power

Once all of the possible activation scenarios have been created, the model is used to analyse possible power thresholds. A cost-benefit analysis is carried out for each scenario in order to generate a significant saving with minimal impacts on the process.

Activation in the field

Optimised configuration of the load-management system to control loads selected for activation and triggered by the management software. Control logics identified as optimal during modelling are entered into the software and updated monthly, based on load forecasts.

PEAK SHAVING APPLIED TO FOUNDRIES

We took the example of a FAT.1 iron foundry with a monthly power peak of approximately 3 MW and peak-demand charges totalling € 128,000.

Focusing on the greater loads present, the choice is made to analyse the two induction melting furnaces present at the facility, developing an optimised activation logic so that disconnection of the furnaces exploits the power increments and does not impact production, setting the maximum disconnection times agreed with the foundry.

Different activation scenarios are created, which undergo cost-benefit analysis, identifying a configuration that generates a saving of approximately € 20,000 per year, altering overlapping loads by a few minutes, avoiding unjustified charges. This outcome was achieved by managing loads for a few minutes in only 50 quarter-hour slots per year (50 out of 35,040 = 0.14% quarter-hour slots/year). Having defined the implementation architecture, Energy Team supports the customer with a consulting service aimed at identifying the optimal activation threshold for each month of operation. This threshold is calculated monthly on the basis of historical performance and forecasted production for the following month, in order to optimise the effectiveness of the system and maximise savings.

The system is engineered entirely by Energy Team and enables maximum flexibility in the implementation of load-control logics:

- Instant reading of power usage through synchronisation with the distributor's meter.
- Creation of planned power-usage curve.
- Management of loads if the available energy is to be exceeded in the integration period analysed.
- Constant fine-tuning of the optimal power threshold and load-modulation logics. ■

Scopri di più a questo link / Find out more at this link:

<https://www.energyteam.it/servizi-consulenza-energetica/power-audit/peak-shaving/>

The logo for EnergyTeam, featuring a stylized 'E' composed of three horizontal bars in blue and green, followed by the word 'EnergyTeam' in a blue sans-serif font.

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.



PERPETUO™

Il software di intelligenza artificiale per la manutenzione predittiva

ANTICIPA I GUASTI E RIDUCI I FERMI FAI PARLARE LE TUE MACCHINE CON PERPETUO

+15%

ESTENSIONE
DELL'IMPIANTO

+16%

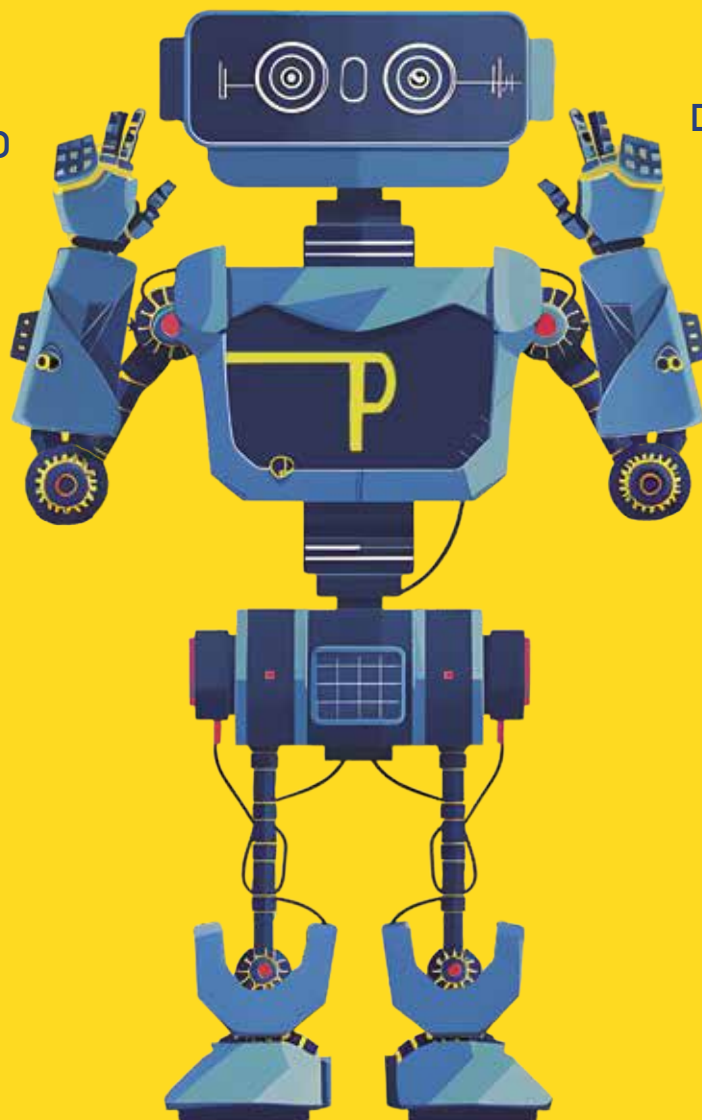
AUMENTO
DELLA PRODUZIONE

-35%

RIDUZIONE
FERMI MACCHINA

+20%

RISPARMIO
ENERGETICO



Nato in fonderia per la fonderia
www.perpetuo.gefond.it



DA
20
ANNI

**IL TUO PARTNER PER LA FORNITURA
DI MATERIE PRIME E ADDITIVI PROBLEM-SOLVING**



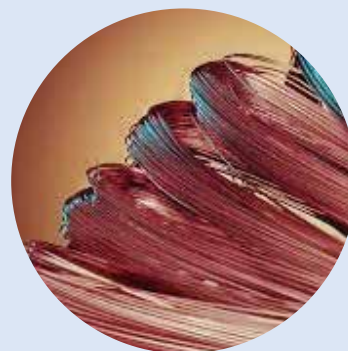
GHISA

Un range di Ghise EMATITE di elevata affidabilità, per getti da fonderia qualitativamente avanzati.



ADDITIVI

Additivi specifici e tecnologie all'avanguardia per soluzioni efficaci ed ecosostenibili.



CORREZIONI

Rame di altissima qualità e purezza, Oxygen-free, utilizzato per uso grafitizzante in getti di pregio.

DA 20 ANNI FORNITORE DI SOLUZIONI AVANZATE

La due diligence di filiera: un imperativo per la sostenibilità aziendale

Il presente pubbliredazionale è proposto dal Team di alta competenza selezionato da Assofond per affiancare le fonderie verso la transizione sostenibile; i partner sono Sogesca, IPLUS ed Ergo. La transizione verso un'economica sostenibile così come declinata dalle normative europee e nazionali è ormai un'opportunità dalla quale non si può prescindere e per molte imprese grandi e medie è un obbligo che richiede impegno, costanza, competenza e risorse.

La due diligence di filiera rappresenta un aspetto fondamentale per le aziende che desiderano gestire responsabilmente i propri impatti lungo tutta la catena del valore. Tale tematica è diventata di grande interesse recentemente, grazie alla pubblicazione in GUCE della CSDDD (Corporate Sustainability Due Diligence Directive) che sarà obbligatoria per imprese che superano 450 milioni di euro di fatturato e 1.000 dipendenti. Considerando che la maggioranza delle imprese europee ed italiane sono al di sotto di tali limiti dimensionali e ciò vale anche per il settore fondiario, il presente articolo non vuole approfondire la norma; invece, vuole divulgare alcuni elementi chiave della due diligence applicata alla sostenibilità, che qualsiasi impresa in futuro sarà chiamata a gestire, anche in assenza di obblighi normativi. Questo è il caso proprio delle PMI, le quali pur non rientrando nell'obbligo della direttiva di dovuta diligenza, indirettamente ne saranno fortemente coinvolte dato che appartengono e dipendono da filiere complesse guidate da imprese grandi, che sono sottoposte sia alla CSDDD sia alla CSRD, e quindi dovranno chiedere e guidare le loro catene del valore verso gli ESG. Questo perché l'UE vuole lavorare sull'ecosistema d'impresa ossia che la catena del valore sia esente di impatti negativi, così sarà possibile realizzare il Green Deal e la quinta rivoluzione industriale che avrebbero l'obiettivo di poter generare ricchezza senza esternalità negative né sulle persone né sull'ambiente.

Il processo di due diligence si articola in diverse fasi. Innanzitutto, si tratta di comprendere "come" viene effettuata la due diligence: identificazione degli impatti potenziali e reali, valutazione della loro gravità, implementazione di misure per prevenire e mitigare tali impatti, monitoraggio dell'efficacia delle misure adottate e comunicazione trasparente dei risultati. Questo iter viene condotto attraverso la raccolta di informazioni da fonti interne ed esterne, come audit, valutazioni sul campo e interazioni dirette con i fornitori.

Per quanto riguarda il "cosa", la due diligence si concentra su tutte le attività aziendali che potrebbero avere ripercussioni significative, non solo all'interno dell'azienda, ma anche lungo tutta la catena del valore. Ciò significa che ogni fase della produzione, dall'acquisizione delle materie prime fino alla distribuzione del prodotto finale, deve essere monitorata e gestita in modo sostenibile. Questo approccio integrato consente di affrontare in modo olistico le sfide ambientali e sociali.

Il "quando" è fondamentale: la due diligence deve essere un processo continuo, non una tantum. Le valutazioni iniziali devono essere seguite da monitoraggi regolari per garantire che le misure adottate siano efficaci e per identificare tempestivamente nuovi rischi o opportunità. Le aziende devono essere preparate a intervenire rapidamente ogni volta che emergono nuove informazioni o situazioni che potrebbero influire negativamente.

Il "perché" della due diligence è evidente: gestire gli impatti negativi non solo protegge l'azienda da potenziali danni reputazionali e legali, ma contribuisce anche a costruire un rapporto di fiducia con i portatori di interesse. Inoltre, un approccio proattivo alla sostenibilità può portare a vantaggi competitivi significativi, come l'accesso a nuovi mercati, l'attrazione di investimenti e il miglioramento delle relazioni con i clienti.

Infine, il "dove" si applica la due diligence è lungo tutta la catena del valore. Questo concetto include tutte le attività e le relazioni necessarie per la produzione e la distribuzione di beni e servizi, dalla materia prima fino al consumatore finale. È essenziale che ogni anello della catena sia monitorato e che i fornitori siano conformi agli standard etici e ambientali stabiliti.

L'importanza degli impatti negativi e la loro gestione efficace non possono essere sottovalutati. Gli impatti negativi, che spaziano dal degrado ambientale alle violazioni dei diritti umani, possono compromettere la reputazione aziendale e portare a sanzioni legali. Pertanto, "gestire gli impatti negativi

rilevanti" implica l'adozione di misure correttive immediate e la creazione di un sistema di monitoraggio continuo per garantire che tali impatti non si ripetano. L'azienda deve inoltre essere trasparente riguardo alle proprie azioni, comunicando chiaramente le strategie adottate per affrontare questi problemi.

La due diligence lungo tutta la catena del valore si estende oltre le operazioni immediate dell'azienda, includendo i fornitori a monte e i distributori a valle. La "catena del valore" comprende tutte le attività e le relazioni necessarie per la produzione e la distribuzione di beni e servizi, dalla materia prima fino al consumatore finale. L'azienda deve quindi garantire che ogni anello della catena sia monitorato e che i fornitori e i distributori siano conformi agli standard etici e ambientali stabiliti. Questo processo non solo riduce i rischi associati agli impatti negativi, ma rafforza anche la sostenibilità complessiva dell'azienda.

L'identificazione dei portatori di interesse è un passo cruciale nel processo di due diligence. Questo coinvolge la mappatura di tutte le parti interessate, come dipendenti, comunità locali, clienti e fornitori, e la valutazione dei loro interessi e preoccupazioni. Coinvolgere attivamente i portatori di interesse non solo favorisce una migliore comprensione degli impatti aziendali, ma facilita anche l'identificazione di soluzioni più efficaci e condivise.

Il monitoraggio dell'efficacia degli interventi è essenziale per garantire che le misure adottate siano effettive. Questo può avvenire attraverso audit regolari, valutazioni indipendenti e feedback continuo da parte dei portatori di interesse. Un sistema di monitoraggio robusto permette di individuare tempestivamente eventuali lacune e apportare le correzioni necessarie.

Non ultima, la comunicazione trasparente è un elemento chiave per costruire fiducia e credibilità. Questo include la pubblicazione di rapporti dettagliati sulle attività di due diligence, i risultati ottenuti e le sfide incontrate. Utilizzare vari canali di comunicazione, come siti web aziendali, newsletter e incontri pubblici, garantisce che le informazioni raggiungano tutti i portatori di interesse in modo efficace. ■

Supply chain due diligence: an imperative for corporate sustainability

This advertorial is proposed by the Team of experts selected by Assofond to support foundries towards the sustainable transition; the partners are Sogesca, IPLUS and Ergo. The transition towards a sustainable economy as defined by European and national regulations is an opportunity that cannot be ignored and for many large and medium-sized companies it is an obligation that requires commitment, perseverance, competence and resources.

Supply chain due diligence is a key issue for companies wishing to responsibly manage their impacts right along their value chain. This has recently become an issue of great interest, thanks to the publication in the OJEU of the CSDDD (Corporate Sustainability Due Diligence Directive) which will be mandatory for companies with a turnover exceeding 450 million euro and 1,000 employees. Considering that the majority of European and Italian companies come in below these limits, and this also applies to the agrarian sector, this article does not intend to examine the regulation in detail, aiming instead to disclose some key elements of due diligence applied to sustainability, which any company will be called upon to manage in the future, even in the absence of regulatory obligations. This is precisely the case of SMEs, which, although not covered by the due diligence directive, will be heavily affected by it indirectly as they belong to and depend on complex supply chains headed by large companies, which are subject to both CSDDD and CSRD, and will therefore have to demand and drive their value chains towards ESG goals. This is because the EU wants to work on the business ecosystem, in other words ensure that the value chain is free of negative impacts, making it possible to realise the Green Deal and the fifth industrial revolution, which have the aim of generating wealth without negative externalities on either people or the environment.

The due diligence process consists of several steps. First of all, it involves understanding 'how' due diligence is conducted: identifying potential and actual impacts, assessing their severity, implementing measures to prevent and mitigate these impacts, monitoring the effectiveness of the measures taken, and transparent communication of the results. This process is carried out through the collection

of information from internal and external sources, such as audits, field assessments, and direct interactions with suppliers.

Regarding the 'what', due diligence focuses on all company activities that may have significant repercussions, not only within the company, but also right along the entire value chain. This means that every stage of production, from acquisition of the raw materials to distribution of the final product, must be monitored and managed sustainably. This integrated approach allows for environmental and social challenges to be addressed holistically.

The 'when' is crucial: due diligence must be an ongoing process, not just a one-off. Initial assessments must be followed by regular monitoring to ensure that the measures taken are effective and to promptly identify new risks or opportunities. Companies must be prepared to act quickly whenever new information or situations emerge that could impact them negatively.

The 'why' of due diligence is obvious: management of negative impacts not only protects the company from potential reputational and legal damage, but also helps build trust with stakeholders. Moreover, a proactive approach to sustainability can lead to significant competitive advantages, such as access to new markets, attracting investment, and improving customer relations.

Finally, 'where': due diligence is applied right along the entire value chain. This concept includes all those activities and relationships involved in the production and distribution of goods and services, from raw material to final consumer. It is essential that every link in the chain is monitored and that suppliers comply with established ethical and environmental standards.

We cannot underestimate the importance of negative impacts and their effective management. Negative impacts, ranging from environmental degradation to the violation of human rights, may compromise corporate reputation and lead to legal sanctions. 'Managing significant negative impacts' therefore implies taking immediate corrective measures and establishing an ongoing monitoring system to ensure that there is no recurrence of said impacts. The company must also be transparent about its actions, clearly communicating the strategies adopted to address these issues.

Due diligence right along the entire value chain extends beyond the company's immediate operations to include suppliers upstream and distributors downstream. The 'value chain' encompasses all activities and relationships necessary for the production and distribution of goods and services, from raw material to end consumer. The company must therefore ensure that each link in the chain is monitored and that suppliers and distributors comply with the established ethical and environmental standards. Not only does it reduce the risks associated with negative impacts, this process also strengthens the company's overall sustainability.

Identifying stakeholders is a crucial step in the due diligence process, and it involves mapping all stakeholders, such as employees, local communities, customers, and suppliers, and assessing their interests and concerns. Actively involving stakeholders not only fosters a better understanding of a company's impacts, but also facilitates the identification of more effective and shared solutions.

Monitoring the effectiveness of interventions is essential to guarantee that the measures taken are effective. It can be achieved through regular audits, independent evaluations, and continuous stakeholder feedback. A robust monitoring system allows for early detection of any shortcomings and the necessary corrections.

Last but not least, transparent communication is a key element in building trust and credibility. This includes publishing detailed reports on due diligence activities, results achieved, and challenges faced. The use of various communication channels, such as company websites, newsletters and public meetings, ensures that information reaches all stakeholders effectively. ■

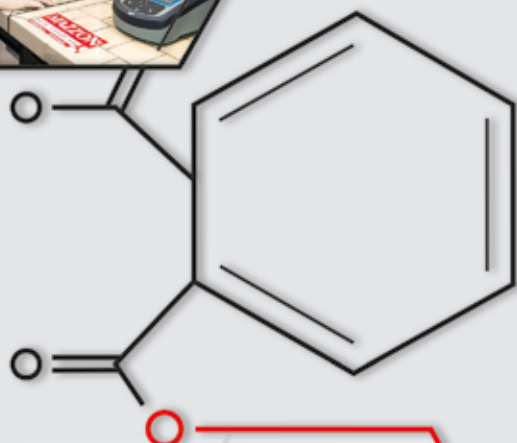
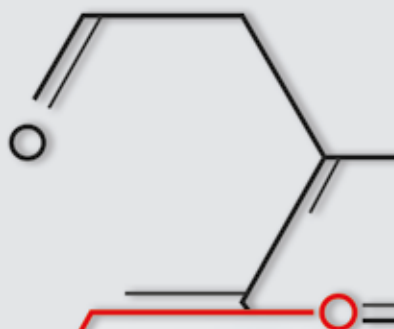
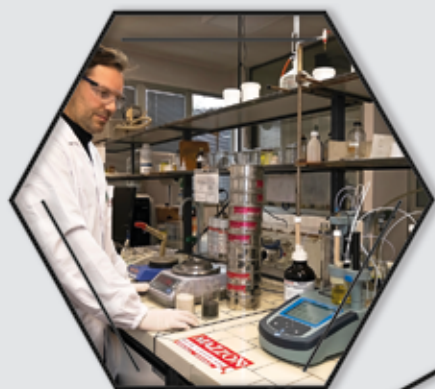
Per informazioni/For Information

www.sogesca.it - g.franco@sogesca.it

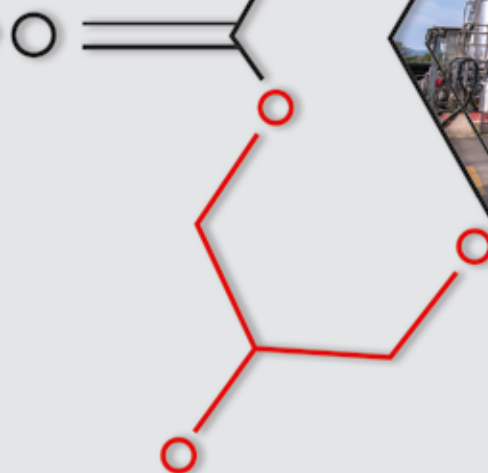
www.i-plus.it - beatrice.scappini@i-plus.it

www.ergosrl.net - nicola.fabbri@ergosrl.net





MAZZON



 Mazzon
www.mazzon.eu
info@mazzon.eu

PASSION + COMMITMENT: OUR FORMULA FOR YOUR SUCCESS

nuova
APS

40 anni
1976-2016



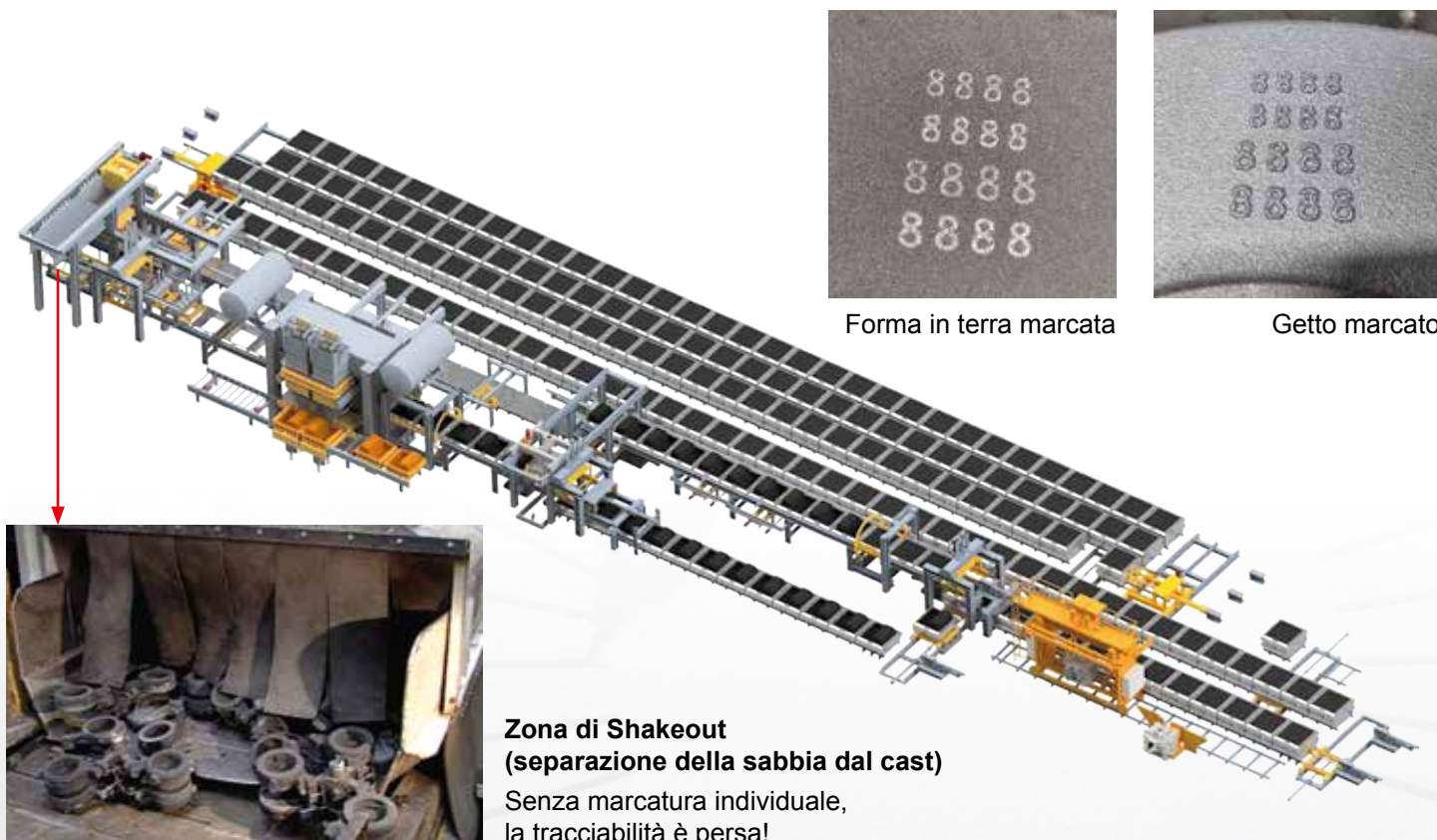
- **PROFILI RAME**
- **COSTRUZIONE BOBINE per RISCALDO A INDUZIONE**
- **RIPRISTINO BOBINE USATE**



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

MARCATURA LASER

La marcatura dei getti garantisce la tracciabilità dopo l'uscita dall'impianto di formatura HWS.



