

A&L

metefi

Aluminium
Alloys
Pressure Diecasting
Foundry Techniques

JUNE 2019

3



Growth, new strategies and an order for the largest press in the world
Interview with Riccardo Ferrario, General Manager, Idra
Crescita, nuove strategie e un ordine per la pressa più grande del mondo
Intervista a Riccardo Ferrario, General Manager, Idra

The Production of Secondary Aluminium in Europe
La produzione di alluminio secondario in Europa

The Italian Aluminium Transformation Plants
Gli impianti italiani di trasformazione dell'alluminio

HUMAN & ROBOT INTERACTION

I love my job



**FONDERIA
& PRESSOFUSIONE**

KNOW HOW, SOLIDITÀ,
FLESSIBILITÀ E RICERCA

WWW.TIESSEROBOT.IT

ROBOT E SISTEMI
ROBOTIZZATI
PER AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE.

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

 **Kawasaki**
Robotics

Making modern life possible ●●
●●

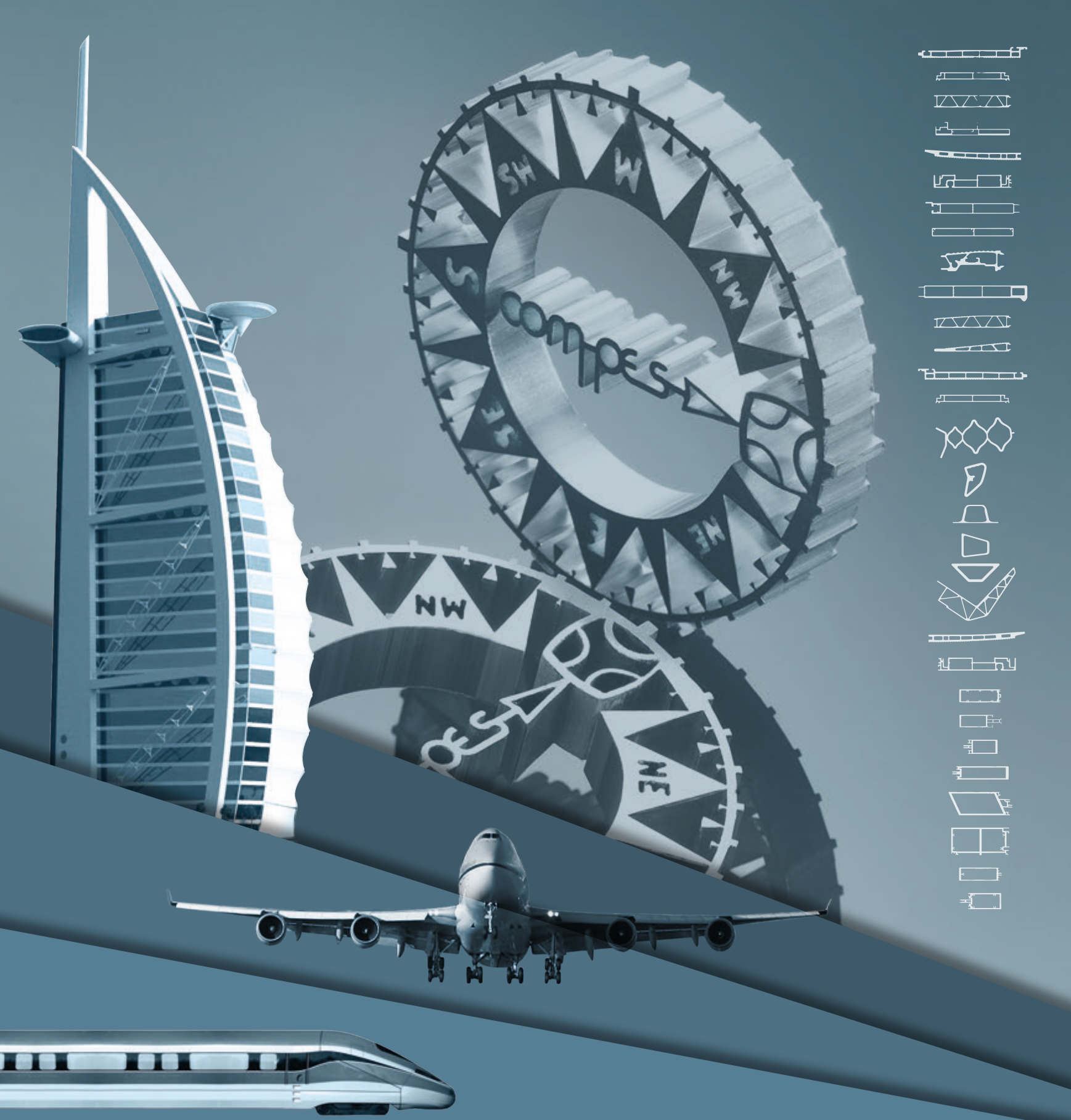
Progress through innovation

EGA 

الإمارات العالمية للألمنيوم
EMIRATES GLOBAL ALUMINIUM

Emirates Global Aluminium is the largest industrial company in the UAE outside oil and gas, and one of the most innovative. For over 25 years, we have focused on research and technology development to improve our aluminium smelting process and stay ahead of our global competitors. We have used our own technology in every expansion of our smelters since the 1990s and we were the first UAE industrial company to license our process technology internationally. Innovation is one way we make modern life possible.

Learn more at www.ega.ae



THE PRESENT & FUTURE OF EXTRUSION

WWW.COMPES.COM



A&L

Aluminium
Alloys
Pressure Diecasting
Foundry Techniques

JUNE 2019
3

ISSN 1122-1429

In This Issue
In questo numero

Summary / Sommario

Idra Thinks Big: Growth, new Strategies and an Order for the Largest Press in the World

Idra pensa in grande: crescita, nuove strategie e un ordine per la pressa più grande del mondo

by Mario Conserva

12



New Aluminium Alloys and Products for Next Generation Cars

Nuove leghe e prodotti d'alluminio per le auto di nuova generazione

by Giuseppe Giordano

26



EGA's Al Taweelah Site Certified to Aluminium Stewardship Initiative Responsibility Standards

Il sito di Al Taweelah di EGA certificato in base agli standard di responsabilità della Aluminium Stewardship Initiative

by Alberto Pomari

34



The Production of Secondary Aluminium in Europe

La produzione di alluminio secondario in Europa

by Ernesto Cassetta, Umberto Monarca, Cesare Pozzi, Davide Quaglione, Alessandro Sarra

22



Revealing Market Trends

Svelare i trend di mercato

by Cristiano Zeppini

30



New Aluminium WRMs and CTL Ingot Caster under the flag of GMS

Nuovi treni di laminazione WRM e linee per lingotti CTL sotto l'egida di GMS

by Carmelo Maria Brocato and Flavio Reggiani

36



**Sohar Aluminium Celebrates
10th Anniversary**

*Sohar Aluminium celebra
il 10° anniversario*

by Roberto Guccione

40



**Cold Rolling of Flat Product:
History and Evolution**

*Laminazione a freddo di prodotti
piani: storia ed evoluzione*

*by Massimo Moschini,
Ciro Sinagra, Nicola Gioachin*

62

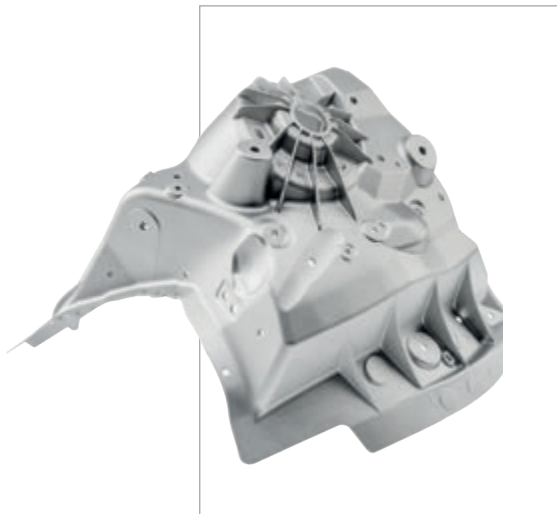


**The Importance of Percent
Elongation for Structural
Castings**

*L'importanza dell'allungamento
percentuale dei getti strutturali*

by Annalisa Pola

50



Powders which Risk Exploding

Polveri a rischio esplosione

by Roberto Guccione

68



The Extrusion Plants - 2019

*Gli impianti italiani
di estrusione - 2019*

72

**The Main Italian Rolling Mills
- 2019**

*Gli impianti italiani di laminazione
- 2019*

88

News

92, 93

The Aluminium Figures

94

**High Efficiency Heating
with Permanent Magnets:
a Smart way of improving
OpEx**

*Riscaldamento ad alta efficienza
con magneti permanenti:
un modo intelligente
per migliorare le OpEx*

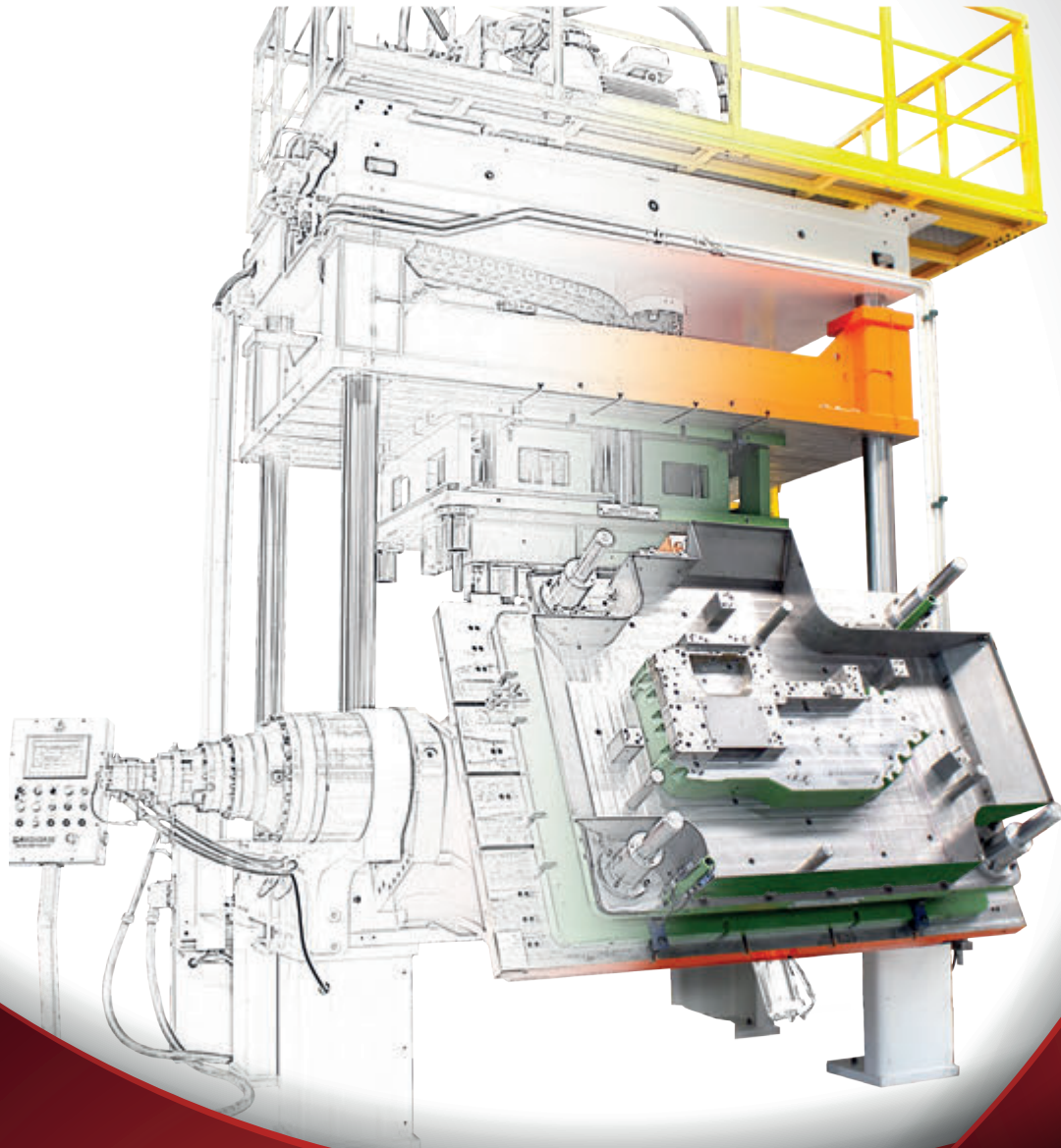
by Claudio Zanotti

58



ME MECCANICA PIERRE®

TRIM & MACHINING TECHNOLOGY



Complete Range for Trim & Machining Technology

Via Borello, 6 - 25081 BEDIZZOLE (BS) - Italia

www.meccanicapierre.it

The Future of the European Aluminium Industry is Heavily Conditioned by the Eu Duty Import of Raw Aluminium

FACE, the European Federation of Consumers and Users of Aluminium based in Brussels, has decided to relaunch the suspension campaign on EU tariffs on imports of raw metal with renewed vigor, thanks to the latest results of the LUISS University study of Rome entitled “The European Union Aluminium Industry- The Impact of the Eu Trade Measures on the Competitiveness of Downstream Activities”.

The study was commissioned by FACE in 2014 for establishing a transparent scenario about the EU aluminium value chain, with particular attention to downstream segments, accounting about 70% of the annual turnover of the EU alu industry and for nearly 92% of its total employment. To frame the problem from the origin, it must be said that the EU does not have adequate domestic supply of primary metal, more than 70% of its requirements is imported, and in order to cover this shortage of about 5.1 million tonnes in 2017 and continuing to grow, the downstream industry must attract metal from off-shore suppliers. Similarly to many other goods, a complex system of import tariffs is applied to aluminum products; with regard to unwrought metal, after two successive autonomous temporary suspensions, adopted in 2007 and 2013, the customs duty rates are respectively 3% for aluminum alloys, 4% for aluminum slabs and billets and 6% for foundry alloys. Unwrought aluminum is imported either under duty-paid (DP) or duty-unpaid (DU) regimes, it can be imported duty free from countries having signed Preferential Trade Agreements (PTAs) with the EU and from less developed countries (SPGA) covered by the Generalized Scheme of Preferences (GSP). The share of dutiable metal will continue to grow together with EU demand for imported metal because the new smelting capacities are being built in countries subject to EU duties. Anyhow, because of the market conditions, the DP price benchmark has become the de facto benchmark for the supply of primary metal to downstream users in the EU, and all DU suppliers have strong incentives to charge DP prices, irrespective of whether they pay the duty or not. As a result, the price paid by the EU downstream customers on both imported and domestic alu-

minium is the one offered by DP suppliers even where the metal is domestically produced or imported duty free. This DP premium, that is a hidden and useless subsidy for the metal producers, constitutes a tax on EU downstream transformers and users. The increasing international competition from developing countries and limited bargaining power vis-à-vis their customers are progressively squeezing their margins and putting further pressure on their survival, in particular on SMEs. Total estimated cumulative extra costs of the duty sustained by EU aluminium downstream industry is up to €17.8 billion in the period 2000-2017, additional expenses representing up to 75% of the turnover of the European downstream aluminium industry in 2015, with a yearly average extra costs of €1 billion.

The position of Face, an independent organization defending the specific interests of the EU aluminium transformers, final users and their partners, takes its origin from the evident gravity of the aluminium system's competitive situation: EU import tariffs on unwrought aluminium have been absolutely ineffective to sustain primary aluminium production, whereas they are imposing additional impossible costs to downstream transformers. While the industry compromise set 2023 as the deadline to re-discuss the tariff, the launch of the unique LUISS study shows that Europe's downstream industry does not have 4 years to wait and needs to transfer into innovation and modernization the billions of euros thrown to the wind in the name of a senseless tariff. Against the backdrop of rising competition from countries such as China, the damages caused by the hidden subsidy mechanism of the tariff may prove too much to bear for Europe's SMEs and the almost 1 million people depending on it.



mario.conserva@edimet.com

Il futuro dell'industria europea dell'alluminio è fortemente condizionato dai dazi UE sull'importazione di alluminio grezzo

FACE, la Federazione Europea dei Consumatori e Utilizzatori di Alluminio con sede a Bruxelles, ha deciso di rilanciare la campagna per la sospensione dei dazi sulle importazioni nell'UE di metallo grezzo con rinnovato vigore, grazie agli ultimi risultati dello studio dell'Università LUISS di Roma intitolato "L'industria dell'alluminio nell'Unione Europea: impatto delle misure commerciali UE sulla competitività delle attività downstream".

Lo studio è stato commissionato da FACE nel 2014 con l'obiettivo di stabilire uno scenario costruttivo e trasparente riguardo alla competitività della catena del valore dell'alluminio nell'Unione Europea, con particolare attenzione ai segmenti downstream che oggi sono responsabili del 70% circa del fatturato annuale dell'industria UE dell'alluminio e di poco meno del 92% dell'occupazione totale del settore. Per inquadrare il problema fin dalle origini, va detto che l'UE non ha una fornitura interna adeguata di metallo grezzo, oltre il 70% del suo fabbisogno è importato, e per coprire la carenza, stimata in circa 5,1 milioni di tonnellate nel 2017 e tuttora in crescita, l'industria downstream deve rivolgersi a fornitori off-shore. Come per molti altri beni, un complesso sistema di dazi sulle importazioni è attualmente applicato ai prodotti in alluminio; per il metallo non lavorato, dopo due sospensioni temporanee consecutive adottate nel 2007 e nel 2013, i livelli dei dazi doganali sono il 3% per l'alluminio non legato, il 4% per placche da laminazione e billette da estrusione, e il 6% per le leghe da fonderia.

L'alluminio grezzo è importato in regime di dazio pagato (DP) o non pagato (DU), può essere importato senza tasse doganali dai Paesi che hanno firmato Accordi Commerciali Preferenziali con l'UE e Paesi meno sviluppati (SPGA) coperti dallo Schema Generalizzato delle Preferenze (GSP). La percentuale di metallo sulla quale andrà pagato il dazio continuerà a crescere insieme alla domanda dell'UE per il metallo importato, perché le nuove capacità produttive di alluminio primario sono in via di costruzione in Paesi soggetti ai dazi UE. In ogni caso, per effetto delle condizioni di mercato, il benchmark del prezzo DP è diventato di fatto il riferimen-

to per la fornitura di metallo grezzo agli utilizzatori downstream nell'UE, e tutti i fornitori DU sono fortemente incentivati ad applicare prezzi DP, che paghino il dazio o meno. Come risultato, il prezzo pagato dai clienti downstream dell'UE sull'alluminio domestico così come su quello importato è sempre quello offerto dai fornitori DP anche se il metallo è prodotto internamente o importato senza pagare il dazio. Il premio DP, che è un sussidio nascosto e inutile per i produttori di metallo, costituisce una tassa sui trasformatori e gli utilizzatori downstream dell'UE. La crescente concorrenza internazionale dai Paesi in via di sviluppo e la scarsa forza contrattuale nei confronti dei loro clienti stanno progressivamente stritolando i margini e ponendo ulteriore pressione sulla loro sopravvivenza, soprattutto sulle PMI. I costi extra totali dovuti al dazio sostenuti dalle aziende del downstream EU dell'alluminio sono stimati in circa 17,8 miliardi nel periodo 2000-2017, un valore pari al 75% del fatturato del downstream dell'alluminio UE nel 2015, con un costo medio aggiuntivo annuale di circa 1 miliardo di euro.

L'importante posizione assunta da FACE, un'organizzazione che difende gli specifici interessi di trasformatori, utenti finali e loro partner nell'industria UE dell'alluminio, trae origine dall'evidente gravità della situazione competitiva del segmento, le tariffe dell'UE sull'importazione dell'alluminio grezzo sono state assolutamente inefficaci nel sostenere la produzione primaria di alluminio, mentre stanno imponendo costi aggiuntivi insostenibili ai trasformatori downstream.

Mentre il compromesso dell'industria ha fissato il 2023 come data per ridiscutere la questione, l'ultimo studio LUISS mostra che l'industria europea del downstream non può aspettare quattro anni e ha l'assoluta necessità di trasferire nell'innovazione e nella modernizzazione i miliardi di euro sinora gettati al vento in nome di un dazio senza senso.

Sullo sfondo della concorrenza incalzante di Paesi come la Cina, i danni causati dal meccanismo del sussidio mascherato da tariffa daziaria può diventare impossibile da sopportare per le PMI europee e per il milione di persone o quasi che ne dipende.

A&L

Aluminium
Alloys
Pressure Diecasting
Foundry Techniques

JUNE 2019

3

On the Cover / In Copertina



Idra means die casting machines. Founded in 1946 by the Pasotti family in Brescia and since 2008 part of the Chinese LK Machinery group, an industrial giant listed on the Hong Kong stock exchange and market leader in China for die casting machines, Idra is currently a world leader in its segment, especially when it comes to large tonnage machines for high performance castings. We met Riccardo Ferrario, Idra's General Manager, in the Travagliato plant (near Brescia), to exchange views on the product and market situation of the die casting segment, on its outlook considering the complex global scenario and of course to sum up the state of Idra. In order to consolidate the good results of the last few years, Idra defined new synergies with the controlling shareholder, LK Machinery, and a new strategic plan to increase the turnover by 30% in the short term. Among the innovations on their way, the new X-PRESS line for the production of standard die castings and the development of upper-bracket "Giga presses" in the OLCS series with 5500 and 6200 tons of clamping force.

Idra vuol dire macchine di pressocolata. Fondata nel 1946 dalla famiglia Pasotti a Brescia e dal 2008 parte del gruppo cinese LK Machinery, un colosso industriale quotato alla borsa di Hong Kong e leader di mercato in Cina nelle macchine per la pressocolata, Idra è oggi ai vertici mondiali del comparto, leader in particolare nelle grandi macchine di pressocolata ad alta tecnologia per getti alto prestazionali. Abbiamo incontrato Riccardo Ferrario, direttore generale della Idra, nello stabilimento di Travagliato (Brescia), per confrontarci sulla situazione produttiva e di mercato del comparto della pressocolata, sulle prospettive nel complicato scenario mondiale e naturalmente per fare il punto sull'andamento della Idra. Per consolidare i buoni risultati degli ultimi anni, Idra ha definito nuove sinergie con l'azionista di controllo LK Machinery e un nuovo piano strategico per aumentare il fatturato del 30% nel breve periodo. Tra le novità in arrivo, la nuova linea X-PRESS per la produzione di pressocolati standard e lo sviluppo delle "Giga presse" d'alta gamma della serie OLCS da 5500 e 6200 tonnellate di forza di chiusura.

A&L

Rivista ufficiale di:

metef

Anno XXX - Giugno 2019 n. 3

Publicazione iscritta al n. 43 del registro di cancelleria del Tribunale di Milano, in data 25/02/2015.

Editore:

© PubliTec

Via Passo Pordoi 10 - 20139 Milano
Tel. +39 02 535781 - fax +39 02 56814579
PubliTec S.r.l. è iscritta al Registro degli Operatori di Comunicazione al n. 2181 in data 28 settembre 2001.

Questa rivista le è stata inviata tramite abbonamento. Le comunichiamo, ai sensi del Dlgs 196/2003, articolo 13, che i suoi dati sono custoditi con la massima cura e trattati al fine di inviare questa rivista o altre riviste da noi edito o per l'inoltro di proposte di abbonamento.

Ai sensi dell'art. 7 della stessa Legge, lei potrà rivolgersi al titolare del trattamento, al numero 02 53578.1, chiedendo dell'ufficio abbonamenti e diffusione, per la consultazione dei dati, per la cessazione dell'invio o per l'aggiornamento dei dati.

Titolare del trattamento è PubliTec S.r.l. - Via Passo Pordoi 10 - 20139 Milano.

La riproduzione totale o parziale degli articoli e delle illustrazioni pubblicati su questa rivista è permessa previa autorizzazione. Non si assume responsabilità per le opinioni espresse dagli Autori degli articoli e per i contenuti dei messaggi pubblicitari.

Direttore Responsabile:

Mario Conserva
direzione_AL@publitec.it

Direttore Tecnico:

Giuseppe Giordano
tecnico_AL@publitec.it

Direttore Marketing:

Alberto Pomari
marketing_AL@publitec.it

Responsabile di Redazione:

Roberto Guccione
redazione_AL@publitec.it

Hanno collaborato a questo numero:

Carmelo Maria Brocato, Ernesto Cassetta, Nicola Gioachin, Giuseppe Giordano, Umberto Monarca, Massimo Moschini, Paolo Kauffmann, Annalisa Pola, Alberto Pomari, Cesare Pozzi, Davide Quaglione, Flavio Reggiani, Alessandro Sarra, Ciro Sinagra, Claudio Zanotti, Cristiano Zeppini

Produzione, impaginazione, pubblicità:

Cristian Bellani
Tel. +39 02 53578303
c.bellani@publitec.it

Segreteria Vendite:

Giusi Quartino
Tel. +39 02 53578205
g.quartino@publitec.it

Organizzazione Commerciale:

Luisa Inganni
Cell. 344 3870670
Tel. +39 030 9981045
luisa.inganni@metef.com

PubliTec S.r.l.

Riccardo Arlati, Marino Barozzi, Mario Bernasconi, Giorgio Casotto, Marco Fumagalli, Gianpietro Scanagatti

Ufficio Abbonamenti:

Irene Barozzi
Tel. +39 02 53578204
abbonamenti@publitec.it

Il costo dell'abbonamento annuale è di Euro 63,00 per l'Italia e di Euro 120,00 per l'estero. Per abbonarsi alla rivista collegati al sito www.aluminiumandalloys.com

Prezzo di una copia Euro 2,60 - Arretrati Euro 5,20

Stampa: Grafica FBM - Gorgonzola (Mi)

Traduzioni: Claudio Dorigo (Mi)

Dichiarazione dell'editore:

La diffusione di questo fascicolo (carta + on-line) è di 12000 copie.

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE



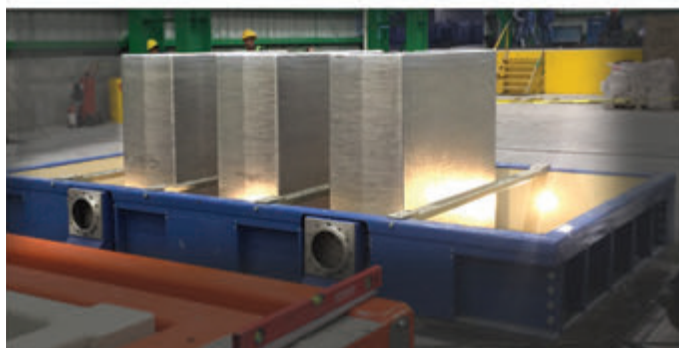
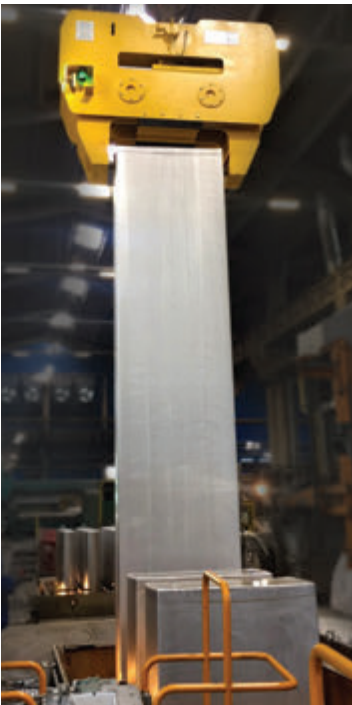
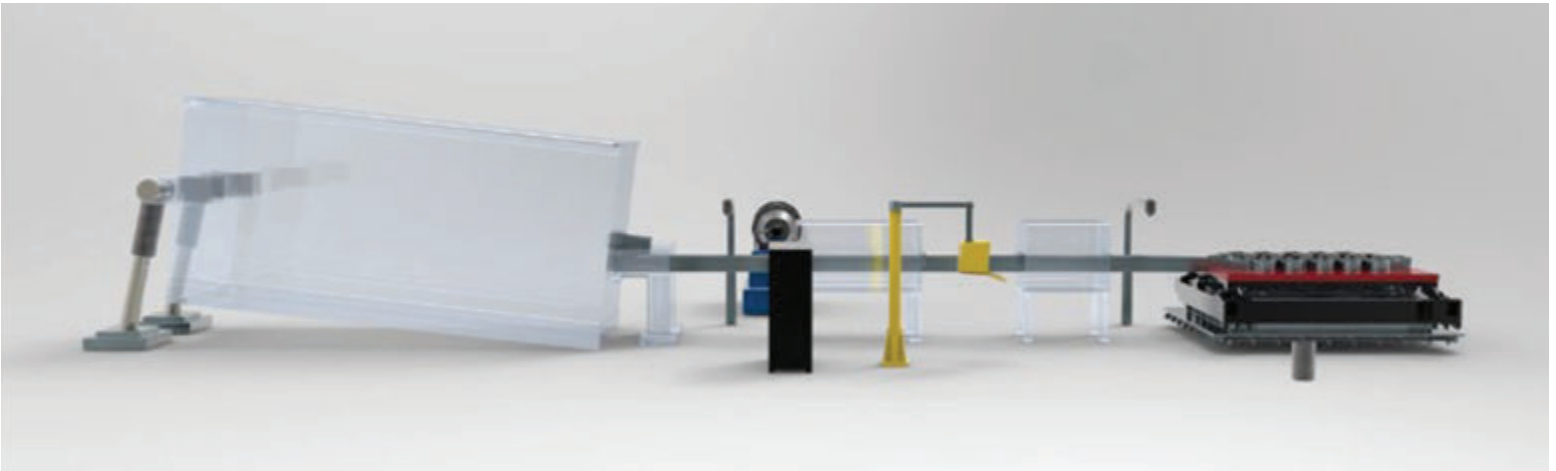
We are aluminium



We are more than 35 000 colleagues who work every day to produce the world's most sustainable aluminium. Together with our customers we develop thousands of innovative products and solutions that form the society we are part of. We do it because it is important for the future.