Forma in terra marcata

Getto marcato

Zona di Shakeout (separazione della sabbia dal cast)

Senza marcatura individuale,
la tracciabilità è persa!

Comprendere e ridurre al minimo le cause dei vostri scarti

- Monitoraggio al 100 %
- Leggibile in linea con scanner convenzionale
- Resistente ai processi

Sostenibile:

- L'automazione risparmia risorse umane
- Minore consumo di energia e usura

Getti intelligenti:

- Tutte le informazioni sulla produzione sono collegate al vostro getto

- Risparmio di risorse
- Riduzione dell'impronta di CO₂

Completamente integrato:

- Ammodernamento di impianti esistenti
- Integrazione in nuovi impianti

Per tutti gli strati

- Affidabile
- Riproducibile
- Rapido e sicuro



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

Ai blocchi di partenza il nuovo SF Bref del settore fonderia

L'esigenza di conformarsi ai nuovi obiettivi ambientali definiti dal documento potrebbe in alcuni casi richiedere un aggiornamento dell'assetto tecnico-produttivo delle fonderie

Con lo svolgimento della procedura di Comitato ex art. 75 della direttiva europea 2010/75/UE sulle emissioni industriali (IED), tenutasi a Bruxelles lo scorso 17 settembre 2024, è stato approvato il nuovo documento europeo che individua le "Migliori Tecniche Disponibili (BAT, Best Available Techniques)" applicabili alle attività di fonderia ferrosa e non ferrosa e al settore delle fucine.

Nel corso della riunione sopra indicata, il Comitato ex art. 75 ha espresso il proprio parere favorevole (voto politico) in merito alla proposta dell'atto di esecuzione "Draft Commission Implementing Decision under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on BAT conclusions for the smitheries and foundries industry", ai fini della successiva adozione da parte della Commissione europea secondo la procedura d'esame previste dalla specifica normativa UE (art. 5 del Regolamento (UE) n. 182/2011).

Le proposte di BAT conclusions in questione sono state derivate dal pertinente Final Draft BAT Reference Document (documento nella sua edizione finale datata febbraio 2024), sui cui contenuti il Forum istituito ai sensi dell'art. 13 della Direttiva 2010/75/UE ha espresso il proprio parere favorevole in occasione delle sedute del 29 aprile 2024, a cui l'Italia ha partecipato attraverso una delegazione accreditata composta da esperti designati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica,

Il forum, istituito per la promozione dello scambio di informazioni, è composto da rappresentanti degli Stati membri, dei settori industriali interessati e dalle organizzazioni non governative che promuovono la protezione ambientale (Decisione della Commissione del 16 maggio 2011 che istituisce un forum per lo scambio di informazioni ai sensi dell'articolo 13 della Direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali (Fig. 1).

Starting blocks for the new foundry sector SF Bref

The need to comply with the new environmental objectives defined by the document may in some cases require an update of foundries' technical-productive set-up

The Committee procedure pursuant to Article 75 of European Directive 2010/75/EU on industrial emissions (IED), held in Brussels on 17 September 2024, approved the new European document identifying the 'Best Available Techniques (BAT)' applicable to ferrous and non-ferrous foundry activities and to the smitheries sector.

During the above-mentioned meeting, pursuant to Article. 75, the Committee expressed its favourable opinion (political vote) on the proposal of the 'Draft Commission Implementing Decision under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on BAT conclusions for the smitheries and foundries industry', for subsequent adoption by the European Commission in accordance with the examination procedure provided for by the specific EU regulation (Art. 5 of Regulation (EU) No. 182/2011).

The proposed BAT conclusions in question were derived from the relevant Final Draft BAT Reference Document (document in its final edition dated February 2024), on the contents of which the Forum established pursuant to Article 13 of Directive 2010/75/EU expressed its favourable opinion during the meetings of 29 April 2024, in which Italy participated with an accredited delegation of experts appointed by the Ministry of the Environment and Energy Security.

Set up to promote the exchange of information, the forum is made up of representatives of the Mem-

DIRETTIVA 2010/75/UE (Emissioni industriali)

Articolo 13 (estratto)

Documenti di riferimento sulle BAT e scambio di informazioni

1. Al fine di elaborare, riesaminare e, se necessario, aggiornare i documenti di riferimento sulle BAT, la Commissione organizza uno scambio di informazioni tra gli Stati membri, le industrie interessate, le organizzazioni non governative che promuovono la protezione ambientale e la Commissione.
2. ... omittis ...
3. La Commissione istituisce e convoca periodicamente un forum composto dai rappresentanti degli Stati membri, delle industrie interessate e delle organizzazioni non governative che promuovono la protezione ambientale.
- ... omittis ...

DIRECTIVE 2010/75/EU (Industrial Emissions)

Article 13 (excerpt)

BAT reference documents and information exchange

1. In order to develop, review and, where necessary, update BAT reference documents, the Commission shall organise an exchange of information between Member States, the industries concerned, non-governmental organisations promoting environmental protection, and the Commission.
2. ...rest of paragraph omitted...
3. The Commission shall establish and regularly convene a forum made up of representatives of Member States, the industries concerned and non-governmental organisations promoting environmental protection.
- ...rest of paragraph omitted...

Fig. 1

I membri del forum hanno nominato gli esperti tecnici che costituiscono il gruppo di lavoro tecnico (TWG) che ha rappresentato la principale fonte di informazioni per la stesura del documento. Il lavoro del TWG è stato guidato dall'Ufficio europeo IPPC (<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu>).

Nel TWG, composto da un totale di 137 membri, il nostro paese era rappresentato dalla delegazione del Ministero dell'Ambiente, composta da Gianluca Cusano, Antonio Domenico Milillo, Guido Bernini, Adele Lo Monaco, Davide Laria, Simone Siciliani; della delegazione italiana, quale esperto industriale di supporto, ha fatto parte anche il responsabile dei Servizi Tecnici di Assofond Gualtiero Corelli.

Nella nutrita delegazione del CAEF (Comitato delle Associazioni Europee di Fonderia), quale rappresentanza industriale del settore europeo della fonderia, era presente il vicepresidente di Assofond Franco Vicentini.

A seguito dell'approvazione formale del documento, il Capitolo 4 "Best available techniques (BAT conclusions for the smitheries and foundries industry)" del SF BREF, dopo la traduzione nelle

ber States, the industrial sectors concerned and non-governmental organisations that promote environmental protection (Commission Decision of 16 May 2011 establishing a forum for the exchange of information pursuant to Article 13 of Directive 2010/75/EU on industrial emissions, Fig. 1).

The members of the forum appointed the technical experts making up the Technical Working Group (TWG), which was the main source of information for drafting the document. The work of the TWG was led by the European IPPC Bureau (<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu>).

The TWG comprised a total of 137 members and Italy was represented by the delegation of the Ministry of the Environment, namely Gianluca Cusano, Antonio Domenico Milillo, Guido Bernini, Adele Lo Monaco, Davide Laria, and Simone Siciliani; the Italian delegation, as supporting industrial expert, also included Assofond's Technical Services Manager Gualtiero Corelli.

The large CAEF (Committee of European Foundry Associations) delegation, as the industrial representation of the European foundry sector, included Assofond Vice-President Franco Vicentini.

varie lingue dell'Unione, con la decisione di esecuzione della Commissione, sarà pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'UE.

L'ITER DEI LAVORI DEL TWG

L'attività di aggiornamento del SF BREF ha avuto inizio con l'attivazione formale del TWG a luglio 2018 e con il kick-off meeting del 17-20 settembre 2019 e si è conclusa, dopo una sospensione delle attività a causa della pandemia da Covid-19, a settembre del 2023. In questo periodo sono state effettuate tutte le attività necessarie alla raccolta delle informazioni, documentazioni e dati richiesti dalle disposizioni europee, per la redazione dei documenti di riferimento sulle Migliori Tecniche Disponibili per eliminare o ridurre gli impatti delle attività soggette alla citata direttiva IED (Fig. 2). I lavori del TWG sono stati coordinati da un team composto da quattro tecnici in forza all'EIPPC Bureau di Siviglia: Eric Aries, Giorgios Chronopoulos, Jonas Ruiz Andersen, Frauke Schorcht, che hanno provveduto anche alla redazione del documento.

IL NUOVO SF BREF PER IL SETTORE DELLE FUCINE E DELLA FONDERIA

Il nuovo documento di riferimento per le Best Available Technique per le imprese del settore delle fucine e della fonderia, disponibile nella versione finale (Fig. 3), datata febbraio 2024, nel sito di Siviglia dell'EIPPC Bureau all'indirizzo <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu>, è composto da sei capitoli principali:

- il capitolo 1 dedicato alle fucine
- il capitolo 2 dedicato alle fonderie

Le sezioni 1.1 e 2.1 forniscono informazioni generali sui settori industriali interessati e sulle loro questioni ambientali chiave (KEI).

Le sezioni 1.2 e 2.2 forniscono informazioni sui processi industriali e sulle tecniche utilizzate all'interno di questi settori.

Le sezioni 1.3 e 2.3 forniscono dati e informazioni riguardanti le prestazioni ambientali di impianti nei settori delle fucine e delle fonderie rispettivamente, raccolti direttamente dagli impianti europei operativi al momento della stesura del documento (imprese che in modo volontario hanno risposto al questionario predisposto dal TWG); informazioni e dati che hanno riguardato anche il consumo di materie prime, acqua ed energia, le emissioni in aria e in acqua, la produzione di rifiuti.

- il capitolo 3 dedicato alle tecniche per prevenire o, laddove ciò non sia possibile, per ridurre l'impatto ambientale degli impianti nei due settori considerati e alla determinazione delle BAT.

Following formal approval of the document, Chapter 4 'Best available techniques (BAT conclusions for the smitheries and foundries industry)' of the SF BREF will be published in the Official Journal of the EU, after translation into the various EU languages, with the Commission's implementing decision.

THE TWG WORKFLOW

The SF BREF update work started with formal activation of the TWG in July 2018 and the kick-off meeting on 17-20 September 2019 and ended, after activities were suspended due to the Covid-19 pandemic, in September 2023. During this period, all the activities required for gathering of the information, documentation, and data required by the European regulations were carried out, for the drafting of Best Available Techniques reference documents to eliminate or reduce the impacts of activities subject to the above mentioned IED (Fig. 2).

The work of the TWG was co-ordinated by a team comprising four technicians from the EIPPC Bureau in Seville: Eric Aries, Giorgios Chronopoulos, Jonas Ruiz Andersen, and Frauke Schorcht, who also drafted the document.

THE NEW SF BREF FOR THE SMITHERY AND FOUNDRY SECTOR

The new Best Available Technique reference document for companies in the smithery and foundry sector, now available in its final version (Fig. 3), dated February 2024, on the Seville website of the EIPPC Bureau at <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu>, contains six main chapters:

- chapter 1 on smitheries
- chapter 2 on foundries

Sections 1.1 and 2.1 provide general information about the industrial sectors concerned and their key environmental issues (KEI).

Sections 1.2 and 2.2 provide information on the industrial processes and techniques used in these sectors.

Sections 1.3 and 2.3 provide data and information about the environmental performances of plants in the smithery and foundry sectors respectively, collected directly from European plants operating at the time of writing (companies that voluntarily responded to the questionnaire prepared by the TWG); information and data also covered consumption of raw materials, water and energy, emissions to air and water, and waste generation.

- chapter 3 describes in more detail the techniques to prevent or, where this is not practicable, to re-

AGGIORNAMENTO BREF DI SETTORE: TEMPISTICHE DEI LAVORI

- Luglio 2018: re-attivazione del TWG /Nomina dei componenti
- Gennaio 2019 : Posizioni iniziali / Periodo di commento fino a marzo 2019
- Settembre 2019: Kick-off Meeting (Siviglia 17 – 20 settembre)
- Ottobre 2019 –marzo 2020: Sviluppo dei questionari
- Aprile – ottobre 2020: raccolta informazioni e dati
- Aprile 2021: 1° Workshop sulla valutazione dei dati dei questionari
- Febbraio 2022: prima bozza del SF BREF/periodo di commento fino ad aprile 2022
- Marzo 2023: 2° Workshop sulla valutazione dei dati
- Giugno 2023: Riunione Finale TWG (Siviglia 26 – 30 giugno)
- Ottobre 2023: bozza pre-finale SF BREF/periodo di commento fino a dicembre 2023
- Febbraio 2024: pubblicazione bozza finale SF BREF (<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu>)
- 29/30 Aprile 2024: Meeting art. 13 direttiva IED (DIRETTIVA 2010/75/UE)

SECTOR BREF UPDATE: TIMELINE

- July 2018: reactivation of TWG / Nomination of members
- January 2019: Initial positions / Commentary period until March 2019
- September 2019: Kick-off Meeting (Seville 17 – 20 September)
- October 2019 –March 2020: Development of questionnaires
- April – October 2020: gathering of information and data
- April 2021: 1st Workshop on questionnaire data evaluation
- February 2022: first draft of SF BREF/commentary period until April 2022
- March 2023: 2nd Workshop on data evaluation
- June 2023: Final TWG meeting (Seville 26 – 30 June)
- October 2023: pre-final draft of SF BREF/commentary period until December 2023
- February 2024: publication of final draft of SF BREF (<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu>)
- 29/30 April 2024: Meeting Article 13 IED (DIRECTIVE 2010/75/EU)

Fig. 2

Tali informazioni includono, ove rilevante, i livelli di prestazioni ambientali (ad esempio: livelli di emissione e di consumo specifico) che possono essere raggiunti utilizzando le tecniche riportate, il monitoraggio associato, costi e problemi crossmediali associati alle tecniche.

Il capitolo 3 è strutturato come segue:

Sezione 3.1: Tecniche comuni da considerare nella determinazione delle BAT per le fucine e le fonderie;

Sezione 3.2: Tecniche da considerare nella determinazione delle BAT per le fonderie;

Sezione 3.3: Tecniche da considerare nella determinazione delle BAT per le fucine.

– il capitolo 4 presenta le "Conclusioni sulle BAT" definite all'articolo 3, paragrafo 12, della direttiva IED.

duce the environmental impact of installations in these sectors that were considered in determining the BAT. These include, where relevant, the environmental performance levels (e.g. emission and specific consumption levels) that can be achieved using the techniques reported, associated monitoring, costs and cross-media issues associated with the techniques.

Chapter 3 is structured as follows:

Section 3.1: Common techniques to consider in the determination of BAT for smitheries and foundries;

Section 3.2: Techniques to consider in the determination of BAT for foundries;

Section 3.3: Techniques to consider in the determination of BAT for smitheries.

– chapter 4 presents the 'BAT conclusions' as defined in Article 3(12) of the IED.

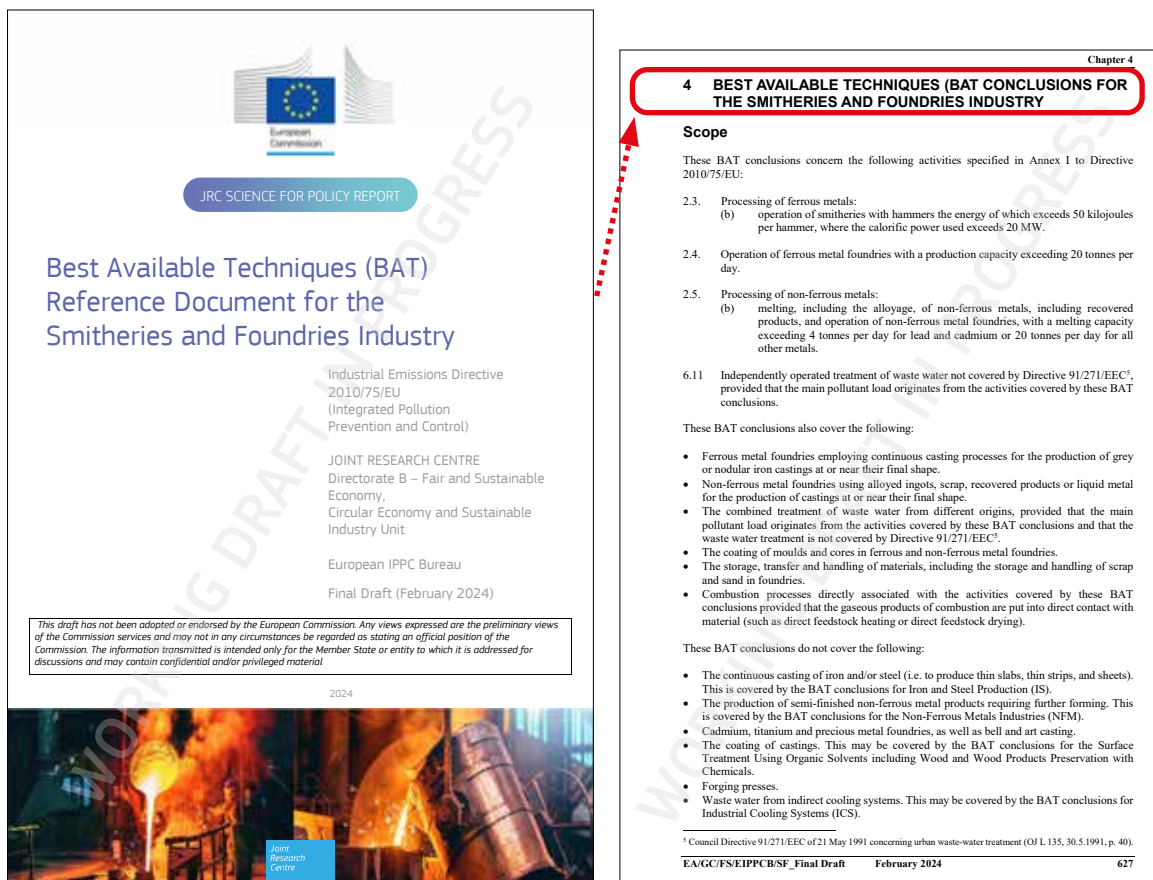


Fig. 3

- il capitolo 5 dedicato alle tecniche emergenti, identificate sia per le fucine che per le fonderie.
- il capitolo 6 con osservazioni conclusive e raccomandazioni per i lavori futuri riguardanti fucine e fonderie.

IL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL SF BREF

Il documento, come precisato nella parte introduttiva del Capitolo 4 "Best Available Techniques (BAT conclusions For The Smitheries and Foundries Industry)", si applica alle seguenti attività IPPC (Tabella 1 direttiva IED):

- 2.3. Lavorazione dei metalli ferrosi:
 - b) esercizio di fucine con magli la cui energia supera i 50 kilojoule per maglio, dove la potenza calorifica utilizzata supera i 20 MW.
- 2.4. Gestione di fonderie di metalli ferrosi con una capacità di produzione superiore a 20 tonnellate al giorno.
- 2.5. Lavorazione dei metalli non ferrosi:
 - (b) fusione, compresa la lega, di metalli non ferrosi, compresi quelli recuperati prodotti e gestio-

- chapter 5 presents the identified emerging techniques for both smitheries and foundries.
- concluding remarks and recommendations for future work regarding smitheries and foundries are presented in Chapter 6.

THE SCOPE OF THE SF BREF

As specified in the introductory part of Chapter 4 'Best Available Techniques (BAT conclusions For The Smitheries and Foundries Industry)', the document applies to the following IPPC activities (Table 1 IED):

- 2.3. Processing of ferrous metals:
 - b) operation of smitheries with hammers the energy of which exceeds 50 kilojoule per hammer, where the calorific power used exceeds 20 MW.
- 2.4. Operation of ferrous metal foundries with a production capacity exceeding 20 tons per day.
- 2.5. Processing of non-ferrous metals:
 - (b) smelting, including the alloyage, of non-ferrous metals, including recovered products, and operation of non-ferrous metal foundries, with a

ne di fonderie di metalli non ferrosi, con capacità di fusione superiore a 4 tonnellate al giorno per piombo e cadmio o 20 tonnellate al giorno per tutti altri metalli.

6.11 Trattamento indipendente delle acque reflue non disciplinato dalla direttiva 91/271/CEE, a condizione che il carico inquinante principale provenga dalle attività oggetto delle presenti conclusioni sulle BAT.

L'IMPATTO DEL NUOVO BREF E DELLE BAT CONCLUSION

L'aggiornamento del documento BREF del 2005 ha portato alla definizione delle BAT e delle relative prestazioni ambientali con un approccio sostanzialmente diverso da quello precedente. Le BAT conclusions definite nel capitolo 4 del BREF non definiscono solo livelli di emissione associati alle BAT (BAT_{AEL}), ma anche livelli di «prestazioni ambientali» (BAT_{AEPL}):

- Alcuni BAT_{AEPL} sono «vincolanti»: consumi specifici di energia; percentuali di riutilizzo della sabbia; quantitativi di rifiuti avviati a smaltimento; consumo specifico di acqua.
- Altri BAT_{AEPL} sono «indicativi»: efficienza operativa dei materiali (resa del processo).

Viene resa obbligatoria l'elaborazione e l'attuazione di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) con puntuali indicazioni delle sue caratteristiche generali (20 requisiti), sostanzialmente riconducibili ai requisiti definiti dalla Norma UNI EN ISO 14.001, e «specifiche» per il settore della fonderia (9 requisiti) ciascuno richiamato da una specifica BAT che ne dettaglia finalità e contenuti.

Al fine di migliorare le prestazioni ambientali complessive il SGA delle imprese di fonderia deve prevedere:

- Un inventario degli INPUT e degli OUTPUT del processo (BAT 2);
- Un sistema di gestione delle sostanze chimiche (BAT 3);
- Un piano per la prevenzione e il controllo di perdite e fuoriuscite (BAT 4a);
- Un piano di gestione delle condizioni diverse da quelle normali (BAT 5);
- Un piano di efficienza energetica e Audit (BAT 7a);
- Un piano di gestione delle acque e Audit (BAT 35a);
- Un piano di gestione del rumore e/o delle vibrazioni (BAT 8);
- Un piano di gestione dei residui (BAT 10);
- Un piano di gestione degli odori per le fonderie (BAT 32)

smelting capacity exceeding 4 tons per day for lead and cadmium or 20 tons per day for all other metals.

6.11 Independently operated treatment of waste water not covered by Directive 91/271/CEE, provided that the main pollutant load originates from the activities covered by these BAT conclusions.

IMPACT OF THE NEW BREF AND BAT CONCLUSIONS

The 2005 update of the BREF document led to the definition of BAT and related environmental performance with a substantially different approach from the previous one. The BAT conclusions defined in Chapter 4 of the BREF do not only define emission levels associated with BAT (BAT_{AEL}), but also 'environmental performance levels' (BAT_{AEPL}):

- *Some BAT_{AEPL} are 'binding': specific energy consumption; sand reuse rates; quantities of waste sent for disposal; specific water consumption.*
- *Other BAT_{AEPL} are 'indicative': material operating efficiency (process yield).*

It is now compulsory to draw up and implement an Environmental Management System (EMS) with precise indications of its general characteristics (20 requisites), substantially traceable to the requirements defined by the UNI EN ISO 14.001 Standard, and 'specific' for the foundry sector (9 requisites), each referred to by a specific BAT that details its purpose and content.

In order to improve overall environmental performance, a foundry's EMS must include:

- *An inventory of the process INPUTS and OUTPUTS (BAT 2);*
- *A chemical management system (BAT 3);*
- *A plan for the prevention and control of leaks and spills (BAT 4a);*
- *A management plan for other than normal conditions (BAT 5);*
- *An energy efficiency and audit plan (BAT 7a);*
- *A Water Management Plan and Audit (BAT 35a);*
- *A noise and/or vibration management plan (BAT 8)*
- *A waste management plan (BAT 10);*
- *An odour management plan for foundries (BAT 32)*

THE CHALLENGES POSED BY THE NEW ENVIRONMENTAL OBJECTIVES

The implementation of BAT and compliance with the new environmental objectives set out in the BREF will require careful evaluation by compa-

LE SFIDE POSTE DAI NUOVI OBIETTIVI AMBIENTALI

L'attuazione delle BAT e la conformità ai nuovi obiettivi ambientali definiti nel BREF necessiteranno di un'attenta valutazione da parte delle imprese del settore; valutazione che potrebbe, in molte situazioni, rendere necessario un aggiornamento dell'assetto tecnico-produttivo della fonderia, in relazione ai nuovi limiti e all'allargamento delle problematiche ambientali da gestire. Oltre ad avere ridotto significativamente i valori dei livelli di emissione associati alle BAT (BAT_{AEL}) di tutti gli inquinanti considerati (a titolo di esempio, il valore delle BAT_{AEL} per le polveri è passato dal range $5 \div 20 \text{ mg/Nm}^3$ del precedente BREF all'attuale range di $1 \div 5 \text{ mg/m}^3$ per tutte le fasi produttive, ad eccezione della fase di fusione con forni cubilotto dove la forcella dei valori è allargata a $1 \div 7 \text{ mg/Nm}^3$), nel nuovo documento sono presi in considerazioni inquinanti gassosi, quali le emissioni di composti volatili (organici e inorganici) il cui controllo richiede tecnologie differenti dai «tradizionali» sistemi di aspirazione e abbattimento basata sui filtri a tessuto, universalmente diffusi nelle imprese del nostro settore. Anche gli approcci ai problemi di captazione delle emissioni inquinanti, basati sulla «diluizione» degli inquinanti all'interno di portate di aspirazione nella generalità dei casi sovradimensionate, andranno rivisti affrontando temi quali le emissioni di composti volatili, in particolare se di sostanze a bassa soglia olfattiva, valutando i nuovi investimenti necessari per raggiungere la conformità normativa, in termini di sostenibilità dell'investimento e, soprattutto, dei costi di gestione dei presidi ambientali necessari.

GLI ASPETTI POSITIVI DEL DOCUMENTO

Per l'esperienza italiana legata all'attuazione della normativa IPPC nel nostro paese, anche in relazione a quanto avviene in altri paesi, va registrato un elemento non secondario legato al nuovo documento alla luce della sua «valenza giuridica».

Il BREF nelle sue BAT conclusions fissa precise indicazioni circa gli aspetti «rilevanti» delle fasi e dei processi produttivi, rispetto alle quali si applicano le varie BAT e i relativi BAT_{AEL} e/o BAT_{AEPL} ; riferimenti vincolanti, in base alla direttiva IED, per le Autorità competenti.

Ciò di fatto comporterà una maggiore omogeneità di applicazione del SF BREF a livello europeo e non solo, eliminando le importanti disparità che oggi si registrano nelle prescrizioni fra una AIA e

nies in the sector; an evaluation that could, in many cases, make it necessary to update the foundry's technical-productive set-up in relation to the new limits and the broader scope of the environmental issues to be managed. In addition to having significantly reduced the values of the emission levels associated with the BAT (BAT_{AEL}) of all the pollutants considered (by way of example, the BAT_{AEL} value for dust has gone from the previous BREF range of $5 \div 20 \text{ mg/Nm}^3$ to the current range of $1 \div 5 \text{ mg/m}^3$ for all production phases, with the exception of cupola furnace smelting, where the range of values has been widened to $1 \div 7 \text{ mg/Nm}^3$), the new document takes into consideration gaseous pollutants, such as emissions of volatile compounds (organic and inorganic), the control of which requires different technologies from the 'traditional' suction and abatement systems using fabric filters are universally adopted by companies in our sector. Even approaches to the problems of capturing pollutant emissions, based on the 'dilution' of pollutants within suction flow rates that are in most cases oversized, will have to be reviewed by addressing issues such as emissions of volatile compounds, particularly if they are low olfactory threshold substances, with evaluation of the new investments required to achieve regulatory compliance, in terms of the sustainability of the investment and, above all, the costs of managing the necessary environmental controls.

POSITIVE ASPECTS OF THE DOCUMENT

Past experience in Italy related to the implementation of the IPPC regulations in our country, also in relation to what happens in other countries, highlights another, just as important element related to the new document in light of its 'legal value'.

The BREF in its BAT conclusions establishes precise indications regarding the 'relevant' aspects of production phases and processes, with respect to which the various BAT and the relative BAT_{AEL} and/or BAT_{AEPL} apply; binding references for the competent authorities, based on the IED. This will in fact lead to more homogeneous application of the SF BREF at a European level and beyond, eliminating today's big disparities in prescriptions between one IEA and another; disparities in application linked to different interpretations of the standard and of the current BREF by the competent authorities, something also seen within Italy between the different regions, and until today a possibility.

l'altra; disparità di applicazione legate alle varie interpretazioni della norma e dell'attuale BREF, da parte delle Autorità Competenti (riscontrabili anche a livello italiano fra le differenti regioni), che fino ad oggi sono state possibili.

L'auspicio è che le nuove AIA portino, da un lato, a un alleggerimento dei costi legati ai piani di monitoraggio e controllo e, dall'altro, a una perequazione di tali oneri gestionali per monitoraggi e controlli, con ricadute positive in termini di concorrenza fra le imprese del settore.

LA VALENZA GIURIDICA DEI BREF (BAT CONCLUSION)

Molti sono i richiami ai documenti sulle BAT presenti nella normativa IPPC e nelle norme di recepimento che hanno modificato il Titolo III-bis del D.lgs. 152/06 relativo alla Autorizzazione Integrata Ambientale.

Il comma 1 dell'art. 29-bis stabilisce che: «L'autorizzazione integrata ambientale è rilasciata tenendo conto di quanto indicato all'Allegato XI alla Parte Seconda e le relative condizioni sono definite avendo a riferimento le Conclusioni sulle BAT, ...».

Riferimenti alle BAT sono inseriti in vari articoli, in particolare in relazione alla definizione dei valori limite di riferimento (Art. 29-sexies, comma 4-bis) e ai requisiti di controllo delle emissioni (Art. 29-sexies, comma 6), inseriti nelle Autorizzazioni Integrate Ambientali.

Le Conclusioni sulle BAT sono, inoltre, il riferimento per le attività di riesame (Art. 29-octies, commi 2 e 3) delle Autorizzazioni Integrate Ambientali. Riesame da effettuarsi comunque entro quattro anni dalla pubblicazione delle Conclusioni sulle BAT (Art. 29-sexies, comma 6) sulla G.U della Unione Europea.

Il raggiungimento dei nuovi obiettivi ambientali definiti dalle BAT conclusions approvate, per molti aspetti richiederanno, da parte delle imprese del settore, attente analisi e approfondimenti; è consigliabile, pertanto, analizzare fin da subito il documento con i limiti di emissione (BAT_{AEL}) e le performance ambientali (BAT_{AEPL}) associati all'applicazione delle BAT definite, per trovarsi preparati al momento in cui le BAT conclusions saranno operative e le fonderie saranno chiamate al riesame delle autorizzazioni integrate ambientali dei propri stabilimenti. ■

The hope is that the new IEAs will lead, on the one hand, to an alleviation of the costs associated with monitoring and control plans and, on the other, to standardisation of these management responsibilities for monitoring and controls, with positive repercussions in terms of competition between companies in the sector.

THE LEGAL SIGNIFICANCE OF THE BREF (BAT CONCLUSION)

There are many references to BAT documents in the IPPC legislation and in the transposition regulations that amended Title III-bis of Legislative Decree 152/06 concerning Integrated Environmental Authorisation.

Paragraph 1 of art. 29-bis states that: 'When issued, the integrated environmental authorisation takes into account what is indicated in Annex XI to Part Two and the relative conditions are defined based on the BAT Conclusions, ...'.

References to BAT are included in various articles, in particular in relation to the definition of the reference limit values (Art. 29-sexies, paragraph 4-bis) and the emission control requirements (Art. 29-sexies, paragraph 6), included in the Integrated Environmental Authorisations.

The BAT conclusions are also the reference for the review activities (Art. 29-octies, paragraphs 2 and 3) of the Integrated Environmental Authorisations. Review to be carried out in any case within four years from publication of the BAT conclusions (Art. 29-sexies, paragraph 6) in the Official Journal of the European Union.

Attainment of the new environmental objectives defined by the approved BAT conclusions will in many respects require careful in-depth analysis by sector companies. It is therefore advisable to analyse the document with the emission limits (BAT_{AEL}) and environmental performance (BAT_{AEPL}) associated with the application of the defined BAT conclusions right from the start, in order to be prepared for when the BAT conclusions will be operative and foundries will be called upon to re-examine the integrated environmental authorisations of their plants. ■



LAEMPE.com

UN UNICO FORNITORE DI PRODOTTI PER LA REALIZZAZIONE DI ANIME.

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

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



LAEMPE.com

Where Tradition meets Technology:

Un SUCCESSO che
continua a crescere.



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



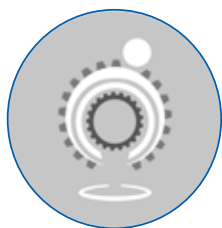
60
ANNIVERSARY
1964 2024



Euromac srl
36035 Marano Vicentino - VI - Italy
Tel +39 0445 637629 - info@euromac-srl.it

www.euromac-srl.it

EUROMAC
Foundry Plants & Core Making Equipment



L'industria del futuro

Monitoraggio energetico: come fare

Il monitoraggio energetico è un processo essenziale per le aziende che desiderano ottimizzare i consumi, migliorare l'efficienza operativa e ridurre l'impatto ambientale, in conformità alle normative energetiche e ambientali. Implementando un sistema di monitoraggio energetico completo e integrato, le aziende possono ridurre i loro costi operativi e contribuire significativamente agli obiettivi globali di sostenibilità.

Per raggiungere questi obiettivi, è necessario seguire alcuni passaggi fondamentali, tra cui:

1. Identificare gli obiettivi, per definire chiaramente come ridurre i consumi energetici e migliorare l'efficienza operativa.
2. Eseguire un audit energetico iniziale, per individuare i consumi principali di energia e le inefficienze, stabilendo una base per confrontare i miglioramenti futuri. La sola lettura del dato in bolletta potrebbe non essere sufficiente, poiché è essenziale identificare quanta energia viene destinata alla produzione, ai servizi generali e ai servizi ausiliari per poi passare a misure più capillari.
3. Installare dei dispositivi di monitoraggio dei principali vettori energetici WAGES (Acqua, Aria, Gas, Energia Elettrica e Vapore).
4. Utilizzare sensori ambientali per monitorare temperatura, umidità e qualità dell'aria per comprendere meglio i fattori che influenzano il consumo energetico. Il risparmio energetico non dev'essere a discapito del comfort interno, come pure i sistemi HVAC non devono lavorare in eccesso rispetto al setpoint.

Industries of the Future

How to monitor energy

Energy monitoring is an essential process for companies wishing to optimise consumption, improve operational efficiency, and reduce environmental impact, in compliance with energy and environment regulations. Companies that implement a comprehensive integrated energy monitoring system can reduce their operating costs and come significantly closer to their overall sustainability goals.

A number of key steps must be followed to achieve these goals, including:

1. Identifying the goals, to clearly define how to reduce energy consumption and improve operational efficiency.
2. Carrying out an initial energy audit, to identify key energy consumption and inefficiencies, to provide a basis for comparing future improvements. Just reading the figure on the bill may not be enough, as it is essential to identify how much energy is allocated to production, general services, and auxiliary services, and then move on to more comprehensive measures.
3. Installing monitoring devices for the main WAGES energy carriers (Water, Air, Gas, Electricity and Steam).
4. Using environmental sensors to monitor temperature, humidity and air quality to get a better idea of the factors influencing energy consumption. Energy savings should not be at the expense of indoor comfort, nor should HVAC systems work in excess of the setpoint.
5. Installing power quality analysers to detect disturbances, harmonics, voltage dips or surges that cause operational inefficiency.



Dashboard dei consumi energetici di produzione, Power Monitoring Expert by Schneider Electric.
Production energy consumption dashboard, Power Monitoring Expert by Schneider Electric.

5. Installare analizzatori di Power Quality per rilevare disturbi, armoniche, buchi di tensione o sovratensioni che portano inefficienze operative sulla rete elettrica e interruzioni della produzione.
6. Creare un sistema centralizzato di gestione energetica, in grado di integrare i dati provenienti dalla produzione e di calcolare i relativi KPI
7. Monitorare continuamente i consumi energetici per identificare tendenze e anomalie nel tempo, generando un database per confrontare le misurazioni anche a distanza di anni
8. Analizzare i dati utilizzando strumenti avanzati di visualizzazione, suddividendoli per processi o centri di costo. La creazione di gerarchie per accorpate i consumi rende più semplice identificare le zone o i processi più energivori
9. Implementare azioni correttive utilizzando allarmi e sistemi di gestione automatizzata degli eventi
10. Verificare l'efficacia delle azioni correttive e rivedere gli obiettivi energetici periodicamente in base ai risultati ottenuti.

In conclusione: misuriamo prima, durante e dopo; misuriamo laddove serve, con le apparecchiature corrette e utilizziamo un software di gestione dell'energia affidabile, flessibile e certificato ISO50001. ■

ciencies on the electricity grid and production interruptions.

6. Setting up a centralised energy management system, capable of integrating data from production and calculating related KPIs
7. Continuous monitoring of energy consumption to identify trends and anomalies over time and create a database for the comparison of measurements, even years apart.
8. Analysing data using advanced visualisation tools, breaking them down by processes or cost centres. Creating hierarchies to group consumption makes it easier to identify the most energy-intensive areas or processes
9. Implementing corrective actions using alarms and automated event management systems.
10. Checking the effectiveness of corrective actions and periodically reviewing energy targets based on the results obtained.

In conclusion: we measure before, during and after; we measure where needed, using the right equipment and reliable, flexible, ISO50001-certified energy management software. ■



ELETTROMECCANICA
FRATI s.r.l.

SPECIALISTI NELLA REALIZZAZIONE E
RIPARAZIONE DI FORNI AD INDUZIONE



ELETTROMECCANICA FRATI S.R.L.

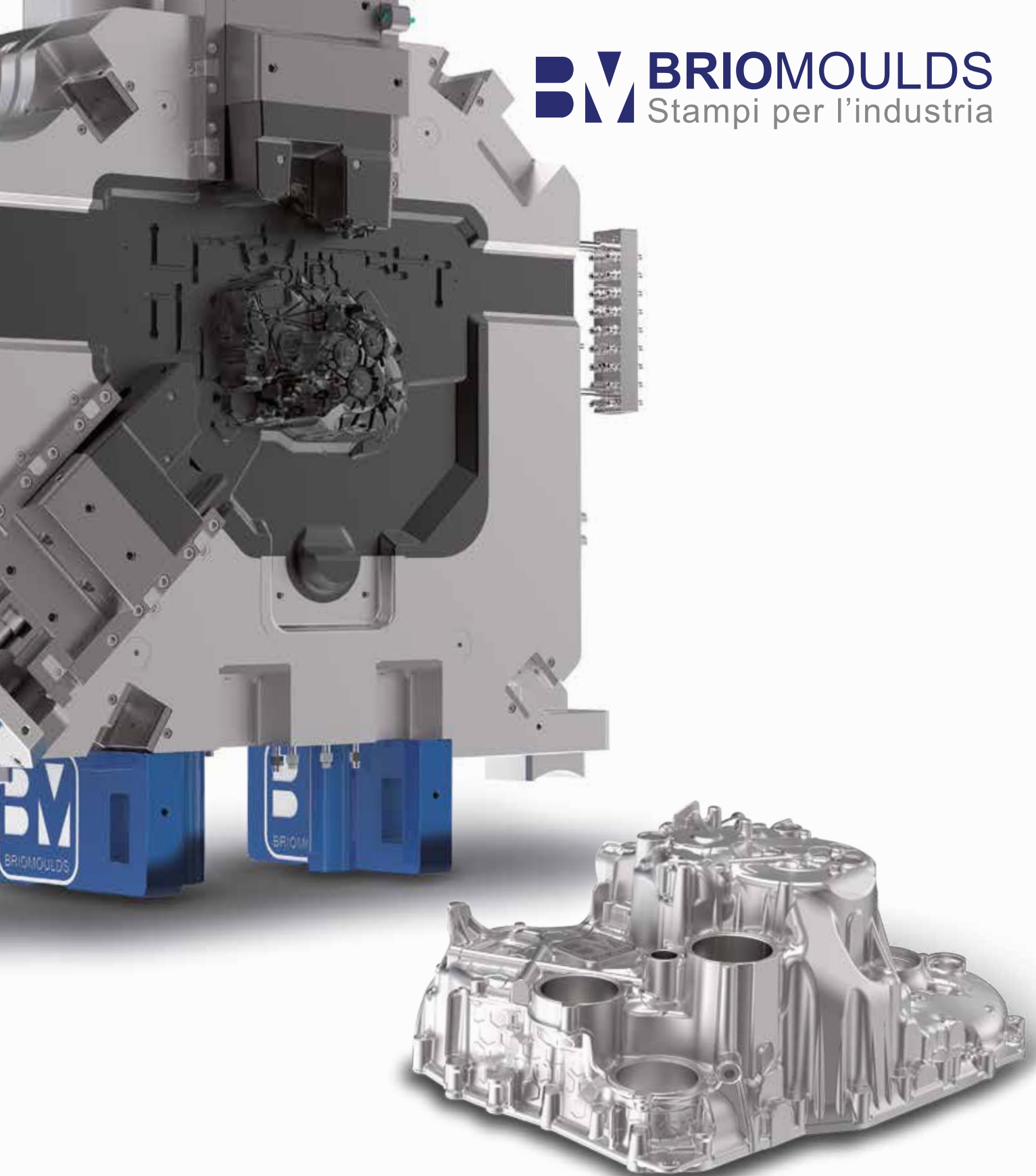
Sede: Via Stelvio 58 , 25038, Rovato (BS)

Tel: +39 0302530177

Fax: +39 0302530487

Mail: info@elettromeccanicafrati.com

C.F. e Partita Iva: 02238200980



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

Migliorare l'efficienza produttiva di un componente housing motoriduttore di alta gamma

INTRODUZIONE

Lo sviluppo di sistemi produttivi ad alta efficienza che consentano di minimizzare i costi di produzione, migliorare la produttività e la qualità del prodotto è uno dei temi centrali nella visione dell'Industry 4.0 e dello smart manufacturing. L'elevata efficienza produttiva permette, infatti, alle imprese di ottenere un buon livello di competitività nel mercato raggiungendo un miglioramento delle performance differenziandosi così dai paesi a basso costo. Diventa, quindi, fondamentale la realizzazione di prodotti di alta qualità conseguendo al tempo stesso una riduzione degli scarti anche in ottica di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica.

Il processo produttivo di pressocolata caratterizzato da cadenze produttive elevate è sicuramente uno di quelli in cui un'alta efficienza gioca un ruolo strategico.

Un contributo fondamentale alla realizzazione di processi produttivi efficienti è dato dall'implementazione di piattaforme di monitoraggio intelligente che hanno il compito di identificare eventuali anomalie dei parametri di processo grazie a dei segnali provenienti da dei sensori posizionati nello stampo i quali verranno correlati ai livelli di difettologia individuati per lo specifico processo indagato. Le soglie di accettabilità del pezzo prodotto guideranno l'utente nella determinazione dei range ottimali di lavoro dei parametri di processo e ogni eventuale deviazione significativa di quest'ultimi attiverà un processo di allerta.

Lo studio descritto nel presente articolo illustra come la simulazione numerica di proces-

Improving the production efficiency of a high-end gearmotor housing component

INTRODUCTION

Developing high-efficiency production systems to minimise production costs, improve productivity and product quality is one of the central themes in the vision of Industry 4.0 and smart manufacturing. In fact, high production efficiency enables businesses to reach a good level of market competitiveness, achieving better performance that sets them apart from low-cost countries. Making high quality products while at the same time reducing waste, also from an environmental sustainability and energy efficiency perspective, thus becomes fundamental.

The high-pressure diecasting production process marked by high production rates is definitely one in which high efficiency plays a strategic role.

A fundamental contribution to the creation of efficient production processes is provided by the implementation of smart monitoring platforms that have the task of identifying any process parameter anomalies thanks to signals from sensors located in the mould, correlated with the defect levels identified for the specific process under investigation.

The acceptability thresholds of the part produced will guide the user in determining the optimal working ranges of the process parameters and any significant deviation of the latter will set off an alert process.