We are aluminium.
hydro.com





- Macchine di colata semi continua verticale
- Attrezzature di colata per billette "hot-top"
- Attrezzature di colata per placche con sistema automatico
- Servizi di manutenzione e revamping di linee esistenti
- Adeguamento industria 4.0

- Vertical direct casting machine with semi-continuous process
- Hot-top billet casting table
- Rolling ingot casting with automatic system
- Maintenance and revamping services
- Industry 4.0

**AFFRONTARE
CON SEMPLICITÀ
APPLICAZIONI
COMPLICATE**

**DEAL
WITH SIMPLICITY
IN COMPLICATED
APPLICATIONS**

Contents / Contenuti

A	
ALCOA	26
ALUEXPO	91
ALUMINIUM CHINA	71
ALUMEC	10
AMAFOND	66
ASSOFOND	72, 88
C	
CO.M.PES	2
CSMT	67
E	
EGA	1, 34
ERIGO	68
EURAL GNUTTI	3rd Cover
F	
FARO CLUB	30, 95
FLUORSID	93
FONDAREX	11
FOUNDRY ECOCER	93
G	
GMS	36, 48-49, 58
H	
HYDRO ALUMINIUM	9, 26
HTA	4th Cover
I	
IDRA	1st Cover, 12
INDUSTRIAL FRIGO	39
F	
LUISS	22
LAMINAZIONE SOTTILE	62
M	
MECCANICA PI.ERRE	5
S	
SEPAL	21
SENSOR CONTROL	92
SIRA GROUP	92
SOHAR ALUMINIUM	40
T	
TIESSE ROBOT	2nd Cover

FONDAREX[®]
SWISS VACUUM TECHNOLOGY

FONDAREX MODULAR

GIFA 11 / D41

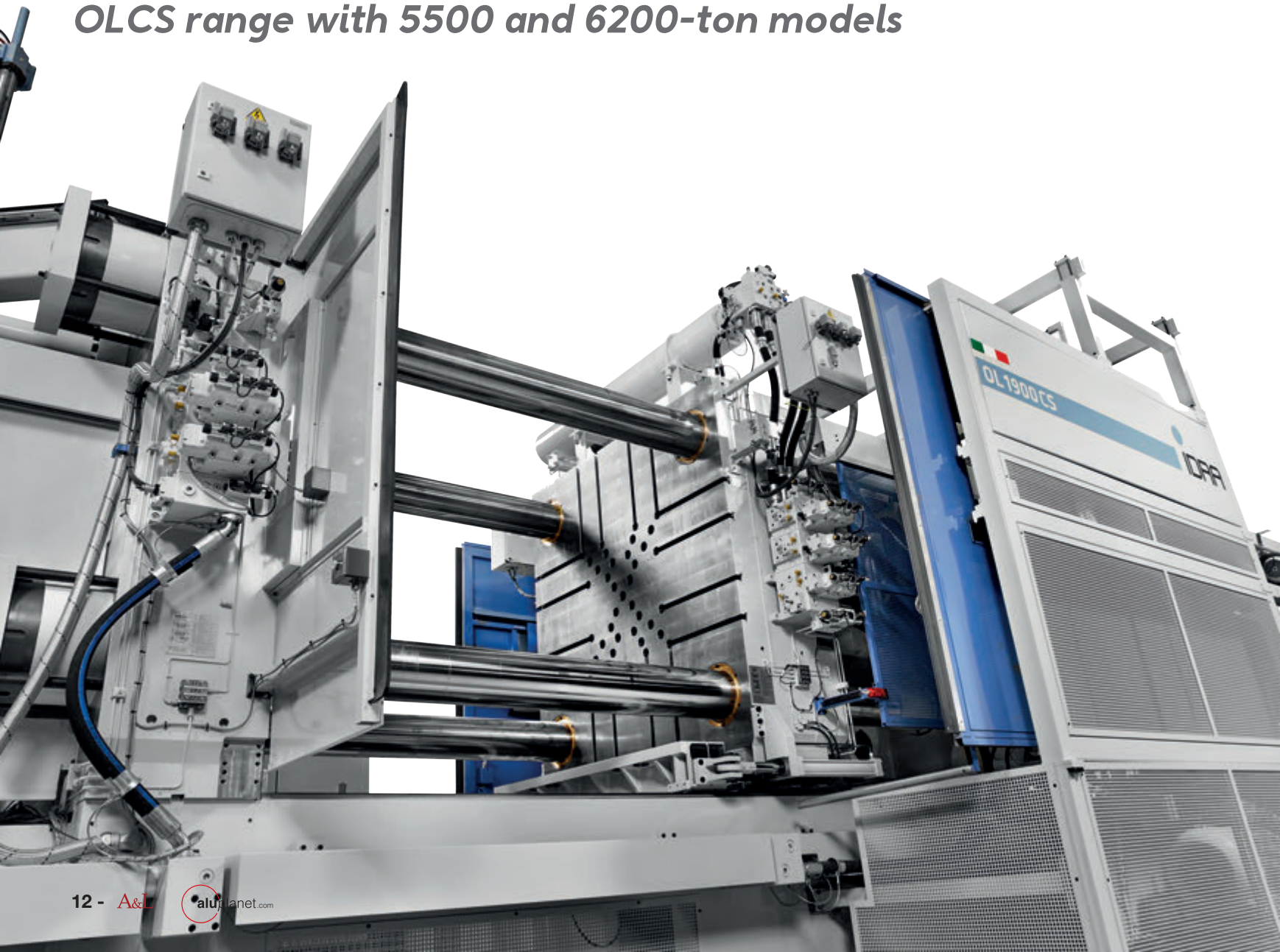
nuovo



Idra Thinks Big: Growth, New Strategies and an Order for the Largest Press in the World

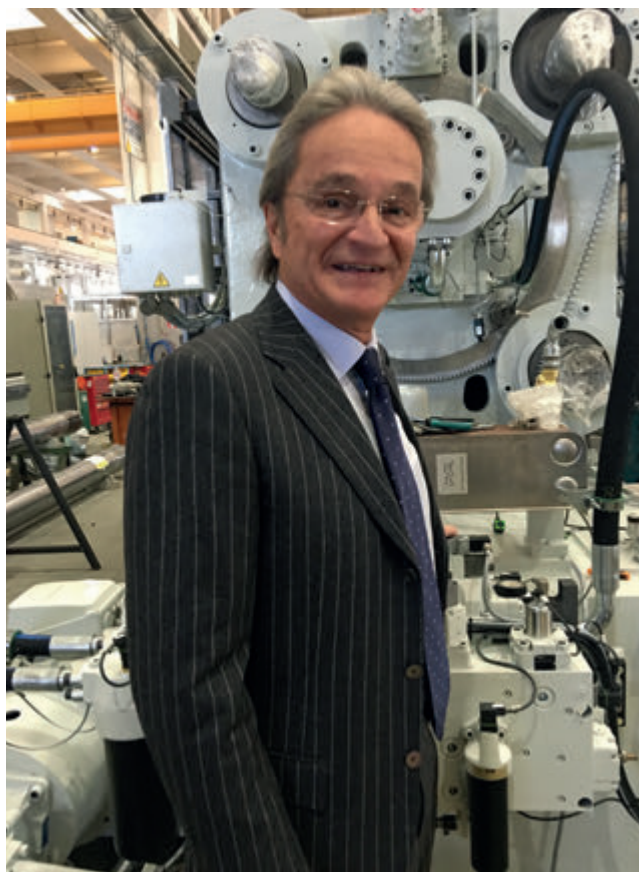
by Mario Conserva

General Manager Riccardo Ferrario announces the development lines for the next few years based on synergies with shareholder LK Machinery and product development: the new X-Press machines at highly competitive prices and the extension of the upper bracket OLCS range with 5500 and 6200-ton models



We met Riccardo Ferrario, Idra's general manager, at the plant in Travagliato (near Brescia), to exchange views on the production and market situation of the die casting segment, on its outlook given the complex global scenario and of course to sum up the state of Idra. This was the starting point, and Ferrario announced for the first time the production and marketing strategies of the Brescia-based company for the next few years: "Idra is in excellent shape, we would like to consolidate the good results of the past few years, but also to pursue the aim of increasing turnover by 20% in the short term and for this reason we defined new strategies with the control shareholder, LK Machinery. The plan is already operational and it involves the new line of machines, X-Press, at particularly competitive prices for the production of standard die castings, and at the other end of the range the "Giga Presses", 5500 and 6200, and a series of deep innovations on our upper bracket OLCS machines, with changes in the injection and energy saving systems and an aesthetical rationalization".

The general manager of Idra opened the meeting with A&L magazine, in his friendly and pragmatic style, with a rapid introductory exchange, but a very meaningful one, both for the Brescia-based company and for the global die casting system, on the eve of such a relevant event for this segment as Gifa 2019. Ferrario added: "The project we worked on for Idra's future stems from a careful series of con-



Riccardo Ferrario,
General Manager
of Idra

Riccardo Ferrario,
direttore generale
di Idra

Attualità

Idra pensa in grande: crescita, nuove strategie e un ordine per la pressa più grande del mondo

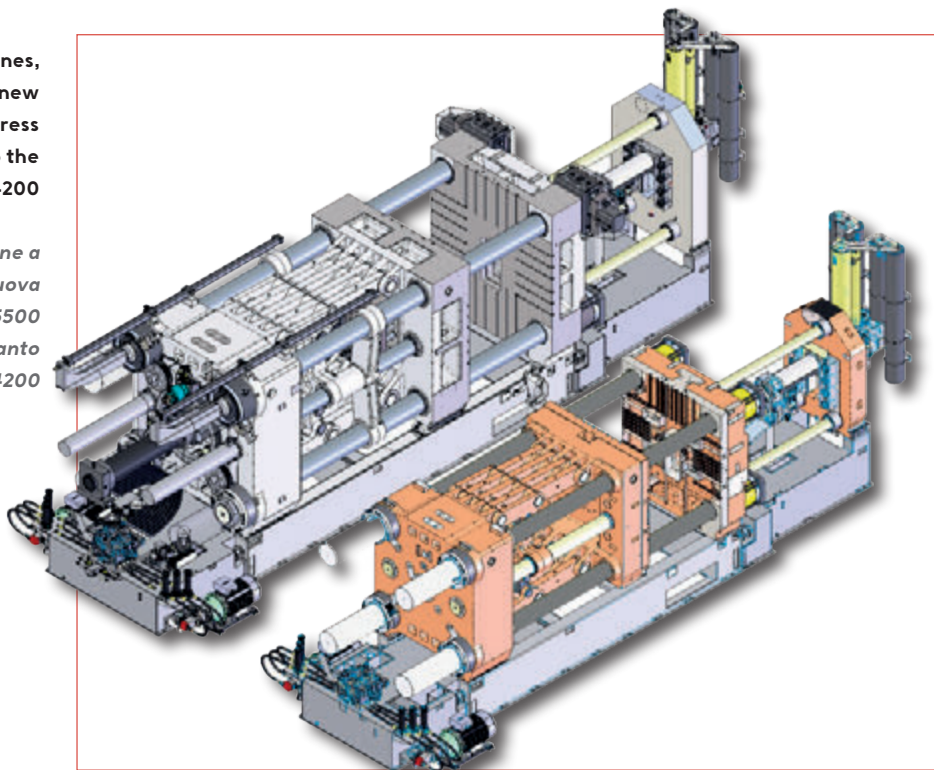
Il DG Riccardo Ferrario annuncia le linee di sviluppo dei prossimi anni imperniate su sinergie con l'azionista LK Machinery e sviluppo prodotto: le nuove X-Press a prezzi di sicura competitività e l'estensione dell'alta gamma OLCS con modelli da 5500 e 6200 tonnellate

Incontriamo Riccardo Ferrario, direttore generale di Idra, nello stabilimento di Travagliato (Brescia), per scambiare le idee sulla situazione produttiva e di mercato del comparto della pressocolata, sulle prospettive nel complicato scenario mondiale e naturalmente per fare il punto sulla Idra. Si comincia da qui, e Ferrario annuncia in anteprima le strategie produttive e di marketing dell'azienda bresciana per i prossimi anni: "Idra è in ottima salute, vogliamo consolidare i buo-

ni risultati degli ultimi anni, ma anche porci l'obiettivo di aumentare il fatturato del 20% nel breve periodo e allo scopo abbiamo definito nuove sinergie con l'azionista di controllo LK Machinery. Il piano è già in fase operativa e prevede la nuova linea di macchine, la X-Press, a prezzi particolarmente competitivi per la produzione di pressocolati standard, e dall'altra parte della catena le 'Giga Presse' 5500 e 6200 e una serie di profonde innovazioni sulle nostre macchine di

Large machines, compared: the new OLCS 5500 press (left) next to the OLCS 4200

Grandi macchine a confronto: la nuova pressa OLCS 5500 (a sinistra) accanto alla OLCS 4200



siderations regarding various factors, such as, the macroeconomic picture, our market segment, the company's previous trends, our relationship with the control group; I

shall try to offer in the most synthetic and clear way the necessary details". It is however worth providing, to start with, an updated general picture of the company.

Idra today

Idra means die casting machines. Founded in 1946 by the Pasotti family in Brescia, the company built over the years a pathway to success with its products marketed all over the world. Ever since the Sixties, Idra was a reference point in the industry, trade operators remember well when the legendary "S" series represented the utmost reliability, strength and user-friendliness. With the ups and downs typical of the market, the early 2000s were a critical moment for Idra, with a phase of restructuring and downsizing of the industrial perimeter and the number of employees; however the strength of its entrepreneurial history, know-how

and human capital built up over the years allowed the company to overcome these difficulties, the first decisive element in 2008 was the acquisition of the company's ma-

alta gamma OLCS, con interventi sui sistemi d'iniezione, risparmio energetico e razionalizzazione estetica".

Poche battute introduttive ma ricche di significato sia per l'azienda bresciana che per il sistema globale della pressocolata, con cui il direttore generale di Idra apre al suo modo cordiale e prammatico, l'incontro con la rivista A&L alla vigilia di un evento di rilievo per il settore come Gifa 2019. Aggiunge Ferrario: "Il progetto al quale abbiamo lavorato per il futuro di Idra è frutto di un'attenta serie di considerazioni su diversi fattori, come il quadro macroeconomico, il nostro segmento di mercato, l'andamento pregresso dell'azienda, i nostri rapporti con il gruppo di controllo; cercherò offrire nel modo più sintetico e chiaro possibile i necessari approfondimenti". Prima di ciò è comunque opportuno fare un quadro generale aggiornato sull'azienda.

Idra oggi

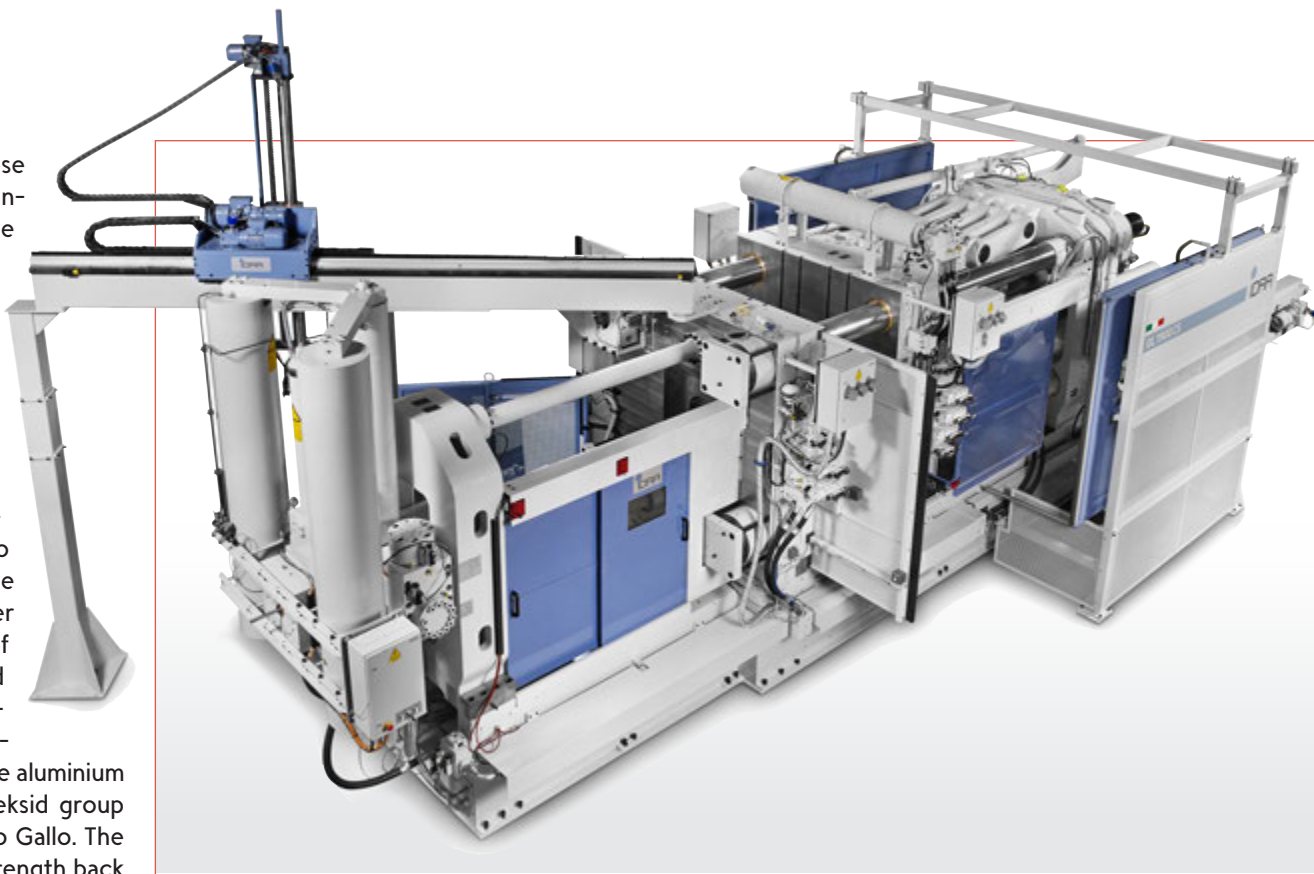
Idra vuol dire macchine di pressocolata. Fondata nel 1946 dalla famiglia Pasotti a Brescia, l'azienda ha costruito negli anni un percorso di successo con una penetrazione dei prodotti in tutto il mondo. Fin dagli anni sessanta Idra era un punto di riferimento nel settore, gli addetti ai lavori ricordano bene quando la mitica serie "S" rappresentava il top per affidabilità, robustezza e facilità d'uso. Con i tipici alti e bassi delle dinamiche del mercato, i primi anni 2000 furono per Idra un momento critico, con fasi di ristrutturazione e di ridimensionamento del perimetro industriale e del numero di dipendenti; comunque la forza della storia imprenditoriale, del know-how e del patrimonio umano costruito negli anni,

hanno consentito di superare le difficoltà. Primo elemento decisivo, nel 2008, fu l'acquisizione del pacchetto di maggioranza dell'azienda da parte del gruppo cinese LK Machinery, un colosso industriale quotato alla borsa di Hong Kong e leader di mercato in Cina nelle macchine per la pressocolata di leghe leggere, macchine a iniezione per componenti di plastica e centri di lavoro per lavorazione meccanica. Il secondo passaggio chiave fu poi l'ingresso in azienda l'anno successivo di Riccardo Ferrario come direttore generale, un ingegnere con solide competenze nella gestione aziendale e con esperienza metallurgica ventennale maturata in Fiat, nella divisione fonderia alluminio del gruppo Teksid guidato dal professor Sergio Gallo. Il cambio di passo restituì vigore al glorioso brand Idra, tornato a rappresentare un ottimo esempio di realtà industriale: l'azienda riuscì a raggiungere il breakeven in soli 18 mesi, azzerando quasi 8 milioni di perdite e cominciando a macinare utili già nel 2011; le vendite passarono da 14 milioni di euro nel 2009 a 57 nel 2012, da quattro anni il fatturato consolidato varia tra 85 e 95 milioni di euro. Idra è così tornata ai vertici mondiali del comparto, leader in particolare nelle grandi macchine di pressocolata ad alta tecnologia per getti alto-prestazionali.

L'analisi di Riccardo Ferrario

"Per far capire dove intendiamo andare penso sia utile spendere due parole sulle principali linee di azione seguite nel recente passato, a partire da quando alla fine del 2008 fui contattato per rilanciare Idra che, per vicissitudini finanziarie, non attraversava un buon periodo. Ricordo l'incon-

majority package by the Chinese group, LK Machinery, an industrial giant listed on the Hong Kong stock exchange and market leader in China for light alloy die casting machines, injection machines for plastic components and work stations for mechanical machining. The second key element was the new general manager, Riccardo Ferrario, who joined the company in the following year, an engineer with a deep knowledge of business management and with twenty years of experience in metallurgy accrued working for Fiat, in the aluminium castings foundry of the Teksid group headed by Professor Sergio Gallo. The change of pace gave its strength back to the glorious Idra brand, which once more represented an excellent example of industrial reality: the company succeeded in reaching its break-even point in only 18 months, eliminating a loss of almost 8 million euro



and starting to produce earnings as early as 2011; sales rose from 14 million euro in 2009 to 57 million in 2012, for the past four years consolidated revenues have varied from 85 to 95

tro decisivo con Mr. Liu, il fondatore e maggiore azionista di LK Machinery, che aveva da poco rilevato il 70% del capitale azionario di Idra, mentre il restante 30% era nelle mani di Banca San Paolo. Liù era un imprenditore con idee molto chiare, voleva essere il leader non solo delle presse low cost sul mercato cinese, ma intendeva sviluppare una presenza leader sull'intera gamma di prodotto, e voleva Idra a presidiare il segmento delle presse ad alta tecnologia per pressocolati a elevate prestazioni. Per fare questo era necessario mantenere chiaramente distinti i due marchi, LK per le macchine low cost e Idra per quelle di alta gamma: nessun tipo di commistione tra le due realtà, nemmeno a livello finanziario e di rete commerciale. Per il mercato doveva essere chiaro che LK giocava solo il ruolo di azionista. In seguito Idra è diventata al 100% cinese, l'azionista LK ha rilevato il rimanente 30%, ma le strategie iniziali sono rimaste identiche nelle linee essenziali".

Quali effetti concreti ebbe l'ingresso di LK?

"Il progetto di partenza elaborato nel 2008 per Idra ha funzionato, la Cina ha rappresentato la salvezza. L'azionista di riferimento ha investito come convenuto nell'azienda, consentendoci lo sviluppo completo del nuovo modello OLCS e in più ci siamo trovati in un piatto d'argento le chiavi del mercato cinese, con le indicazioni su dove e a chi vendere i nostri prodotti negli anni difficili 2009 e 2010. Senza tutto questo, non avremmo avuto la velocità necessaria a riportare i conti in equilibrio in meno di due anni, nonostante i grandi sforzi che abbiamo fatto internamente per tenere

una struttura leggera e flessibile nella capacità di adattarsi ai diversi momenti del mercato. D'altra parte, il patrimonio di conoscenze di Idra era una sicurezza per realizzare prodotti all'avanguardia, quello forse più difficile era colmare il gap di competitività sui costi. Per mia fortuna provengo dalla formidabile scuola della Teksid degli anni '80 e so che nulla succede per caso, ma che tutto deve essere conquistato con feroce determinazione e grande passione, partendo dalle persone. Questa la premessa per far capire come eravamo solo dieci anni fa, come abbiamo superato le difficoltà e quali traguardi abbiamo raggiunto, ma è chiaro che i tempi sono cambiati, per questo ora serve un progetto diverso".

Guardando alle prospettive dei vostri mercati di riferimento, quali considerazioni si possono fare sulle necessità di pressocolati di qualità da parte dell'automotive nei prossimi anni? E per i segmenti con requisiti di prodotto meno prestazionali che previsioni si possono fare?

"Dove andrà il mercato è di sicuro la questione principale da prendere in esame per capire le decisioni da prendere. Cominciamo innanzitutto a pensare dove è oggi e cosa è diventato il nostro mercato, è cambiato tutto in pochi anni. La crescita dell'impiego di particolari e componenti in alluminio nei mezzi di trasporto ha avuto negli anni recenti un trend spettacolare, perché è un alleggerimento che si paga da solo. In Europa il contenuto medio di alluminio per veicolo era 50 kg nel 1990 e dovrebbe superare i 200 kg entro il 2025. Un dato estremamente significativo in questo sviluppo è l'a-

**Idra OL 1900 CS
(1900 tons of
clamping force)**

**Idra OL 1900 CS
(1900 tonnellate di
forza di chiusura)**



The new X-Press 700

La nuova X-Press 700

million euro. Idra thereby went back to the top of the segment's global ranking, a leader especially in large, high-technology die casting machines for high performance castings.

Riccardo Ferrario's analysis

"To explain our objectives I think it might be useful to describe briefly the main lines of action which we followed in

the recent past, starting from the end of 2008 when I was contacted to relaunch Idra which, on account of financial issues, was not going through a good period. I remember the decisive meeting with Mr. Liu, the founder and largest shareholder of LK Machinery, the company which had just acquired 70% of Idra's share capital, while the rest was in the hands of Banca San Paolo. Liu was an entrepreneur with

Detail of the new X-Press 700. X-Press machines are offered in its standard version, suitable for the production of die castings with no special structural demands, and are totally designed and produced following the guidelines of upper bracket models

Dettaglio di una nuova X-Press 700. Le macchine della serie X-Press sono fornite in versione standard, adatte alla produzione di getti senza particolari requisiti strutturali e seguono gli stessi criteri progettuali e costruttivi delle macchine Idra di alta gamma

apertura di nuovi fronti innovativi. Sino a qualche decennio fa si era fermi ai normali getti di alluminio per blocchi motori, pistoni, carter vari, ruote; oggi si parla di getti strutturali di basso spessore, con uno sviluppo che riguarda ovviamente non solo i getti, ma è riferito anche a lamiere per carrozzeria ed estrusi strutturali in leghe leggere. Questo andamento ha comportato per la fetta più ricca del mercato dei pressocolati una nuova generazione di presse caratterizzate da requisiti prestazionali impensabili ancora pochi anni fa: macchine pensate per essere inserite in celle produttive ad altissimo livello di perfezionamento e di automazione, adatte a lavorare con leghe sofisticate e metallurgicamente innovative, localizzate sullo scenario mondiale in relazione a fattori completamente diversi da quelli degli anni passati. Il mercato dell'auto è sempre cresciuto negli ultimi anni, il vento dell'ecologia soffia sempre più forte in particolare nelle grandi aree dell'auto in Europa e Cina, alimentato da valori politici e sociali che hanno creato un consenso pressoché unanime sulle limitazioni alle emissioni. Questo lascia prevedere una crescente corsa all'alleggerimento quindi ad un impiego comunque crescente di pressocolati in lega leggera; indipendentemente dal tipo di propulsione, la scelta dell'alluminio è irreversibile, quantomeno nel medio termine, perché è ragionevolmente vincente, è un dato di fatto che anche le case automobilistiche più restie ai cambiamenti si sono convertite all'impiego di pressocolati in metallo leggero per i nuovi motori a benzina e per il telaio. Su questo fronte credo in conclusione che il mercato delle auto continuerà a crescere guardando ai prodotti più avanzati e richieden-

do ai particolari in lega leggera, e la maggior parte saranno getti pressocolati, prestazioni sempre più estreme. Certo, i materiali compositi potrebbero rimpiazzare il metallo leggero in molte applicazioni con ulteriori vantaggi sull'alleggerimento e magari anche con semplificazioni nel design, resta però vivo l'interrogativo sui costi e principalmente il grave handicap per i compositi legato alla difficile riciclabilità. Su questo terreno è molto complicato competere con l'alluminio, splendido metallo green e sinonimo di economia circolare. In sostanza credo sulla continuità del mercato che sinora ci ha fatto crescere. Riguardo ai pressocolati di tipo standard, è chiaro che gli impieghi dei getti di alluminio senza particolari requisiti strutturali cresceranno fisiologicamente e dappertutto. Prevediamo quindi anche la crescita della domanda globale di pressocolati di tipo standard, da realizzare con macchine meno sofisticate, che oggi non fanno parte della offerta di Idra, ma che per i volumi in gioco riteniamo di dover considerare con molta attenzione nel prossimo futuro".

E Idra in che situazione si trova oggi?

"Siamo usciti bene dal periodo difficile, la scelta di consolidare la nostra fascia alta di mercato ha funzionato, abbiamo sinora puntato su macchine potenti e sofisticate per un mercato esigente come quello dell'automotive, siamo stati i primi a costruire macchine per i pezzi strutturali, abbiamo deciso con coraggio di investire in questa direzione sei anni fa, in pieno periodo di crisi, e oggi produciamo le macchine più grosse al mondo, da 5500 t e da 6200 t. Recente-

very clear ideas, he wanted to be the leader not only in the segment of low cost presses on the Chinese market, but he also intended to develop a leading presence on the entire product range, and he wanted Idra to preside the segment of high-technology presses for high performance die castings. In order to do this it was necessary to set the two brands clearly apart, LK for low cost machines and Idra for upper bracket solutions; no type of contact between the two concerns, not even on a distribution and financial level, the market had to understand clearly that LK was just a shareholder. Subsequently shareholder LK purchased the remaining 30% and the company became completely Chinese, but the initial strategies remained unaltered in their essential lines”.