The study described in this article illustrates how numerical process simulation, besides playing a fundamental role in optimising mould and process design, becomes a valid support for defin-

so, oltre a svolgere un ruolo fondamentale nell'ottimizzazione della progettazione stampo e del processo diventa dunque un valido supporto per la definizione della posizione della sensoristica nello stampo e l'individuazione delle variabili di processo significative, aspetti che stanno alla base dello sviluppo di tali piattaforme di monitoraggio intelligente. Tale studio si colloca all'interno del progetto di ricerca Premani (Manifattura Predittiva): progettazione, sviluppo e implementazione soluzioni di Digital Manufacturing per la previsione della Qualità e la Manutenzione Intelligente, finanziato nell'ambito del POR FESR Veneto 2014-2020 Azione 1.1.4 "Bando per il sostegno a progetti di Ricerca e Sviluppo sviluppati dai Distretti Industriali e dalle Reti Innovative Regionali"

Il progetto intende sviluppare tecniche che possano affrontare il tema della predizione delle caratteristiche di funzionamento di macchine e impianti, coniugando l'analisi della qualità (del prodotto) con quello dell'efficienza (degli impianti), in un contesto che viene quindi descritto come Manifattura Predittiva.

IL CASO

Il componente oggetto di studio è la carcassa per l'alloggiamento del motoriduttore utilizzato per diverse applicazioni come le scale mobili (Fig. 1).

Tale particolare viene prodotto da RDS Moulding Technology con processo di pressocolata su stampo mono impronta con lega EN AB 44100 (AISI12).

Fin dalle prime fasi di produzione vengono rilevate delle non conformità sul componente che determinano lo scarto di una parte della produzione. Tali difettologie corrispondono a: giunti freddi nella parte alta del getto, inglobamenti d'aria nel mozzo centrale e nella parte alta del componente, porosità da ritiro distribuite nel mozzo centrale e nella parte alta del corpo, erosione dello stampo nella zona frontale degli attacchi e infine cretature dello stampo dopo poche battute di produzione che determinano una breve vita dello stampo stesso.

Una prima analisi del processo produttivo, svolta con MAGMASOFT, ha permesso di identificare le cause e di valutarne le azioni correttive (Fig. 2).



Fig. 1 – Prodotto di pressofusione: alloggiamento per motoriduttore.
Fig. 1 – Diecasting product: housing for gearmotor.

ing the position of the sensors in the mould and for identifying the significant process variables, aspects that form the basis of developing smart monitoring platforms.

The study forms part of the research project Premani (Predictive Manufacturing): design, development and implementation of Digital Manufacturing solutions for Quality prediction and Smart Maintenance, funded within the framework of the POR FESR Veneto 2014-2020 Azione 1.1.4 "Call for support of Research and Development projects developed by Industrial Districts and by Regional Innovative Networks". The project sets out to develop techniques that can address the issue of predicting functional characteristics of machinery and systems, combining the analysis of (product) quality with (system) efficiency in a context that is thus described as Predictive Manufacturing.

CASE HISTORY

The component studied is the gearmotor housing used for various applications such as escalators (Fig. 1).

This part is produced by RDS Moulding Technology using a single-form high-pressure diecasting process with alloy EN AB 44100 (AISI12).

From the first production phases, non conformities were detected on the components, which led to the rejection of a part of the production. These defects corresponded to: cold joints in the upper part of the casting, trapped air in the central hub and the upper part of the component,

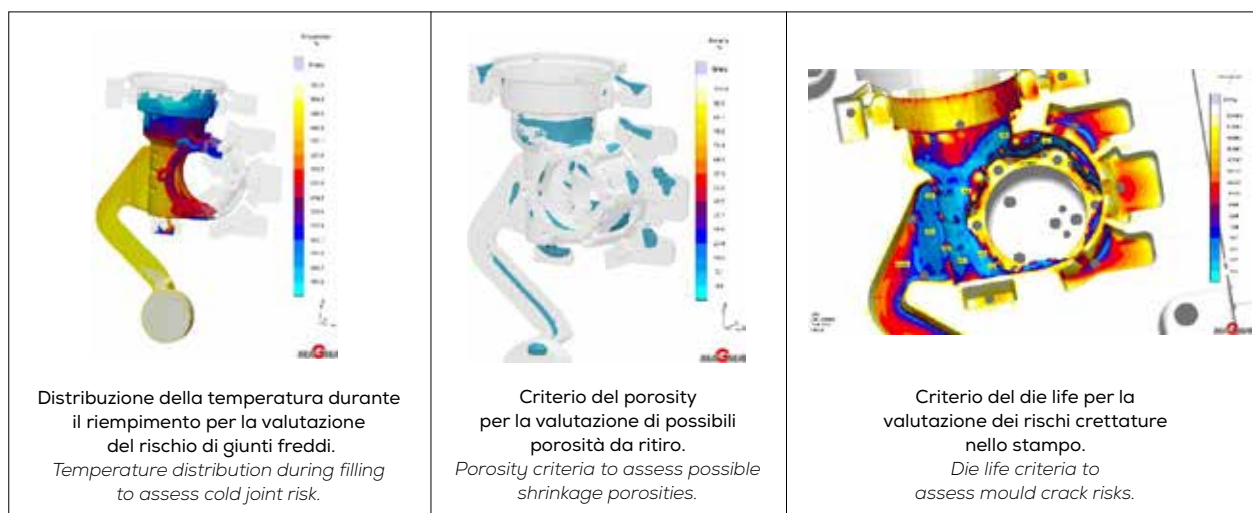


Fig. 2 – Esempio di difetti riscontrati nella prima fase di produzione.
Fig. 2 – Example of defects detected in the initial production phase.

LA RIPROGETTAZIONE DELLO STAMPO

La fase di riprogettazione viene suddivisa in due step: Ottimizzazione fluidodinamica e Ottimizzazione termica

L'ottimizzazione fluidodinamica considera la riprogettazione del sistema di colata e di sfiato al fine di migliorare la qualità del componente in termini di aria inglobata, sotto-raffreddamenti e massime velocità della lega all'interno dello stampo.

La fase di preparazione consiste nell'impostazione di geometrie parametriche del sistema di colata e di sfiato, alle quali sono attribuite specifiche variabili che il sistema (MAGMA Optimizator) utilizza per identificare, autonomamente, la configurazione ottimale in grado di assolvere agli obiettivi di miglioramento qualitativo del componente sopra elencati.

Graficamente è possibile quindi individuare, al termine dell'ottimizzazione, la geometria ottimale. Nel caso specifico il Design 18 rappresenta un ottimo compromesso tra il rischio di inglobamento d'aria nel getto e il rischio di abbassamenti di temperatura durante il riempimento (migliorando notevolmente la qualità del componente (Fig. 3 – Fig. 4).

L'ottimizzazione termica si pone di ricercare la configurazione ottimale dei circuiti di termoregolazione e i parametri che li governano

shrinkage porosities distributed in the central hub and the upper part of the body, erosion of the mould in the frontal area of the attachments and lastly mould cracks after a few production cycles that lead to short mould life.

An initial analysis of the production process, carried out with MAGMASOFT, made it possible to identify the causes and evaluate the corrective actions (Fig. 2).

MOULD REDESIGN

The redesign phase was divided into two steps: Fluid-dynamic optimisation and Thermal optimisation

Fluid-dynamic optimisation involved the redesign of the casting and venting system to improve the quality of the component in terms of trapped air, cooling and maximum velocities of the alloy in the mould.

The preparation phase consisted of setting parametric geometries of the casting and venting system, to which specific variables were assigned which the MAGMA Optimizator system used to identify, independently, the best configuration capable of fulfilling the component quality improvement objectives listed above.

Graphically, it was then possible to identify the optimum geometry, at the end of optimisation. In this specific case, Design 18 is an excellent compromise between the risk of trapped air and the risk of temperature drops during filling (con-

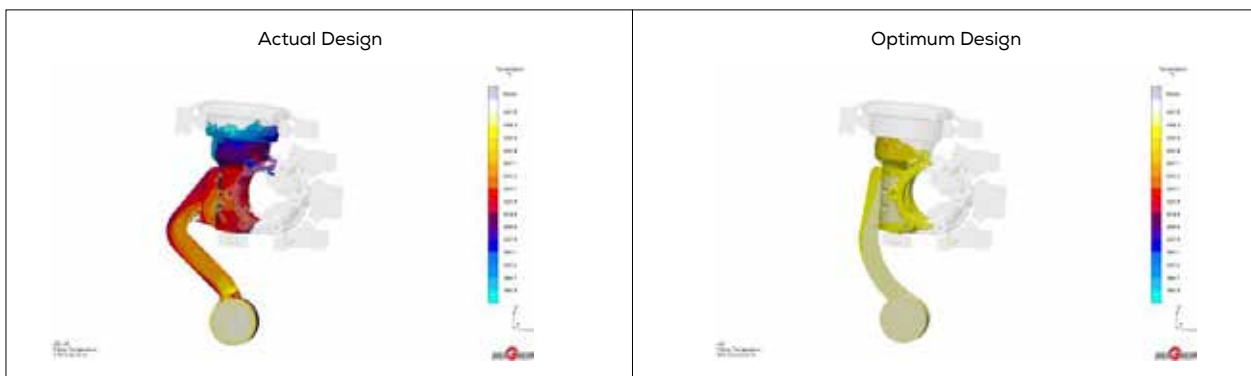


Fig. 3 - Evoluzione della temperatura al 42% del riempimento.
Fig. 3 - Temperature change at 42% of filling.

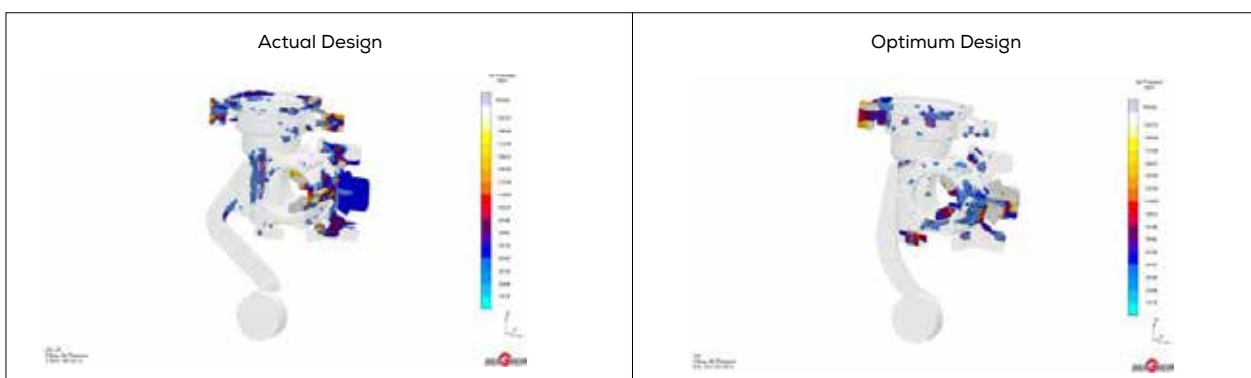


Fig. 4 - Distribuzione degli inglobamenti d'aria al termine del riempimento.
Fig. 4 - Distribution of trapped air at the end of filling.

(tipo, temperatura e portata del mezzo termoregolante).

Gli obiettivi in questo caso risultano contrastanti tra loro, infatti, si ricerca da un lato, la massima riduzione delle zone a rischio di porosità da ritiro nel getto e dall'altro nella massima riduzione dello shock termico nella superficie dello stampo con lo scopo di ridurre le problematiche di insorgenza di cricche da fatica termica.

Analogamente a quanto fatto nell'ottimizzazione fluidodinamica, vengono introdotte le variabili che governano le geometrie dei circuiti e i parametri di termoregolazione, permettendo a MAGMA Optimizator di individuare autonomamente il design ottimo che assolve agli obiettivi sopra indicati.

L'analisi dei risultati rileva il design ottimo n°136, che migliora significativamente la vita a fatica delle parti stampanti con una buona riduzione delle porosità da ritiro (Fig. 5 - Fig. 6).

siderably improving the quality of the component (Fig. 3 - Fig. 4).

Thermal optimisation aimed to search for the optimum configuration of the thermoregulation circuits and the parameters that govern them (type, temperature and flow-rate of the thermoregulating medium).

The objectives in this case were conflicting. In fact, on the one hand, maximum reduction was sought of the areas at risk of shrinkage porosity in the casting, while on the other, maximum reduction was sought of thermal shock in the surface of the mould with the aim of reducing the problem of thermal fatigue cracking.

Similar to fluid-dynamic optimisation, the variables governing circuit geometries and thermoregulation parameters enabled MAGMA Optimizator to identify the best design to achieve the abovementioned objectives.

The analysis of the results revealed optimum design n°136, which significantly improved the

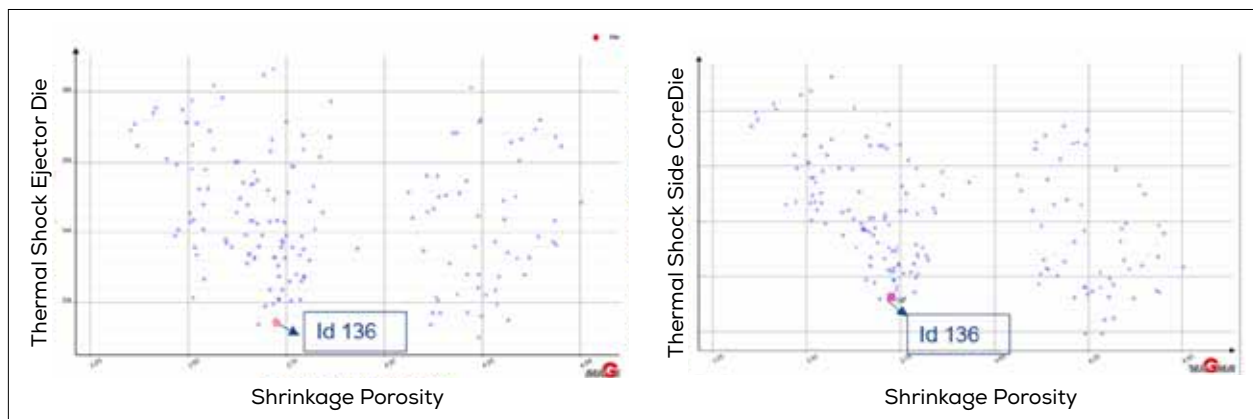


Fig. 5 - Scatter chart: Relazione tra porosità da ritiro e shock termico.
 Fig. 5 - Scatter chart: Relation between shrinkage porosity and thermal shock.

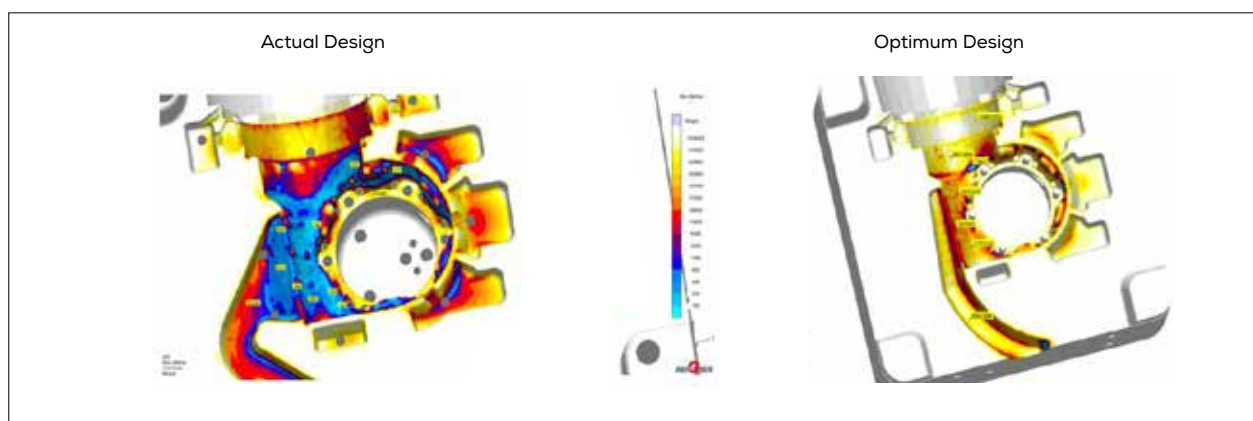


Fig. 6 - Die life: design attuale vs design ottimo (D136).
 Fig. 6 - Die life: current design vs. optimum design (D136).

DOE VIRTUALE PER LO STUDIO DELLA DIFETTOLOGIA DEL GETTO E DELLO STAMPO

Ultimata la riprogettazione dello stampo viene calcolato un DOE (Design of Experiment) virtuale di 300 Design allo scopo di valutare la correlazione tra parametri di processo - difetti nel getto.

Dallo studio è emerso che le variabili sensibili sono: la velocità di seconda fase del pistone, il punto di commutazione tra la velocità di prima e seconda fase e la temperatura di colata (Fig. 7).

Unitamente all'analisi sul componente viene indagato anche l'impatto dei parametri di processo sulla vita a fatica termica degli stampi evidenziando che anche nel caso peggiore il numero di battute a cui lo stampo

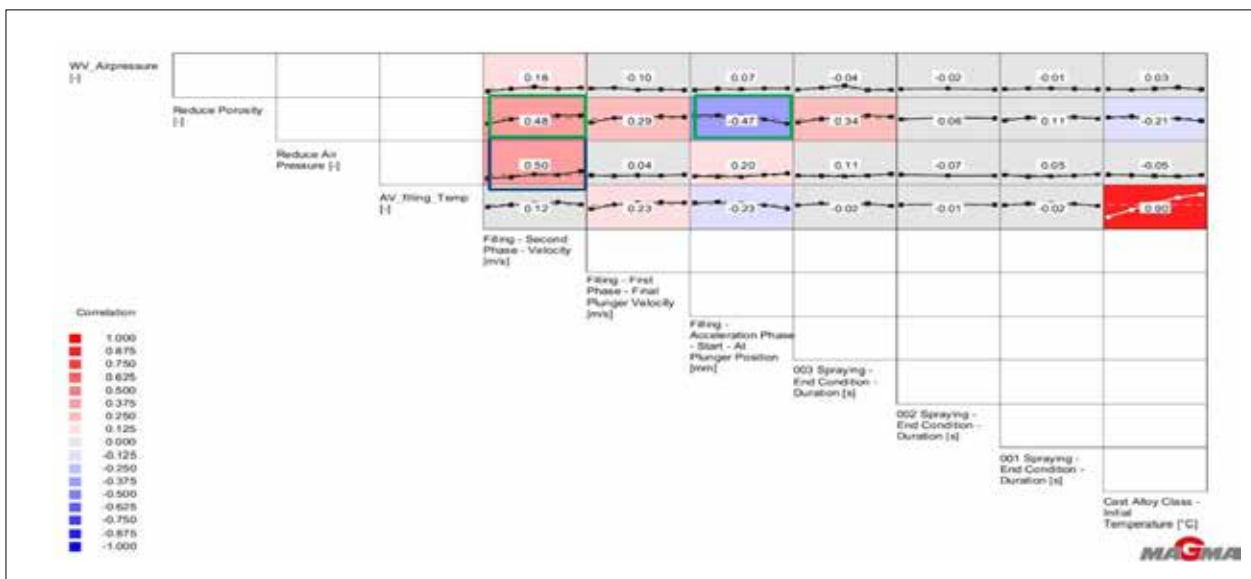
fatigue life of the moulding parts with good reduction of shrinkage porosities (Fig. 5 - Fig. 6).

VIRTUAL DOE FOR STUDYING CASTING AND MOULD DEFECTS

Once mould redesign was completed, a virtual DOE (Design of Experiment) was calculated of 300 Designs to assess the correlation between process parameters - casting defects.

The study showed that the sensitive variables are: the second-phase piston speed, the switch point between first and second phase and the casting temperature (Fig. 7).

Together with the component analysis, the impact of process parameters on the thermal fatigue life of the moulds is carried out, highlighting that even in the worst case, the number of cycles at which the mould should begin to de-



dovrebbe cominciare a deteriorarsi è circa 17 volte più alto rispetto alla configurazione di partenza in cui le prime cretture iniziavano a svilupparsi dopo 10000 cicli.

La produzione con lo stampo riprogettato è stata eseguita (Fig. 8) controllando i parametri di processo grazie al sistema di monitoraggio Smart ProdACTIVE, sistema che monitora la stabilità del processo garantendo la qualità del componente e la vita delle parti stampanti.

teriorate is about 17 times higher than the initial configuration in which the first cracks started to form after 10,000 cycles.

Production was carried out with the redesigned mould (Fig. 8) by controlling the process parameters using the Smart ProdACTIVE monitoring system, which monitors process stability, guaranteeing the quality of the component and the life of the moulding parts.

The installation of special sensors on the moulds and on the machine (Fig. 9) made it possible

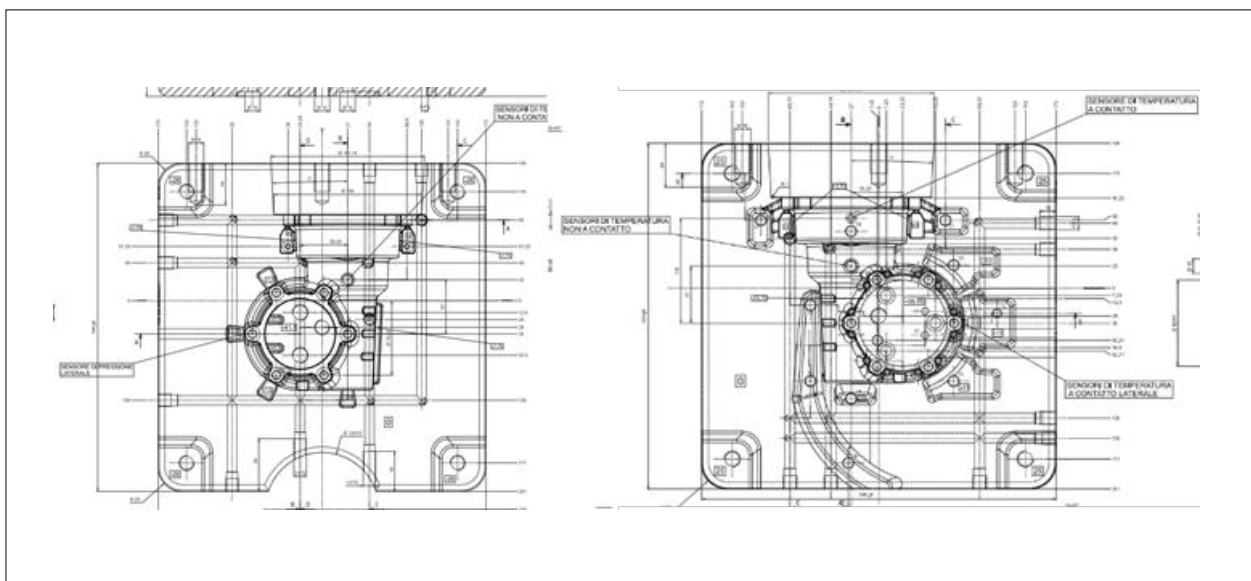


Fig. 9 – Schema sensori matrice fissa a) e matrice mobile b).

Fig. 9 – Diagram of fixed matrix a) and mobile matrix b) sensors.