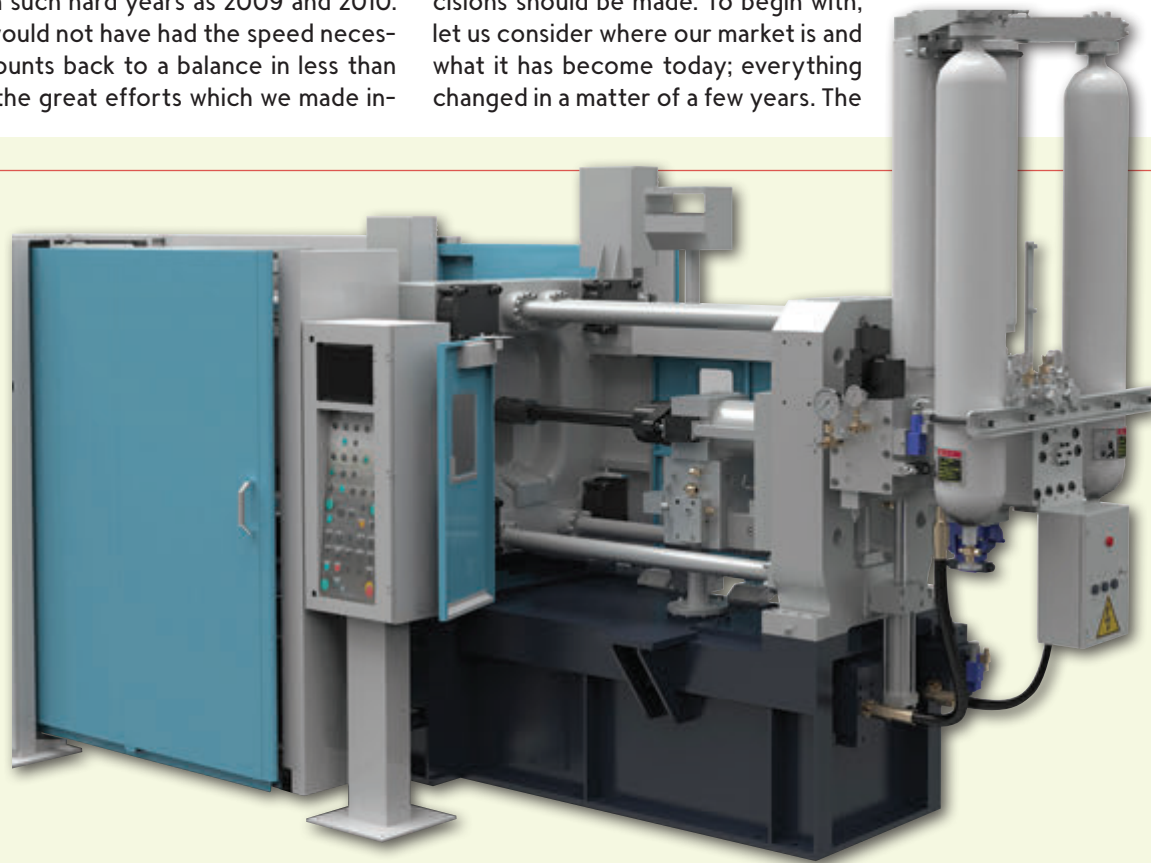
What concrete effects did the arrival of LK bring about?

“The initial project envisaged in 2008 for Idra worked out well, China represented salvation. The leading shareholder invested in the company as agreed, allowing us to complete the development of the new OLCS model, and furthermore we were served the keys of the Chinese market on a silver platter, with indications as to where and to whom to sell our products in such hard years as 2009 and 2010. Without this help we would not have had the speed necessary to bring the accounts back to a balance in less than two years, in spite of the great efforts which we made in-

ternally to keep a lean and flexible structure capable of adapting itself to the different moments of the market. On the other hand, the asset of Idra’s know-how guaranteed the creation of cutting-edge products; what could have been difficult to fill was perhaps the competitiveness gap regarding costs. Luckily I come from the formidable Teksid school of the ‘80s and I know that nothing happens by chance, but that everything must be conquered with fierce determination and strong passion, starting from people. This is the premise to explain what we were like just ten years ago, how we overcame difficulties and what objectives we reached, but it is clear that times have changed, this is why we now need a different project.”

Looking at the outlook of your reference markets, which considerations may be inferred regarding the demand of quality die castings by the automotive industry during the next few years? And for segments with less performing product requirements, what forecasts may be suggested?

“The direction which the market will take is definitely the main issue to be examined in order to understand which decisions should be made. To begin with, let us consider where our market is and what it has become today; everything changed in a matter of a few years. The

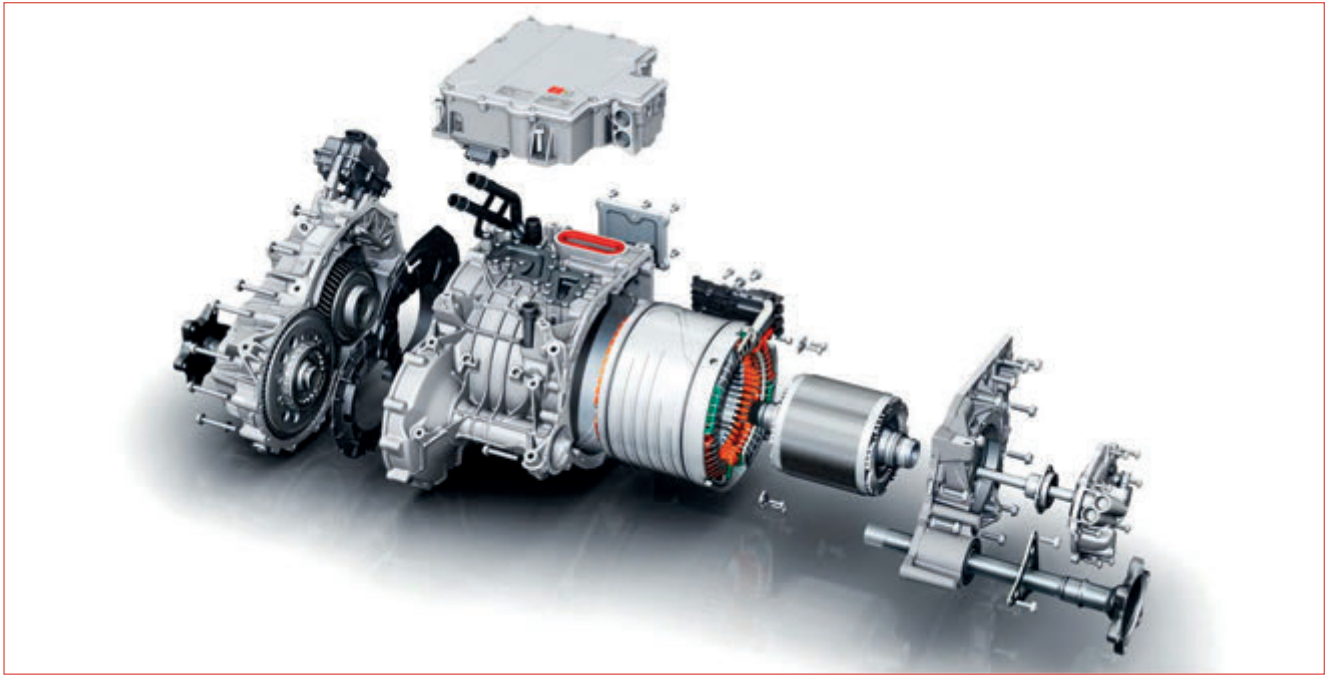


mente, abbiamo ricevuto il primo ordine al mondo per una pressa da 5.500 t, siamo particolarmente felici di esserci riusciti, e crediamo che altri ordini arriveranno a breve. Anche in questo caso siamo partiti per primi su questi progetti che sembravano impossibili e ora siamo in grado di consegnare le Giga presse in tempi standard. Siamo attestati su un fattu-

rato intorno a 100 milioni di euro da quattro anni, in un mercato che cresce, e quindi dobbiamo crescere, riteniamo di poter puntare ad una crescita di fatturato del 20% per consentire un corretto consolidamento dei progressi industriali degli ultimi anni. Produrre di più per vendere di più, sfruttare il nostro know-how per offrire al mercato il prodotto giu-

**Audi E-Tron
electric Motor**

*Schema del
motore elettrico
Audi E-Tron*



growth in the use of aluminium details and components in transportation underwent a dramatic trend in recent years, because it is a light weighting which pays itself back. In Europe the average aluminium content per vehicle was 50 kg in 1990 and should add up to more than 200 kg in

2025. A highly significant datum in this development is the opening of new, completely innovative areas, right up to a few years ago normal aluminium castings were limited to motor blocks, pistons, crankcases, wheels; today we are talking about thin structural castings, with a develop-

sto al momento giusto, impegnarsi quindi a rendere le nostre presse sempre più intelligenti, in modo da dare all'utente la possibilità di realizzare un prodotto sempre competitivo".

Quali linee intendete seguire per raggiungere l'obiettivo?

"Il primo cambio di rotta riguarda i rapporti con LK Machinery. Finora il gruppo ha operato come azionista puro, da questo momento, oltre ad aiutarci a prendere più ordini in Cina, metterà a nostra disposizione capacità produttiva per le nuove X-Press, modelli di pressa fino a 900 tonnellate di forza di chiusura. L'obiettivo è in sostanza entrare con macchine Idra, quindi con un prodotto estremamente interessante sotto l'aspetto tecnologico e prestazionale, nel segmento delle presse medio-piccole, offerte a un prezzo estremamente competitivo e questo è reso possibile, senza onerosi investimenti, sfruttando la disponibilità esistente presso LK. Le X-Press sono totalmente progettate e realizzate secondo le linee guida dei modelli di alta gamma e avranno l'affidabilità dei prodotti Idra a un costo competitivo, inferiore del 30% rispetto alle OLCS. Questo senza alcuna concessione sulla qualità e affidabilità del prodotto, bensì pensandolo standard, con alti volumi e realizzato nello stabilimento LK di Shenzhen, in un'area totalmente dedicata a noi. Pensiamo ad esempio a una macchina da 500 t, adatta alla produzione di pressocolati privi di particolari esigenze strutturali, offerta in versione standard, quindi senza sofisticate personalizzazioni, ma qualitativa perché avrà gli stessi sistemi d'iniezione e chiusura della OLCS e beneficerà di tante delle

nostre innovazioni studiate per la gamma alta. Voglio aggiungere che nel segmento di mercato caratteristico per le macchine X-Press funziona bene il concetto del fai da te, agli utilizzatori di questa fascia piace molto la macchina standard nuda da arricchire poi piano piano in casa secondo le esigenze contingenti, e devo dire che sotto questo aspetto il fatto che Idra faccia parte di Foundry Star Alliance, in cui è entrato recentemente un nuovo partner, è certamente un elemento molto positivo per i nostri clienti che potranno far conto su una competenza tecnica straordinaria a loro disposizione. Per noi di Idra questa è una bella sfida su un terreno relativamente nuovo, la stiamo perseguendo con decisione e con determinazione, abbiamo già testato il mercato con una decina di macchine vendute in Cina, Brasile e Messico, la risposta è stata molto positiva, siamo fiduciosi che questa scelta rappresenti lo strumento fondamentale per raggiungere l'obiettivo di 120 milioni di euro di fatturato.

Per quanto riguarda l'alta gamma OLCS, qui i nostri interventi puntano al miglioramento continuo delle macchine, sfruttando a fondo e con continuità il ricchissimo patrimonio di conoscenze maturato in Idra. Puntiamo su innovazioni significative che riguardano diversi punti essenziali delle prestazioni:

- nuove soluzioni dell'impianto oleodinamico, capaci di determinare un risparmio certificato del 40% nei consumi energetici;
- condizioni d'iniezione più stabili in tutte le fasi, in modo da garantire la miglior forza dinamica possibile in ogni fase operativa, quindi possibilità di fare getti strutturali più grandi e con pareti più sottili;

ment which of course does not only concern castings, but is also referred to sheet metal for car bodies and structural extrusions in light alloys. This trend implied, for the upper bracket of the die castings market, a new generation of presses characterized by performance requisites which would have been unthinkable just a few years ago: designed to be inserted in production cells with the highest level of perfection and automation, suitable for functioning with sophisticated and metallurgical innovative alloys, distributed on the global scenario in terms of completely different factors with respect to those operating a few years ago. The car market has always continued growing during the past few years, ecology speaks up louder than ever especially in the large automotive districts in Europe and in China, helped along by political and social values which created a practically unanimous consent regarding the limits on emissions. This allows to forecast an increasingly fast race towards lightweighting and therefore the use of a growing amount of light alloy die castings; independent of the type of driving force, the choice of aluminium may not be reversed, at least in the short term, because it is a reasonably winning choice, it is a fact that even the car manufacturers who are more opposed to change have resorted to using light metal die castings for the new petrol engines and for the chassis. In this respect, to conclude, I believe that the car market will keep on growing, looking at the most advanced products and demanding increasingly ex-

- *profonda evoluzione della carrozzeria delle macchine, sportelli e protezioni, a vantaggio dell'estetica e della modularità;*

- *in ambito Industria 4.0, sviluppo di nuove architetture dell'isola di pressocolata con un hub di monitoraggio centrale che controlla la pressa e tutte le altre periferiche, in modo da assicurare la centralità della programmazione di controllo e la semplificazione dell'avviamento delle macchine presso il cliente.*

Con questo credo di avere dato in una precisa sintesi il chiaro messaggio che Idra è più viva che mai. Abbiamo messo in cantiere una serie molto impegnativa di novità che riguardano la struttura delle operazioni industriali dell'azienda, la crescita e la diversificazione dei contenuti tecnologici delle nostre macchine, le modalità di approccio al mercato globale.

Siamo in linea con il nostro obiettivo di sempre, aiutare la fonderia a cambiare e a essere sempre di più scienza oltre che arte, è difficile farlo da soli, oggi più che mai è indispensabile il supporto del nostro azionista LK Machinery che ha sempre ben interpretato il ruolo migliore di Idra all'interno del gruppo. Allo stesso tempo voglio ribadire l'importanza di un'iniziativa collettiva come Foundry Star Alliance per essere attrezzati al meglio nel rinnovo delle nostre tecnologie. Si è dimostrata un'operazione coraggiosa ed efficace che ha creato forti sinergie tra aziende leader negli impianti ed equipaggiamenti complementari alla pressa, valorizzando la filiera; un approccio che ha funzionato e che sarà sempre più utile nel futuro". ■

treme performances from the light alloy details, most of which will be die castings. Of course, composite materials could replace the light metal in many applications with further advantages on lightweighting and perhaps even with design simplifications, but the issue of costs and, above all, the serious handicap of composites lined to their difficult recyclability remain open. In this domain it is very difficult to compete with aluminium, a splendid green metal and synonym of circular economy. Basically I believe in the continuity of the market which enabled us to grow so far. Regarding standard die castings, it is clear that the use of aluminium castings without particular structural requisites will grow physiologically and everywhere. We therefore also foresee a growth in the global demand for standard die castings, to be created with low cost machines, which today are not part of Idra's offer, but which in consideration of the volumes at stake we think we should consider very carefully in the near future".

What about Idra, in what situation is it today?

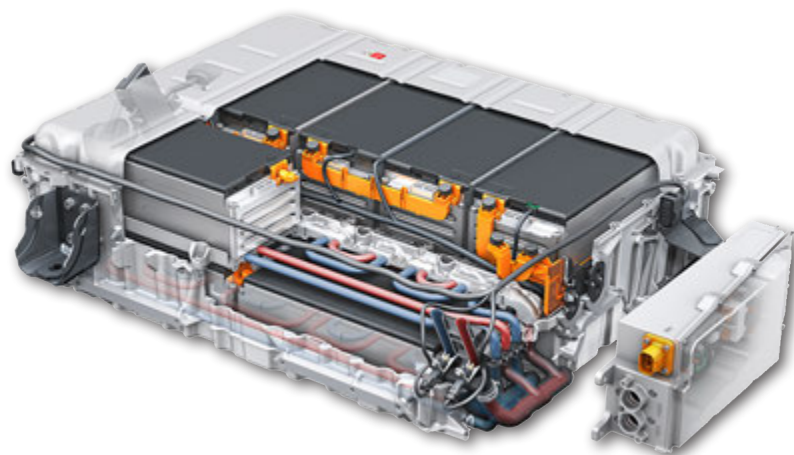
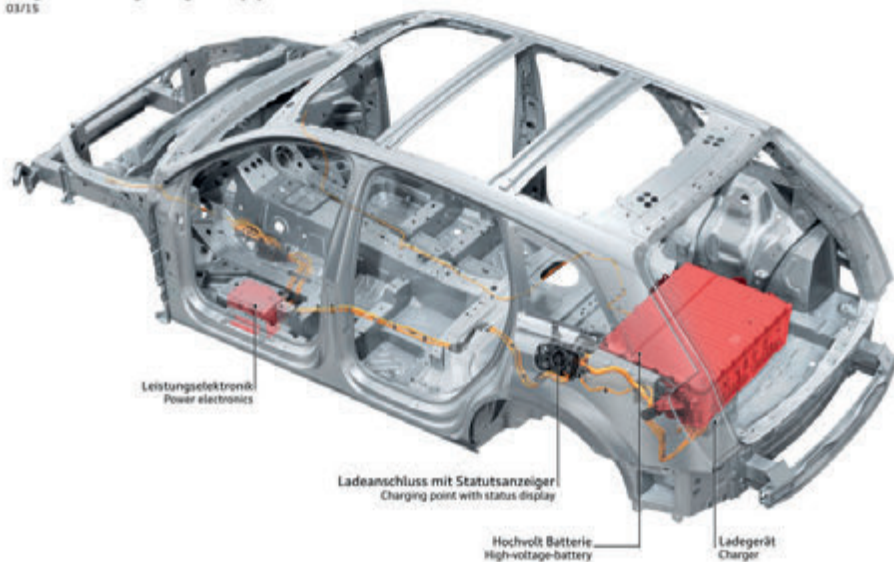
"We emerged in good shape from the difficult period, the choice of consolidating our upper bracket market worked, we so far focused on powerful and sophisticated machines for a demanding market such as the automotive industry, we were the first to build machines for structural elements, we bravely decided to invest in this direction in the middle of the crisis six years ago and today we produce the largest machines in the world, 5500 ton and 6200 ton presses. Recently we received the first order in the world for a 5,500 ton press, we are particularly pleased with our success and we believe that other orders will follow shortly. Even in this case we started off first on these projects which seemed to be impossible and now we can deliver Giga Presses in standard times. Our revenues have reached around 100 million euro for four years now, in an expanding market where we must therefore grow, we think we may aim at a growth in our revenues of about 20% to allow a correct consolidation of the industrial progress of the past few years. Producing more in order to sell more, exploiting our know-how to provide the market with the right product at the right time, therefore endeavouring to make our presses increasingly smart, so as to provide the user with the possibility of realizing an increasingly competitive product".

What guidelines do you intend following to reach your aim?

"The first change of direction concerns the relationship with LK Machinery. Until now the group acted as a pure shareholder; from now on, besides helping us to secure more orders in China, it will provide us with production capacity for the new X-Press machines, press models with up to 900 tons of clamping force. The aim is basically stepping in with Idra machines, that is, with a product which is extremely interesting from a technological and performance standpoint, in the segment of medium to small presses, offered at extremely competitive process, and this is enabled, without costly investments, by exploiting the capac-

Audi Q7 e-tron 3.0 TDI quattro

Integration Hochvolt-Batteriesystem in die Karosseriestruktur
Integration of the high voltage battery system in the structure
03/15



Audi Q7 e-tron 3.0 TDI quattro: l'integrazione del sistema di accumulo ad alto voltaggio nella struttura del telaio (in alto) e un dettaglio del contenitore in alluminio delle batterie

Audi Q7 e-tron 3.0 TDI quattro: integration of the high voltage battery system in the car's structure (top) and the aluminium battery case (above)

ity available at LK. X-Press machines are totally designed and produced following the guidelines of upper bracket models and will have the reliability of Idra products at competitive prices, 30% less than OLCS models. This will not imply any negotiation on the quality and reliability of the product; it will just be thought of as a standard, with high volumes and produced in the LK plant in Shenzhen, in an area totally dedicated to us. Let us for instance think of a 500 ton machine, suitable for the production of die castings with no special structural demands, offered in its standard version, therefore without any sophisticated customizations, but qualitative, since it will have the same injection and clamping systems as OLCS and it will benefit

from many of our innovations developed for the upper bracket range. I would like to add that in the typical market segment for X-Press machines the do-it-yourself concept works well; users in this segment like basic standard machines very much since they can enrich them gradually in-house depending on contingent demands, and I must say that in this respect the fact that Idra is part of Foundry Star Alliance, recently joined by a new partner, is definitely a very positive element for our clients who may count on an extraordinary technical knowledge available for them. For us here at Idra this is an interesting challenge on a relatively uncharted territory, we are pursuing it with intent and determination, we already tested the market with about ten machines sold in China, Brazil and Mexico, the response has been very positive, we trust that this choice will represent the fundamental tool to reach our objective of 120 million euro revenues.

Regarding the upper bracket range, OLCS, here our interventions aim at the continuous improvement of the machines, exploiting in depth and with continuity the great wealth of knowledge accrued in Idra. We are aiming at significant innovations which concern several essential aspects of performances:

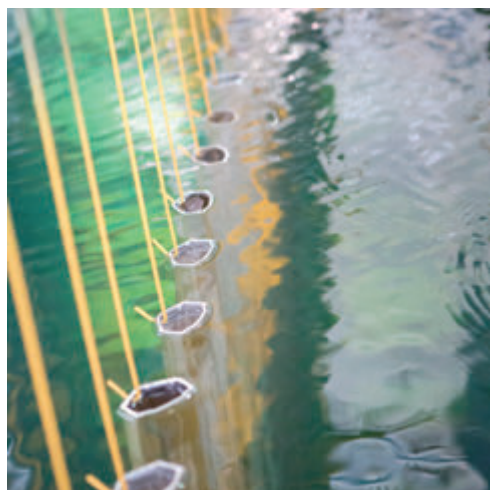
- new solutions for the hydraulic plant, capable of determining a certified 40% saving on energy consumption;
- more stable injection conditions in all phases, so as to guarantee the best possible dynamic force in every possible operating phase and therefore the possibility of manufacturing larger structural castings with thinner walls;
- a deep evolution in the body of cars, doors and protection, improving aesthetics and modularity;
- as regards Industry 4.0, development of new architectures for the die casting cell with a central control hub monitoring the press and all other peripheral equipment, so as to ensure the central role of control programming and the simplification of the commissioning of machines at the clients' premises.

I think this should provide in a precise summary the message that Idra is more than ever alive. We are working on a very challenging series of innovations which concern the structure of the company's industrial operations, the growth and diversification of the technological content of our machines, the way we approach the global market.

We are aligned with our long-standing objective, helping the foundry to change and being increasingly science as well as art; it is difficult to do so on our own, today more than ever the support of our shareholder LK Machinery is essential, as they always interpreted well the best role that Idra could have within the group. At the same time I would like to stress the importance of a collective initiative such as Foundry Star Alliance in order to be equipped in the best way to renew our technologies. This has proved to be a bold and effective operation which created important synergies among leading suppliers of complementary plants and equipment for presses enhancing the value of the industry, it worked and it will be increasingly useful in the future".

SEPAL

Aluminium Extrusion & Surface Treatments



(photo: courtesy
Hydro/Dag
Jenssen)

(foto: cortesia
Hydro/Dag
Jenssen)

The Production of Secondary Aluminium in Europe

The situation of the secondary aluminium industry in the old continent as reported in the recent study “The EU aluminium value chain” carried out by the Industrial and Financial Research Group - GRIF “Fabio Gobbo” (LUISS Guido Carli University, Rome). A project funded with support from FACE - The Federation of Aluminium Consumers in Europe

by Ernesto Cassetta (GRIF University of Udine); Umberto Monarca (University of Foggia); Cesare Pozzi (LUISS University); Davide Quaglione (D’Annunzio University of Chieti-Pescara); Alessandro Sarra (D’Annunzio University of Chieti-Pescara)

Secondary aluminium is produced by recycling and remelting aluminium-bearing scrap and/or aluminium-bearing materials. Aluminium scrap is often categorised as:

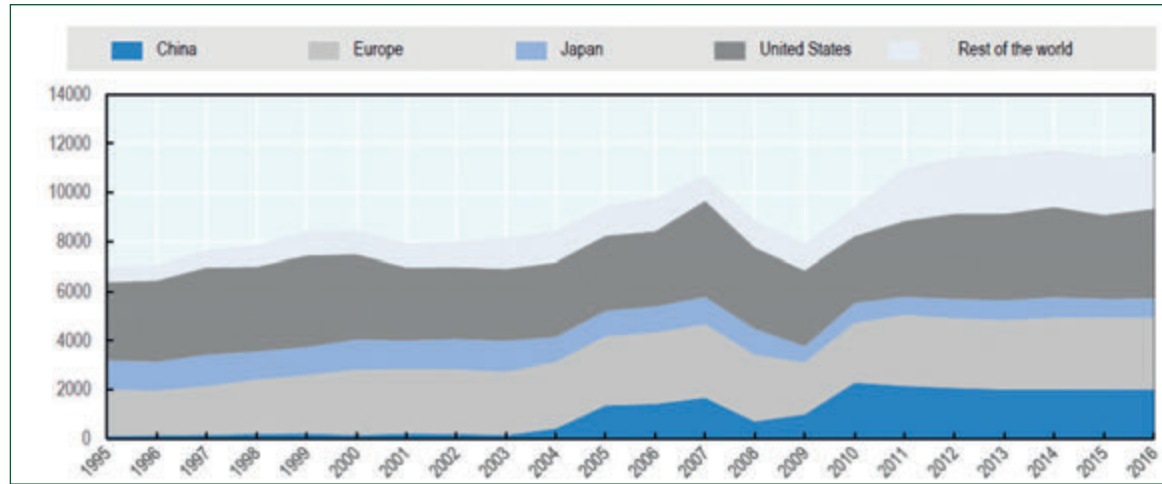
- “new” (post-manufacturing), which arises from primary aluminium production or from the manufacturing of aluminium semi-fabricated and final products, before the aluminium product is sold to the final user, and;

- “old” (post-consumer), which results from the collection and/ or treatment of products containing aluminium after use by consumers (e.g. beverage cans, automobiles, wires, and cables).

The secondary production of unwrought aluminium typically employs two different production processes. In the refining process, predominantly old scrap is used to produce casting alloys, mainly for the automotive industry. Additional metals and compounds are usually added during the refining process to achieve the requested composition for the finished product. In the remelting process, new scraps are used to produce wrought alloys, usually in the form of extrusion billets and rolling ingots.

The world's largest secondary producers are usually large aluminium downstream transformers or manufacturing companies which produce the required secondary aluminium in-house to satisfy their needs of semi-finished aluminium products (extrusions, flat-rolled products and especially aluminium castings for the automotive industry). A wide range of alloyed products are substitutable between primary and secondary aluminium, especially aluminium obtained by processing “home scrap” (leftovers from secondary producers) and “prompt scrap” (leftovers from downstream transformers or their customers) in remelting facilities.

Scraps, including industrial waste and end-of-life products, are increasingly important in the aluminium industry as the most energy efficient method of producing aluminium (Ecorys,



2011). It has been estimated that remelting aluminium for new uses requires between 90 and 95% less energy than producing primary unwrought aluminium, as the energy-intensive phases of refining bauxite into alumina and smelting alumina into pure aluminium are not necessary (European Aluminium, 2015; United States International Trade Commission, 2017).

Unsurprisingly, secondary production is increasingly regarded as highly suitable for the EU, as well thanks to the increasing quantities of domestically-generated scrap available within the region (Material Economics, 2018). Note that in developed countries the aluminium stock in-use (per capita)—that is, the total amount of metal embodied in structures and products such as cars, buildings or machinery—is roughly 270-420 kg/capita.

The data available on secondary aluminium is not fully reliable.

Figure 1: Global production of secondary (recycled) aluminium, 1995-2016 (in thousands of tonnes)

Figura 1: Produzione globale di alluminio secondario (riciclato), 1995-2016 (in migliaia di tonnellate)

Mercato

La produzione di alluminio secondario in Europa

La situazione dell'industria dell'alluminio secondario nel vecchio continente come emerge dal recente studio “The EU aluminium value chain” realizzato dal Gruppo di Ricerche Industriali e Finanziarie - GRIF “Fabio Gobbo” (LUISS Guido Carli University, Roma).

Un progetto finanziato con il supporto di FACE - Federation of Aluminium Consumers in Europe

L'alluminio secondario si produce riciclando e rifondendo rottami e/o materiali contenenti alluminio. I rottami di alluminio sono spesso classificati come:

“nuovi” (post-manifattura), che derivano dalla produzione dell'alluminio primario o dalla produzione di semilavorati e prodotti finiti in alluminio, prima che il prodotto in alluminio sia venduto all'utilizzatore finale;

“vecchi” (post-consumo), che risulta dalla raccolta e/o dal trattamento di prodotti contenenti alluminio dopo il loro uso da parte dei consumatori (ad esempio, lattine per bibite, parti di automobili, fili e cavi elettrici).

La produzione secondaria di alluminio grezzo in genere richiede due distinti processi produttivi. Nella raffinazione (refining process), i rottami prevalentemente vecchi sono utilizzati per pro-

Figure 2: Estimated secondary aluminium production for EU Member States, 2000-2017 (in thousands of tonnes)

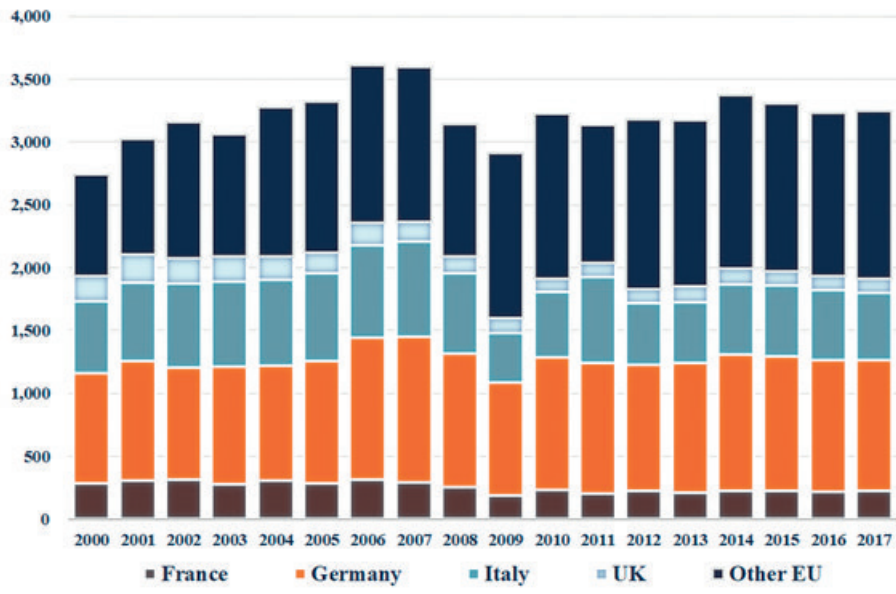


Figura 2: Produzione stimata di alluminio secondario per gli Stati membri dell'UE, 2000-2017 (in migliaia di tonnellate)

According to World Aluminium, in 2015, refiners and remelters produce around 27 million tonnes of recycled aluminium annually from old and traded new scrap, compared with 58 million tonnes of primary aluminium.

The OECD (2019) recently reported significantly lower figures for the global production of secondary aluminium, amounting to about 12 million tonnes in 2016. Such disparities reflect the

inherent difficulty of taking into account recycling and remelting activities, especially when these operations are carried out within vertically integrated firms or large manufacturers.

As illustrated by Figure 1, the United States, Japan, and European countries are major producers of secondary aluminium, although China is rapidly increasing its recycled aluminium output. Japan has decided to definitively cease producing primary aluminium and to focus on secondary production. It is estimated that secondary aluminium represented about 37% and 36%, respectively, of the total aluminium used in the United States and the EU in 2016.

Europe focuses on secondary aluminium

As for the secondary production of unwrought aluminium in EU member states, the production output in 2017 was estimated at 3.2 million tonnes. Current production levels have not matched yet pre-crisis levels (ca. 3.6 million tonnes in 2007). In terms of the geographical distribution of production, Germany and Italy are the two countries with the largest share of production. In 2017, they both produced slightly less than 50% of the EU's secondary unwrought aluminium (see Figure 2).

As can be seen in Figure 3, the EU has produced more second-

Figure 4: The location of aluminium recycling plants in Europe

Figura 4: La collocazione degli impianti di riciclo in Europa

durre leghe da fonderia, soprattutto per l'industria automobilistica. Alliganti e composti aggiuntivi sono solitamente aggiunti durante il processo di raffinazione per ottenere la composizione richiesta per il prodotto finito.

Con la rifusione (remelting process), i rottami "nuovi" sono utilizzati per produrre leghe di qualità, solitamente sotto forma di billette per estrusione e lingotti per laminazione.

I maggiori produttori secondari del mondo sono solitamente grandi trasformatori di alluminio downstream o aziende manifatturiere che producono internamente l'alluminio secondario necessario per soddisfare i propri fabbisogni di semilavorati (estrusi, laminati piani e soprattutto getti di alluminio per l'industria automobilistica). Un'ampia gamma di prodotti in lega sono sostituibili fra alluminio primario e secondario, soprattutto l'alluminio ottenuto riciclando "in casa" i rottami (scarti di produttori secondari) e "rottami pronti" (scarti e sfridi di trasformatori downstream o dei loro clienti) negli impianti di rifusione.

I rottami, compresi i rottami industriali e i prodotti alla fine del loro ciclo di vita, sono sempre più importanti nell'industria dell'alluminio in quanto sono il metodo più efficiente dal punto di vista energetico di produrre alluminio (Ecorys, 2011). Si è stimato che rifondere l'alluminio per nuovi usi richiede dal 90 al 95% di energia in meno rispetto alla produzione di alluminio primario, poiché le fasi energivore della raffinazione della bauxite per produrre allumina e il processo elettrolitico di fusione dell'allumina per ricavare alluminio puro non sono necessari (Alluminio



Europeo, 2015; Commissione sul Commercio Internazionale degli Stati Uniti, 2017).

Comprensibilmente, la produzione secondaria è considerata sempre di più come altamente adatta per l'UE, anche grazie alle crescenti quantità di rottami generati internamente disponibili

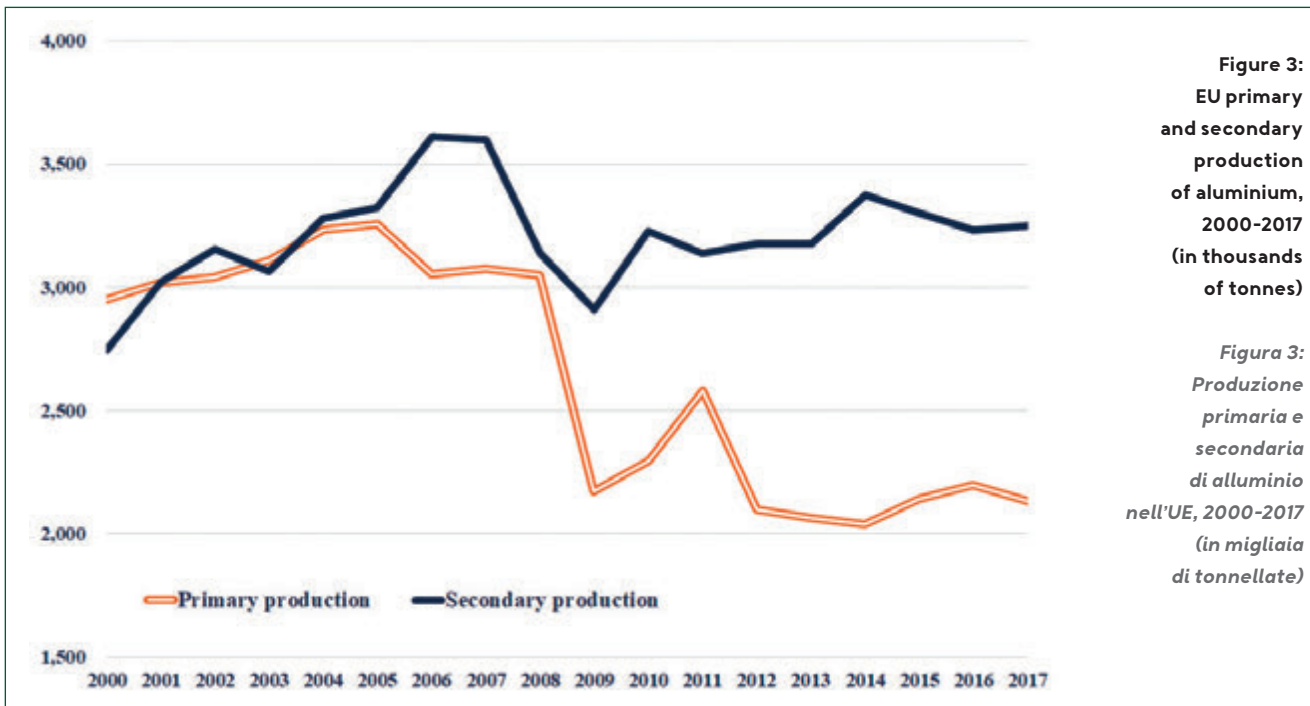


Figure 3:
EU primary
and secondary
production
of aluminium,
2000-2017
(in thousands
of tonnes)

Figura 3:
Produzione
primaria e
secondaria
di alluminio
nell'UE, 2000-2017
(in migliaia
di tonnellate)

ary than primary aluminium since 2004. According to European Aluminium (2015), there are about 220 recycling plants in Europe, many of which are small and medium-sized enterprises (SMEs) and family-owned businesses. There also large companies—such as Norsk Hydro, Hindalco's subsidiary Novelis, AMAG Austria Metall, and TRIMET Aluminium—operating aluminium recycling facilities as a part of their comprehensive activities

throughout the aluminium value chain. These companies thus obtain in-house the secondary aluminium they need downstream for the production of semi-finished aluminium products (United States International Trade Commission, 2017).

Figure 4 shows the location of aluminium recycling plants in Europe. However, no reliable data on secondary aluminium capacity is currently available.

li nell'area (Economia dei Materiali, 2018). Si noti che nei Paesi sviluppati le scorte di alluminio in uso (pro capite) – vale a dire l'ammontare totale di metallo contenuto in strutture e prodotti come automobili, fabbricati o macchinari – è di circa 270-420 kg a testa.

I dati disponibili sull'alluminio secondario non sono del tutto affidabili. Secondo World Aluminium, nel 2015 raffinerie e fonderie secondarie hanno prodotto circa 27 milioni di tonnellate di alluminio riciclato annualmente da rottami vecchi e nuovi rottami acquistati, rispetto ai 58 milioni di tonnellate di alluminio primario.

L'OECD (2019) ha recentemente riportato cifre significativamente più basse per la produzione globale di alluminio secondario, che ammontano a circa 12 milioni di tonnellate nel 2016. Tali disparità si riflettono nella difficoltà implicita nel tener conto delle attività di riciclaggio e rifusione, specialmente quando queste si svolgono all'interno di aziende verticalmente integrate o di grandi produttori.

Come evidenziato nella Figura 1, Stati Uniti, Giappone e Paesi europei sono i maggiori produttori di alluminio secondario, ancorché la Cina stia rapidamente incrementando la sua produzione di alluminio riciclato. Il Giappone ha deciso di cessare definitivamente la produzione di alluminio primario e di concentrarsi sulla produzione secondaria. Si stima che l'alluminio secondario rappresenti il 37% e il 36% rispettivamente dell'alluminio totale usato negli Stati Uniti e nell'UE nel 2016.

L'Europa punta sull'alluminio secondario

Riguardo alla produzione secondaria di alluminio non lavorato negli stati membri dell'Ue, i livelli di produzione nel 2017 erano stimati pari a 3,2 milioni di tonnellate. I livelli di produzione correnti non hanno ancora raggiunto quelli pre-crisi (circa 3,6 milioni di tonnellate nel 2007). In termini di distribuzione geografica della produzione, la Germania e l'Italia sono i Paesi con la maggior quota di produzione. Nel 2017, insieme hanno prodotto poco meno del 50% dell'alluminio secondario non lavorato della UE (Figura 2).

Come si può vedere dalla Figura 3, l'UE produce più alluminio secondario che primario dal 2004.

Secondo European Aluminium (2015), ci sono circa 220 impianti di riciclo in Europa, molti dei quali sono piccole e medie imprese (PMI) e aziende familiari. Esistono anche aziende importanti – come Norsk Hydro, la controllata di Hindalco Novelis, AMAG Austria Metall, e TRIMET Aluminium – che gestiscono impianti di riciclo dell'alluminio come parte delle loro molteplici attività lungo tutta la filiera del metallo leggero. Queste aziende quindi trovano al loro interno l'alluminio del quale hanno bisogno per la produzione di semilavorati di alluminio (Commissione per il Commercio Internazionale degli Stati Uniti, 2017).

La Figura 4 mostra le sedi degli impianti di riciclo di alluminio in Europa. Peraltro, non sono al momento disponibili dati affidabili relativi alla capacità produttiva di alluminio secondario.



New Aluminium Alloys and Products for Next Generation Cars

by Giuseppe Giordano

Aluminium alloys play a leading role in the evolution of the automotive and transport industry

European Aluminium recently published (April 2019) an interesting issue of the ALUDRIVE newsletter, sponsored by the main suppliers of aluminium-based products in the European automotive

sector and in the transport industry in general. Particularly, ALUDRIVE presents in every issue a series of product and technology innovations, with the aim of providing the most complete answers to the requests of vehicle manufacturers. It is not just a matter of light-weighting the various components by replacing materials having higher density with aluminium, but also of offering specific performances such as those which aluminium alloys can offer. This issue of ALUDRIVE presents three cases of innovation regarding the applications but also the production process of semis and an example of circular economy already in place in a European automotive group.



Hydro Husnes plant
(Norway)

Lo stabilimento
Hydro di Husnes
(Norvegia)

HyForge™, a new low-friction Hydro alloy for forging

Light alloys, in the examples of innovation reported in the newsletter, provide the opportunity of lightweighting the vehicle and therefore reduce consumption, but as we said they also open up new possibilities for the designer, and their development may bring about a reduction in the cost of the finished product. This is the case with

the LPC (Low Pressure Casting) technology developed by Hydro which will be at the heart of investments for the upgrading of forge stock production along with the traditional production of extrusion billets in the Norwegian plant in Husnes. The technology concerns the production of “forge stock” material called HyForge™ destined to hot forging, which shows a considerably reduced surface friction during forging with respect to traditional prod-

Automotive

Nuove leghe e prodotti d'alluminio per le auto di nuova generazione

Le leghe d'alluminio protagoniste dell'evoluzione dell'industria automobilistica e dei trasporti

European Aluminium ha recentemente pubblicato (aprile 2019) un interessante numero della newsletter ALUDRIVE sponsorizzata dai maggiori fornitori di prodotti a base di alluminio all'industria europea dell'automobile e dei trasporti in genere. In particolare ALUDRIVE presenta in ogni numero una serie di novità nei prodotti e nelle tecnologie con l'obiettivo di offrire le risposte più complete alle richieste dei produttori di veicoli. Non si tratta, infatti, solo di ridurre il peso dei vari componenti sostituendo con l'alluminio materiali a più alta densità ma di offrire prestazioni specifiche ritrovabili tra quelle delle leghe d'alluminio. Questo numero di ALUDRIVE presenta tre casi d'innovazione riguardanti le applicazioni ma anche il processo produttivo dei semilavorati e un esempio di economia circolare già in atto in un gruppo automobilistico europeo.

HyForge™, nuova lega Hydro a basso attrito per forgiatura

Le leghe leggere negli esempi d'innovazione riportati nella newsletter offrono la possibilità di ridurre il peso del veicolo e di conseguenza i consumi ma aprono, come detto,

anche nuove possibilità per il progettista e il loro sviluppo può portare a riduzioni di costo del prodotto finale. È questo il caso della tecnologia LPC (Low Pressure Casting) sviluppata da Hydro e che sarà al centro degli investimenti di upgrading nella produzione di forge stock a fianco alla tradizionale produzione di billette per estrusione nello stabilimento norvegese di Husnes. Si tratta della produzione di materiale “forge stock” denominato HyForge™ destinato allo stampaggio a caldo, che grazie alla tecnologia citata presenta un attrito superficiale molto ridotto durante la forgiatura rispetto ai prodotti tradizionali. HyForge™, inoltre, non presenta zone di segregazione inversa ed ha una struttura granulare molto fine, con conseguente elevata isotropia. Con l'utilizzo di questo materiale non ci sarà più necessità di scalping, estrusione o lavorazioni meccaniche prima della forgiatura. La disponibilità di materiale già idoneo alla forgiatura prevedibilmente farà aumentare il numero di applicazioni e di utilizzatori di forgiati nell'automotive, dove già ora i forgiati in leghe leggere sono usati in applicazioni strategiche, come ad esempio i bracci delle sospensioni.

Table 1:
Alcoa EzCast-NHT™ alloys offer mechanical properties in as-cast state comparable to T5/T6 temper of standard HPDC foundry alloys

Alloy		Temper	UTS (Mpa)	Rp0,2(Mpa)	A (%)
A365		T6	280-340	210-250	7-12
AlSi10MnMg					
A365		T5	250-310	150-220	4-9
AlSi10MnMg					
A152	EZCast-NHT™	F	230-270	120-143	11-20
AlMg3 (*)					
A153	EZCast-NHT™	F	250-290	160-175	7.5-17
AlMg4 (*)					

(*) Alcoa brand name

Tabella 1:
Le caratteristiche meccaniche delle leghe Alcoa EzCast-NHT™ non trattate termicamente sono confrontabili con quelle dello stato T5/T6 delle leghe standard per HPDC

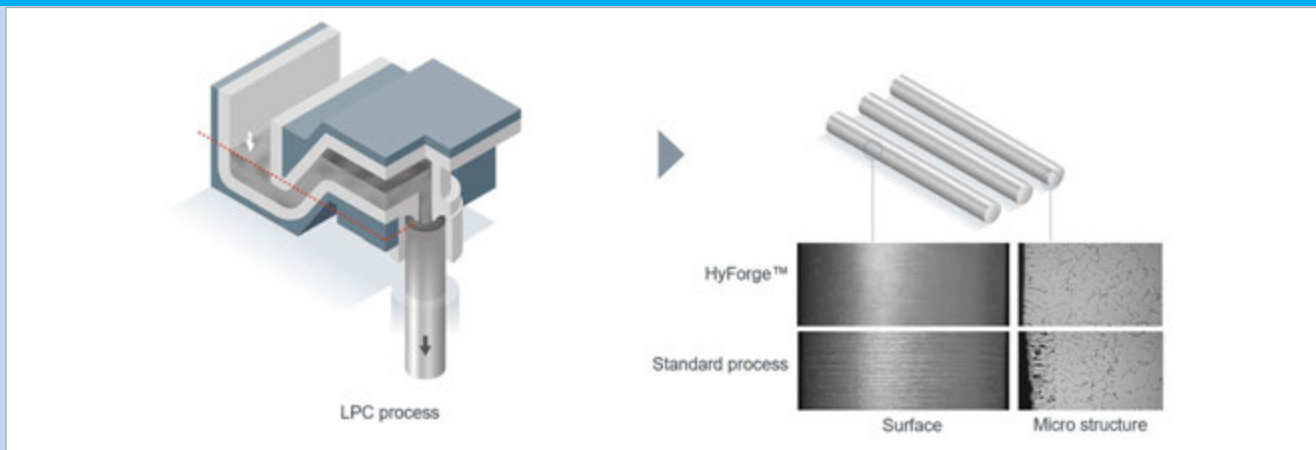
ucts. HyForge™, besides, does not have any inverse segregation zones and has a very fine granular structure, with a high isotropy as a consequence. By using this material there will be no need for scalping, extrusion or mechanical machining before forging. The availability of material readily suitable for forging is likely to cause an increase in the number of applications and in the use of forged parts in the automotive industry, where forged elements made out of light alloys are already used in such strategic applications as, for instance, the suspension arms.

High-performance high pressure die castings without heat treatment

Regarding the innovative use of details obtained using high pressure die casting technology (HPDC), Alcoa's

experience is reported; the company presented some time ago a family of special alloys for HPDC called EZ-Cast™. Now these alloys, especially the versions which are not meant for heat treatment, such as EZCast-NHT™ A152 / A153, are being used for industrial applications; thanks to the high value of elongation at fracture even in the F state or 'as cast state' (Table 1) they have been used to create energy absorbers in case of crashes (shock towers). These alloys contain magnesium (3% in A152; 4% in A153) as their main alloying agent. As a consequence, along with the above-mentioned advantage, these alloys also offer good welding properties and resistance to corrosion and they may be anodized easily. It is also worth noting that the absence of heat treatment determines a reduction of production costs as well

The HyForge™ material can be used directly in the forging process without further process steps like scalping, extrusion or machining (photo: courtesy Hydro)



Getti pressocolati ad alte prestazioni senza trattamento termico

Per quanto concerne l'innovativo uso di particolari ottenuti con tecnologia di pressocolata ad alta pressione (HPDC) viene riportata l'esperienza di Alcoa che ha presentato da tempo una famiglia di leghe speciali per HPDC denominate EZCast™. Ora si inizia ad avere riscontro di applicazioni industriali, in particolare per le versioni di leghe non trattabili termicamente EZCast-NHT™ A152 / A153, che grazie all'elevato valore di allungamento a rottura anche allo stato F 'as cast state' (Tabella 1) sono state utilizzate per realizzare assorbitori di energia in caso di crash (shock tower). Queste leghe hanno come alligante principale il magnesio (3% in

A152; 4% in A153). Ne consegue che, oltre al vantaggio citato, tali leghe offrono una buona saldabilità, buona resistenza alla corrosione e anodizzabilità. Si può infine ricordare che l'assenza di trattamento termico determina una riduzione dei costi di processo oltre ad un abbassamento del rischio di distorsioni meccaniche.

Nelle applicazioni automotive l'aspetto superficiale è sempre più importante per la maggiore attenzione del consumatore finale al livello di finitura e per gli aspetti di marketing legati a superfici perfette spesso verniciate con nuovi colori e alla loro brillantezza e inalterabilità nel tempo. I fornitori e i costruttori di veicoli hanno bisogno non solo di ricerca e innovazione di prodotto ma anche di metodi di valutazione

as a decrease in the risk of mechanical distortions.

In automotive applications the surface aspect is increasingly important on account of the greater attention paid by the final consumer to the quality of finishing and for the marketing elements liked to perfect surfaces, often painted in new colours, and to their shine, unaltered by time. Suppliers and car manufacturers need not only product research and innovation but also shared, fast

and possibly inexpensive evaluation methods. An example is provided by the new evaluation method for surface roping developed by Hydro Aluminium as a replacement for the method previously used and derived from the one approved by VDA (Verband der Automobilindustrie e.V. - German Association of car manufacturers) for steel sheets meant for cold forming.

Roping is a surface defect which leads to the formation of faulty areas characterized by deformation lines. The defect may be controlled by means of numerous expedients during the entire forming process. The suggested measurement process defines the levels of the defect. The scale thereby obtained will be integrated by the definition of limit values considered acceptable by manufacturer and purchaser. The method is based on light

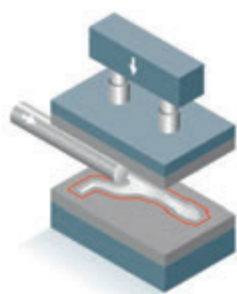


Jaguar Land Rover sta sviluppando una nuova fase della sua strategia di riciclo e riutilizzo dell'alluminio recuperato da automobili a fine vita (foto: cortesia Jaguar Land Rover)

interference measures obtained using a spectrometer which compares the image of the sample with standard ones. The measurement obtained is fast and easily repeatable and may be carried out directly by the production operator.

A last news item concerning the innovations in the relationship between aluminium and cars is the development of the REALITY (REcycling ALuminium with Innovative Technologies) project, furthered by Novelis and the Jaguar Land Rover group. By means of recovery and recycling actions aimed at aluminium in cars at the end of their life cycle, the British car manufacturing group envisages reusing 75,000 tons of aluminium, thereby determining an important example of circular economy in the automotive industry.

Jaguar Land Rover is developing a new phase in its strategy aimed at reusing and recycling aluminium recovered from cars at the end of their life cycle (photo: courtesy Jaguar Land Rover)



Forging



Assembly of forged parts



I getti HyForge™ possono essere avviati alla forgiatura senza necessità di operazioni di scalping, estrusione o lavorazioni meccaniche (foto: cortesia Hydro)

condivisi, rapidi e possibilmente poco costosi. Un esempio si ritrova nel nuovo metodo di valutazione del "roping" superficiale sviluppato da Hydro Aluminium in sostituzione del metodo prima utilizzato e derivato da quello approvato da VDA (Verband der Automobilindustrie e.V. - Associazione tedesca dei costruttori di automobili) per lamiere d'acciaio per stampaggio a freddo.

Il roping è un difetto superficiale che porta alla formazione di zone difettose caratterizzate da linee di deformazione. Il controllo del difetto si ottiene attraverso numerosi accorgimenti nel corso dell'intero processo di stampaggio. Il metodo di misura proposto definisce i livelli di difetto. La scala ottenuta sarà integrata dalla definizione di valori limite accettabili

li da produttore e acquirente. Il metodo si basa su misure d'interferenza della luce realizzate con uno spettrometro che confronta l'immagine del campione con quella degli standard. La misura è veloce e ripetibile con facilità e potenzialmente condotta direttamente dall'operatore di produzione.

Un'ultima notizia circa le novità del rapporto tra alluminio e auto è lo sviluppo del progetto REALITY (REcycling ALuminium with Innovative Technologies) portato avanti da Novelis e il gruppo Jaguar Land Rover. Attraverso azioni di recupero e riciclaggio dell'alluminio nelle auto a fine vita, il gruppo automobilistico britannico prevede il riutilizzo di 75000 tonnellate di alluminio determinando un esempio importante di economia circolare nel settore auto.

The headquarters of Illumia, the first Italian family business in the energy and gas retail market, in Bologna, location of the next 54th F.A.R.O. Meeting

La sede bolognese di Illumia, il primo family business italiano nel mercato retail di energia e gas, che ospiterà il prossimo 54° F.A.R.O. Meeting



Revealing Market Trends

F.A.R.O. meetings are a filter to spot news items and trends which are relevant for companies, sorting them out from the daily excess of information and fake news. The focus of the next 54th F.A.R.O. will be energy: the appointment is in Bologna, on July 4th and 5th, hosted by Illumia

by Cristiano Zeppini

“F.A.R.O. means being farsighted. We shed light on markets using time-honoured methods and instruments. We facilitate meetings with visionary economists, analysts and entrepreneurs”.

This is the mission of F.A.R.O., as simple and straightforward as it is deep. A constant commitment which for the past 53 editions has brought the international markets to the limelight, trying to clarify the dynamics of economics, of the markets, of raw materials and of currencies while being concrete and providing the pragmatical solutions which entrepreneurs and managers demand. The complex task of unraveling the markets' logic has been taken care of by the speakers, especially in terms of showing which news items are really important in the media overexposure we are all subject to. Access to news is no longer an issue, but being able to distinguish which items are really important and how they can be turned into countermeasures for companies is the real differentiation factor in this historical period.

Fortunately all of F.A.R.O.'s speakers are well-reputed and their visions are included and declined in corporate strategies or tactical countermeasures or business development plans.

This was the case, for instance, during the last F.A.R.O. meeting, the 53rd, hosted by SKF in Moncalieri, where "Farists", as we like to call ourselves, were able to analyze in depth the particularly delicate economic contingency and to open a vision of the near future.

Having the possibility of broadening horizons provides the opportunity of planning suitable and specific strategic action without being exposed to the elements in troubled waters.

The speech by Arrigo Sadun, President of TSG International Advisors, was particularly well received, as always; his analysis of the trade war between the US and China was considered from the standpoint of the historical Thirty Years' War dating back to the seventeenth century. Today we are not surprised when we read President Trump's continuous tweets since they are part of a precise intention and a well supported and defined strategy.

But if international politics has clear schemes, local politics seems to have a different matrix. Giorgio Arfaras, Director of the Economic Letter of the Centro Einaudi, shed light on the contradictions and centrifugal forces of the Italian Government confronted with heterogeneous situations and an entirely Italian micro-enterprise which often struggles when having to face a faster Europe.

The market then reflects all these situations with a single datum: price. And the prices of raw materials played a leading role for F.A.R.O. which concentrates around it com-



Ed Meir, Senior Metal Analyst, INTL FCSTONE Inc., at 53rd F.A.R.O. Meeting

Mercato

Svelare i trend di mercato

I F.A.R.O. meeting sono un filtro per individuare le notizie e i trend che contano per le imprese, separandoli dall'eccesso quotidiano di informazioni e fake news. Il focus del prossimo 54° F.A.R.O. sarà sull'energia: appuntamento a Bologna, il 4 e 5 luglio, presso Illumia

"F.A.R.O. è vedere lontano. Facciamo luce sui mercati attraverso metodi e strumenti consolidati. Facilitiamo incontri con economisti, analisti e imprenditori visionari".

Ecco la mission di F.A.R.O., semplice e tanto diretta quanto profonda. Un impegno costante che da ben 53 edizioni accende una luce sui mercati internazionali cercando di far luce sulle dinamiche dell'economia, dei mercati, delle materie prime e delle valute con la concretezza e con le soluzioni pragmatiche che richiedono imprenditori e manager. L'arduo compito di dipanare le logiche dei mercati è dei relatori, soprattutto quello di indicare quali notizie sono realmente importanti nella sovraesposizione media-

tica a cui tutti siamo sottoposti. Non è più in discussione l'accesso alle notizie, ma saper discernere quali siano effettivamente importanti e come poterle tradurre in contromisure per le aziende è la vera discriminante di questo periodo storico.

Fortunatamente i relatori di F.A.R.O. sono tutti di chiara fama e le loro visioni vengono assimilate e declinate in strategie aziendali o contromisure tattiche o piani di business development.

Così ad esempio è stato durante l'ultimo F.A.R.O. meeting, il 53° in SKF a Moncalieri, dove i "Faristi" come ci piace chiamarci, hanno potuto approfondire la contingenza

From left:
Paolo Kauffmann,
Matteo Carassiti
(Partner
Illumia Trend)
and Flavio Artico,
Global Strategic
Purchasing
Manager Steel and
raw Materials,
SKF Industrie



panies which use raw materials to create products, jobs, technology and wealth.

The next 54th F.A.R.O. Meeting in Bologna

An aspect emerged vehemently: energy. From the automotive market will seek a new drive in the massive advent of electric cars to the ever-increasing energy costs borne by companies. In this scenario we find ILLUMIA, the first Italian family business in the energy and gas retail market. "Energy is the heart and driving force of Illumia", their mission statement states, and with this passion and commit-

ment they received from SKF the baton for the next 54th F.A.R.O. which will be hosted by Illumia, in Bologna, on the 4th and 5th of July. It will be an event with two main topics: the energy market and how to cope with the price trends and the "BTI- Back To Italy" project, that is, the project which aims at restarting the virtuous client/suppliers circle by reestablishing wherever possible trade relationships in the domestic market, improving efficiency and competitiveness based on more than just price.

Perhaps someone will (for now) say that we are visionary, but it is visionary persons who write down the future. ■



Paolo Kauffmann,
founder F.A.R.O.

economica particolarmente delicata e aprire una vision del prossimo futuro.

Avere la possibilità di ampliare i propri orizzonti dà la possibilità di pianificare azioni strategiche adatte e mirate senza restare in balia degli elementi in acque agitate.

Particolarmente apprezzato, come sempre, l'intervento di Arrigo Sadun, Presidente di TSG International Advisors la cui disamina della guerra commerciale tra Usa e Cina è stata calata nella storica Guerra dei Trent'anni di seicentesca memoria. Oggi infatti non ci stupisce leggere i continui tweet del Presidente Trump in quanto parte di una precisa volontà e strategia ben argomentata e delineata.

Ma se la politica internazionale ha schemi ben precisi, di diversa matrice sembra la politica locale. Giorgio Arfaras, Direttore della Lettera Econo-

mica del Centro Einaudi ha fatto luce sulle contraddizioni e sulle spinte centrifughe del governo italiano alle prese con situazioni eterogenee e una micro-impresa tutta Ita-

liana che stenta spesso a confrontarsi con un'Europa dalla marcia più spinta. Il mercato poi sconta tutte queste situazioni in un unico dato, il prezzo. E con i prezzi delle materie prime si è giocato un pilastro fondante di F.A.R.O. che concentra attorno a sé aziende che con le materie prime creano prodotti, lavoro, tecnologia e ricchezza.