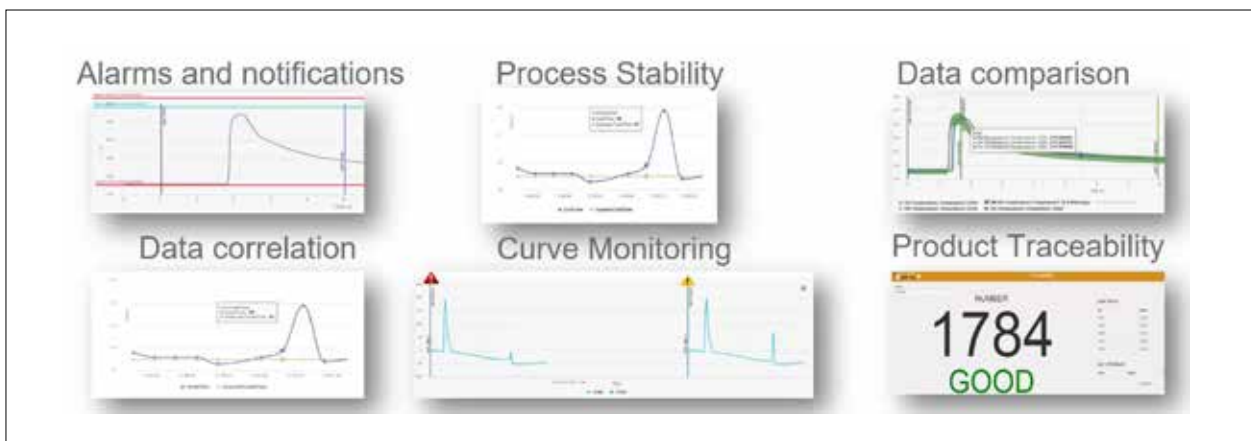


Fig. 10 – Sistema di monitoraggio Smart ProdACTIVE.

Fig. 10 – Smart ProdACTIVE monitoring system.

L'installazione di appositi sensori sugli stampi e sulla macchina (Fig. 9) permette di mantenere sotto controllo il processo produttivo identificando istantaneamente l'eventuale devianza dei parametri sensibili alla generazione di difetti.

Questo sistema permette di monitorare la stabilità del processo (Fig. 10) garantendo la qualità del componente e la vita delle parti stampanti.

CONCLUSIONI

L'ottimizzazione virtuale dello stampo attraverso la simulazione numerica si dimostra

to monitor the production process by instantly identifying any deviations from the parameters sensitive to generating defects.

This system allows process stability to be monitored (Fig. 10) guaranteeing the quality of the component and the life of the moulding parts.

CONCLUSIONS

The virtual optimisation of the mould using numerical simulation is once again seen to be fundamental in the production of increasingly higher quality products.

However, the need to combine product quality with high production process efficiency to im-

ancora una volta fondamentale nella realizzazione di prodotti di qualità sempre più elevata.

La necessità però di coniugare la qualità del prodotto con un'elevata efficienza produttiva del processo per migliorare la competitività rispetto ai paesi a basso costo rende necessario sviluppare delle piattaforme di monitoraggio intelligente che hanno il compito di identificare eventuali anomalie dei parametri di processo in real-time individuando i getti potenzialmente scarti senza alcun controllo qualitativo e consentendo all'operatore a bordo macchina di intervenire tempestivamente.

I progetti di ricerca forniscono un contributo sempre più importante a sostegno dell'innovazione verso nuove frontiere come nel Progetto descritto.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Consorzio SPRING, capofila del progetto GAP, e tutti i partner del progetto con particolare riferimento al Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali (DTG) dell'Università di Padova e le aziende RDS Moulding Technology e Unilab. ■

Francesca Lago, Scarpa Giampietro
Enginsoft

prove competitiveness against low-cost countries means it is necessary to develop smart monitoring platforms with the task of identifying any process parameter anomalies in real-time, also identifying potentially reject castings without any quality control and allowing the operator on the machine to promptly intervene.

Research projects provide an increasingly important contribution to support innovation towards new frontiers like in the Project described.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks to Consorzio SPRING, lead partner of the GAP project, and all partners in the project, with special reference to the Department of Management and Engineering (Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali) of the University of Padua and the companies RDS Moulding Technology and Unilab. ■

Francesca Lago, Scarpa Giampietro
Enginsoft

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- [1] N. Gramegna, M. Bucci, S. Poles, "Optimization of casting parameters for aluminum alloy suspension arm using new MAGMAfrontier module", 10th Int. MAGMASOFT Users' Meeting, 2002.
- [2] Alluminio e sue leghe: Classificazioni e trattamenti termici. Elio Gianotti. Trattamenti Termici Ferioli & Gianotti (Torino).
- [3] F. Bonollo, N. Gramegna, S. Odorizzi: "La pressocolata delle leghe di alluminio: simulazione numerica del processo", Edimet (1999).
- [4] F. Bonollo, S. Odorizzi: "Numerical simulation of Foundry Processes", SGEditoriali 2001.
- [5] E. Gariboldi, F. Bonollo, P. Parona: "Manuale della difettologia nei getti pressocolati – Handbook of defect in high pressure diecasting", Associazione Italiana di Metallurgia, 2010.



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



Remote
Assistance



Track
& Trace



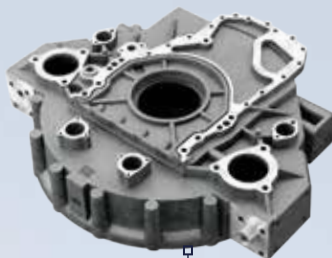
IOT 4.0



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@imago vision.it / imago vision.it

follow us   

Progetto UNSIDER/GL2 - Parte 2: influenza di tempi di solidificazione estremamente lunghi sulle proprietà meccaniche statiche di getti di grande spessore in ghisa sferoidale ferritica EN-GJS-400-15

INTRODUZIONE

Il progetto UNSIDER/GL2 (Ente Italiano di Unificazione Siderurgica) nasce dalla necessità di coprire l'attuale assenza di una normativa specifica che definisca le proprietà meccaniche minime per getti in ghisa duttile di grande spessore (GDGS) di sezione superiore a 200 mm. Le peculiari condizioni di solidificazione riconducibili alla complessità e alle dimensioni dei GDGS influiscono sulle caratteristiche microstrutturali nelle diverse aree del componente, e sulle relative proprietà meccaniche statiche. Questa fase del progetto UNSIDER/GL2 ha quindi lo scopo di individuare una relazione tra condizioni di solidificazione e proprietà meccaniche statiche per una ghisa sferoidale ferritica EN-GJS-400-15 prodotta in getti di grande spessore. Gli obiettivi dello studio sono diversi e complementari:

- analizzare gli effetti di tempi di solidificazione superiori a quelli attualmente riportati nella normativa internazionale EN 1563:2018 e ISO 1083:2018 sulle proprietà meccaniche statiche;
- osservare l'influenza sulle proprietà meccaniche delle anomalie microstrutturali e dei difetti indotti da condizioni di solidificazione fuori-standard;
- fornire dati utili alle fonderie in modo da migliorare le proprietà meccaniche dei getti di grande spessore prodotti in ghisa sferoidale. La presenza di "anomalie" microstrutturali, ovvero grafite degenerata, difetti di solidificazione e disomogeneità della matrice ferrosa, può comportare forti variazioni nelle proprietà meccaniche all'interno del getto all'aumentare dei tempi di solidificazione. Tuttavia, ad oggi,

UNSIDER/GL2 Project - Part 2: Influence of extremely long solidification times on the static mechanical properties of heavy-section EN- GJS-400-15 ferritic ductile iron castings

INTRODUCTION

The UNSIDER/GL2 (Ente Italiano di Unificazione Siderurgica) project was born from the need to overcome the current lack of a specific standard that defines the minimum mechanical properties for heavy-section ductile castings (HSDC) with sections greater than 200 mm. The peculiar solidification conditions attributable to the complexity and size of the HSDC influence the microstructural characteristics and the related static mechanical properties in the different regions of the components. This stage of the UNSIDER/GL2 project therefore aims to identify a relationship between solidification conditions and static mechanical properties of heavy-section EN-GJS-400-15 ferritic ductile iron castings. The goals of the study are different and complementary:

- to investigate the effects of longer solidification times than those currently reported in the international standards (EN 1563:2018 and ISO 1083:2018) on static mechanical properties;
- to observe the influence on mechanical properties of microstructural anomalies and defects induced by non-standard solidification conditions;

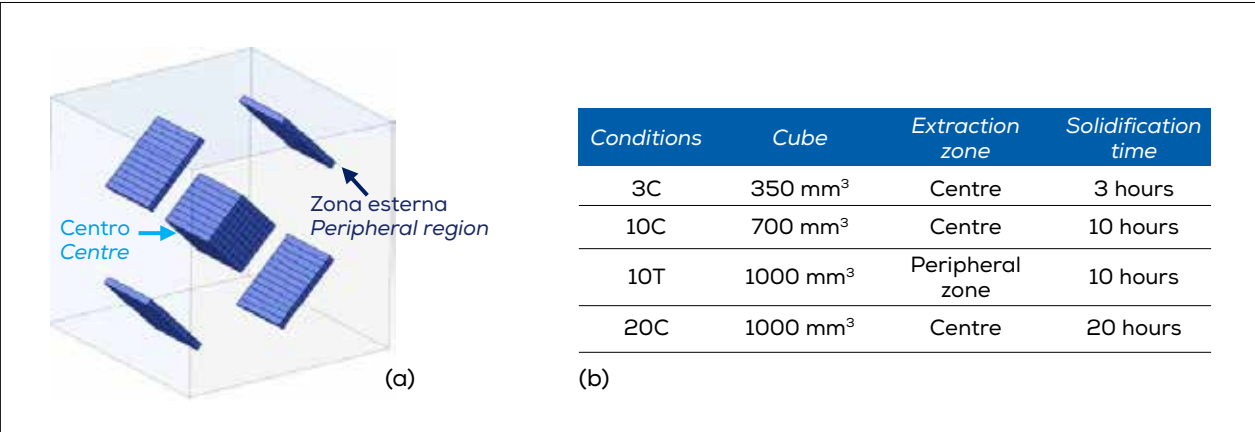


Fig. 1 - (a) Zone di estrazione dei provini dal cubo di 1000 mm³; (b) condizioni di solidificazione analizzate [1].
Fig. 1 - (a) Extraction zones of samples from the 1000 mm³ cube; (b) solidification conditions [1].

non è chiara la correlazione tra diversità microstrutturali e variazioni delle caratteristiche meccaniche all'interno dei getti. L'analisi delle proprietà meccaniche di GDGS deve essere quindi realizzata su getti che replichino le condizioni di produzione standard, le quali sono difficilmente replicabili in piccoli lotti di fusione di laboratorio o da provini estratti da blocchi Y. Queste considerazioni hanno portato al coinvolgimento di cinque differenti fonderie nella produzione di tre cubi di volume crescente (350 mm³, 700 mm³, e 1000 mm³), per un totale di quindici fusioni. La scelta di coinvolgere più fonderie è stata fatta in modo da essere rappresentativo di una produzione media e fornire dati affidabili per ampliare il know-how tecnico nel campo delle GDGS. In questo studio i tempi di solidificazione sono stati previsti mediante l'utilizzo di modelli di colata preliminari ricavati dal software Magmasoft®, con una tolleranza del $\pm 10\%$ rispetto al target del tempo di solidificazione. Dai provini di trazione estratti dalle fusioni è stata svolta un'ampia caratterizzazione microstrutturale e meccanica in modo da analizzare differenti condizioni di solidificazione relative a:

- tempi (3, 10 e 20 ore);
- zone di solidificazione (zona di transizione e centro termico) (Fig. 1). Questa scelta è stata fatta nell'ottica di correlare microstruttura e proprietà meccaniche nelle differenti condizioni di solidificazione che si verificano nei getti.

- to provide useful data to foundries to improve the mechanical properties of HSDC. The presence of microstructural "anomalies", such as degenerate graphite, solidification defects and inhomogeneous ferrous matrix, can lead to strong variations in mechanical properties within the casting with increasing solidification times. However, to date, the relationship between the heterogeneous microstructure of HSDC and the variations of mechanical characteristics in different regions of large-scale real components has not been explored in depth. The analysis of the mechanical properties of the HSDC must therefore be performed on castings that reproduce standard production conditions, which are difficult to replicate in small batches of laboratory castings or from samples extracted from Y blocks. These considerations led to involving five foundries in the production of three cubes of increasing volume (350 mm³, 700 mm³ and 1000 mm³), for a total of fifteen castings, in order to have reliable data to expand the technical know-how in the field of HSDC production. In this study, solidification times were modelled using preliminary casting models obtained from the Magmasoft® software, with a tolerance of $\pm 10\%$ with respect to the target solidification time. An extensive microstructural and mechanical characterization was performed on the tensile samples extracted from the castings in order to analyse different solidification conditions related to:

Condizione/Condition		R _{p0,2} [MPa]		R _m [MPa]		A%		HB30	
EN-GJS-400-15C (valori minimi, mm) (minimum section values, mm)	s ≤ 30	250		390		12		-	
	30 < s ≤ 60	240		370		11		135 - 180	
	60 < s ≤ 200	230		350		8		135 - 180	
3C	media	259		393		16,5		140	
	min Max	242	276	378	381	11,0	23,8	138	150
10C	media	250		346		7,4		137	
	min Max	231	278	270	387	2,0	12,7	121	143
10T	media	239		307		5,5		135	
	min Max	205	266	231	351	1,0	8,4	133	151
20C	media	231		286		3,6		132	
	min Max	198	258	232	326	0,7	5,8	121	136

Tab. 1 - Caratteristiche meccaniche (tensione di snervamento, R_{p0,2}, carico di rottura, R_m, allungamento a rottura, A%, durezza, HB30) della ghisa EN-GJS-400-15C secondo normativa EN 1563:2018 e ISO 1083:2018 e delle diverse condizioni di solidificazione analizzate (in termini di media, valore massimo e minimo) nel progetto UNSIDER/GL2: (i) 3C, (ii) 10C, (iii) 10T e (iv) 20C. In verde vengono riportati i valori che rientrano all'interno dei limiti descritti nella normativa EN 1563:2018 e ISO 1083:2018, in rosso i valori al di fuori di tali limiti.

Ta. 1 - Mechanical properties (yield strength, YS, ultimate tensile strength, UTS, elongation to failure, e_f, hardness, HB30) of EN-GJS-400-15C cast iron according to international standards and of the different solidification conditions (in terms of mean, maximum and minimum values) analysed in the UNSIDER/GL2 project: (i) 3C, (ii) 10C, (iii) 10T and (iv) 20C. The values falling within the limits described in the EN 1563:2018 and ISO 1083:2018 standards are shown in green, the values outside these limits are shown in red.

RISULTATI SPERIMENTALI

Come riportato in Tab. 1 e nei grafici di Fig. 2, per tempi di solidificazione fino a 3 ore le proprietà meccaniche statiche sono in linea con la normativa EN 1563:2018 e ISO 1083:2018 (Tab. 1). Questo risultato pone l'accento sull'eccellente qualità dei getti GDGS prodotti dalle cinque fonderie coinvolte nel progetto UNSIDER/GL2: nonostante i valori minimi sulle proprietà meccaniche imposti da normativa siano relativi ad uno spessore dei getti più stringente (spessore massimo pari a 200 mm), ciascuna fonderia ha adottato, a parità di parametri di colata, trattamenti di inoculazione e sferoidizzazione tali da ottenere un getto nella condizione 3C (spessore pari a 350 mm) le cui proprietà meccaniche fossero più elevate dei valori minimi richiesti da normativa.

Di contro, nelle condizioni di solidificazione più severe (10C, 10T e 20C) solo R_{p0,2} è al di sopra dei valori minimi riportati in normativa EN 1563:2018 e ISO 1083:2018; infatti, R_m e A%, più sensibili alla presenza di difetti e ad una microstruttura più grossolana, sono al di sotto dei limiti descritti in Tab. 1. Se nei provini estratti dal cubo di volume pari a 700 mm³ (condizione 10C) la perdita in termini di R_m e A%

- solidification times (3, 10 and 20 h);
- zone (transition zone and thermal centre) (Fig. 1). This choice was made in order to correlate both the microstructure and the mechanical properties to the different solidification conditions occurring in the castings.

EXPERIMENTAL RESULTS

As reported in Tab. 1 and in Fig. 2, for solidification times up to 3 hours the static mechanical properties are in line with the EN 1563:2018 and ISO 1083:2018 standards. This result highlights the excellent quality of the HSDC produced by the five foundries involved in the UNSIDER/GL2 project: although the minimum values for the mechanical properties imposed by the standard are related to thinner casting sections (maximum section equal to 200 mm), each foundry adopted, with equal casting parameters, inoculation and spheroidization treatments such as to obtain a casting in 3C condition (section equal to 350 mm) whose mechanical properties were found to be higher than the minimum values required by the international standards.

On the contrary, in the most severe solidification conditions (10C, 10T and 20C) only YS is higher than the minimum values reported in the EN

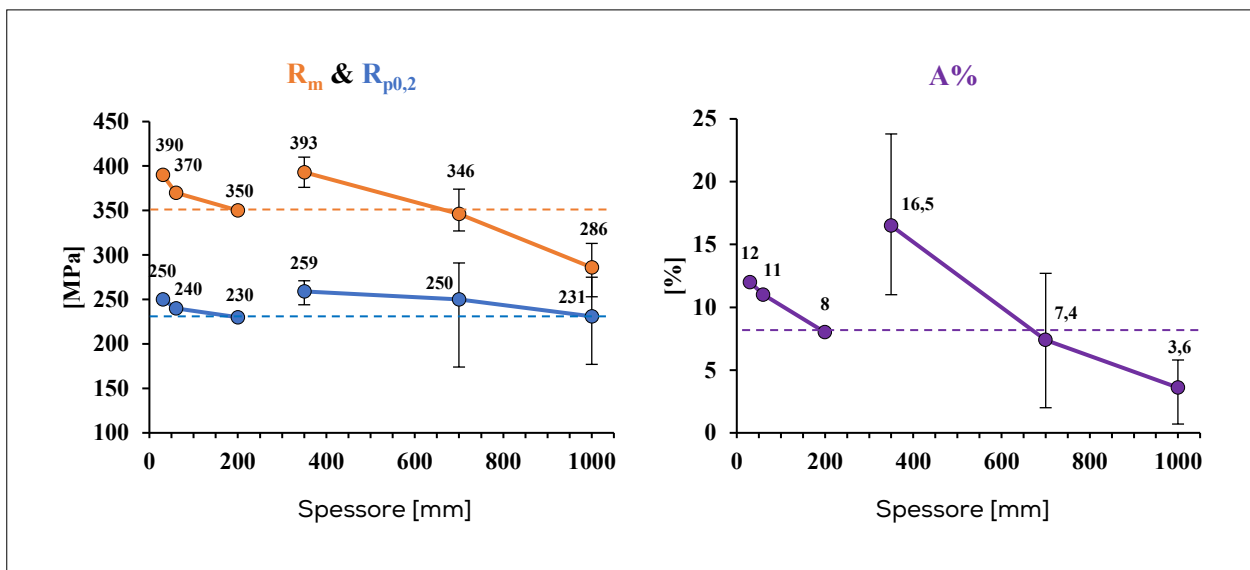


Fig. 2 - Andamento delle caratteristiche meccaniche riportate in Tab. 1. Le barre di errore indicano gli estremi in termini di valori massimi e minimi delle proprietà meccaniche ($R_{p0.2}$, R_m , e $A\%$) analizzate. Le linee tratteggiate sono allineate al valore minimo riportato in normativo per la specifica proprietà.

Fig. 2 - Trend of mechanical properties reported in Table 1. The error bars indicate the extremes in terms of maximum and minimum values of the mechanical properties (YS, UTS and e_f). The dashed lines are aligned with the minimum value reported in the international standard for the specific mechanical property.

è rispettivamente di solo 1,1% e 7,5%, i provini estratti nel cubo di volume pari a 1000 mm³, sia nella zona esterna che nel centro termico (condizione 20C), presentano una riduzione di R_m e $A\%$ più marcata, pari rispettivamente a 2,3% e 31,3%, nella condizione 10T, e a 18,3% e 55,0%, nella condizione 20C.

Come descritto nel precedente report [1], la durezza non è idonea a descrivere in maniera dettagliata le grandi differenze microstrutturali e di proprietà meccaniche statiche di cui sono caratterizzati i provini nelle differenti condizioni di solidificazione, come osservabile anche sulle superfici di frattura relative alla condizione di solidificazione meno severa (3C) a quella più severa (20C) (Fig. 3).

In Fig. 3 è possibile osservare caratteristiche microstrutturali e superfici frattografiche piuttosto diverse. Il provino 3C è caratterizzato da noduli di grafite di minore dimensione ed uniformemente distribuiti nella matrice ferritica, oltre a limitate aree perlitiche dovute a fenomeni di segregazione. Questa microstruttura porta ad una frattura duttile caratterizzata dalla presenza di dimples equiassici che circondano ciascun nodulo di grafite e microdimples dovuti alla coalescenza tra vuoti

1563:2018 and ISO 1083:2018 standards; in fact, UTS and e_f , more sensitive to defects and a coarser microstructure, are lower than the limits described in Tab. 1. If in the specimens extracted from the 700 mm³ cube (10C condition) the loss in terms of UTS and e_f is respectively only 1.1% and 7.5%, the specimens extracted from the 1000 mm³ cube, both in the external zone (10T condition) and in the thermal centre (20C condition), show a more marked reduction in UTS and e_f , equal to 12.3% and 31.3%, respectively, in the 10T condition, and to 18.3% and 55.0%, respectively, in the 20C condition.

As described in the previous report [1], hardness is not suitable to describe in detail the large differences in microstructure and static mechanical properties of samples characterised by different solidification conditions, as also observable on the fracture surfaces related to the less severe solidification condition (3C) and the more severe one (20C) (Fig. 3).