A Bologna il prossimo 54° F.A.R.O. Meeting

Un punto poi è emerso forte: l'energia. Dal mercato automotive che cercherà nuove spinte dall'avvento massivo dell'auto elettrica ai costi energetici sempre crescenti delle aziende. In questo scenario si pone ILLUMIA, il primo family business italiano nel mercato retail di energia e gas. "L'energia è il cuore e il motore di Illumia" recita la loro mission, e con questa passione e questo impegno ricevono da SKF il testimone per il prossimo 54° F.A.R.O. che si svolgerà proprio in Illumia, a Bologna, il 4 e 5 luglio. Sarà un evento che avrà due filoni principali: il mercato dell'energia e come proteggersi dagli andamenti delle quotazioni e il progetto "BTI- Back To Italy", vale a dire il progetto di far ripartire il circolo virtuoso clienti/fornitori riacciando ove possibile le relazioni commerciali nel mercato interno, migliorando efficienza e competitività non solo di prezzo.

Forse qualcuno (per ora) dirà che siamo visionari, ma sono i visionari che scrivono il futuro. ■



Die Casting New Definition

The new XPress machine by Idra represents a new experience in Die Casting from many points of view. Conceived and designed in Italy, XPress pushes the boundaries, with many technological innovations & world class specifications, in one compact solution, beautifully designed to have the same high performance of larger and more costly presses.

XPress clean and lean design, high-end specifications and compact size will carry Die Casting in a new era.

**Quality and innovation.
Imprinted since 1946.**

-- HIGH PERFORMANCE

Thanks to Idra's experience in Die Casting Technology, Xpress offers Easy Maintenance and Excellent Efficiency with Idra S Injection System and brushless motors driving the hydraulic pump system.

-- RIGID TOGGLE SYSTEM

The optimised closing system provides XPress with the closing force needed for modern production of even the most complicated parts, ensuring power & Long Lasting precision.

-- QUALITY WITHOUT COMPROMISE

Optimised in every way, XPress machine is the result of Clever Italian Design and State-of-The-Art Construction Materials. Cost effective manufacturing in a competitive world.





EGA's Al Taweelah Site Certified to Aluminium Stewardship Initiative Responsibility Standards

by Alberto Pomari

Aluminium Stewardship Initiative certification is the aluminium industry's internationally-recognised standard for sustainability performance, and Emirates Global Aluminium is the first company in the Middle East to achieve a certification to ASI standards

Emirates Global Aluminium's Al Taweelah site has received certification from the Aluminium Stewardship Initiative for its sustainability practices and performance. The Aluminium Stewardship Initiative is a

global non-profit standards setting and certification organisation. Its members are mining and metal companies, end-users like Apple and Nespresso, and non-governmental organisations, and it aims to maximise the contribution of aluminium to a sustainable society. Abdulla Kalban, EGA's Managing Director and Chief Executive Officer, said: "People around the world are more and more concerned that the products they use every day to make their lives better do not harm other people or the planet. Aluminium Stewardship Initiative certification provides assurance to our customers, in industries from automotive to packaging, building and construction, aerospace, electronics, that EGA is committed to helping them meet global consumers' increasing expectations or responsibility. This is an important milestone for EGA and we intend to seek certification for other facilities in the future."

The successful certification follows a rigorous independent audit process to assess EGA's practice and performance at Al Taweelah in relation to environmental, social and governance standards, including biodiversity, human rights, transparency, community engagement, emissions and waste.



Abdulla Kalban, EGA's Managing Director and CEO (right), receives the GAC Environment Awards 2019 from Suhail bin Mohammed Faraj Al Mazroui, Minister of Energy and Industry of the United Arab Emirates, on the occasion of the AC Dinner in Abu Dhabi last March

The certification covers EGA's aluminium smelting facilities at Al Taweelah in Abu Dhabi, producing more than 1.5 million tonnes of aluminium each year, and includes EGA's port, power generation, carbon plant, potlines and casthouse. Fiona Solomon, Chief Executive Officer of the Aluminium Stewardship Initiative said that EGA, the first Middle East headquartered company to apply to join the Aluminium Stewardship Initiative in December 2017, is the first Middle-East-based member to achieve ASI Performance Standard Certification. EGA is the largest industrial company in the United Arab Emirates outside oil and gas and employs over 7,000 people including almost 1,200 UAE Nationals. In 2018 the company produced 2.6 million tonnes of cast metal, supplied aluminium to more than 350 customers in over 60 countries, it is the only UAE producer and makes the UAE the fifth largest aluminium producing nation in the world.

Over 80 per cent of EGA's production is value added products, one of the highest proportions of any aluminium company in the world.

Alluminio primario

Il sito di Al Taweelah di EGA certificato in base agli standard di responsabilità della Aluminium Stewardship Initiative

Il sito industriale di Al Taweelah di Emirates Global Aluminium ha ricevuto la certificazione da parte della Aluminium Stewardship Initiative per le sue pratiche e prestazioni in materia di sostenibilità. La Aluminium Stewardship Initiative è un'organizzazione globale senza fini di lucro che definisce standard e organizza certificazioni. I suoi membri sono aziende estrattive e metallurgiche, utenti finali come Apple e Nespresso, e organizzazioni non governative; il suo obiettivo è massimizzare il contributo dell'alluminio per una società sostenibile.

Abdulla Kalban, Amministratore Delegato e Direttore Generale di EGA, ha affermato: "Le persone in tutto il mondo sono sempre più preoccupate che i prodotti che usano tutti i giorni per rendere le proprie vite migliori non facciano male ad altre persone o al pianeta. La certificazione da parte della Aluminium Stewardship Initiative fornisce garanzie ai nostri clienti, in industrie che spaziano dall'automotive al packaging, edilizia e costruzioni, aerospaziale, elettronica, che EGA si impegna ad aiutare per soddisfare le aspettative e le responsabilità crescenti dei consumatori globali. Si tratta di un'importante pietra miliare per EGA e intendiamo richiedere la certificazione per altre sedi in futuro".

Il rilascio della certificazione è avvenuto dopo un processo di rigorosi controlli indipendenti per valutare le pratiche e le prestazioni del sito di Al Taweelah, con riferimento a standard ambientali, sociali e di gestione, che includono la biodiversità, i diritti umani, la trasparenza, l'impegno nella comunità, le emissioni e gli sprechi. La certificazione copre gli smelter di EGA ad Al Taweelah, Abu Dhabi, che producono oltre 1,5 milioni di tonnellate di alluminio all'anno, e comprende il porto di EGA, la generazione dell'energia, la produzione degli elettrodi in carbonio, le potline e la fonderia.

La certificazione Aluminium Stewardship Initiative è lo standard internazionale riconosciuto per le prestazioni in materia di sostenibilità nell'industria dell'alluminio; Emirates Global Aluminium è la prima azienda in Medio Oriente ad ottenere la certificazione ASI

Fiona Solomon, Direttore Generale dell'Aluminium Stewardship Initiative, ha detto che EGA, la prima azienda con sede in Medio Oriente a far domanda per entrare a far parte dell'Aluminium Stewardship Initiative nel dicembre del 2017, è anche il primo membro di quest'area a ricevere la certificazione ASI Performance Standard.

EGA è la più grande azienda industriale negli Emirati Arabi Uniti se si eccettuano le aziende dell'Oil&Gas e dà lavoro a oltre 7.000 persone compresi quasi 1.200 cittadini degli EAU. Nel 2018 l'azienda ha prodotto 2,6 milioni di tonnellate di metallo primario, ha fornito alluminio a più di 350 clienti in oltre 60 Paesi, è l'unico produttore degli EAU e rende gli Emirati la quinta nazione produttrice di alluminio al mondo. Oltre l'80% della produzione di EGA è data da prodotti a valore aggiunto, una delle proporzioni più alte rispetto a qualunque azienda produttrice di alluminio al mondo.

Abdulla Kalban, Managing Director e CEO di EGA (a destra), riceve il GAC Environment Awards 2019 da Suhail bin Mohammed Faraj Al Mazroui, ministro dell'Energia e dell'Industria degli Emirati Arabi Uniti, in occasione del GAC Dinner in Abu Dhabi lo scorso marzo



Two-roll rolling technology
Tecnologia di laminazione a due altezze

New Aluminium WRM and CTL Ingot Caster under the flag of GMS

ENGITEC and GMS have created a New Business Unit for serving the sectors of aluminium rod plants (WRMs) and machinery for making CTL (Cut-To-Length) aluminium ingots with new ideas and new attitude

by Carmelo Maria Brocato and Flavio Reggiani

The aluminium industry has undergone extensive changes during the past fifteen/twenty years, resulting in the so-called “shifting of the aluminium centroid” - see Figure 1 - from the Northern

and Western Hemispheres to Southern and Eastern Hemispheres though this phenomenon started at the end of the 60s.

As we know, in fact, there are no new planned aluminium

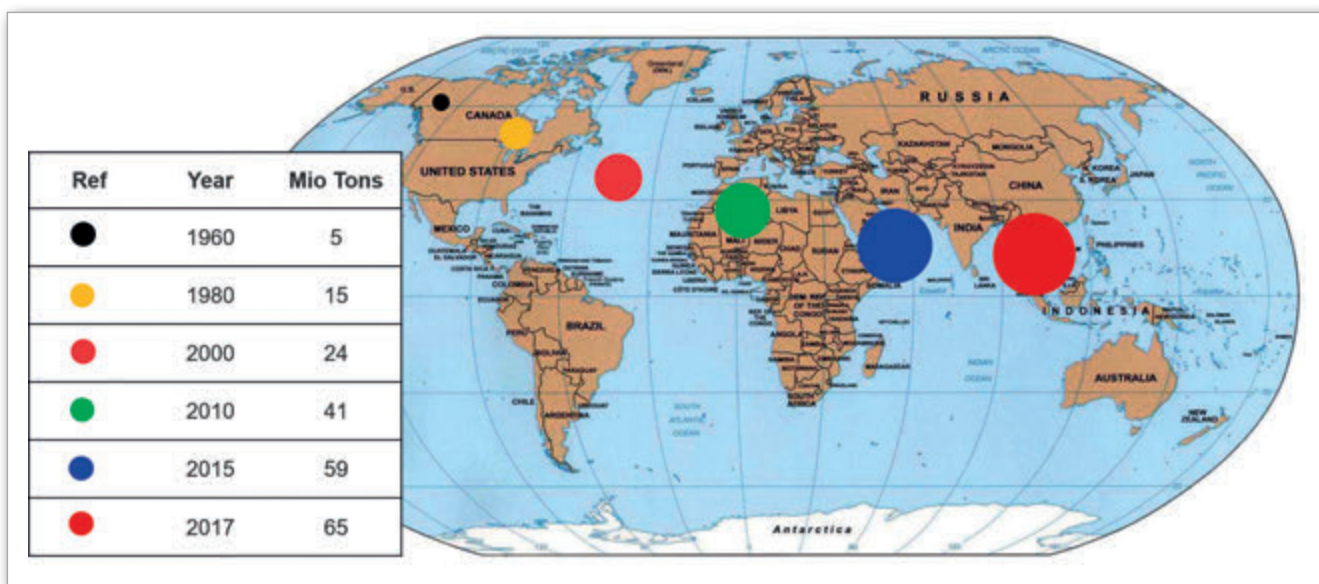


Figure 1:
Shifting of Al
centroid

Figura 1:
Lo spostamento
del baricentro
di produzione
dell'alluminio

smelters in Europe and North America, where portions of the production capacity have been gradually either temporarily curtailed or definitely closed, while new aluminium smelters or expansions of existing ones have been scheduled mainly in South East Asia, China and India.

Few brave initiatives such as the revamping of the aluminium smelter in Sardinia - Italy - conducted by the Swiss

Company Sideralloys, represents one exception which indeed reinforces the statement above.

The probable causes of such changes have been studied and debated in several hundred publications by prominent experts and futurologists, but what is sure and undisputable, is that the challenges of shipbuilding industry in making vessels bigger and bigger - for instance a mod-

Tecnologia

Nuovi treni di laminazione WRM e linee per lingotti CTL sotto l'egida di GMS

ENGITEC e GMS hanno fondato una nuova Business Unit per servire il mercato degli impianti per la produzione di filo di alluminio (WRM) e per la produzione di lingotti in alluminio CTL (Cut-To-Length) basata su nuove idee e nuovo approccio al cliente

L'industria dell'alluminio ha subito profondi cambiamenti negli ultimi quindici - vent'anni, che è risultato nel cosiddetto "spostamento del baricentro di produzione" (Figura 1) dal Nord-Ovest al Sud-Est del pianeta, anche se questo fenomeno è cominciato alla fine degli anni '60.

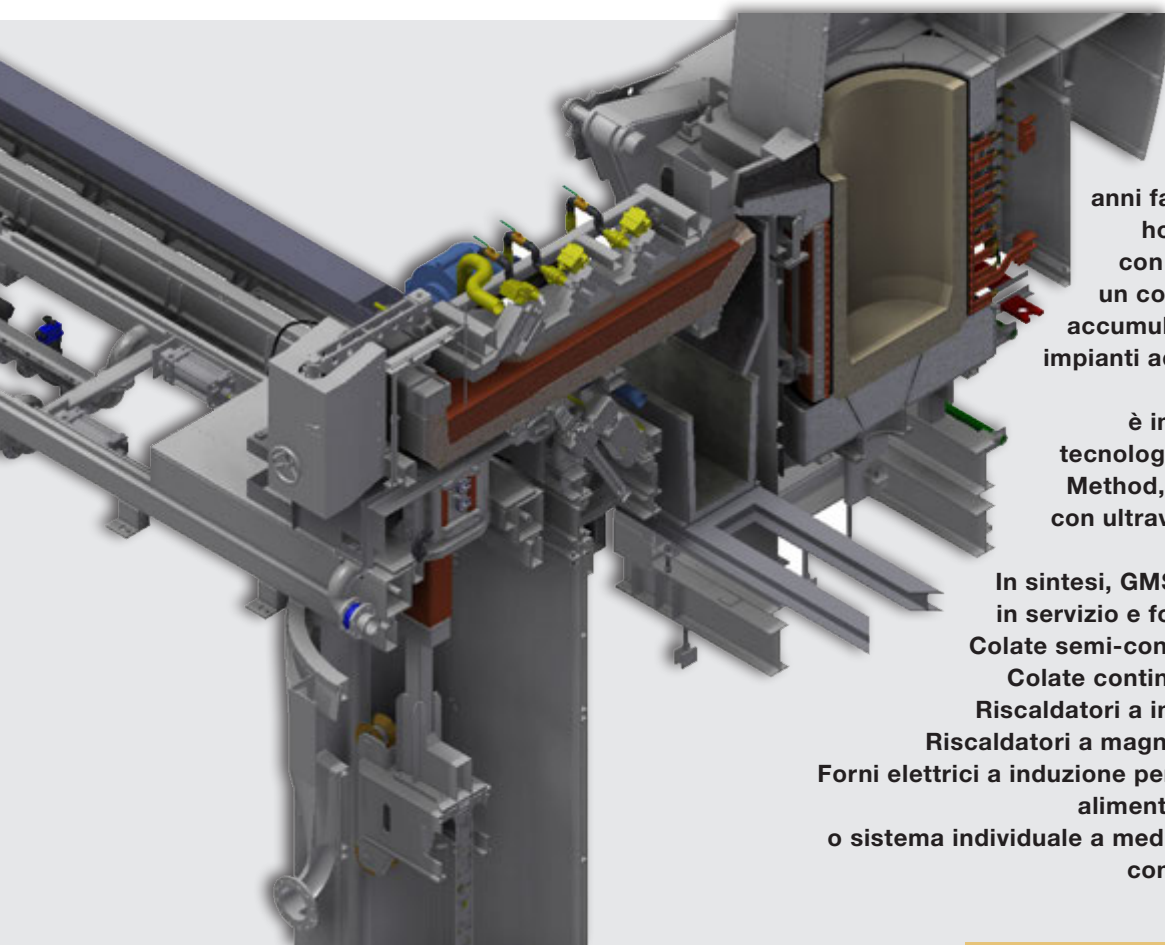
Vediamo infatti che non ci sono programmi per la realizzazione di nuovi smelters di alluminio in Europa e Nord America, dove anzi, porzioni della capacità produttiva sono state via via temporaneamente o definitivamente chiuse, mentre nuovi smelters o espansioni di smelters esistenti sono state programmate principalmente nel Sud-Est asiatico, in Cina e in India.

Poche iniziative coraggiose come il revamping dello smelter in Sardegna condotto dalla società svizzera Sideral-

loys, sono un'eccezione che rinforza la tesi sopra esposta.

Le probabili cause di tali cambiamenti sono state studiate e discusse da eminenti esperti e futurologi attraverso centinaia di dibattiti e pubblicazioni, ma ciò che è sicuro e inconfutabile è che le sfide dell'industria navale nel rendere le navi sempre più grandi - ad esempio una moderna nave portacontainer può trasportare fino a 19.000 container (venti piedi equivalenti), determineranno un continuo abbassamento del prezzo dei trasporti, incentivando ulteriori spostamenti delle attività produttive nei paesi low cost.

In questo scenario in forte evoluzione, denso di nuove opportunità, il Top Management di ENGITEC e GMS ha deciso di creare una nuova Business Unit dedicata alla pro-



GMS in breve

Global Metallurgical Solutions, parte del gruppo ENGITEC, è stata fondata anni fa, accorpando le competenze e il know-how di Atecolimpianti, Promes e Calamari con l'obiettivo principale di utilizzare, sotto un coordinamento unico, la lunga esperienza accumulata nella progettazione e produzione di impianti ad alta tecnologia destinati alle fonderie.

La progettazione delle macchine è implementata utilizzando le più moderne tecnologie disponibili, come il 3D Finite Element Method, e, naturalmente, le abilità di progettisti con ultraventennale esperienza in questo settore altamente specializzato.

In sintesi, GMS progetta, costruisce, fornisce e mette in servizio e fornisce, anche su basi "chiavi in mano":
 Colate semi-continue verticali per rame e leghe di rame
 Colate continue orizzontali per rame e leghe di rame
 Riscaldatori a induzione per billette in alluminio e rame
 Riscaldatori a magneti permanenti per billette in alluminio
 Forni elettrici a induzione per fusione di metalli ferrosi e non ferrosi, alimentazione con sistemi di frequenza di rete, o sistema individuale a media frequenza, o sistema duale (bi-work), con unità di conversione a tiristore e IGBT.

Few words about GMS

Global Metallurgical Solutions, belonging to ENGITEC group, was founded years back, merging the capabilities and know-how of Ateco Impianti, Promes, and Calamari with the main target of exploiting, under one flag only, the long experience accumulated in designing and manufacturing high tech plants for foundry applications.

The design of the equipment is implemented using the most modern technologies available, such as 3D Finite Element Method, and, of course, the skills of expert designers who have extensive experience in this highly specialized sector.

In summary, GMS designs, manufactures and supply, also on turnkey basis:

Complete vertical semi-continuous casting plants for copper and copper alloys

Complete horizontal continuous casting plants for copper and copper alloys

Induction heaters for aluminium and copper billets

Permanent magnet heater for aluminium billets

Melting and casting electric induction furnaces for ferrous and non-ferrous metals, feed with network frequency systems, or individual medium frequency system, or duals system (bi-work), with thyristor and IGBT converter units.

Complete semi-continuous casting plant - Section

Sezione di un'impianto di colata semi-continua verticale

gettazione e fornitura di impianti per la produzione di vergella di alluminio e linee complete per la produzione di lingotti di alluminio (tipo Cut-To-Length) mettendo a frutto nuove idee e nuove strategie.

La progettazione di massima è stata indirizzata alla necessità di definire un sistema di automazione e controllo che svincoli per sempre, anche per gli impianti di produzione di lingotti CTL, i parametri oggettivi quali rese metalliche, OEE ed OpEx da fattori come l'abilità e la motivazione degli operatori. Se questa filosofia "tutto dipende dal Team" era normale negli anni '70 e '80, era forse tollerabile negli anni '90, ma è inaccettabile in era moderna. GMS è molto lieta di proporre al mercato due diverse famiglie di impianti per vergella, che coprono sei diverse cadenze produttive, come indicato in figura 2.

Dato che la tecnologia di laminazione si basa sul principio del two-rolls, l'indicazione sui diametri ottenibili è puramente indicativa. Infatti, semplicemente modificando rulli, guide e poche altre parti, è possibile produrre qualsiasi diametro compreso tra il più grande e il più piccoli previsti nel RPD (Roll Pass Design).

Ci auguriamo davvero che il mercato accolga l'iniziativa di GMS di entrare nel mondo degli impianti per vergella e lingotti CTL dato che, in linea di principio, un nuovo fornitore è sempre una grande opportunità, soprattutto quando questo nuovo fornitore è motivato dal desiderio di semplificare la complessità "del fare" vergella e lingotti.

ern container ship can transport up to 19,000 (twenty-foot equivalent unit) containers – will determine freights' price more affordable causing further shifting of production in low cost countries.

In this changing scenario, dense of new opportunities, the Top Management of ENGITEC and GMS have decided to create a New Business Unit with the target of serving the sectors of aluminium rod plants (WRMs) and machinery for making CTL (Cut-To-Length) aluminium ingots with new ideas and new attitude.

The input design has been addressed to the necessity of defining an automation system which erases forever, also in the industry of rod making and ingots making, the concept that the skill and motivation of the Crew is the determining factor for all the issues going from the recovery of molten metal, to the achievable OEE, OpEx etc. If this philosophy was normal in the 1970s and 1980s, it was maybe tolerable during the 1990s, but it is unacceptable in our modern era.

GMS is glad to propose to the market two different families of Al rod Plants, covering six different output rates displayed in the table in figure 2.

Since the rolling mill technology is based on two-roll roll-

Family	Output rate [tph]	Rod Diam [mm]	Alloy	Type of Coils
Regional	2.5	9.5–12	EC and AA6201 (or equivalent)	Loose (Eye-to-Sky)
	4.0	9.5–12	EC and AA6201 (or equivalent)	Loose (Eye-to-Sky)
Export	4.5	9.5–15	EC and alloys for electrical and mechanical applications	High dense or low dense
	6.0	9.5–15	EC and alloys for electrical and mechanical applications	High dense or low dense
	8.0	9.5–15	EC and alloys for electrical and mechanical applications	High dense or low dense
	10.0	9.5–15	EC and AA6201 (or equivalent)	High dense or low dense

ing system, the indication about rod diameters is purely indicative. In fact, simply by changing the rolling rolls, guides and few other parts, any diameter included between the largest and the smallest of the RPD (Roll Pass Design) can be produced.

We really hope that the market will welcome the initiative of GMS of approaching the sector of Al rod plants and CTL Ingots Plants as, in principle, a new supplier is a great opportunity especially when this new supplier is motivated by the desire of making simpler the complexity of aluminium rod and aluminium ingots.

Figure 2:
Families
of GMS Al rod
Plants

Figura 2:
Le due famiglie
di impianti per
vergella di GMS



Industrial Frigo
The original Frigo



TC500

Termoregolazione stampi pressocolata

L'ultima evoluzione nel modello **INDUSTRY 4.0** raggruppa tutta l'esperienza della nostra azienda nel settore Automotive

Masselli a bordo pressa con un solo tubo mandata e ritorno.
Controllo sino a 18 diverse zone.



Via Maestri, 49 - 25011 Calcinato Bs
Tel +39 030 963160 - i.f@industrialfrigo.com - industrialfrigo.com

Brevettato / Patented



Sohar Aluminium Celebrates 10th Anniversary

by Roberto Guccione

Sohar Aluminium smelter has produced more than 3.7 million tonnes of finished product since it started operations in 2009. 10 years of continuous achievements in all areas

One decade ago with a wealth of natural resources and petrochemicals, Oman embarked on a mission to create a thriving aluminium industry which would contribute to the economic development of the country. Sohar Aluminium (SA) was

formed in September 2004 and inaugurated in 2009; the company is jointly owned by Oman Oil Company, Abu Dhabi National Energy Company PJSC-TAQA and Rio Tinto-Alcan. As the journey continues, the company can look forward to the future with genuine optimism towards the next chapter of the history. By utilizing cutting-edge technology, the company has maximized productivity and plant performance: the smelter produces 375,000 mton/y of high purity aluminium per annum. This has had a growing, positive impact on employment opportunities and business development. By consistently enhancing and optimising processes to produce high quality aluminium in the most efficient and environmentally-conscious way, SA has become benchmark smelter operators. The company continues to develop plans for metal production and power generation by utilising state of the art technology and by constantly upgrading the skills of its employees.

A leader in the aluminium Industry

Oman's unique geo-economic location allowed Sohar Aluminium to attract some of the largest companies in the world and as a result, the last decade created a window of opportunity for it to cement a position as a global leader within the industry. As the company responsible for the Sultanate of Oman's first and only greenfield aluminium smelter, Sohar Aluminium was a landmark industrial development project which has become a key contributor to Oman's sustainable development ambitions and long-term prosperity. From the outset, Sohar Aluminium has focused heavily on bringing prosperity and sustainable growth to the Al Batinah region, to the neighbourhoods, then to the cities and for the benefit of the entire nation. SA embodies a culture of productivity effectiveness while always maintaining a quality-driven mindset, and has become a benchmark smelter through consistently enhancing and optimising the processes to produce quality aluminium in the most efficient and environmentally-conscious way possible. The aluminium industry is part of a dynamic and ever-changing market, where new challenges are constantly arising. In order to maintain the quality operations and competitive advantage, SA uses a systematic approach of lean manufacturing principles and capital improvement projects to significantly improve the productivity through waste minimization efforts, higher process efficiency, standardized cycle time and material costs.

Commitment to support downstream job creation

Since supplying the first hot metal delivery to downstream customers in August 2008, the company has established successful relationships with third-party downstream producing subsidiaries. The partnerships with Oman Aluminium Processing Industries LLC (OAPIL), Oman Aluminium Rolling Company LLC (OARC) and Oman Aluminium Cast LLC (OAC) have formed an essential part of SA's overall strategy to promote and support the creation of a robust downstream aluminium industry in Oman.

SA is offering them proximity to raw materials, a significant value proposition that provides our downstream customers with a distinct energy cost advantage. This initiative is also in synergy with the intent to build beneficial relationships with local suppliers as well as customers from Oman and abroad in order to deliver sustainable In-Country Value (ICV) for Oman. As the volume of liquid metal sold directly to the company's downstream partners increases each year, the organization continues to stimulate the Omani economy.

In August 2018, Sohar Aluminium partnered with its latest downstream customer, Synergies Castings LLC, the leading manufacturer of aluminium alloy wheels in India, thereby Sohar Aluminium will meet its goal of supplying 60% of its hot metal production to its downstream customers while the rest is exported in the form of solid ingots and

Alluminio primario

Sohar Aluminium celebra il 10° anniversario

Un decennio fa, con un patrimonio di risorse naturali e petrolchimiche, l'Oman ha intrapreso la missione di creare una fiorente industria dell'alluminio che potesse contribuire allo sviluppo economico del Paese. Sohar Aluminium (SA) è stata costituita nel settembre del 2004 e inaugurata nel 2009; l'azienda è di proprietà congiunta delle aziende Oman Oil Company, Abu Dhabi National Energy Company PJSC-TAQQA e Rio Tinto-Alcan. Mentre il suo percorso prosegue, l'azienda può guardare al futuro con sincero ottimismo verso il prossimo capitolo della storia. Utilizzando tecnologie all'avanguardia, l'azienda ha massimizzato la produttività e le prestazioni degli impianti: lo smelter produce 375.000 tonnellate all'anno di alluminio di elevata purezza. Questo ha avuto un impatto positivo e crescente sulle opportunità di impiego e sullo sviluppo degli affari. Migliorando costantemente e ottimizzando i processi per produrre alluminio di alta qualità nel modo più efficiente e rispettoso dell'ambiente, SA è diventata un punto di riferimento tra i produttori di alluminio primario. L'azienda continua a sviluppare piani per la produzione del metallo e per la generazione di energia usando tecnologie all'avanguardia e aggiornando costantemente le competenze dei suoi dipendenti.

Lo smelter di Sohar Aluminium ha prodotto più di 3,7 milioni di tonnellate di prodotto finito dall'avviamento dell'impianto nel 2009. Dieci anni di costante sviluppo per l'azienda e l'intero Oman

Un leader nell'industria dell'alluminio

La posizione geo-economica unica dell'Oman ha permesso a Sohar Aluminium di attirare alcune delle più grandi aziende al mondo e di conseguenza, l'ultimo decennio ha creato una finestra di opportunità perché potesse consolidare la sua posizione come leader globale del settore. In qualità di azienda responsabile del primo e unico smelter del Sultanato dell'Oman, Sohar Aluminium è stato un progetto di sviluppo industriale insigne che è diventato un contributo chiave per le ambizioni di sviluppo sostenibile dell'Oman e per la sua

Production excellence and incremental improvements

Sohar Aluminium smelter has produced 3,706,691 metric tonnes of finished product since it started operations in 2009. Sohar Aluminium has a single 1.2 km long potline and was the first smelter in the world to implement Rio Tinto Alcan's benchmark AP36 smelting technology – one of the most energy efficient and productive smelting technologies commercially available. With an operating current of 375kA, Sohar Aluminium produces 375,000 metric tons of high purity aluminium per annum.

In addition to its smelting facility, SA has a dedicated power plant with a total design capacity of 1,000 MW. The company also operates a dedicated port facility at the Port of Sohar which handles vessels with a capacity of around 75,000 metric tonnes and is custom built to receive raw materials. The company is ISO 9001:2008 certified for the Casthouse and Power Plant, and also ISO 14001:2004 and OHSAS 18001:2007 certified for EHS Management Systems. The smelter is recognised within the sector as one of the most modern smelters in the world.