In Fig. 3, quite different microstructural features and fractographic surfaces can be observed. The 3C sample is characterized by smaller graphite nodules uniformly distributed in the ferritic matrix, as well as limited pearlitic areas due to segregation phenomena. This microstructure

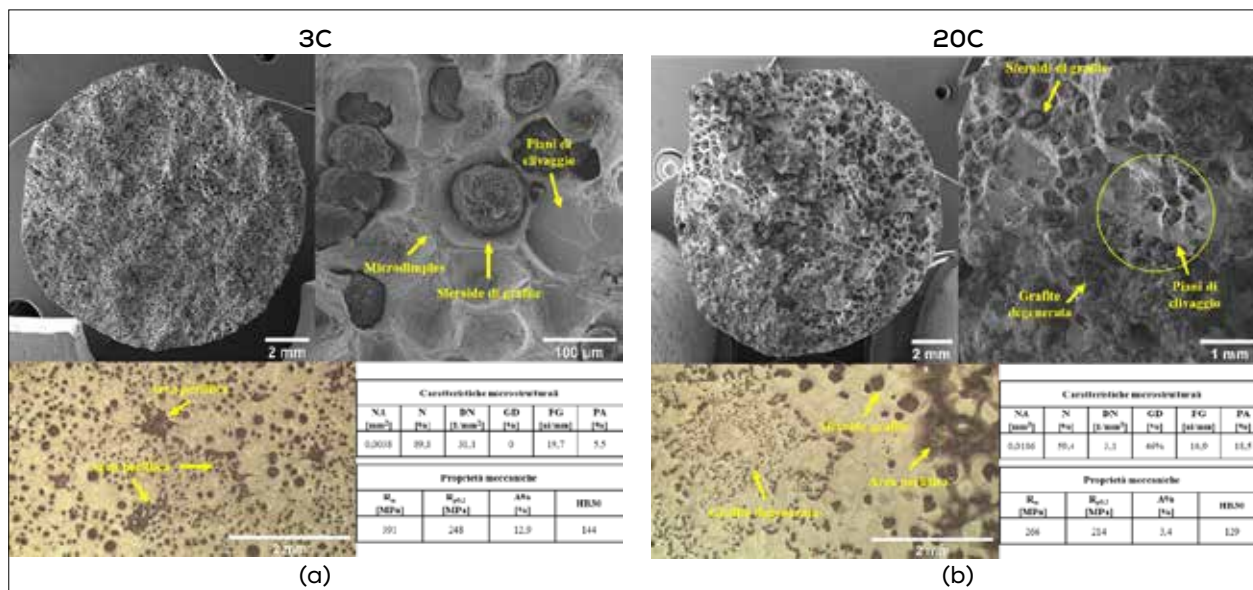


Fig. 3 - Frattografie al SEM-FEG e microstrutture rappresentative delle condizioni di solidificazione: (a) 3C, e (b) 20C. I parametri microstrutturali analizzati, in accordo alle attuali specifiche, sono stati: nodularità, N (%), densità dei noduli, DN (mm^{-2}), area media dei noduli, NA (μm^2), percentuale grafite degenerata, GD (%), dimensione del grano ferritico, FG (intercette/mm), percentuale di area perlitica PA (%).

Fig. 3 - SEM-FEG images and representative microstructures of solidification conditions: (a) 3C and (b) 20C. The microstructural parameters, analysed according to current specifications, were: nodularity, N (%), nodule density, DN (mm^{-2}), mean nodule area, NA (μm^2), percentage of degenerate graphite, GD (%), ferritic grain size, FG (intercept/mm), percentage of pearlitic area PA (%).

adiacenti (Fig. 3(a)). Il provino 20C è caratterizzato da grandi sferoidi di grafite distribuiti in maniera disomogenea, grafite chunky e/o esplosa, e un'ampia area perlitica. La forte disomogeneità microstrutturale porta alla formazione di grandi dimples equiassici, che circondano sia i noduli che la grafite esplosa, e di estese aree di frattura transgranulare, caratterizzate da piani di clivaggio, attorno ad aree caratterizzate da un'elevata densità di grafite degenerata (Fig. 3(b)). La minor duttilità della condizione 20C è quindi legata ai fenomeni di forte deformazione localizzata causati dalle più estese aree perlitiche intergranulari e dalla morfologia irregolare della grafite chunky che riduce notevolmente la continuità della matrice, favorendo una deformazione plastica localizzata dovuta all'intensificazione degli sforzi all'interfaccia con la matrice ferrosa [2,3]. Un ulteriore fattore che riduce R_m e A% è legato all'intensificazione dei fenomeni segregativi al crescere dei tempi di solidificazione, che favorisce la formazione di carburi e di inclusioni non metalliche a bordo grano [4]. Le condizioni 10C e 10T presentano caratteri-

leads to a ductile fracture characterized by the presence of equiaxed dimples surrounding each graphite nodule and micro dimples due to coalescence between adjacent voids (Fig. 3(a)). The 20C sample is characterized by large, inhomogeneously distributed graphite spheroids, chunky and/or exploded graphite and a large pearlitic area. The strong microstructural inhomogeneity leads to the formation of large equiaxed dimples, surrounding both nodules and exploded graphite, and of extensive transgranular fracture areas, characterized by cleavage planes, around regions characterized by a high density of degenerate graphite (Fig. 3(b)). The lower ductility of the 20C condition is therefore linked to the phenomena of strong localized deformation caused by the larger intergranular pearlitic areas and by the irregular morphology of the chunky graphite which significantly reduces the continuity of the matrix, favouring a localized plastic deformation due to the intensification of the stresses at the interface with the ferrous matrix [2,3]. A further factor that reduces UTS and e_f is linked to the intensification of the segregation phenomena with the increase

stiche microstrutturali e meccaniche "intermedie" rispetto alle condizioni 3C e 20C, tuttavia con differenze significative tra loro, in termini sia di R_m che di A%. Dati i valori di nodularità comparabili [1], le differenti proprietà meccaniche possono essere attribuibili all'ingrossamento microstrutturale che caratterizza la condizione 10T rispetto alla condizione 10C. Maggiore è la dimensione degli sferoidi di grafite, maggiore sarà la velocità con cui avvengono i fenomeni di coalescenza tra i vuoti e minore sarà la duttilità del materiale. Parallelamente, un grano ferritico della matrice più grossolano porta ad un peggioramento complessivo delle proprietà meccaniche [2,3]. Il cubo di volume maggiore (1000 mm³) da cui sono estratti i campioni 10T necessita di un tempo più lungo, 200 ore, per raggiungere i 300 °C in superficie rispetto al cubo di volume intermedio (700 mm³), da cui sono estratti i campioni 10C, che necessita di sole 131 ore. Questo causa un ingrossamento microstrutturale dovuto a fenomeni diffusivi più prolungati.

CONCLUSIONI

I risultati riportati in questa breve sintesi del lavoro finora svolto all'interno del progetto UNSIDER/GL2 hanno mostrato come le proprietà meccaniche, in particolare il carico di rottura e l'allungamento, abbiano risentito molto dell'aumento degli spessori dei getti e quindi dei tempi di solidificazione, a causa dell'aumento dei fenomeni degenerativi della grafite e dell'ingrossamento del grano della matrice ferritica. A questo si aggiungono i difetti derivanti da fenomeni segregativi, quale la formazione di carburi ed inclusioni non metalliche, più comuni al crescere delle dimensioni del getto e quindi dei tempi di solidificazione. Tali risultati sono di grande rilevanza per la progettazione di componenti in ghisa duttile di grandi dimensioni, in quanto forniscono informazioni fino a oggi sconosciute sulle caratteristiche meccaniche e microstrutturali all'interno dei getti. Di grande importanza la comparazione con gli standard internazionali che mostra come ci sia negli standard stessi una sottostima importante delle caratteristiche meccaniche già per spessori di 200 mm. In particolare, i dati sperimentali riportano come la diminuzione delle caratteristiche meccaniche avvenga in maniera molto più graduale di quanto riportato negli standard stessi e come,

of the solidification times, which favours the formation of carbides and non-metallic inclusions at the grain boundaries [4].

The 10C and 10T conditions present "intermediate" microstructural and mechanical characteristics compared to the 3C and 20C conditions, however with significant differences between them, both in terms of UTS and e_f . Given the comparable nodularity values [1], the different mechanical properties are attributable to the microstructural coarsening that characterizes the 10T condition compared to the 10C condition. The larger the size of the graphite spheroids, the faster the coalescence phenomena between the voids occur and the lower the ductility of the material. In parallel, a coarser ferritic grain of the matrix leads to an overall worsening of the mechanical properties [2,3]. The cube of larger volume (1000 mm³) from which the 10T samples are extracted requires a longer time, 200 hours, to reach 300 °C at the surface compared to the cube of intermediate volume (700 mm³), from which the 10C samples are extracted, which requires only 131 hours. This causes a microstructural coarsening due to more prolonged diffusive phenomena.

CONCLUSIONS

The results reported in this brief summary of the work carried out within the UNSIDER/GL2 project highlighted how the mechanical properties, in particular the ultimate tensile strength and the elongation to failure, were significantly influenced by the increase in the casting sections, and therefore of the solidification times, due to the increase in the degenerative phenomena of the graphite and the ferritic matrix coarsening. This phenomenon is accentuated by the presence of defects resulting from segregation phenomena, such as the formation of carbides and non-metallic inclusions, which are more common as the size of the casting and therefore the solidification times increase. These results are considered very useful for the design of HSDC, as they provide previously unknown information on the mechanical and microstructural characteristics inside large real castings. Of great importance is the comparison with international standards which highlight how already for thicknesses equal to 200 mm there is a significant underestimation of the mechanical characteristics in the standards themselves: the experimental data show how the decrease in mechan-

in realtà, la diminuzione delle caratteristiche stesse riportate dalla norma non avvenga a 200 mm, ma bensì, attorno ai 700 mm. Tale studio è stato propedeutico anche per poter confrontare le proprietà a fatica dei componenti, come verrà ulteriormente approfondito dagli autori in lavori futuri.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano sentitamente l'Ing. Giacomo Bertuzzi per il prezioso contributo, e "Fonderie Mora Gavardo - Divisione Ghisa, Team Ricerca e Sviluppo Tecnico e Metallurgico", "VDP Fonderia", "Fonderia Vigevanese e in particolare l'Ing. Matteo Veronese", "Fonderia Bocacci", "Fonderia Ariotti", e "Gruppo SACMI" per la proficua collaborazione nell'ambito dell'Ente Italiano di Unificazione Siderurgica (UNSIDER). ■

Alessandro Morri, Gianluca Di Egidio - Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Bologna.

Paolo Ferro - Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali, Università di Padova.

ical characteristics is a much more gradual than what is reported in the standards themselves. In reality, the decrease in the mechanical properties reported by the standards does not occur at 200 mm, but rather around 700 mm. This study was also preparatory to comparing the fatigue properties of the components, as will be further explored by the authors in future works.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors sincerely thank Dr. Giacomo Bertuzzi for his valuable contribution and would like to express their heartfelt thanks to "Fonderie Mora Gavardo - Cast Iron Division, Technical and Metallurgical Research and Development Team", "VDP Fonderia", "Fonderia Vigevanese and, particular, Matteo Veronese, Engineer", "Fonderia Bocacci", "Fonderia Ariotti", and "Gruppo SACMI" for the fruitful collaboration as part of the Ente Italiano di Unificazione Siderurgica (UNSIDER). ■

Alessandro Morri, Gianluca Di Egidio - Department of Industrial Engineering, University of Bologna.

Paolo Ferro - Department of Technology and Management of Industrial Systems, University of Padova.

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- [1] G. DI EGIDIO, P. FERRO, A. MORRI, Progetto UNSIDER/GL2: studio sugli effetti di tempi di solidificazione estremamente lunghi sulla microstruttura e sui fenomeni di degenerazione della grafite in getti di grande spessore in ghisa sferoidale ferritica EN GJS 400-15 in "In Fonderia", 4-2024, pp. 94-98.
- [2] P. FERRO, L. LAZZARIN, F. BERTO, Fatigue properties of ductile cast iron containing chunky graphite, *Mater, Sci, Eng, A* 554, 122-128 (2012).
- [3] ZH. WANG, X. ZHANG, FL. XU, KC. QIAN, KM. CHEN Effect of nodularity on mechanical properties and fracture of ferritic spheroidal graphite iron, *China Foundry* 16, 386-392 (2019).
- [4] R. KÄLLBOM, K. HAMBERG, M. WESSÉN, L.-E. BJÖRKEGREN, On the solidification sequence of ductile iron castings containing chunky graphite, *Mater, Sci, Eng, A* 413-414, 346-351 (2005).



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

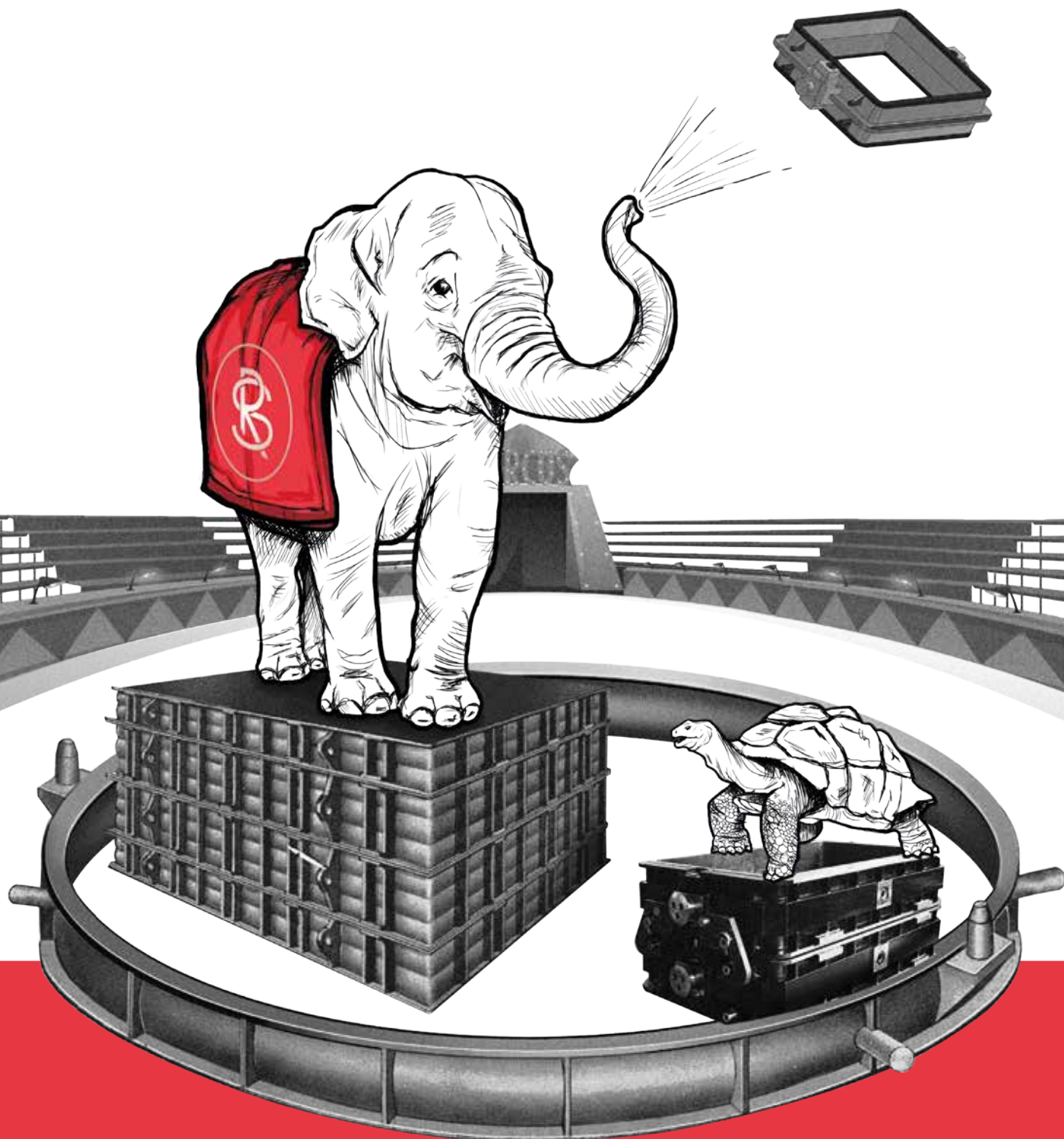
Primafond si dedica anche alla finitura di getti e fusioni, con la costruzione di smaterozzatori a cuneo e percussori pneumatici.

+ Qualità =



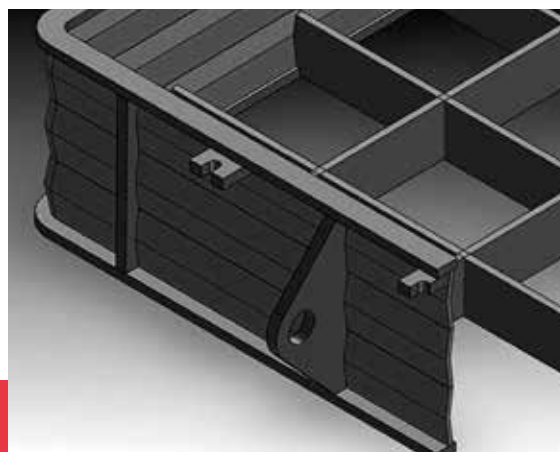
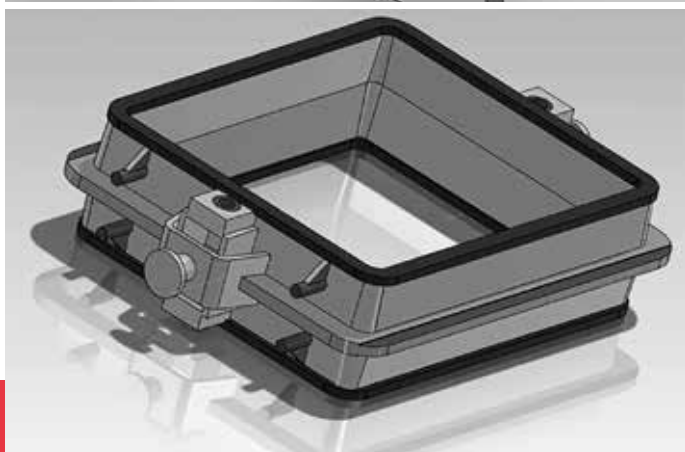
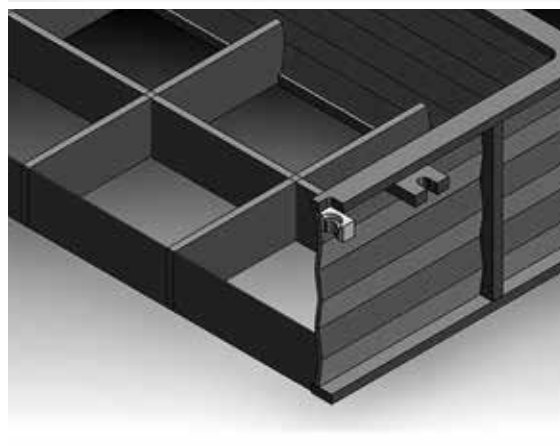
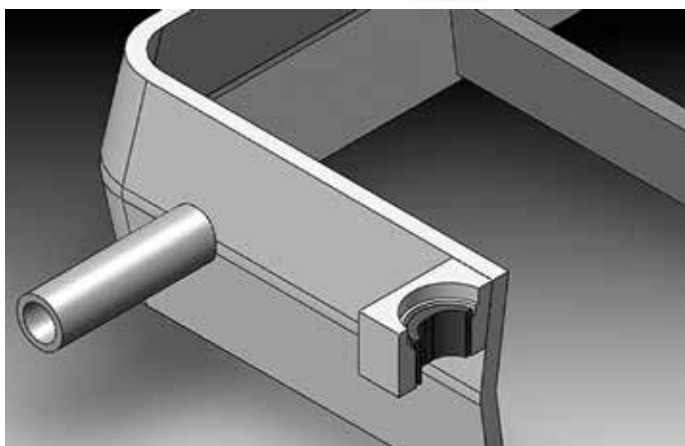
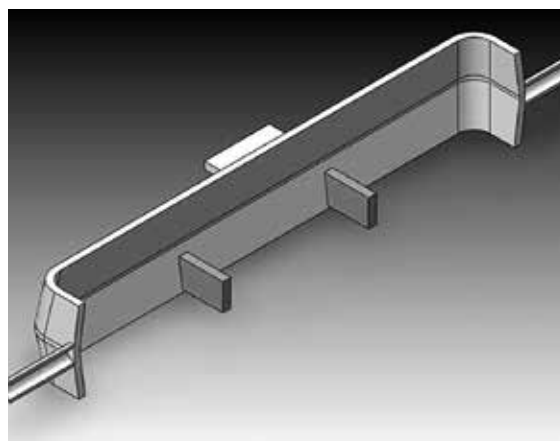
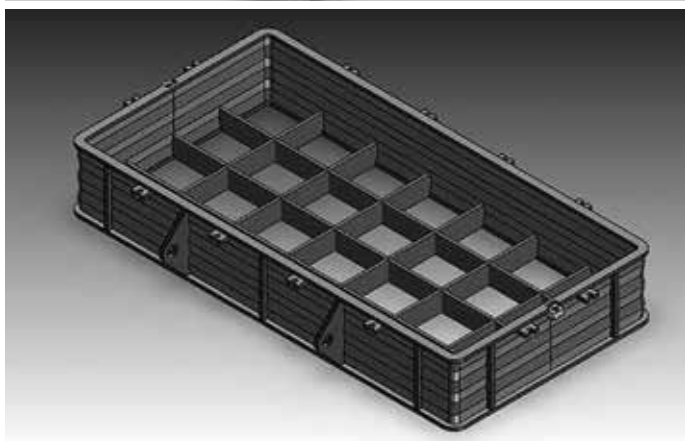
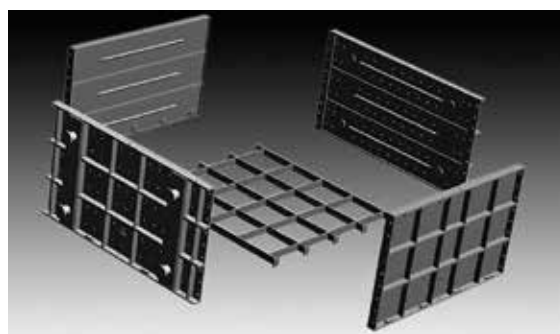
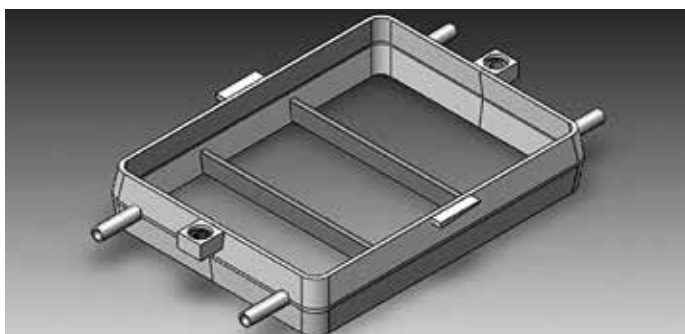
1957 | 2024

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 CAROSSELLO - STAFFE SPECIALI
 BOCCOLE DI CENTRAGGIO E SPINE - PROVE DI CARICO
 CONTENITORI INDUSTRIALI PER DISTAFFATURA DA TRASPORTO ACCATASTABILI

REMOSPERONI.COM

via Pisa, 33/37
 Legnano (MI)
 Italy

Tecnologia Vacuum Cap (VCAP) per migliori proprietà dei materiali nelle applicazioni avanzate di colata in aria

I processi di fusione in aria possono risentire di un limitato controllo della pulizia della composizione lega. I livelli di ossigeno e azoto cambiano da fuoco a fuoco e la pratica corrente per diminuirli è aggiungere materiale vergine perché la disossidazione con solo alluminio potrebbe causare inclusioni non metalliche. Gli oligoelementi a bassa pressione di vapore come Pb, Bi, Zn, sono ridotti tramite diluizione. La riduzione del carbonio è anche una sfida metallurgica nelle fusioni in aria.

I forni VCAP sono un ibrido tra le capacità di fusione ad induzione in aria e raffinazione sottovuoto.

Una volta che la carica principale è fusa in aria, viene applicato un coperchio per vuoto che può produrre un significativo effetto di degasaggio per ridurre i difetti di colata, la rimozione degli oligoelementi e la decarburazione.

I nostri risultati dalle unità di ricerca e produzione mostreranno proprietà meccaniche migliorate e una migliore micropulizia. Presentiamo le caratteristiche principali della tecnologia VCAP come tecnica consigliata per ottenere migliori proprietà del materiale e un processo di colata ad aria più affidabile.

INTRODUZIONE

La tecnologia di fusione ad induzione in aria è un metodo di produzione molto comune e di grande uso utilizzato in tutto il mondo, per produrre getti complessi nei più diversi tipi di leghe. Tuttavia, i requisiti di prestazionali delle leghe stanno diventando più stringenti in settori come aerospaziale, medico, energetico, petrolifero e gas, automobilistico delle supercar e camionistico. Questi requisiti includono pochi o nessun difetto e migliori proprietà meccaniche. Tuttavia, queste proprietà sono difficili da ottenere utilizzando le tecniche standard di fusione in aria [1].

Vacuum Cap (VCAP) technology for enhanced material properties in advanced air casting applications

Air melting processes can suffer from limited control of alloy cleanliness composition. Oxygen and nitrogen levels change from heat to heat, and the current practice to decrease them is to add virgin material because deoxidation with only aluminum could cause non-metallic inclusions. Low vapor pressure tramp elements like Pb, Bi, Zn, etc. are reduced via dilution. The reduction of carbon is also a metallurgical challenge in air melts.

VCAP furnaces are a hybrid of air induction and vacuum refining capability. Once the main charge is melted in air, a vacuum cap is applied that can produce a significant degassing effect for reduced casting defects, removal of tramp elements and decarburization.

Our results from research and production units will show improved mechanical properties and better micro-cleanliness. We present the main features of the VCAP technology as a recommended technique to obtain enhanced material properties and a more reliable air casting process.

INTRODUCTION

Air induction melting technology is a very common and extensive manufacturing method used all over the world, which enables producing complex castings on many different types of alloys.

However, performance requirements on alloys are becoming more stringent for end users in

In tale situazione la tecnologia VCAP diventa un'ottima soluzione per affrontare queste sfide grazie ai vantaggi esclusivi del processo di fusione a induzione sottovuoto, quale l'eccellente controllo sull'intera analisi chimica della lega, non solo per la composizione della lega stessa ma anche su oligoelementi e impurità nocive. Inoltre, la riproducibilità del preciso controllo della composizione da fuoco a fuoco è eccezionale e si traduce in una notevole coerenza delle proprietà dei materiali ad alti livelli.

La tecnologia VCAP, mostrata nella Fig. 1, è un processo ibrido che combina le tecniche di fusione in aria con quelle di fusione a induzione sottovuoto (VIM). È essenzialmente un forno fusorio in aria dotato di un coperchio che può essere posto sulla parte superiore della bobina fusoria consentendo cicli di degasaggio sottovuoto una volta che la lega è stata completamente fusa in aria.

La Fig. 2 presenta le basi della tecnologia VCAP, mostrando sul lato sinistro un forno fusorio in aria, sul lato destro un forno fusorio a induzione sottovuoto ed al centro il forno VCAP rappresentato come una tecnologia ibrida tra le altre due tecnologie. La freccia indica l'incremento di investimento di capitale, di complessità e di qualità del materiale prodotto via via che si procede da sinistra verso destra.

La sequenza e l'applicazione dei principali processi speciali di fusione per Leghe ad Alte Prestazioni (HPA) è illustrata in dettaglio in un dia-



Fig. 1 - Forno VCAP 2,5 t.

Fig. 1 - 2.5 t VCAP furnace.

industries such as aerospace, medical, power generation, oil and gas, specialty automotive and trucks. These requirements include few if any defects and better mechanical properties. However, these properties are difficult to attain using standard air-melting techniques. [1]



Fig. 2 - Schema della tecnologia VCAP come un connubio di fusione ad aria e fusione sottovuoto (VIM).

Fig. 2 - Sketch of VCAP technology as a mixture of air melting and vacuum melting (VIM) technologies.

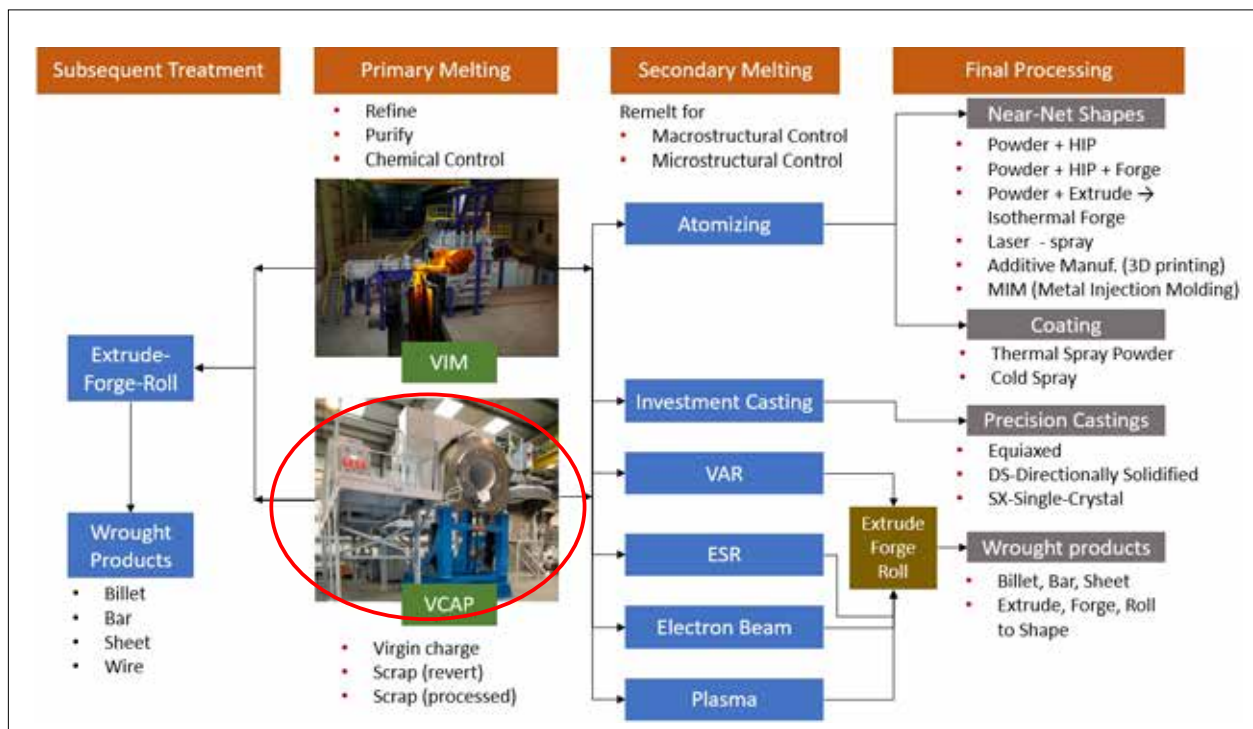


Fig. 3 - Potenziali processi per getti da fusione a induzione sottovuoto (VIM) o lingotti o elettrodi VCAP. [6].

Fig. 3 - Potential processing routes for products cast from vacuum induction melting (VIM) or VCAP ingots or electrodes. [6].

gramma di flusso. La Fig. 3 mostra i principali metodi di produzione per prodotti intermedi di qualità superiore grezzi e fusi.

I prodotti di fusione primaria diventano la materia prima per i successivi processi di fusione secondaria per produrre il prodotto intermedio e finale per la lavorazione termomeccanica, la sinterizzazione delle polveri o la colata a cera persa.

VCAP - PRINCIPALI CARATTERISTICHE

La tecnologia VCAP presenta i seguenti vantaggi principali che la rendono un'opzione vantaggiosa rispetto alla tecnologia di fusione in aria:

- Disponibile in un'ampia gamma di dimensioni da 50 kg a 20.000 kg:
 - ciò consente scelta di forni dimensionati per pesi di colata piccoli o per scopi di ricerca, e anche per pesi di colata elevati.
- Livelli di vuoto compresi tra 100 mbar e 0,01 mbar:
 - ciò significa livelli di pressione da un intervallo di vuoto basso vicino alla pressione atmosferica, con o senza pressione parziale di Argon, a livelli di vuoto piuttosto spinti secondo le necessità dell'applicazione.

In this point, VCAP technology becomes a great solution to face all these challenges because of the advantages unique to the vacuum induction melting process, such as excellent control over the entire alloy chemistry, not only the desired alloy composition but also the beneficial trace elements and harmful impurities. Additionally, the reproducibility of precise composition control from heat-to-heat is exceptional and results in a remarkable consistency of material properties at high levels.

VCAP technology, shown in Fig. 1, is a hybrid process that combines the techniques from air melting and vacuum induction melting ones (VIM). It is essentially an air melting furnace that includes a cap that can be placed on the top of the induction melting coil enabling vacuum degassing cycles once the alloy is fully melted in air.

Fig.2 explains the basics about VCAP technology showing on the left hand-side an air melting furnace, on the right-hand side a vacuum induction melting furnace, and finally, the VCAP furnace in the middle, shown as a hybrid technology between the other two technologies. There is an arrow indicating that capital investment, complexity and quality of the material produced increases as you progress from left to right.

- Controllo chimico più preciso della lega.
- I livelli di vuoto dipendono fortemente dalla presenza di C e O e dalla successiva reazione di decarburazione.
- Disponibile per fusione in atmosfera a pressione parziale di Argon.
- Sono disponibili sistemi a Setto poroso per insufflaggio di argon/azoto per un'ulteriore agitazione all'interno della massa fusa e quindi accelerare miscelazione, degasaggio e reazioni metallurgiche complessive.
- Può essere utilizzato per fusione di quasi tutti i metalli:
 - È disponibile per fondere e miscelare materie prime selezionate o ritorni.
 - Diversi tipi di materiali come acciai inossidabili (inclusi duplex e superduplex, acciai inossidabili austenitici), acciai al carbonio, leghe di nichel-molibdeno- cromo, acciai per utensili ad alta velocità, leghe resistenti al calore ferro- nichel-cromo, ferro-cobalto-cromo, superleghe base nichel, leghe di nichel rame, leghe di nichel-cobalto, rame puro, ecc.
- È possibile eseguire diversi processi metallurgici:
 - Riduzione di idrogeno, ossigeno e azoto (degasaggio sottovuoto).
 - Riduzione di oligoelementi a bassa pressione di vapore come Pb, Cd, Bi, Zn.
 - Disossidazione tramite una combinazione di vuoto e reazione C-O.
 - Decarburazione - reazione C-O intensificata a bassa pressione che consente un'eccellente decarburazione per livelli di carbonio estremamente bassi (miglioramento della lavorabilità/lavorabilità della lega).
 - Desolfurazione (limitata) - Utilizzo di scorie riducenti e/o iniezione di polvere in aria o atmosfera controllata.
- Migliore micropulizia grazie alla forte disossidazione carbonica e alle minori inclusioni residue, con conseguente:
 - Aumento della fluidità del metallo, che migliora il riempimento dello stampo.
 - Significativo miglioramento delle proprietà meccaniche.
 - Miglioramento delle caratteristiche tecnologiche quali lavorabilità a caldo, saldabilità e lavorabilità.
 - Dispersione delle proprietà e delle caratteristiche del prodotto significativamente ridotta, con conseguenti minori scarti.

The position and application of the main specialty melting processes for High Performance Alloys (HPA) is best illustrated in a flow diagram. Fig. 3 shows the principal production methods for wrought and cast premium quality intermediate products.

The primary melting products become the feed-stock for subsequent secondary melting processes to produce the intermediate and final product forms for thermomechanical processing, powder consolidation work or investment casting.

VCAP MAIN HIGHLIGHTS

VCAP technology includes the following main highlights that make it an advantageous option compared to air melting technology:

- *It is available in a wide size range from 50kg to 20,000kg:*
 - *This allows customers to choose furnaces sized for small pour weights or research purposes, and also for large pour weights.*
- *Vacuum levels ranged from 100mbar to 0.01mbar:*
 - *This means pressure levels from low vacuum range close to atmospheric pressure, with or without argon partial pressure, to quite high vacuum levels.*
 - *More precise chemistry control of the alloy.*
 - *Vacuum levels highly depend on the C and O composition and following decarburization reaction.*
- *Argon partial pressure atmosphere melting also available.*
- *Argon/nitrogen porous plug systems are available for additional agitation inside the melt and then, promote good mixing, degassing and overall metallurgical reactions.*
- *Can be used to process almost all metals:*
 - *It is available to melt and mix of selected raw materials / revert.*
 - *Many different material types such as stainless steels including duplex and super duplex, austenitic stainless steels, carbon steels, nickel-molybdenum-chrome alloys, high speed tool steels, iron-nickel-chrome heat resistant alloys, iron-cobalt-chrome heat-resistant alloys, nickel superalloys, nickel copper alloys, nickel-cobalt alloys, pure copper, etc.*
- *Some different metallurgical processes may be achieved:*
 - *Reduction of hydrogen, oxygen and nitrogen (vacuum degassing).*

IMPIEGHI PRINCIPALI

Nel complesso, la tecnologia VCAP si concentra su applicazioni di fonderia di alta qualità che non richiedono la fusione completa sottovuoto, ma in cui la fusione in aria non produce getti di sufficiente buona qualità.

Di seguito alcuni esempi di applicazioni specifiche VCAP:

- Fonderie di microfusione: attività di fusione in aria di fascia alta.
- Fonderie di nichel e superleghe: leghe di grado inferiore che non richiedono VIM.
- Fonderie di acciaio.
- Acciaierie.
- Fonderie di acciai inox: dove VCAP mostra migliori livelli di decarburazione rispetto ad AOD, e con dimensioni molto più compatte.
- Applicazioni non ferrose: rame, alluminio.
- Impianti per la produzione di polveri metalliche.
- Altri.

L'elenco seguente riassume alcuni esempi specifici di materiali elaborati con tecnologia VCAP:

- Acciai inossidabili inclusi duplex e superduplex: ASTM Gr4A, Gr5A, Gr6A, EN 1.4517, 2507,
- Acciai inossidabili austenitici: AISI 304.
- Acciai al carbonio.
- Leghe Nickel-Molibdeno-Cromo: Hastelloy B/C, Alloy 59..
- Acciai per utensili ad alta velocità: 1.3243.
- Leghe resistenti al calore Ferro-Nichel-Cromo: ASTM A297, ASTM A351/CF3/CF8 e sue varianti, EN 10283 GX4CrNi13-4.
- Leghe resistenti al calore Ferro-Cobalto-Cromo: UmCo50.
- Superleghe di nichel: lega 625, Hastelloy C22.
- Acciai al nichel: A352LC3.
- Leghe di nichel e rame: Monel 500.
- Leghe Nickel-Cobalto: MARAGING 350
- Rame ad alta purezza.

FASI DEL PROCESSO

Il processo VCAP ha 3 grandi passaggi che sono descritti in dettaglio di seguito e mostrati anche nella Fig. 4):

- Carica in atmosfera (fase senza coperchio per vuoto) In questa fase la camera è aperta all'atmosfera
 - La lega è caricata all'interno del forno fusorio.
 - Una volta caricata la lega, il forno è avviato e inizia la fusione.

- Reduction of low vapour pressure tramp elements like Pb, Cd, Bi, Zn.
- Deoxidation using combination of vacuum and C-O reaction.
- Decarburization - intensified C-O reaction at low pressure enabling excellent decarburization for extra low carbon levels (improvement of alloy workability/machinability).
- Desulphurisation (limited) - Use of reducing slags and / or powder injection in air or controlled atmosphere
- Better micro-cleanliness due to strong carbon deoxidation and smaller residual inclusions, and subsequent:
 - Increase of the fluidity of the metal, which improves filling of the mold.
 - Significant improvement of mechanical properties.
 - Improvement of technological characteristics like hot workability, weldability and machinability.
 - Significantly reduced scatter in product properties and characteristics, so less rejections.

MAIN APPLICATIONS

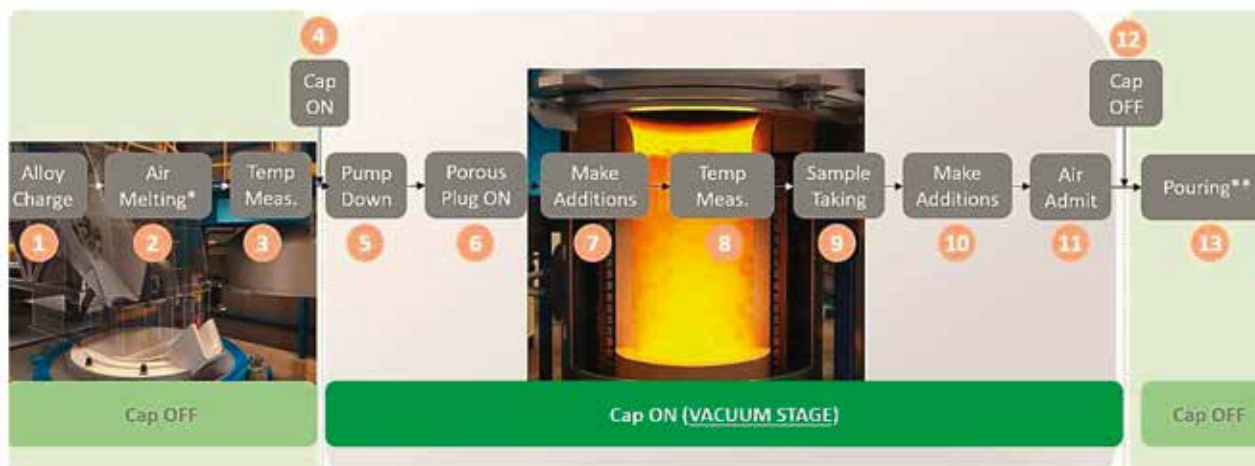
Overall, VCAP technology focuses on high-quality foundry applications that do not require complete vacuum melting, but where air melting does not produce good quality castings.

Here are some examples of VCAP specific applications:

- Investment Casting Foundries: higher-end air melt business.
- Nickel and super alloy melters: lower grade alloys not requiring VIM.
- Steel foundries.
- Steelmakers.
 - Stainless steel melters: where VCAP shows better decarburization levels compared to AOD, and with much smaller size.
- Non-ferrous applications:
 - Copper.
 - Aluminium.
- Metal powder production plants.
- Others.

The following list summarizes some specific examples of materials processed by VCAP technology:

- Stainless steels including duplex and super duplex: ASTM Gr4A, Gr5A, Gr6A, EN 1.4517, 2507,



*La fusione può essere effettuata anche sottovuoto / **PLA colata in particolari configurazioni del forno VCAP può essere effettuata con il coperchio montato.

Fig. 4 - Flowchart del processo VCAP.

*Melting might also be done under vacuum / **Pouring may be done with cap ON in specific VCAP furnaces.

Fig. 4 - VCAP basic process flowchart.

- Quando la lega è completamente fusa, viene eseguita una prima lettura della temperatura utilizzando una termocoppia a immersione manuale.
- Con coperchio per vuoto
La potenza rimane ancora applicata.
 - Il coperchio per vuoto è spostato in posizione sopra il forno.
 - Appena posizionato il coperchio, inizia l'evacuazione della camera.
 - Raggiunto il livello di vuoto target, viene attivato il flusso del setto poroso inferiore.
 - L'eventuale ulteriore carica di materiali è effettuata tramite una camera ausiliaria.
 - La temperatura viene misurata sottovuoto (anche attraverso una camera ausiliaria) e la potenza è regolata di conseguenza.
 - Viene prelevato un campione per verificare la composizione.
 - Le aggiunte sono eseguite in base alla composizione ottenuta. Se necessario, è possibile eseguire un ulteriore campionamento della composizione.
 - Una volta ottenuti i valori finali desiderati, la camera di fusione viene riempita utilizzando gas (aria, argon, azoto) secondo necessità
- Colate
 - Il coperchio viene rimosso dopo che la camera a vuoto è stata sfatata.
 - Il metallo viene colato potrebbero esserci alcune misurazioni finali della temperatura appena prima della colata per regolare la potenza del forno ad induzione.

- Austenitic stainless steels: AISI 304.
- Carbon steels.
- Nickel-Molybdenum-Chrome alloys: Hastelloy B/C, Alloy 59.
- High speed tool steels: 1.3243.
- Iron-Nickel-Chrome heat resistant alloys: ASTM A297, ASTM A351/CF3/CF8 and its variations, EN 10283 GX4CrNi13-4.
- Iron-Cobalt-Chrome heat-resistant alloys: UmCo50.
- Nickel superalloys: Alloy 625, Hastelloy C22.
- Nickel steels: A352LC3.
- Nickel Copper alloys: Monel 500.
- Nickel-Cobalt alloys: MARAGING 350
- High purity Copper.

PROCESS STEPS

Essentially, VCAP process has 3 big steps that will be detailed below (also shown in the Fig. 4 below):

- Atmosphere charging (cap OFF step)
This is with the chamber open to atmosphere
 - The alloy is charged inside the melting furnace.
 - Once the alloy is charged, the power is switched on and melting starts.
 - When the alloy is fully melted, a first temperature reading is taken by using a hand immersion thermocouple.
- Cap ON step
Induction power remains still on.
 - The cap is moved into position over the furnace.

CASE STUDY PRESSO L'UNIVERSITÀ DI BRNO

I cases studies riportati in Tab. 1 sono stati raccolti nell'ambito della partnership con la Brno University of Technology. Il forno VCAP installato presso l'Università di Brno è un forno Consarc VCAP da 80 kg, come mostrato nella Fig. 5.

Gli esperimenti sono solitamente eseguiti insieme a calcoli sperimentali di attività basati sulla composizione chimica e al confronto dei risultati delle attività misurate. Si lavora anche alla valutazione della microstruttura o delle proprietà meccaniche. Per il dipartimento di ingegneria della fonderia dell'Università di Brno, gli studenti partecipano alla ricerca come parte della loro tesi di diploma al fine di acquisire esperienza pratica nella conduzione e valutazione di esperimenti. [4], [5].