Eccellenza nella produzione e miglioramenti continui

Lo smelter di Sohar Aluminium ha prodotto 3.706.691 tonnellate di prodotto finito da quando ha iniziato l'attività nel 2009. L'impianto ha una singola potline da 1,2 km ed è stato il primo smelter al mondo ad implementare la tecnologia AP36 di Rio Tinto Alcan, una delle più efficienti tecnologie elettrolitiche disponibili sul mercato dal punto di vista energetico e della produttività. Con un'intensità di corrente operativa di 375 kA, Sohar Aluminium produce 375.000 tonnellate di alluminio a elevata purezza ogni anno. Oltre allo smelter, SA ha una centrale di produzione elettrica con una capacità complessiva di 1.000 MW. L'azienda gestisce inoltre un'area dedicata nel porto di Sohar, che può accogliere navi con una capacità di circa 75.000 tonnellate ed è dotato degli impianti per ricevere materie prime. L'azienda detiene la certificazione ISO 9001:2008 per lo smelter e la centrale elettrica e inoltre la ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007 certificate per i sistemi di gestione EHS. Lo smelter è riconosciuto nel settore come una delle fonderie più moderne al mondo.

prosperità nel medio periodo. Sin dall'inizio, Sohar Aluminium si è concentrata molto sull'obiettivo di portare benessere e crescita sostenibile alla regione di Al Batinah, poi alle città, infine a beneficio di tutta la nazione. SA realizza una cultura dell'efficacia produttiva mantenendo sempre una visione votata alla qualità, ed è diventata uno smelter di riferimento grazie al costante miglioramento e all'ottimizzazione dei processi per produrre alluminio nel modo più efficiente e rispettoso dell'ambiente possibile. L'industria dell'alluminio fa parte di un mercato dinamico e in costante evoluzione, dove sorgono sempre nuove sfide. Per mantenere le operazioni di qualità e il vantaggio competitivo, SA utilizza un approccio sistematico di principi di produzione snella e progetti di miglioramento del capitale per migliorare in modo

sows. Synergy Castings LLC will construct a USD 100 Million hi-tech alloy wheel manufacturing plant situated in the Sohar Industrial Estate adjacent to Sohar Aluminium premises. This new facility will be a further positive stimulant towards Oman's economic growth, and will create new forms of employment for highly-skilled talent and develop more training opportunities for Omanis.

Building and developing local talents

SA's pride and most valuable asset is undoubtedly its workforce, and the company considers this as a community of staff which fully embodies the core values.

The board of directors made an early business decision to provide professional training for the entire workforce, and this was essential to maintain high quality standards across the company, particularly since it is in a sector which is extremely safety conscious. This direction created an opportunity to recruit, train and develop an increased number of Omanis to operate, maintain, supervise and manage the business. As SA is the only aluminium smelter operator in the country, the task of hiring local employees with prior exposure to the industry was extremely difficult. To

significativo la produttività tramite un impegno per la minimizzazione degli sprechi, un'efficienza di processo maggiore, cicli temporali e costi dei materiali standardizzati.

Un impegno a supporto della creazione di impieghi nel downstream

Dai tempi della prima consegna di metallo caldo ai clienti downstream nell'agosto del 2008, l'azienda ha stabilito rapporti di successo con terze parti sussidiarie della produzione downstream. Le collaborazioni con Oman Aluminium Processing Industries LLC (OAPIL), Oman Aluminium Rolling Company LLC (OARC) e Oman Aluminium Cast LLC (OAC) hanno formato una parte essenziale della strategia complessiva di SA per promuovere e supportare la creazione di una robusta industria downstream dell'alluminio in Oman.

SA offre a queste aziende la prossimità alle materie prime, una proposta dal valore significativo che fornisce ai nostri consumatori downstream un distinto vantaggio in termini di costi energetici. Quest'iniziativa è anche in sinergia con l'intento di costruire rapporti vantaggiosi con fornitori locali oltre che con clienti dall'Oman e dall'estero per fornire un sostenibile Valore Interno (In-Country Value o ICV) per l'Oman. Con il volume di metallo liquido venduto direttamente ai partner downstream dell'azienda che cresce di anno in anno, l'organizzazione continua a stimolare l'economia omanita.

Nell'agosto del 2018, Sohar Aluminium ha iniziato una collaborazione con il proprio più recente cliente downstream, Synergies Castings LLC, leader nella produzione di ruote in lega d'alluminio in India; così Sohar Aluminium raggiungerà il suo obiettivo di fornire il 60% della sua produzione di alluminio caldo ai suoi clienti del downstream mentre il resto viene esportato sotto forma di lingotti e lastre. Synergy Castings LLC costruirà un impianto ad alta tecnologia da 100



Aerial view of Sohar Aluminium smelter in North Al Batinah region

Vista aerea dello smelter di Sohar Aluminium nell'area di Al Batinah, a nord della capitale Masqat

overcome this, the company invested in programs which provided educational options for Omanis in Engineering, Maintenance, Plant Operation and other fields of related

expertise. The company also established in 2007 a training centre which was certified as a Training Institute by the Ministry of Manpower in July 2016.



le all'intera forza lavoro, il che è stato essenziale per il mantenimento degli standard qualitativi elevati in tutta l'azienda, specialmente poiché si tratta di un settore dove la consapevolezza riguardo alla sicurezza è molto accentuata. Questo percorso ha creato l'opportunità di assumere, formare e sviluppare un numero crescente di omaniti per mantenere, supervisionare e gestire le attività. Poiché SA è il solo operatore del Paese nel segmento dell'alluminio primario, il compito di assumere personale locale con esperienza precedente nel settore era estremamente arduo. Per superare questa difficoltà, l'azienda ha investito in programmi che fornivano opportunità di formazione per gli omaniti in ingegneria, manutenzione, operatività

milioni di dollari USA per la produzione di ruote in lega situata nell'area industriale di Sohar Aluminium. La nuova fabbrica sarà un ulteriore positivo stimolo per la crescita economica dell'Oman e creerà nuove opportunità di impiego per profili qualificati oltre a sviluppare ulteriori opportunità di formazione per gli omaniti.

Costruire e sviluppare i talenti locali

L'orgoglio di SA e il suo più prezioso bene è sicuramente la sua forza lavoro, e l'azienda la considera una comunità di dipendenti che sostanzia pienamente i valori chiave aziendali.

Il consiglio di amministrazione ha preso sin dall'inizio la decisione strategica di fornire formazione profession-

degli impianti e altri campi d'esperienza collegata. Nel 2017 l'azienda ha anche fondato un centro di formazione che è stato certificato come Istituto di Formazione dal ministero del Lavoro nel luglio del 2016.

Con il maturare delle operazioni, si è sviluppata una forza lavoro dedicata e altamente motivata che condivide l'impegno di SA per l'efficienza e l'eccellenza e si sforza di creare un impatto positivo: il tasso di omanizzazione del 76% nel 2019 è la cifra più alta di tutti i tempi in termini di impiego di forza lavoro locale distribuita su tutti i livelli e le funzioni. Oltre all'attenzione per l'impiego locale, la costruzione di capacità, i benefici competitivi e l'impegno dei dipendenti, Sohar Aluminium continua ad aspirare allo sviluppo di una comunità unita e impegnata.

As the operations matured, a dedicated and highly motivated workforce was developed which shares SA's commitment to efficiency and excellence and strives to create a positive impact; the Omanization rate of 76% in 2019 is the company's highest ever national employment figure distributed across all levels and functions. Together with a focus on local employment, capacity building, competitive benefits and employee engagement, Sohar Aluminium continues to aspire and develop a united and engaged community.

From left: Suhail bin Mohammed Faraj Al Mazroui, Minister of Energy and Industry, UAE, presents GAC Community Awards 2019 to Said Al Masoudi, CEO, Sohar Aluminium, during Gulf Aluminium Dinner 2019, recently held in Abu Dhabi, UAE

Contribution to social and economic development in the country

Local economic development and the creation of In-Country Value (ICV) are central aspects of SA's economic considerations. The company continues to make a significant contribution to the national economy and has an important national impact on job creation and social development. Through an increase in hiring more Omanis and an intensive focus on increasing the local supply base while supporting aluminium downstream factories to supply hot metal, SA has had an increasing impact on the economic development of the surrounding re-

gions by increasing income and improving lifestyles. This has not only impacted on Sohar's economic development, it has also improved the national GDP of the Sultanate.

Given the vital role that local vendors and small or medium-sized enterprises play in creating social growth and economic stimulation, Sohar Aluminium is committed to developing partnerships with local Omani suppliers as a means of improving our supply chain and contributing to local economic development. Although a number of products, such as machinery, primary raw material and alumina, is sourced internationally, the company continues to grow its partnerships with local manufacturing companies as it focuses on identifying items and services that can be procured locally. SA's procurement of local goods and services constitutes on average 58% of our total purchases (except raw material). Through the continued efforts to build a local supply chain, the company has developed a strong network of nationally-based suppliers who provide a variety of goods and services, from administrative items to specialised manpower, representing a significant opportunity to enhance the Omani metals and manufacturing sector while reducing costs and product delivery time.



Suhail bin Mohammed Faraj Al Mazroui, ministro dell'Energia e dell'Industria degli Emirati Arabi Uniti, consegna il GAC Community Awards 2019 a Said Al Masoudi, CEO di Sohar Aluminium, durante il Gulf Aluminium Dinner che si è tenuto recentemente ad Abu Dhabi

Contributo allo sviluppo economico e sociale del Paese

Lo sviluppo economico locale e la creazione di Valore Interno (In-Country Value, ICV) sono aspetti centrali delle considerazioni economiche di SA. L'azienda continua contribuire in modo significativo all'economia nazionale con un impatto nazionale importante sulla creazione di posti di lavoro e sullo sviluppo sociale. Attraverso un aumento nell'impiego di

omaniti e una marcata attenzione all'incremento della base locale di fornitori unita al supporto delle fabbriche downstream alle quali fornisce metallo caldo, SA ha avuto un impatto crescente sullo sviluppo economico delle regioni circostanti incrementandone il reddito e migliorando gli stili di vita. Questo non ha avuto effetti solo sullo sviluppo economico di Sohar, ma ha migliorato anche il PIL del Sultanato.

In considerazione del ruolo vitale che i venditori locali e le piccole e medie imprese giocano nel creare crescita sociale e stimolo economico, Sohar Aluminium è impegnata nello sviluppo di collaborazioni con fornitori locali omaniti come mezzo per migliorare la nostra catena del valore e contribuire allo sviluppo economico locale. Sebbene un certo numero di prodotti, quali i macchinari, la materia prima grezza e l'allumina, debbano essere importati, l'azienda continua a far crescere le proprie collaborazioni con aziende manifatturiere locali in quanto si concentra sull'identificazione di beni e servizi che possono essere reperiti sul posto. Gli acquisti di beni e servizi locali per SA costituiscono in media il 58% degli acquisti totali (escluse le materie prime).

Tramite i continui sforzi per costruire una catena del valore locale, l'azienda ha sviluppato una solida rete di fornitori nazionali che forniscono una varietà di beni e servizi, dai servizi amministrativi alla manodopera specializzata rappresentando così un'opportunità significativa di supporto per il settore omanita dei metalli e della manifattura e allo stesso tempo riducendo i costi e i tempi di consegna.

La cultura della sicurezza sul lavoro e della sostenibilità

L'approccio dell'azienda è mirato a massimizzare il valore per gli azionisti e la società tramite una gestione degli affari responsabile e sostenibile, mantenendo sempre un atteggiamento ispirato alla sicurezza e alla qualità.

Committed to build a safety culture and preserve the integrity of the environment

The company's approach is to maximize shareholders and social value by responsible and sustainable operation of our business, while always maintaining a safety and quality-driven mind-set. As an organization, Sohar Aluminium adopts a policy of reliability whereby meeting the highest customer expectations for product quality, while maintaining environmentally-friendly smelting operations. The organization remains fully committed to protecting the environment, preventing pollution, and the responsible care of natural resources. Ultimately, Sohar Aluminium is focused on playing a leading role in contributing to Oman's development, while simultaneously minimizing the environmental footprint.

Maintaining a strong integrated Environment, Health and Safety (EHS) Management System is critical to Sohar Aluminium's success. In line with the customer and stakeholder expectation Sohar Aluminium continuously strives for zero harm to personnel and environment. To meet this expectation SA is an ISO14001 and OS-



Come organizzazione, Sohar Aluminium adotta una politica di qualità che soddisfa le più alte aspettative dei clienti in termini di qualità dei prodotti, mantenendo compatibili con l'ambiente le operazioni dello smelter. L'organizzazione rimane pienamente impegnata a proteggere l'ambiente, prevenire l'inquinamento e prendersi cura in modo responsabile delle risorse naturali. In ultima analisi, Sohar Aluminium

si concentra sull'assumere un ruolo primario nel contributo allo sviluppo dell'Oman minimizzando contemporaneamente l'impronta ambientale.

Mantenere un sistema di gestione dell'ambiente, della salute e della sicurezza forte e integrato è un fattore critico del successo di Sohar Aluminium. In linea con le aspettative dei clienti e degli azionisti, Sohar Aluminium si impegna costan-



HAS 18001 compliant company. To deal with the diverse and complex environmental issues associated with the operations, Sohar Aluminium's comprehensive environmental management system helps facilitate the realisation of important EHS objectives and includes environmental performance standards. The Environmental Steering Committee chaired by senior management contributes to the continual improvement of the environmental performance. The company is equally committed to fostering a healthy working environment for all its employees, SA occupational health services include medical surveillance, health promotion and health education, occupational health visits and inspections, counselling, and biological monitoring. Whilst maintaining a health workforce Sohar Aluminium has incorporated the highest safety standards within each of its operations. The injury frequency rates and first aid treatments have significantly dropped over the years, and the company's non blame culture for reporting of incidents, accidents or unsafe conditions support employees to actively report and seek areas of improvement.



temente per arrivare a zero danni per il personale e per l'ambiente. Per soddisfare queste aspettative, SA è un'azienda conforme alle normative ISO14001 e OSHAS 18001. Per affrontare le varie e complesse questioni ambientali collegate alla gestione, il sistema completo di gestione ambientale di Sohar Aluminium aiuta a facilitare la realizzazione di importanti obiettivi in tema di ambiente, salute e sicurezza e comprende standard di prestazioni ambientali. Il Comitato di Direzione per l'Ambiente guidato da manager esperti contribuisce al miglioramento continuo della prestazione ambientale.

L'azienda è altrettanto impegnata a promuovere un ambiente di lavoro sano per tutti i propri dipendenti; i servizi di salute per l'impiego di SA comprendono vigilanza medica, promozione della salute e formazione sanitaria, visite e ispezioni di medicina del lavoro, consulenza e monitoraggio biologico. Oltre ad avere una squadra apposita per al salu-

te, Sohar Aluminium ha anche incorporato i più elevati standard di sicurezza in ciascuna delle sue operazioni. Il tasso di frequenza degli incidenti e i trattamenti di primo soccorso sono scesi drasticamente nel corso degli anni, e la politica dell'azienda di non colpevolizzare chi riferisce di incidenti, circostanze o condizioni non sicure incoraggiano i dipendenti a fornire attivamente rapporti e cercare aree di miglioramento.

Un contributo di lunga durata alla società e a tutte le parti interessate

Come organizzazione, SA rimane pienamente impegnata nel supportare lo sviluppo sostenibile in Oman, particolarmente nella regione di Al Batinah. Sin dal primo giorno, l'azienda ha concentrato i suoi sforzi sul supporto allo sviluppo a 360° del Paese, servendo l'Oman con orgoglio nazionale. SA è dedicata a contribuire a una robusta economia omanita attraverso gli investimenti e il supporto delle comunità locali. L'impegno sociale è un elemento chiave della strategia dell'azienda mirata a sviluppare programmi sostenibili specifici che tendono a migliorare la qualità della vita degli interlocutori dell'azienda. Questo si ottiene tramite la condotta aziendale responsabile e programmi di coinvolgimento volontari, che portano benefici diretti e tangibili alle aziende che risiedono nei pressi delle sedi aziendali. Le iniziative di responsabilità sociale di SA sono concentrate su progetti strategicamente sostenibili, che seguono un approccio incentrato sulla comunità, il che ha avuto come effetto il consolidamento di una reputazione di azienda attenta alle persone. L'azienda devolve l'1,5% dei profitti annui a progetti aziendali di responsabilità sociale, la maggior parte della somma è investita in Jussor, un'associazione socialmente responsabile senza fini di lucro fondata da Sohar Aluminium, Vale Oman Pelletizing Company LLC e Oman Oil

Long lasting contribution to society and all parties of interest

As an organization, SA remains fully committed to support sustainable development in Oman, particularly in the Al Batinah region. From day one, the company concentrated effort on fostering the all-round development of the country focusing on serving Oman with national pride. SA is dedicated to contributing towards a robust Omani economy through investment and by supporting local communities. Social commitment is a key element of the company's strategy to develop targeted sustainable programs which seek to improve the quality of life for those the company comes into contact with. This is achieved through responsible business conduct and voluntary outreach programs, which bring direct and tangible benefits to communities which reside alongside where the company operates. SA's social responsibility initiatives are concentrated on strategically sustainable ventures, following a community-centric approach, which has had the effect of positively establishing the credentials as a people-friendly company.

The company allocates 1.5% of annual profits towards corporate social responsibility projects, most of this is invested

Refineries and Petroleum Industries Company S.A.O.C. nel 2011. Jussor fornisce contributi e supporto a iniziative di sviluppo economico e sociale ad Al Batinah; l'organizzazione si concentra su quattro pilastri, Imprenditorialità, Educazione al Lavoro, Salute e Ambiente, Cultura e Sport.

Crescita e innovazione

Sohar Aluminium ha recentemente rivelato la propria nuova strategia aziendale che include un nuovo obiettivo strategico denominato Innovazione e Crescita. La precedente interpretazione della strategia rappresentava una robusta forza e parte dell'eredità omanita con i valori della forza, della sicurezza e dell'integrità, ora è il momento dello sviluppo e della crescita. SA oggi si trova nell'emozionante fase di transizione fra la stabilizzazione delle operazioni e la crescita e sostenibilità. Tramite questo obiettivo SA si appresta a guidare facendo leva su innovazioni dirompenti sia nella fusione dell'alluminio, sia nella generazione alternativa dell'energia, mirando alla sostenibilità di lungo termine.

Considerazioni conclusive

Sohar Aluminium oggi è un leader nell'industria mondiale dell'alluminio con un forte posizionamento finanziario, negli ultimi dieci anni il personale di SA è stato la forza dell'azienda. Dalla sua fondazione l'azienda ha celebrato diverse pietre miliari significative e molti risultati da record in tutte le diverse aree, non ci sono dubbi che questi valori continueranno ad accompagnare l'azienda nel suo lungo percorso creando ulteriori ottimi risultati. Come ha dichiarato il CEO di Sohar Aluminium Said Al Masoudi, ci sono tutte le condizioni per cui l'andamento della compagnia continui a procedere con successo nel futuro, creando altro significativo valore aggiunto non solo per la regione di Al Batinah ma per tutto il Sultanato.



in Jussor, a non-profit social responsibility organization jointly founded by Sohar Aluminium, Vale Oman Pelletizing Company LLC and Oman Oil Refineries and Petroleum Industries Company S.A.O.C. in 2011. Jussor contributes to and supports social and economic development initiatives in Al Batinah, the organization focuses on four key pillars: Entrepreneurship, Education for Work, Health and Environment and Culture and Sport.

Growth and innovation

Sohar Aluminium recently unveiled its new business strategy which incorporates a new strategic objective called Innovation and Growth. The previous interpretation of the strategy represented a strong fort and part of the Omani heritage with the values of strength, confidence and integrity, now it is time for development and growth. SA is today at a very exciting phase of transition from ensuring stable operations towards growth and sustainability. Through this objective SA is planning to lead by leveraging on breakthrough innovations in aluminium smelting as well as from alternative power generation aiming for long-term sustainability.

Final remarks

Sohar Aluminium is today a leader in the world aluminium industry with a strong financial positioning, for the past ten years SA's staff has been the strength of the company. Since the foundation the company has celebrated several significant milestones and many record-breaking achievements in all different areas, no doubt that these values will continue to carry the company further along the long journey and create even more good results.

As Sohar Aluminium's CEO, Said Al Masoudi, declared, there are all the conditions to ensure that the company's trends will progress successfully in the future, creating further added value not just for the Al Batinah region but for the entire Sultanate.



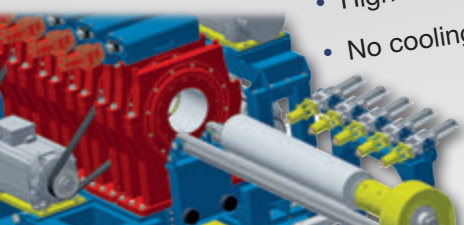
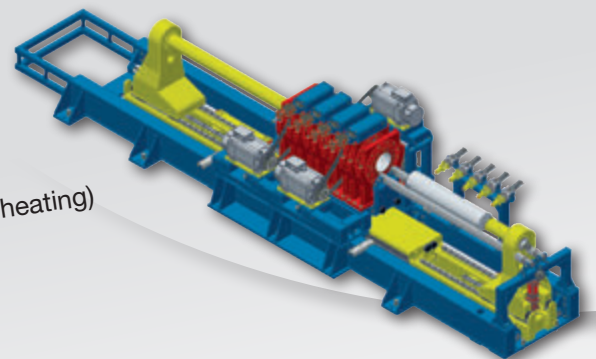
Innovation in Melting, Extrusion,

HEH – NEW GENERATION OF BILLET HEATER FOR EXTRUSION PROCESS

HEH (High Efficiency Heater) is the innovative heater based on the principle of permanent magnets rotating around a static aluminum billet

HEH offers a number of innovation over existing technologies:

- Excellent heating rates and high-energy conversion efficiency, up to 85%
- Higher energy efficiency means also reduced CO₂ emissions and saving of air pollutants.
- Depending upon the energy cost HEH will enable the manufacturer to reduce investments, save processing time, energy and hence cut production costs
- Simple technological concept, with limited overall dimensions
- Very low maintenance operations and costs
- Efficient and reliable control of temperature distribution
- High flexibility of positioning in existing plants (also after gas pre-heating)
- No cooling water circuit and no hydraulic unit are required





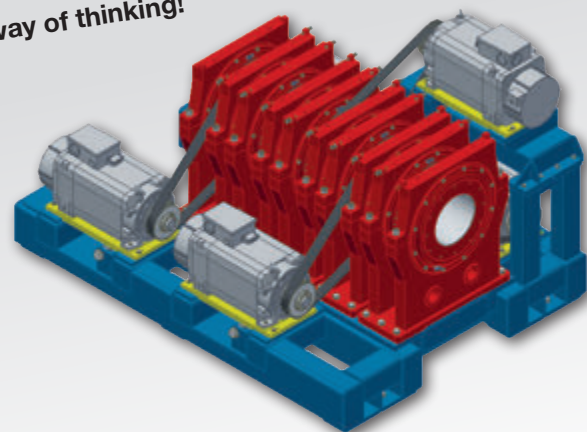
IGBT and Casting Technologies

**TAILOR-MADE PLANTS FOR THE PRODUCTION OF CTL
(CUT-TO-LENGTH) AL INGOTS AND AL ROD**

New GMS Aluminium Business Unit specializes in:

- Al rod plants starting from 2.5 tph to 10 tph
- Ingot casting plant for producing CTL ingots with weight of 8.5 kg and 10 kg
- Technical and technological consultancy

A new way of thinking to solve the problem caused by the old way of thinking!



THERM PROCESS


25-29 JUNE
DÜSSELDORF
GERMANY **2019**
**THERM
PROCESS**
12TH INTERNATIONAL TRADE FAIR AND SYMPOSIUM
FOR THERMO PROCESS TECHNOLOGY

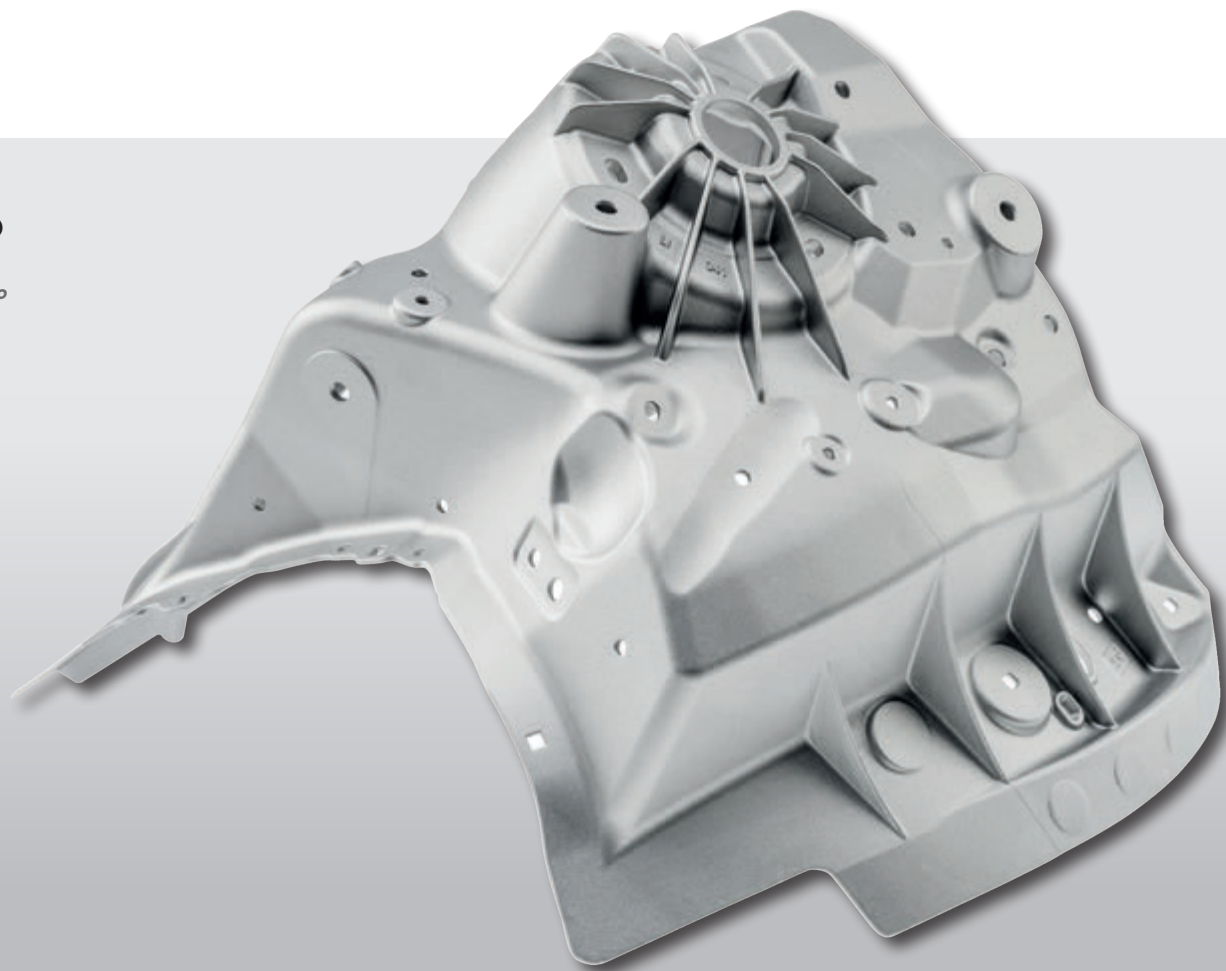
D59 - HALL 10

 **GMS**
Global Metallurgical Solutions
www.gms-egt.com

Via Borsellino e Falcone, 31 - 20026 Novate Milanese, (MI) Italy
t.: +39 02 3820760 - info@gms-egt.com

Aluminium shock tower
(photo: courtesy Bühler)

Shock tower in alluminio
(foto: cortesia Bühler)



by Annalisa Pola, University of Brescia (DIMI - Metal L@bs)*

The Importance of Percent Elongation for Structural Castings

The percent elongation defines the ductility of a material and consequently its capability of undergoing deformation without breaking in case of crash. A key parameter in the design of structural aluminium components for automotive applications

The percent elongation is a property of the material, which provides a value of its ductility, i.e. of its capability of undergoing plastic deformation when kept under load before breaking.

The greater the deformation reached before breaking, the more the material is considered ductile. This implies a high value of the fracture work, that is, the presence of evident deformations, which provide forewarning as to the break. On the contrary, the less deformation a material undergoes before reaching its breaking point, the more it is considered brittle. Unlike ductile fractures, brittle fractures are characterized by low values of fracture energy and are sudden. Therefore, the higher the ductility, the higher the percent elongation (A% or also El%) of the material.

Why is percent elongation important?

Nowadays the elongation is considered a fundamental parameter in the design of structural components for the automotive sector because it is (or El%) an index of crash resistance. If the material is ductile, therefore with a high A% (or El%), during a crash it will deform plastically. Plastic deformation is the mechanism used to dissipate the kinetic energy of the vehicle in case of accidents, therefore, by absorbing the impact before breaking, it increases passenger safety. Of course, in order to improve crash resistance, when designing an automotive component it is necessary to choose the shape and size of the part adequately. However, fracture behaviour is a property of the material, thus the choice of the alloy and the control of its micro-structure/quality during production play a fundamental role to reach the required performances.

How is it measured?

As we know, A% is measured by means of tensile test.

Tensile test is a static destructive test. It consists in submitting a standard specimen (with specific dimensions) to a gradually increasing tensile load, applied uniaxially along the long axis of a sample, until it breaks. The machine used must be properly calibrated.

Samples may have a circular or rectangular cross section (Figure 1) and we can distinguish in:

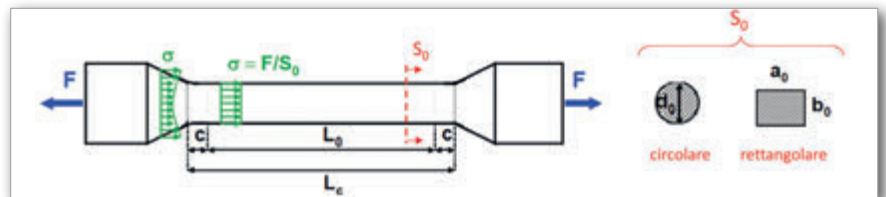
- the so-called "parallel length" L_c ,

- the initial length L_0 between the reference marks (1), shorter than the previous one and termed "gauge length";
- the diameter/width of the gauge section that determines an area S_0 ;
- the heads, whose size and shape enable them to be held by the machine's clamping system;
- the connections between the gauge length and the heads;
- the total length.

It is generally assumed that the total length is greater than the parallel length, particularly $L_c + 2d_0$.