La Tab. 1 presenta alcuni esempi dei vantaggi ottenuti dai test tecnologici VCAP. Comprende diverse esperienze con diverse leghe e con diversi obiettivi metallurgici per ognuna di esse.

Nel caso di studio numero 1, eseguito con acciaio per utensili 1.3243, sono state eseguite alcune prove industriali utilizzando il forno VCAP per confrontare le parti fuse in aria rispetto ai getti fusi VCAP. L'intenzione era quella di ottenere una migliore comprensione dei difetti di colata legati al gas come pinhole, nitruri, ossidi e porosità del gas. In una certa misura, i livelli di gas possono essere controllati durante la fusione in aria utilizzando agenti disossidanti come l'alluminio. Tutta-

- Once the cap is in position, evacuation of the chamber starts.
- Once the target vacuum level is reached, flow of bottom porous plug is activated.
- Additional charges are made as required through an auxiliary chamber.
- Temperature is measured under vacuum (through an auxiliary chamber too), and melting power adjusted accordingly.
- Sample is taken to check the chemistry.
- Additions are done based on the chemistry obtained. Additional sampling for chemistry may be performed if necessary.
- Once the desired final values are obtained, the melting chamber is backfilled using gas (air, argon, nitrogen) as required.
- Pouring/Tapping
 - The cap is removed again after the chamber is vented.
 - The final pouring is done. Eventually, there might be some final temperature measurements just before pouring to adjust the induction melting power.

CASE STUDY AT BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

The following cases studies are within the partnership with Brno University of Technology. The VCAP furnace installed at Brno University is an 80 kg melt size Consarc VCAP furnace as seen in Fig. 5.

N.	Size (kg)	Alloy	Initial value	Final value	% of reduc.	Comments
1	80	1.3243 Tool Steel	nitrogen 426ppm oxygen 56ppm	nitrogen 62ppm oxygen 32ppm	85 / 43	Degassing
2	80	ASTM A297 HL-Al Steel	nitrogen 1932ppm	nitrogen 1029ppm	47	Degassing
3	80	ASTM A297 HP-Al Steel	nitrogen 1156ppm	nitrogen 586ppm	49	Degassing
4	80	1.4852 Heat resistant	nitrogen: 815ppm carbon 0.466%	nitrogen: 394ppm carbon 0.395%	52 / 15	Degassing/ Decarburization
5	80	Hastelloy C22 Nickel based	carbon 0.071%	carbon 0.003%	96	Decarburization
6	80	A494 CW6MC Nickel based	carbon 0.049%	carbon 0.014%	71	Decarburization
7	80	UmCo 50 Cobalt based	carbon 0.300%	carbon 0.078%	74	Decarburization

Tab. 1 - Riassunto test VCAP presso Università di Brno.

Tab. 1 - Summary of VCAP tests performed.



Fig. 5 - Colata di acciaio per utensili 1.3243 Università di Brno [3].

Fig. 5 - Tapping stage of trial heat with 1.3243 tool steel at Brno University of Technology [3].

via, ciò può causare diversi problemi come inclusioni non metalliche. Di conseguenza, è possibile applicare un trattamento sottovuoto, ma ciò può aggiungere costi significativi all'intero processo. Pertanto, è stato provato e validato un trattamento sottovuoto in confronto ad un tradizionale processo di fusione in aria. A scopo di prova, è stato scelto un acciaio per utensili 1.3243 per la sua sensibilità alla solubilità del gas [3].

In Fig. 6 è raffigurata l'evoluzione del livello di gas durante le prove basate su diversi campioni. La Fig. 7 mostra un esempio del difetto di colata interna.

A conclusione dei test effettuati, è stato notato che la massa fusa VCAP mostra un livello di gas significativamente inferiore rispetto a una lega fusa ad aria. Inoltre, durante la fusione del VCAP non è stata osservata alcuna perdita significativa di elementi di lega. La microstruttura

The experiments are usually performed together with experimental calculations of activities based on the chemical composition and comparison of the results of the measured activities. It also approaches the evaluation of the microstructure or mechanical properties. For the department of Foundry Engineering at Brno University of Technology, students participate in research as part of their diploma thesis in order to gain practical experience in conducting and evaluating experiments. [4], [5].

The following table presents some examples of the benefits obtained from the VCAP technology tests. It includes different experiences with different alloys, and with different metallurgical objectives for each one of them:

In case study number 1 described above, done with 1.3243 tool steel, were carried out some

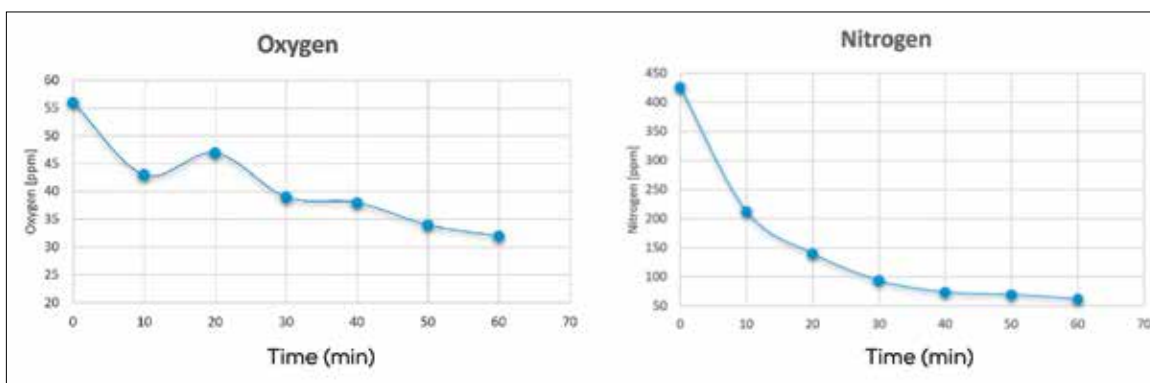


Fig. 6 -Evoluzione del contenuto di Ossigeno e Azoto durante i test VCAP [3].

Fig. 6 - Oxygen/nitrogen evolution during the VCAP trial melt [3].

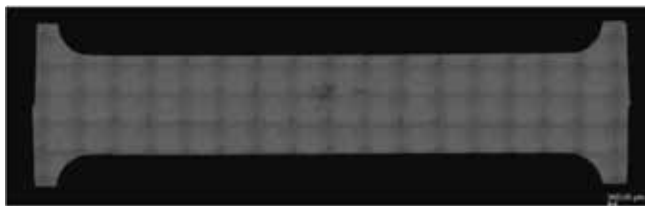


Fig. 7 - Esempio di difetto di colata interno mostrato in un'immagine a raggi X [3].

Fig. 7 - Example of an inner casting defect shown in an X-Ray picture [3].



Fig. 8 - 2.5t VCAP in colata IN625.

Fig. 8 - 2.5t VCAP tapping stage on IN625 alloy.

è attualmente allo studio e mostra i primi risultati promettenti; tuttavia, nessun dato può essere ancora pubblicato. [3]

CASE STUDIES PRESSO SITI PRODUTTIVI

I casi studio riportati in Tab. 2 riassumono i test effettuati nei siti produttivi.

L'immagine di Fig. 8 mostra una fase di colata reale da un forno VCAP in un sito produttivo

CONCLUSIONI

La tecnologia VCAP è una tecnologia ibrida che si pone tra le tecnologie esistenti di fusione in aria e di fusione sottovuoto. Combina la semplicità del processo di fusione in aria e i vantaggi della fusione sottovuoto, come la riduzione di gas nocivi, come idrogeno, ossigeno (mediante disossidazione) e azoto, oligoelementi a bassa pressione di vapore, come Pb, Cd, Bi, Zn.

industrial trials using the VCAP furnace to compare air-melted parts vs. VCAP melted castings. The intention was to obtain a better understanding of gas-related casting defects such as pinholes, nitrides, oxides, and gas porosity. To a certain degree, gas levels can be controlled in air melting using deoxidation agents such as aluminium. However, this can cause different issues like non-metallic inclusions. Consequently, a vacuum treatment can be applied but can add significant costs to the entire process. Therefore, a vacuum treatment was tried and validated against a traditional air melt process. For trial purposes, a 1.3243 tool steel was chosen due to its sensitivity for gas solubility. [3]

In fig. 6 is shown the gas level evolution during trials based on different samples taken.

The picture of Fig. 7 shows an example of the internal casting defect.

As a conclusion from the tests done, it was noticed that the VCAP melt shows a significantly lower gas level compared to an air melted alloy. Additionally, no significant loss of alloying elements was observed during VCAP melting. The microstructure is currently being examined and shows promising first results; however, no data can be published yet. [3]

CASE STUDIES FROM PRODUCTION SITES

The following cases studies summarize the tests done at production sites:

The picture of Fig. 8 shows a real tapping stage from a VCAP furnace in a production site:

CONCLUSIONS

VCAP technology is a hybrid technology between existing air melting and vacuum melting technologies. It combines the simplicity of air melting process and benefits from vacuum melting, such as reduction of deleterious gases like Hydrogen, Oxygen (by deoxidation) and Nitrogen, low vapour pressure tramp elements like Pb, Cd, Bi, Zn.

Moreover, VCAP process can also perform decarburization and desulphurisation reactions to reduce Carbon and Sulphur respectively.

As a result of the benefits of VCAP technology, foundries can achieve process improvements and significantly reduce scatter in product properties and characteristics, so a more consistent casting process and less rejections

N.	Size (kg)	Alloy	Initial value	Final value	% of reduc.	Comments
1	800	Super Duplex 2507 Stainless Steel	carbon 0.060%	carbon 0.029%	52	Decarburization
2	2,500	IN625 Ni alloy	carbon 0.043%	carbon 0.029%	33	Decarburization
3	2,500	Hast C22 Ni alloy	carbon 0.045%	carbon 0.018%	60	Decarburization
4	2,500	AISI 316 Stainless Steel	carbon 0.030%	carbon 0.015%	50	Decarburization
5	1,100	Carbon Steel	O2/N2/H2: 116/265/6.3 ppm	O2/N2/H2: 62/111/2.9 ppm	47/58/54	Degassing
6	800	CF8M Austenitic steel	O2/N2: 322/848 ppm	O2/N2: 71/562 ppm	78/34	Degassing
7	800	CF8M Austenitic steel	O2/N2: 261/790 ppm	O2/N2: 60/497 ppm	77/37	Degassing

Tab. 2 - Riassunto test VCAP in produzione.

Tab. 2 - Summary of VCAP tests done in production sites.

Inoltre, il processo VCAP può anche eseguire reazioni di decarburazione e desolforazione per ridurre rispettivamente i tenori di carbonio e zolfo. Come risultato dei vantaggi della tecnologia VCAP, le fonderie possono ottenere miglioramenti del processo e ridurre significativamente la dispersione delle proprietà e delle caratteristiche del prodotto, quindi un processo di colata più coerente e meno scarti dei getti. Questo perché VCAP consente un migliore controllo chimico delle leghe fuse, una migliore micropulizia, un netto miglioramento delle proprietà meccaniche e di fonderia e un miglioramento delle caratteristiche tecnologiche, come lavorabilità a caldo, saldabilità e lavorabilità. ■

Iñaki Vicario - Consarc Engineering, Scotland
Mario Cagliero - RML Italia

on cast parts. This is because VCAP enables better chemical control of the alloys casted, better micro-cleanliness, clear improvement of mechanical and foundry properties, and an improvement of technological characteristics, like hot workability, weldability and machinability. ■

Iñaki Vicario - Consarc Engineering, Scotland
Mario Cagliero - RML Italia

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- [1] Carpenter Technology: outlines how high-tech melting creates high-performance metal alloys
- [2] Evaluation of technological properties of high-alloyed chromium-nickel steels. Myška Martin. Brno University of Technology.
- [3] VCAP tests done at Brno University with 1.3243 tool steel alloy.
- [4] Šenberger, J. A V. Pernica. Contribution to Deoxidation of Austenitic Steels in a Vacuum Induction Furnace with carbon. Archives of Foundry Engineering. 2015, 15(2), 105-109. ISSN 2299-2944. Dostupné z: doi:10.1515/afe-2015-0048.
- [5] Záděra, A., M. Dulava, V. Pernica A V. Kaňa. Oxygen Activity in Melts of Fe-C-Cr-Ni Based Alloys. Archives of Foundry Engineering. 2016, 16(4), 181-186. ISSN 2299-2944. Dostupné z: doi:10.1515/afe-2016-0106.
- [6] J.W. Pridgeon et al., in Superalloys Source Book, American Society for Metals, 1984, p 201-217.

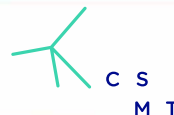
HPDC School

SCUOLA di PRESSOCOLATA

PLASMIAMO LE COMPETENZE IN PRESSOCOLATA

EDIZIONE
2024/2025

Un progetto di:



Iniziativa
patrocinata da:



FIGURE PROFESSIONALI

La Scuola di Pressocolata è un percorso di alta formazione con Certificazione delle Competenze da parte di un organismo accreditato per la creazione di tre figure professionali specializzate.

HPDC TECHNOLOGIST

Tecnologo d'industrializzazione del processo

HPDC PROJECT MANAGER

Tecnologo d'industrializzazione del prodotto

HPDC PRODUCTION MANAGER

Responsabile della produzione



STRUTTURA

DURATA

380 ore di didattica
(12/16 ore settimanali,
giovedì e venerdì).

METODOLOGIA

Didattica frontale
in aula, lezioni teoriche,
laboratori, dimostrazioni
operative in fonderia
e alcune lezioni live erogate
in modalità FAD (formazione
a distanza sincrona).

**APERTA LA POSSIBILITÀ
A FREQUENZA PARZIALE
SINGOLI MODULI**



SINERGIE

ESPERIENZA

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

DOCENTI & DIDATTICA

Docenti dell'Università di Brescia,
docenti di AQM e CSMT, professionisti
ed aziende specializzate del settore.
La nuova edizione è stata arricchita
anche da tematiche legate
all'efficienza energetica.

SPONSOR



SUPPORTER



SUPPORTER TECNICI



MEDIA & EVENT PARTNER





37° CONGRESSO NAZIONALE DI FONDERIA SESSIONI TECNICHE

14-15 | 18-19 NOVEMBRE 2024 (WEBINAR)

Le sessioni tecniche del Congresso, che riguarderanno le fonderie di metalli ferrosi e non ferrosi e saranno finalizzate ad aggiornare i tecnici sulle principali innovazioni del settore, si svolgeranno in modalità telematica nei giorni 14-15 e 18-19 novembre 2024 dalle ore 9:00 alle ore 17:30.

29 NOVEMBRE 2024 (REZZATO, BRESCIA)

Alle sessioni online si aggiungerà una giornata in presenza, dedicata esclusivamente al nuovo BREF per le fonderie e le forge, in programma venerdì 29 novembre 2024, dalle ore 9:00 alle ore 13:00, presso Villa Fenaroli a Rezzato (BS).

PREMI STUDIO

Nel corso del webinar, 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 e 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.



LA FIERA INTERNAZIONALE PER LA FILIERA DELL'ALLUMINIO

5 - 7 MARZO 2025
BOLOGNAFIERE

13^a edizione

INSPIRING THE FUTURE OF ALUMINIUM PROCESSING

- MATERIE PRIME • PRESSOCOLATA • FONDERIA A GRAVITÀ E A BASSA PRESSIONE
- ESTRUSIONE • LAMINAZIONE • STAMPAGGIO • FINITURE • LAVORAZIONI • RICICLO

Seguici su   [METEF.COM](https://www.medef.com)

An event by



Powered by



In collaborazione con



In contemporanea con



 SCAN ME

CONTATTO DIRETTO PER ESPORRE: Tel. +39 030 9981045 - info@metef.com

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

THE FOUNDRY IS WHERE YOU LEAST EXPECT IT



INDUSTRIA AEROSPAZIALE

I moderni aeroplani sono spinti da potenti motori a propulsione all'interno dei quali i componenti fondamentali sono realizzati con fusioni di leghe di acciaio prodotte con la tecnologia della microfusione a cera persa. Altre fusioni in leghe di acciaio, alluminio e magnesio sono presenti in parti importanti di aeromobili e di elicotteri.

AEROSPACE INDUSTRY

Modern airplanes use powerful propulsion engines the main components of which are made with cast steel alloy produced with lost wax precision casting technology. Other cast steel, aluminium and magnesium alloys are used for important parts of aircraft and helicopters.

AAGM	Cop. III	Labiotest	N. 5/20
ABB	36	Laempe	72
Ask Chemicals	N. 6/23	Lasit	N. 5/23
Assiteca	N. 1/19	Lifeanalytics	N. 6/21
		Lod	N. 6/20
Briomoulds	77		
Bilanciarsi	N. 4/21	Marini Impianti	N. 6/22
		Mazzon	61
Carbones	43	MDG	N. 6/20
Cavenaghi	Cop. IV, 2-3	Metef	110
Cometa distribuzione	N. 6/21		
Consergest	N. 6/21	N.S.A.	N. 6/20
Costamp	N. 6/20	Nuova APS	N. 62
CO.VE.RI.	N. 6/18		
CSMT	108	Oleobi	N. 6/20
		OMSG	N. 1/20
Ecoterm	50	O.MLER	N. 6/21
Ekw Italia	N. 6/23		
Elettromeccanica Frati	76	Primafond	95
Elkem	45	Progelta	N. 6/23
Emmebi	N. 6/20	Protec - Fond	1
Energy Team	N. 4/24		
Ervin Armasteel	N. 2/18	Ramark	N. 6/21
Euromac	73	Regesta	N. 6/23
Eusider	N. 1/18	RC Informatica	Cop. II
Farco	N. 6/21	Sarca	N. 6/18
Farmetal Sa	7	Savelli	23
Foseco	31	Schneider Electric	N. 1/24
		Seidor ECA	55
Gefond	56	Sidermetal	4
Gerli Metalli	N. 6/21	Sider Technology	86
Gesteco	N. 5/20	Simpson Technologies	48
GPI	N. 6/20	Sogemi	10
GrafiTrezzi	N. 6/23	Sogesca	N. 6/20
GTP Schäfer	N. 2/23	Speroni Remo	96-97
HA Italia	37 - 51	Tesi	49
Heinrich Wagner Sinto	63	Tiesse Robot	22
		Trebi	11
ICM	44		
Imago	87	VSE Service	N. 6/20
Innex	N. 6/22		
Italiana Coke	N. 3/16	YourGroup	N. 1/21
		Zetamet	57
		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 5,5m

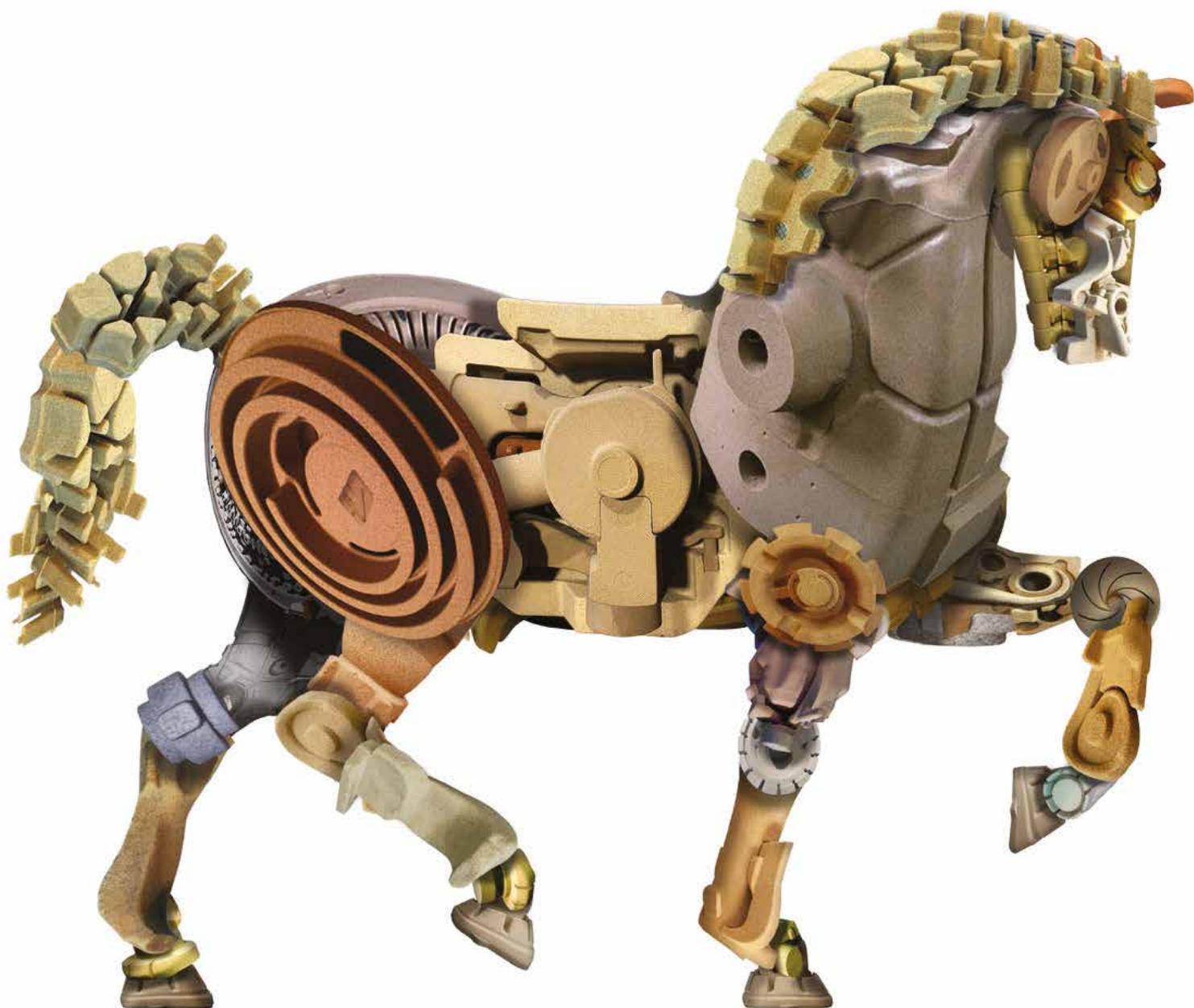
Produttività: SiO2 20-60t/h | Cr2O3 3-10t/h

Alt. di scarico: 2,5 m

Mezzi: Furan (2 componenti)
2 tipo di sabbia

Accessori: regolazione complet. automatica del
flusso leganti
dosaggio indurenti in base alla temperatura
monitoraggio del dosaggio leganti
telecomando remoto





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

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

ANIMAGENESI 



Cavenaghi

Sistemi agglomeranti per fonderia



SISTEMI DI
 GESTIONE CERTIFICATI
CQY
 CERTIQUALITY
 UNI EN ISO 9001:2015
 UNI EN ISO 14001:2015



CERTIQUALITY
 IS MEMBER OF
 CISO FEDERATION