Figure 1:
Geometry of the
tensile samples

Figura 1:
Geometria dei
provini di trazione



There are several standards, which generally prescribe the use of so-called proportional samples, i.e. specimens with a constant ratio between the area of the initial cross section, S_0 , and the gauge length, L_0 [1]:

$$L_0 = K\sqrt{S_0} \begin{cases} 5 \cdot d_0 & \text{per campioni circolari} \\ 5,65 \cdot \sqrt{a_0 \cdot b_0} & \text{per campioni rettangolari} \end{cases}$$

Automotive

L'importanza dell'allungamento percentuale dei getti strutturali

L'allungamento percentuale esprime la duttilità di un materiale e di conseguenza la capacità di deformarsi senza rompersi in caso di urto. Un parametro chiave nella progettazione di componenti strutturali d'alluminio per applicazioni automotive

L'allungamento percentuale è una caratteristica del materiale che fornisce un valore della sua duttilità, vale a dire della sua capacità di deformarsi plasticamente sotto carico prima di giungere a rottura.

Un materiale è tanto più duttile quanto maggiore è la deformazione raggiunta prima della rottura. Questo comporta un elevato valore del lavoro di frattura, cioè la presenza di deformazioni evidenti che preavvisano il cedimento. Viceversa, un materiale ha comportamento fragile quanto meno si deforma prima di giungere a rottura. Diversamente da quelle duttili, le rotture fragili sono caratterizzate da modesti valori del lavoro di frattura e sono improvvise. Pertanto, più elevata è la duttilità, maggiore è l'allungamento percentuale (A%) del materiale.

Perché l'allungamento percentuale è importante?

L'allungamento percentuale è ormai un parametro fondamentale nella progettazione di componenti strutturali per il settore automotive poiché è un indice della resistenza all'urto (crash). Infatti, se il materiale è duttile, quindi ha un alto A%, a seguito di un impatto si deforma plasticamente. La deformazione plastica è il meccanismo utilizzato per dissipare l'energia cinetica del veicolo in caso di incidente, quindi, assorbendo l'urto prima di rompersi, aumenta la sicurezza dei passeggeri.

Chiaramente, nell'ottica di un miglioramento della resistenza agli urti, quando si progetta un componente automotive è necessario scegliere adeguatamente forma e dimensioni del pezzo. Tuttavia, il comportamento a rottura è una pro-

Figure 2:
Machining and
positioning of the
sample

Figura 2:
Lavorazione e
posizionamento
del provino

* Paper presented during the Study Day organized by AIM's Die Casting Technical Centre, "The production of castings for structural applications: Metallurgical and process aspects" / *Relazione presentata alla Giornata di Studio organizzata dal CT Pressocolata di AIM "La produzione di getti per applicazioni strutturali: Aspetti metallurgici e di processo"

Regarding parts obtained using foundry techniques, it is not always advisable to check the resistance and ductility using separately cast samples; this is because the castings, having different thicknesses, are characterized by different cooling rate in different points, and therefore different micro-structures. Additionally, as a function of the filling and solidification methods, there may be porosity due to gas or shrinkage or defects localized in various areas, which, evidently, affect the product's performances.

In the case of sand or shell cast foundry alloys, generally characterized by slow cooling, the standards allow the use of separately cast samples, when they are solidified in conditions comparable to those of the actual part and when the same alloy (meaning, the same metal lot) is used. For die-casting, however, this choice is not recommended (UNI EN 1706) and moreover international standards do not provide detailed instructions (UNI EN 1706, ASTM B 557M). Thus, typically, the samples are derived from the casting itself, in specified positions.

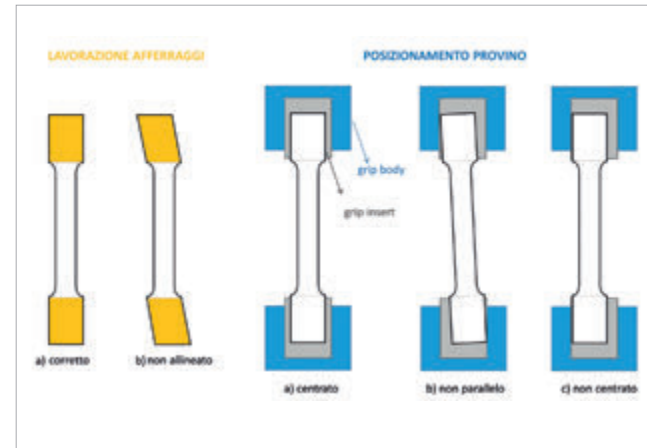
The machining and subsequent finishing of the sample must be carried out with the utmost care, so as not to alter either the geometry or the properties of the material, that is, the sample must not be heated or hardened, nor must there be traces of tools or surface markings which may modify the results of the test.

Even the machining of the clamping heads must be carried out appropriately, so as to prevent a wrong positioning of the specimen in the testing machine, ensuring its perfect

centering and alignment (Figure 2, [2]).

Even the application of the load/deformation rate must be adequately defined; if it is too high, it might lead to the determination of a low A% and a high fracture load, that is, to a brittle behaviour. Standards require:

- different load application rates according to the elastic modulus of the material being tested;



- different deformation rates according to the part of the graph under definition.

During the test, the machine records the load as a function of the elongation, thereby providing as an output an F-ΔL curve. Such a curve is converted into a stress-strain graph

proprietà del materiale, pertanto la scelta della lega ed il controllo della sua microstruttura/qualità in fase di produzione, giocano un ruolo altrettanto fondamentale per raggiungere le prestazioni desiderate.

Come si misura?

Come noto, l'A% si misura attraverso la prova di trazione.

La prova di trazione è una prova distruttiva di tipo statico. Consiste nel sottoporre una provetta normata (ovvero di dimensioni specifiche) a un carico di trazione monoassiale e gradualmente crescente fino a provocarne la rottura. La macchina utilizzata deve essere regolarmente calibrata.

Le provette possono essere a sezione circolare o rettangolare (Figura1) e in esse si distinguono:

- la lunghezza della cosiddetta "parte centrale calibrata" L_c ,
- la lunghezza iniziale L_0 tra i riferimenti (I), più breve della precedente e detta anche "tratto utile";
- il diametro/larghezza della parte calibrata a cui corrisponde una sezione S_0 ;
- le teste di serraggio, che hanno forma e dimensioni tali da essere afferrate tra le ganasce della macchina;
- i raccordi fra la parte calibrata e le teste;
- la lunghezza totale.

Generalmente si assume una lunghezza totale maggiore del tratto calibrato, in particolare $L_c + 2d_0$.

Esistono diverse normative, solitamente prescrivono l'uso di provini cosiddetti proporzionali, ovvero che soddisfano un rapporto costante fra l'area della sezione iniziale S_0 e la lun-

ghezza fra i riferimenti L_0 [1]:

$$L_0 = K\sqrt{S_0} \begin{cases} 5 \cdot d_0 & \text{per campioni circolari} \\ 5,65 \cdot \sqrt{a_0 \cdot b_0} & \text{per campioni rettangolari} \end{cases}$$

Quando si parla di pezzi ottenuti mediante tecniche di fonderia non è sempre consigliabile verificarne la resistenza e la duttilità basandosi su provini colati a parte; questo poiché i getti, avendo spessori diversi, sono caratterizzati nei diversi punti da diverse velocità di raffreddamento, e quindi diverse microstrutture. A questo va aggiunto che, in funzione delle modalità di riempimento e solidificazione, ci possono essere porosità da gas o da ritiro ed altri difetti localizzati in vari punti che, ovviamente, influenzano le performance del prodotto.

Nel caso delle leghe da fonderia colate in sabbia o in conchiglia, caratterizzate generalmente da raffreddamenti non molto rapidi, le normative consentono comunque l'uso di provini colati a parte, purché siano stati fatti solidificare in condizioni confrontabili a quelle del pezzo reale e sia stata usata la stessa lega (intesa come stessa carica di metallo). Per i pressocolati, invece, questa scelta è sconsigliata (UNI EN 1706) e per di più le normative internazionali non forniscono indicazioni dettagliate (UNI EN 1706, ASTM B 557M). Tipicamente, quindi, i saggi vengono prelevati dal getto stesso, in posizioni definite. Il prelievo e la successiva lavorazione del campione devono essere effettuate con estrema cura, in

(Figure 3, [3]), from which the elastic modulus, the yield strength and ultimate tensile strength may be calculated, once the dimensions of the sample are known.

If the alloy being examined has a ductile behaviour, once the sample breaks, percent elongation is obtained as:

$$A \% = \frac{L_f - L_0}{L_0} \cdot 100$$

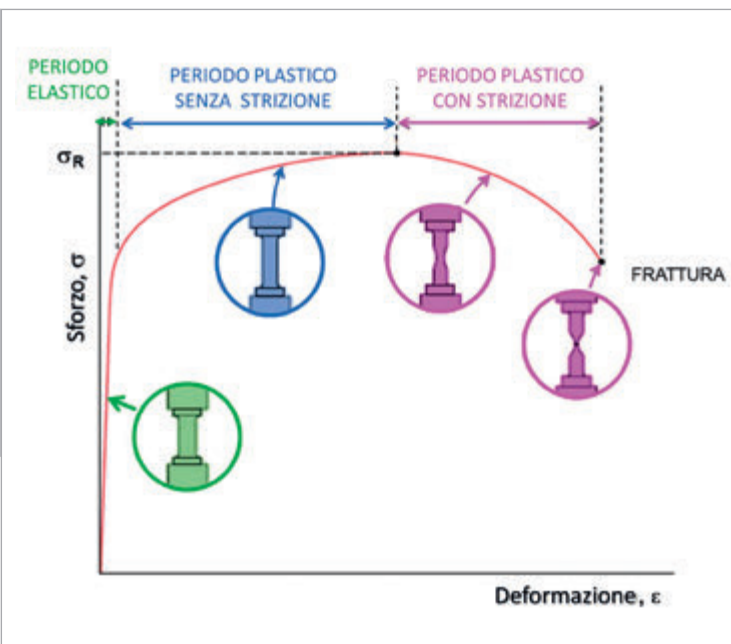


Figure 3:
An example
of a stress-strain
graph

Figura 3:
Esempio di
grafico sforzo-
deformazione

where L_f is the gauge length at the end of the test. However, it must be underlined that the percent elongation depends on the gauge length L_0 .

Deformation is uniformly distributed in the sample only until the maximum load is reached (σ_R in Figure 3); at this point, the phenomenon known as necking occurs, implying the localization of deformation in a restricted area. As shown in Figure 4, the total elongation at breaking point may therefore be seen as the sum of two contributions: a uniform one (ϵ_U) and a localized one (ϵ_L). The first contribution is given by the ratio $\Delta L_{\text{Uniform}}/L_0$ and, since $\Delta L_{\text{Uniform}}$ is proportional to L_0 itself, then the uniform deformation does not depend on the initial length L_0 . On the contrary, the localized contribution is basically constant, irrespective of L_0 ; therefore, the ratio $\Delta L_{\text{Localized}}/L_0$ is larger the smaller the gauge length L_0 . As a consequence, percent elongation is larger for samples with a shorter L_0 .

It is now clear that it is necessary to specify the gauge length: for instance, A5% stands for the percent elongation for proportional samples with length L_0 equal to five times the diameter.

No less important for the evaluation of the materials ductility is the percent reduction in area (Z%), defined as:

$$Z\% = \frac{S_0 - S_f}{S_0} \cdot 100$$

modo da non alterarne la geometria né le caratteristiche del materiale, ovvero il provino non deve essere riscaldato o incrudito, né ci devono essere tracce di utensile e rigature che possono modificare i risultati della prova.

La lavorazione degli afferraggi deve essere eseguita in modo adeguato, così da evitare un errato posizionamento del provino nella macchina, garantendone l'assoluto centraggio e assialità (Figura 2, [2]).

Anche la velocità di applicazione del carico/deformazione deve essere adeguatamente definita; infatti, se troppo alta, può portare alla determinazione di un A% basso e un carico di rottura alto, ovvero a un comportamento fragile. Le norme stabiliscono:

- velocità di applicazione del carico diverse in funzione del modulo elastico del materiale da testare;
- velocità di deformazione diverse a seconda della parte della curva che si sta realizzando.

Durante la prova la macchina registra l'andamento del carico in funzione dell'allungamento, dando quindi come output una curva F- ΔL . Tale curva è convertita in un grafico sforzo-deformazione (Figura 3, [3]), dal quale è possibile ricavare il modulo elastico, il carico di snervamento ed il carico di rottura del materiale, note le dimensioni del provino.

Se la lega in esame ha comportamento duttile, una volta rotto il campione, si ricava l'allungamento percentuale come:

$$A \% = \frac{L_f - L_0}{L_0} \cdot 100$$

dove L_f è la lunghezza del tratto utile al termine della prova. Bisogna però sottolineare che l'allungamento percentuale dipende dalla lunghezza del tratto utile L_0 .

Infatti, la deformazione si distribuisce uniformemente nel provino solo fino al raggiungimento del carico massimo (σ_R in Figura 3), in corrispondenza del quale si ha il fenomeno della strizione, che comporta la localizzazione della deformazione in una zona ristretta. Come mostrato in Figura 4, l'allungamento totale a rottura può quindi essere visto come la somma di due contributi: uno uniforme (ϵ_U) e uno localizzato (ϵ_L). Il primo contributo è dato dal rapporto $\Delta L_{\text{Uniforme}}/L_0$ e, poiché $\Delta L_{\text{Uniforme}}$ è proporzionale allo stesso L_0 , quindi, la deformazione uniforme non dipende dalla lunghezza iniziale L_0 . Al contrario, il contributo localizzato è circa costante, indipendentemente da L_0 ; pertanto, il rapporto $\Delta L_{\text{Localizzato}}/L_0$ è tanto maggiore quanto minore è la lunghezza del tratto utile L_0 . Ne consegue che l'allungamento percentuale è maggiore per provini con L_0 più corto.

Appare ora chiaro come sia necessario specificare la lunghezza del tratto utile; per esempio: A5% indica l'allungamento percentuale per provini proporzionali con lunghezza L_0 pari a 5 volte il diametro.

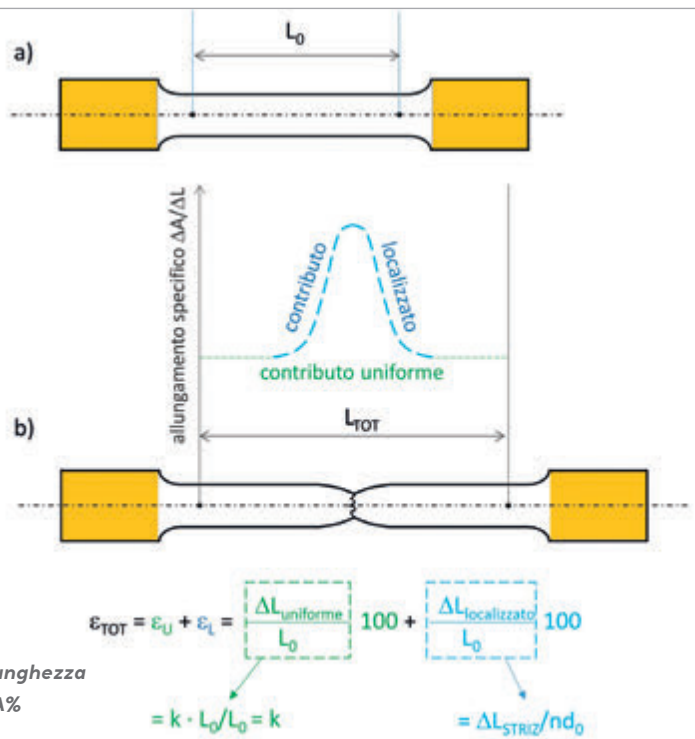
Non meno importante per la valutazione della duttilità del materiale è il coefficiente di strizione percentuale (Z%), definito come:

$$Z\% = \frac{S_0 - S_f}{S_0} \cdot 100$$

dove S_0 è la sezione iniziale del provino e S_f quella finale.

where S_0 is the initial cross section of the sample and S_f the final one.

The smaller the value of S_f , the higher the value of $Z\%$ and therefore, the more ductile the material.



Typically, the percent reduction in area is measured only on samples with a circular section because the section reduced by necking remains essentially round. On the contrary, with rectangular samples, corners prevent uniform deformation, the final section is no longer rectangular and, as a consequence, measurement becomes more difficult. For this reason, it is preferable to measure A%.

Die castings with high percent elongation

Structural castings must ensure high performances (UTS up to 350–380 MPa) but also a high A% (considerably above the values found in traditional die casting).

In order to achieve such performances it is necessary to operate in a way that:

- the part is practically free from gas porosity/defects;
- the proper heat treatment are chosen;
- the appropriate alloys are used.

1) Eliminating/reducing porosity and defects in general

Porosity, caused by gas or shrinkage, just like other defects in castings, may be particularly dangerous because, when a load is applied, in correspondence of these discontinuities in the matrix there is a concentration of the stress, with a consequent localized plastic deformation and the development of micro-cracks, which may lead to rupture. As a result, the ultimate tensile strength and A% are reduced (as shown in Figure 5 in the case of an AISi9Cu3 alloy) besides the impossibility of carrying out heat treatments.

Tanto più piccolo è il valore di S_f , tanto più elevato è $Z\%$ e quindi tanto più il materiale è duttile.

Tipicamente, il coefficiente di strizione si misura solo su campioni a sezione circolare poiché la sezione ridotta dalla strizione resta essenzialmente tonda. Con i campioni rettangolari, invece, gli spigoli impediscono una deformazione uniforme, la sezione finale non è più rettangolare e, di conseguenza, diventa più difficile la misurazione. Per tale ragione, si preferisce misurare l'A%.

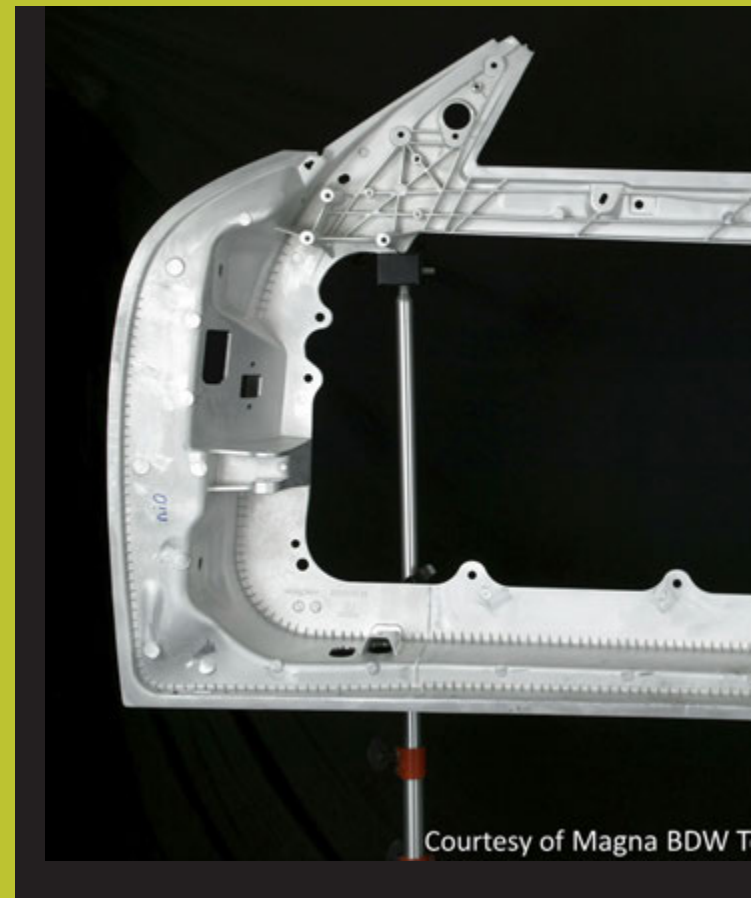
Getti pressocolati con alto allungamento percentuale

I getti strutturali devono garantire performance elevate (UTS fino a 350–380MPa) ma anche A% elevato (ben superiore ai valori che si riscontrano nella pressocolata convenzionale). Per raggiungere tali prestazione è necessario operare in modo tale che:

1. il pezzo sia pressoché esente da porosità da gas/difetti,
2. si scelgano gli opportuni parametri di trattamento termico,
3. si utilizzino le leghe appropriate.

1) Eliminare/ridurre le porosità ed i difetti in generale

Porosità, da gas o da ritiro, così come altri difetti nel getto, risultano particolarmente pericolosi poiché, quando è applicato un carico, in corrispondenza di tali discontinuità della matrice si ha concentrazione delle sollecitazioni con conseguente deformazione plastica localizzata e sviluppo di mi-



In order to avoid or at least to reduce as much as possible porosity and other defects that may occur during filling (or solidification) it is necessary to use vacuum, to design adequately the casting runners and gating systems and to thermoregulate the die accordingly. In this respect, the use of process simulation is essential.

2) Defining the correct heat treatment

The correct combination between temperature and treatment time determine the achievement of better performances and these parameters must be defined purposely for die casting alloys for structural parts (as

shown by the speech by Prof. A. Morri during the same Study day).

3) Choosing the correct alloy

Die casting alloys belong mainly to the Al-Si + Cu and/or Mg family (Table 1).

For some specific applications, Al-Mg or Al-Cu alloys may also be used, but this rarely occurs.

The reason that leads to preferring such compositions is the need to ensure an excellent fluidity/castability to fill in lower thicknesses.

From the analysis of the most widely used alloys (Table 1) it is possible to note the presence of a remarkably high Iron content, needed to reduce the risk of die soldering (a well-known issue in die casting). This represents an advantage on one hand, since it allows the use of secondary (recycled) alloys, but at the same time it provides the disadvantages of the presence of a high number of intermetallic compounds, which reduce the casting's performances, as shown by several studies [5-6] (Figure 6).

Fe generates intermetallics (e. g., Al_5FeSi o $Al_{15}(Mn,Fe)3Si_2$) which make the alloy more brittle and, in presence of a load, break more eas-

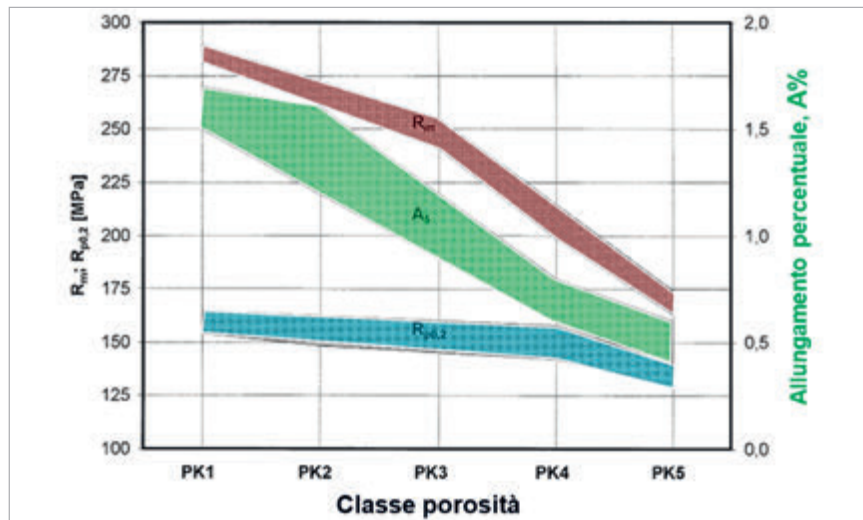


Figure 5: The effect of porosity on the performance of the AlSi9Cu3 alloy [4]

Figura 5: Effetto delle porosità sulle prestazioni della lega AlSi9Cu3 [4]



Technologies Soest GmbH

crocicche, che possono portare a rottura. Come risultato si ha la riduzione del carico di rottura e dell'A% (come mostrato in Figura 5 nel caso di una lega AlSi9Cu3) oltre alla impossibilità di eseguire trattamenti termici.

Al fine di evitare o almeno contenere il più possibile le porosità e altri difetti da riempimento (così come da solidificazione) è necessario utilizzare il vuoto, progettare in modo adeguato canali e attacchi di colata e termoregolare opportunamente lo stampo. In quest'ottica, l'uso della simulazione di processo risulta fondamentale.

2) Definire il corretto trattamento termico

La corretta combinazione temperatura/tempo di trattamento determinano il raggiungimento di prestazioni maggiori e tali parametri vanno definiti appositamente per le leghe da pressocolata per getti strutturali (come mostrato dall'intervento del prof. A. Morri nell'ambito della stessa Giornata di studio).

3) Scegliere la lega adeguata

Leleghe da pressocolata appartengono principalmente alla famiglia Al-Si + Cu e/o Mg (Tabella 1).

Per alcune applicazioni specifiche si utilizzano anche leghe Al-Mg o Al-Cu, ma è abbastanza raro. La ragione per cui si prediligono tali composizioni è dettata dalla necessità di garantire ottima fluidità/colabilità per il riempimento di spessori sottili.

Dall'analisi della composizione delle leghe più usate (Tabella 1) è possibile constatare la presenza di una percentuale di Ferro decisamente elevata, necessaria per ri-

(photo: courtesy of Magna BDW Technologies Soest)

EN-AC	Composiz.	UTS [MPa]	R _{p02} [MPa]	A%	Fe
43400	AlSi10Mg	240	140	1	<0.9
44300	AlSi12(Fe)	240	130	1	<0.9
44400	AlSi9	220	120	2	<0.66
46000	AlSi9Cu3	240	140	1	<1.1
46100	AlSi11Cu2	240	140	1	<1
46200	AlSi8Cu3	240	140	1	<0.7
46500	AlSi9Cu3(Zn)	240	140	1	<1.2
47100	AlSi12Cu1	240	140	1	<1.1

Table 1: Die casting alloys

Tabella 1: Leghe da pressocolata

ily than the Al matrix, besides representing a preferential path for cracks propagation. Generally, Mn (or Cr) is added to change their morphology (Figure 7), making them less dangerous but increasing their number, besides increasing the risk of forming sludge in the furnace (Sludge factor).

Some studies also show the existence of a critical Fe value, function of the percentage of Si%, above which

durre il rischio di metallizzazioni getto-stampo (noto problema della pressocolata). Questo rappresenta da un lato un vantaggio, poiché permette l'utilizzo di leghe secondarie (ovvero da riciclo) ma, al contempo, offre lo svantaggio della presenza di un elevato numero di intermetallici che riducono le prestazioni del getto, come dimostrato da diversi studi [5-6](Figura 6).

Il Fe, infatti, genera intermetallici (es. Al5FeSi o Al15(Mn,Fe)-3Si2) che infragiliscono la lega e, sotto carico, si fratturano più facilmente della matrice di Al oltre a rappresentare un percorso preferenziale per le cricche. Generalmente si aggiunge Mn (o Cr) per modificarne la morfologia (Figura 7), rendendoli meno pericolosi ma aumentandone la numerosità, oltre ad aumentare il rischio di formazione di "fanghi" nei forni (Sludge factor).

Alcuni studi mostrano anche l'esistenza di un valore critico di Fe, funzione della percentuale di Si%, oltre il quale si formano più facilmente gli intermetallici. Inoltre, questi hanno anche un effetto negativo sulle porosità da gas e, soprattutto, sulle microporosità da ritiro poiché impediscono alla lega di fluire negli spazi interdendritici[8].

Risulta quindi evidente che, per aumentare le prestazioni dei pressocolati per applicazioni strutturali, è necessario utilizzare una lega caratterizzata da maggiore purezza, ed in particolare da minor tenore di Fe.

Ma allora, come prevenire le metallizzazioni se il Fe è basso? Recenti studi mostrano l'uso dello Sr come anti metallizzante, oltre al fatto che sembra modificare la morfologia

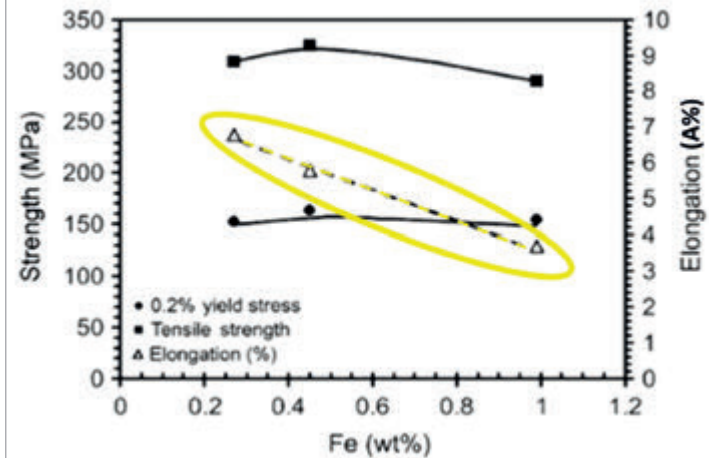


Figure 6: Effect of Fe content on the casting's performances [5-6]

Figura 6: Effetto del tenore di Fe sulle prestazioni del getto [5-6]

intermetallici form more easily. Additionally, they have a negative effect on gas porosity and, above all, on shrinkage micro-porosity because they prevent the alloy from flowing into the inter-dendritic spaces [8].

It is therefore evident that, in order to improve the performances of die cast parts for structural applications, it is necessary to use an alloy characterized by very high purity, and above all by a very low Fe content.

gia degli intermetallici di Fe, e non solo del Si eutettico, riducendo il rischio di formazione di microporosità da ritiro (Tabella2).

Ma non è solo il ferro ad essere responsabile della riduzione delle caratteristiche dei getti; anche il Silicio eutettico influisce sulle prestazioni, rappresentando un percorso preferenziale per la propagazione delle cricche: la frattura, infatti, propaga attraverso la fase eutettica, all'interfaccia α -Al/Si-eutettico o lungo le particelle stesse di Si. In questi punti la frattura non è duttile ma per clivaggio.

Lamelle più piccole garantiscono prestazioni migliori, ma non risolvono il problema. Come intervenire? Recenti studi stanno mostrando interessanti risultati con il trattamento di modifica delle leghe da pressocolata.

Conclusioni

L'allungamento percentuale è un parametro fondamentale per la progettazione di getti strutturali. La sua misura deve essere fatta con cura (prelievo provino, lavorazione, modalità di prova). La qualità del getto è ovviamente fondamentale per avere alti A%.

La microstruttura, vale a dire la modalità di solidificazione del getto, influisce sulle performance; pertanto, la scelta delle leghe adeguata (composizione chimica e trattamento del metallo liquido) nonché dei parametri di trattamento termico rappresentano aspetti fondamentali per il raggiungimento delle caratteristiche richieste a dei getti strutturali.

Alloy	Composition (%)									
	Si	Cu	Mg	Fe	Mn	Zn	Ni	Ti	Sr	Other
A380	7.5-9.5	3-4	0.1	1.3	0.5	3.0	0.5	-	-	0.5
B360	9.0-10.0	0.25	0.4-0.6	0.4	0.25-0.35	0.5	0.1	-	0.05-0.07	0.25
F380	8.5-9.5	3.0-4.0	0.1-0.3	0.4	0.25-0.35	1.0	0.1	-	0.05-0.07	0.5
C383	9.5-11.5	2.0-3.0	0.1-0.3	0.4	0.25-0.35	3.0	0.5	-	0.05-0.07	0.5
D384	10.5-11.5	3.0-4.5	0.1-0.3	0.4	0.25-0.35	3.0	0.1	-	0.05-0.07	0.5

Table 2:
Die casting alloys with low Fe content with the addition of Sr [9]

Tabella 2:
Leghe da pressocolata a basso tenore di Fe con aggiunta di Sr [9]

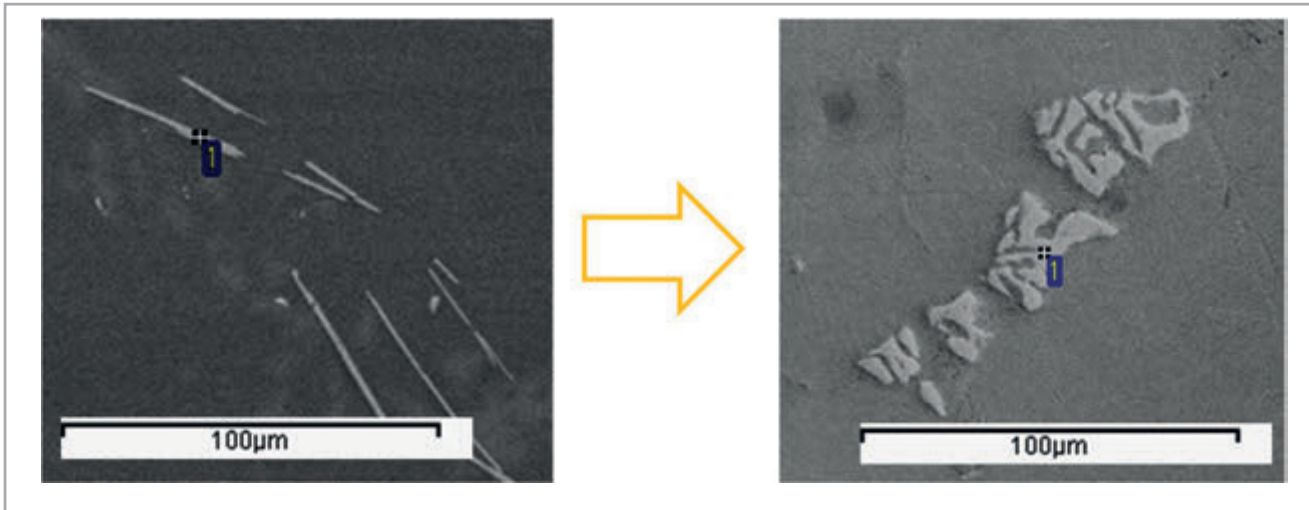


Figure 7: Changes in intermetallics obtained by adding Mn [7]

Figura 7: Modifica degli intermetallici per aggiunta di Mn [7]

But, in this case, how can die soldering be prevented if Fe is low? Recent studies show the validity of Sr as anti-soldering, besides that it seems to change the morphology of Fe intermetallics, and not just that of eutectic Si, thereby reducing the risk of formation of shrinkage micro-porosity (Table 2).

However, not only the iron is responsible for the reduction in the properties of castings; even eutectic Silicon affects performances, representing a preferential path for the cracks propagation; fractures, in fact, propagates through the eutectic phase, to the α -Al/eutectic-Si interface or along the particles of Si itself. In these points the fracture is not ductile but by cleavage. Smaller lamellae ensure better performances, but do not solve the problem. What can be done? Recent studies are showing interesting results obtained by a modifying treatment of die casting alloys.

Conclusions

Percent elongation is a fundamental parameter for the design of structural castings. Its measurement must be carried out carefully (preparation of the sample, machining, test methods).

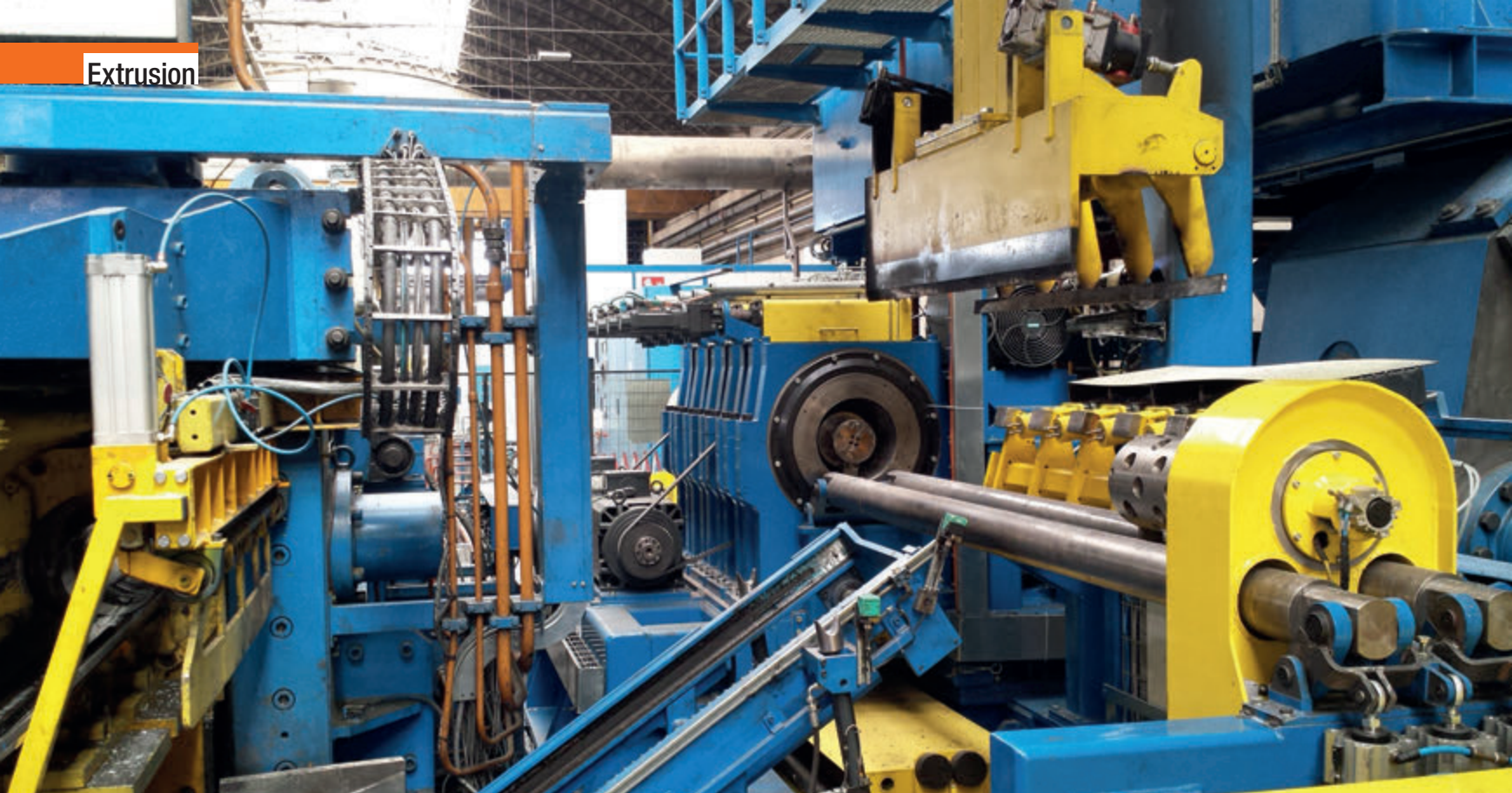
The quality of the casting is of course essential for high levels of A%.

The micro-structure, i.e. the way the casting solidifies, affects performances; therefore, the choice of suitable alloys (in terms of chemical composition and treatment of the liquid metal) as well as the heat treatment parameters

represent fundamental aspects in order to achieve the properties that structural castings must guarantee.

Bibliography

- 1] W. Nicodemi, Metallurgia principi generali, Zanichelli, Bologna, 2000.
- 2] J.R. Davis, Tensile Testing, Second Edition, ASM International, 2004.
- 3] W. Callister e D. Rethwisch, Materials Science and Engineering, Wiley, 2010.
- 4] <https://www.giessereilexikon.com/en/foundry-lexicon/Encyclopedia/show/gas-porosity-3790/?cHash=2101492df6a9cf38707fd1fa8938d60f.pdf> April 2019].
- 5] R. Lumley, Fundamentals of Aluminium Metallurgy: Recent Advances, CRC Press, 2010.
- 6] S. Midson e J. Brennan, Effect of iron on the mechanical properties of T5 heat treated 360 alloy die casting, in NA-DCA Die casting Congress & Tabletop, 2014.
- 7] M. Tocci, A. Pola, G. La Vecchia e M. Modigell, Characterization of a New Aluminium Alloy for the Production of Wheels by Hybrid Aluminium Forging, in Procedia Engineering - XXIII Italian Group of Fracture Meeting, IGFXXIII, 2015.
- 8] J. Taylor, Iron-Containing Intermetallic Phases in Al-Si Based Casting Alloys, in Procedia Materials Science - 11th International Congress on Metallurgy & Materials SAM/CONAMET 2011.
- 9] < www.diecasting.org/docs/information/State%20of%20the%20IndustryPPT-nov2015.pdf > [April 2019].



High Efficiency Heating with Permanent Magnets: a Smart Way of Improving OpEx

The unique HEH (High Efficiency Heating) technology by GMS for re-heating the billets during the extrusion process

by Claudio Zanotti, GMS-Engitec Group

HEH operating in
Pandolfo Alluminio

L'unità HEH
installata presso
Pandolfo Alluminio

Pandolfo Alluminio SpA, primary operator in the aluminium extrusion business since fifty years, has continuously upgraded and expanded range of products and services, earning the reputation as a “one-stop supplier”, which sets us apart in the European market.

As GMS had the privilege of supplying Pandolfo with one HEH system the following considerations are based on the operation data collected along the period immediately after the commissioning thanks to the kind collaboration of Pandolfo. The goal of the HEH technology is to replace the existing induction heater (conventional AC induction heating system) with the new induction Permanent Magnet Heater, to prove in a concrete large-scale industrial production line, technical

performance, environmental and economic benefits.

This meant to perform a number of tests with variable billet size (in the specified range), productive volumes, extrusion conditions (heating conditions) and moulds. Several tests have been repeated with different extrusion dies (the billet temperature profile is specific for each die).

All the process variables are acquired and the final quality of extruded components verified. Some Key Performance Indicators (KPI) had to be measured during or after the tests in order to quantitatively assess the performance of the new technology.

All consumption data and related analysis has been certified by CIRCE, a Spanish Research Centre for Energy Resources and Consumption.

Results

To assess the performance of HEH several KPIs, have been measured. The KPIs can be mainly subdivided in n. 5 classes respectively:

Class 1 - Indicators of process technical quality

Class 2 - Indicators of extruded quality

Class 3 - Energy performance indicators

Class 4 - Process performance indicators

Class 5 - Environmental performance indicators

In each class two or more indicators were defined to describe in the best way the different aspect involved in the line production operation condition of the permanent magnet heater.

Regarding class n. 1 (Indicators of process technical quality) 3 different indicators were defined:

1) Temperature profile in the billet after the preheating process. The target of the KPI is defined as the difference between the measured values and the temperature profile required by Pandolfo, this difference has to be comprised between ± 5 °C.

2) Extrusion speed measured during the process. The target of KPI is defined as the difference between the new and the old extrusion speed this value has to be comprised between $\pm 10\%$ of old speed value.

3) Aluminium extruded outlet temperature of the steel die. The target of KPI is defined as the variation of

Aluminium alloys	6060 - 6063 - 6005A - 6082 3103 - 1070A - 1050	
Billet diameter	254	[mm]
min. billet length	400	[mm]
max. billet length	1350	[mm]
min. billet weight	54.7	[kg]
max. billet weight	184.7	[kg]
Output limit temperature	550	[°C]
Input typical temperature	400	[°C]
ΔT max from ambient temperature	520	[°C]
ΔT max for taper	140	[°C]
Productivity (taper ΔT 100 °C)	45	[billet/h]
Productivity (taper ΔT 140 °C)	35	[billet/h]
Productivity from T ambient	11	[billet/h]
Power supply	3 phase 400 [V]	
Minimum Heating Time	55	[s]
Maximum power in Al billet	350	[kW]
Number modules	5	-
Module power	110	[kW]
Power installed	550	[kW]

Estrusione

Riscaldamento ad alta efficienza con magneti permanenti: un modo intelligente per migliorare le OpEx

L'esclusiva tecnologia HEH (High Efficiency Heating) di GMS per il preriscaldamento delle billette durante il processo di estrusione

Pandolfo Alluminio Spa è da 50 anni un operatore primario nel settore dell'estrusione dell'alluminio, che si distingue nel mercato europeo per l'aggiornamento e l'ampliamento della gamma di prodotti e servizi, guadagnandosi la reputazione di "fornitore unico". Dato che GMS ha avuto il privilegio di fornire a Pandolfo Alluminio un sistema HEH, la seguente considerazione si basa sui dati di funzionamento raccolti durante il periodo immediatamente seguente la messa in servizio, grazie alla gentile collaborazione di Pandolfo.

L'obiettivo della tecnologia HEH è quello di sostituire il riscaldatore ad induzione esistente (sistema di riscaldamento a induzione AC convenzionale) con il nuovo riscaldatore a induzione a magnete permanente, per dimostrare in una linea di produzione industriale su larga scala, prestazioni

tecniche, benefici ambientali ed economici. Ciò ha permesso di eseguire una serie di test con billette di differenti dimensioni, volumi produttivi, condizioni di estrusione, di riscaldamento e stampi. Diversi test sono stati ripetuti con diverse matrici di estrusione (il profilo di temperatura della billetta è specifico per ogni matrice). Tutte le variabili di processo vengono acquisite e la qualità finale dei componenti estrusi viene verificata.

Alcuni indicatori-chiave di prestazione (KPI) erano misurati durante o dopo i test, al fine di valutare quantitativamente le prestazioni della nuova tecnologia. Tutti i dati di consumo e le relative analisi sono stati certificati da CIRCE, centro di ricerca spagnolo per le risorse energetiche e il consumo.

profile temperature that has to be less than 15 °C during the extrusion.

Regarding class n. 2 (Indicators of extruded quality), 2 different indicators were defined:

1) Maintaining of correct hardness of extruded profile. The target of KPI is the percentage of scrap profile that has to be less than 0.2%.

2) Surface and section quality of extruded. The target of KPI is the percentage of scrap profile that has to be less than 0.5%.

Regarding class n. 3 (Energy performance indicators), 3 different indicators were defined:

1) Input power [kW]. The target of KPI is the peak of power has to be less than the maximum power installed

Table 2:
Key performance indicators (KPI) to assess the performance of HEH

Tabella 2:
Gli indicatori di prestazione (KPI) individuati per valutare la performance del sistema HEH

[KPI]	TARGET	2017				
		May	June	July	August	Sept.
1 INDICATORS OF PROCESS TECHNICAL QUALITY						
Temperature profile of the billet after heating process	± 5°C	OK	OK	OK	OK	OK
Extrusion speed measured during the process	± 10%	OK	OK	OK	OK	OK
Aluminium extruded outlet temperature of the steel die	< 15°C	OK	OK	OK	OK	OK
2 INDICATORS OF EXTRUDED QUALITY						
Maintaining of correct hardness of extruded profile	< 0,2%	0,171%	0,083%	0,168%	0,030%	0,067%
Surface and section quality of extruded	< 0,5%	0,448%	0,311%	0,205%	0,348%	0,026%
3 ENERGY PERFORMANCE INDICATORS						
Input power [kW]	< 475	OK	OK	OK	OK	OK
Energy consumption [kWh/t]	< 19,15	12,22	12,26	12,14	12,33	12,10
Energy efficiency	> 77%	81,8%	81,5%	82,3%	81,1%	82,6%
4 PROCESS PERFORMANCE INDICATORS						
Hourly productivity rate [t/h]	> 1,9	2,220	2,230	2,316	2,378	2,462
5 ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDICATORS						
Carbon footprint [monthly kg eq of CO ₂ emission saving]	> 6800	7328	7073	6984	4428	8077
Acidification potential [monthly kg eq of SO ₂ emission saving]	> 30	33,80	32,62	32,21	20,42	37,26

Risultati

Per valutare la performance del sistema HEH, sono stati rilevati vari KPI. Questi parametri possono essere suddivisi principalmente in cinque classi:

Classe 1 - indicatori della qualità tecnica del processo.

Classe 2 - indicatori di qualità dell'estruso.

Classe 3 - indicatori di performance energetica.

Classe 4 - indicatori di performance del processo.

Classe 5 - indicatori di performance ambientale.

In ogni classe sono stati definiti due o più indicatori per descrivere nel modo migliore il diverso aspetto coinvolto, nella condizione di funzionamento della linea di produzione del riscaldatore a magneti permanenti.

Per quanto riguarda la classe n. 1 (indicatori di qualità tecnica di processo), sono stati definiti tre indicatori diversi:

1) Profilo di temperatura nella billetta dopo il processo di preriscaldamento. Il rispettivo KPI è definito come la differenza tra i valori misurati e il profilo di temperatura richiesto da Pandolfo, il target è chela differenza sia compresa tra ± 5 °C.

2) Velocità di estrusione misurata durante il processo. Il relativo KPI è definito come la differenza tra la nuova e la vecchia velocità di estrusione. Il target è che questo valore sia compreso tra ± 10% del valore della velocità precedente.

3) Temperatura di uscita dell'estruso in alluminio della matrice in acciaio. L'indicatore è definito come la variazione della temperatura del profilo. Valore target è che sia inferiore di 15 °C durante l'estrusione.

Per quanto riguarda la classe n. 2 (indicatori di qualità dell'estruso), sono stati definiti 2 indicatori per valutare:

in the prototype [475 kW].

2) Energy consumption [kWh/ton]. The target of KPI is that the energy consumed has to be less than the energy consumed when there was the traditional AC induction heater [19.15 kWh/ton].

3) Energy efficiency [%]. The target of KPI is that the efficiency has to be higher than 77% theoretical value estimated during the design phase.

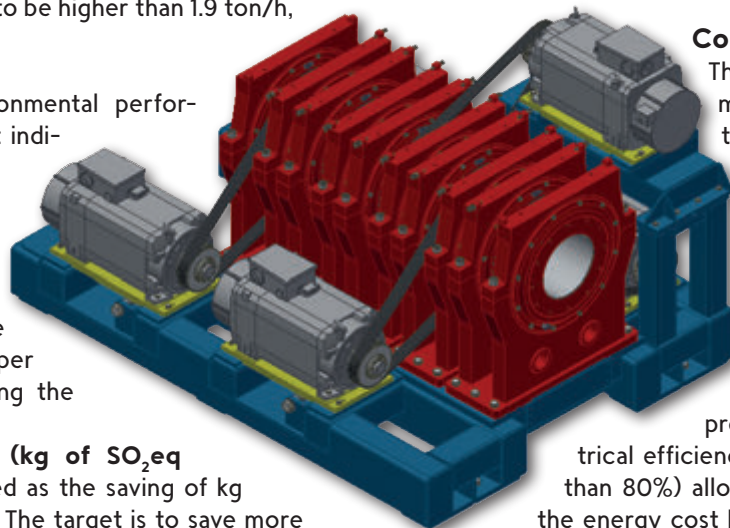
Regarding class n. 4 (Process performance indicators), 1 indicator was defined:

1) Hourly productivity rate [ton/h]. The target of KPI is the average productivity has to be higher than 1.9 ton/h, value of previous year (2016).

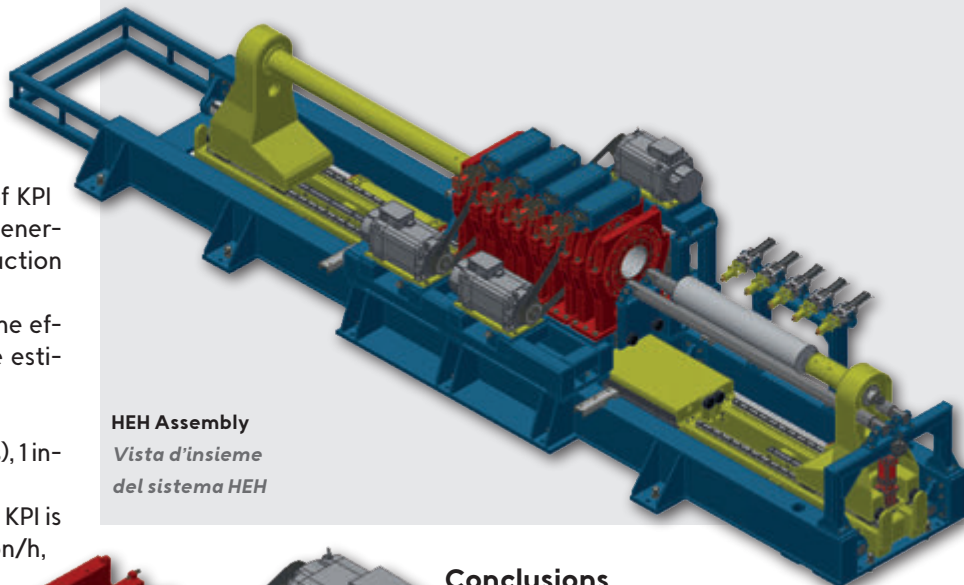
Regarding class n. 5 (Environmental performance indicators), 2 different indicators were set to identify:

1) Carbon footprint (kg CO₂eq emissions). The KPI is identified as the saving of kg CO₂ eq emissions per month. The target is to save more than 6800 kg CO₂ eq. per month, value estimated during the design of the prototype.

2) Acidification potential (kg of SO₂eq emissions). The KPI is defined as the saving of kg SO₂ eq. emissions per month. The target is to save more than the 30 kg SO₂ eq. per month, value estimated during the design of the prototype.



HEH Assembly
Vista d'insieme
del sistema HEH



Conclusions

The new HEH permanent magnet heater reduces the energy consumption, generating a significant cost saving and a reduction of emissions respect the traditional Induction AC heater (Table 2).

The significant improvement in the electrical efficiency (from 50% to more than 80%) allows not only to reduce the energy cost but leads to wide environmental positive impacts as demonstrated by LC assessment carried out by Circe.

HEH heater unit:
independent
modules driven by
its own electrical
motor

1) Il mantenimento della corretta durezza del profilo estruso. Il KPI è definito come percentuale dello scarto del profilo, che deve essere inferiore a 0,2%.

2) La qualità superficiale e di sezione dell'estruso. Il KPI relativo è la percentuale del profilo di scarto che deve essere inferiore a 0,5%.

Per quanto riguarda la classe n. 3 (indicatori di prestazione energetica), sono stati definiti 3 indicatori:

1) Potenza in ingresso [kW]. Il KPI è definito come il valore del picco di potenza, che deve essere inferiore alla potenza massima installata nel prototipo (475 kW).

2) Consumo di energia [kWh/ton]. Il KPI è definito come l'energia consumata, che deve essere inferiore all'energia consumata con il tradizionale riscaldatore a induzione AC [19,15 kWh/ton].

3) Efficienza energetica [%]. Il KPI è identificato con l'efficienza, che deve essere superiore al 77%, il valore teorico stimato in progettazione.

Per quanto riguarda la classe n. 4 (indicatori di prestazione di processo), è stato definito un indicatore relazionato con il:

1) Tasso di produttività oraria [ton/h]. Il KPI è calcolato come produttività media, che deve essere superiore a 1,9 ton/h, valore dell'anno precedente (2016).

Per quanto riguarda la classe n. 5 (indicatori di prestazione ambientale), sono stati definiti 2 indicatori per caratterizzare:

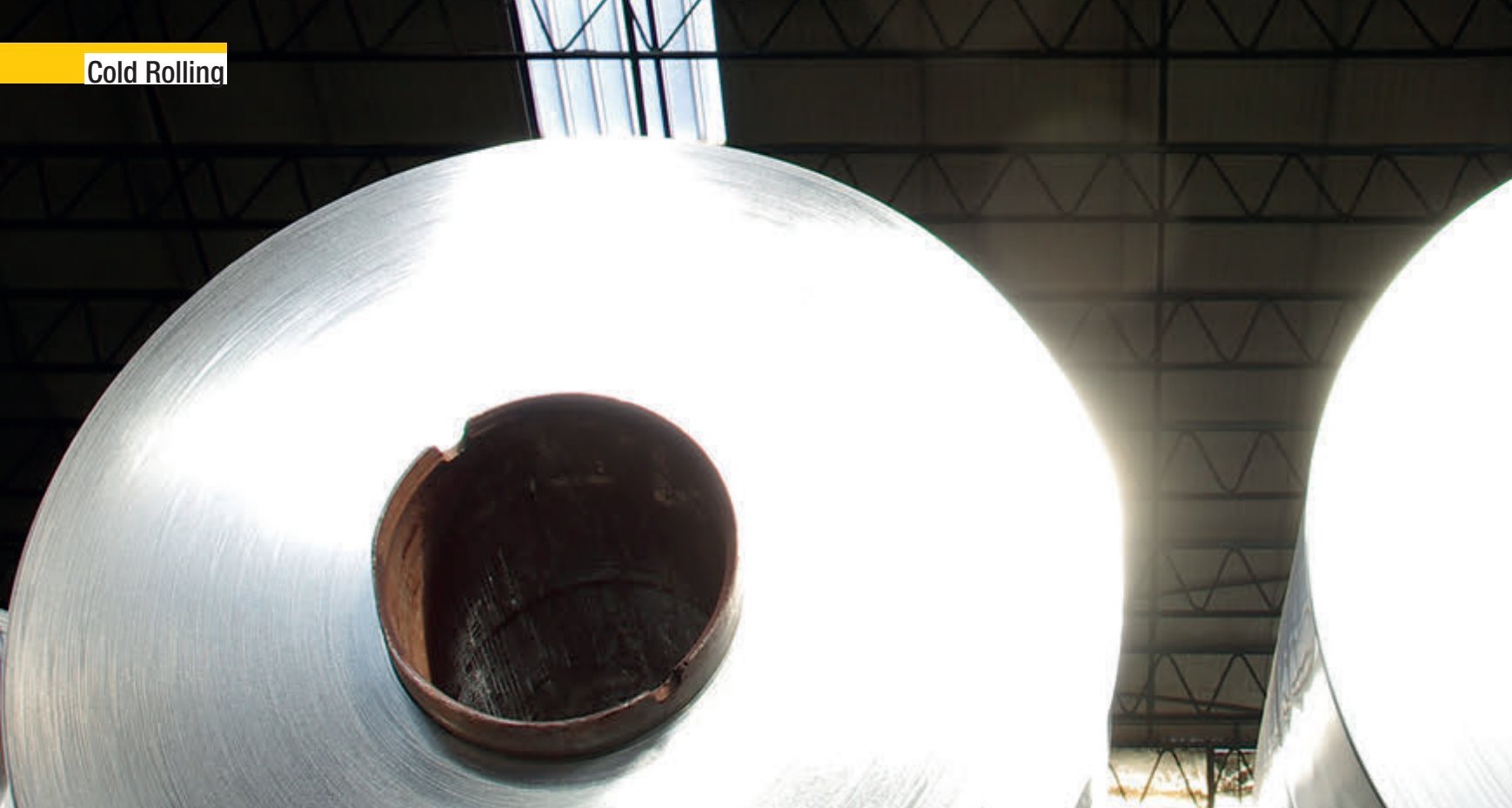
1) Carbon footprint (emissioni di kg CO₂eq). Il KPI relativo misura la riduzione di emissione in termini di kg di anidride carbonica equivalenti. Valore target è di superare il valore stimato durante la progettazione del prototipo, ossia una riduzione superiore a 6800 kg di CO₂eq al mese.

2) Potenziale di acidificazione (emissioni kg di SO₂eq). Il KPI relativo misura la riduzione di emissione in termini di kg SO₂eq. al mese. L'obiettivo è di superare il valore stimato durante la progettazione del prototipo, ossia una riduzione superiore a 30 kg SO₂eq.

Conclusioni

Il nuovo riscaldatore a magneti permanenti HEH riduce il consumo energetico, che si traduce in una significativa riduzione dei costi di esercizio e delle emissioni, rispetto al tradizionale riscaldatore a induzione AC (Tabella 2). L'apprezzabile miglioramento dell'efficienza elettrica (dal 50% sino a oltre l'80%) consente non solo di ridurre la spesa energetica, ma di ottenere anche un soddisfacente impatto ambientale, come dimostrato dalla valutazione LC effettuata da Circe.

L'unità di riscaldamento HEH è composta da moduli indipendenti, ciascuno azionato da un proprio motore elettrico



Cold Rolling of Flat Product: History and Evolution

by Massimo Moschini, Ciro Sinagra (Laminazione Sottile Spa); Nicola Gioachin (Mino Spa)

*The Aluminium Foil Manufacturing History in the last 20 years**

The manufacture of aluminium foil dates back to the beginning of the 20th century. Prior to 1900 small quantities of aluminium foil had been produced by hammering, a laborious and costly process, it wasn't until 1908 that the production of aluminium sheet in thicknesses down to 0.05 mm really began with so-called pack rolling, based on a patent taken out by Swiss entrepreneur Alfred Gautschi in 1908. The process involved cutting a thin sheet of aluminium foil into pieces placing one on top of the other and re-rolling several times. But it wasn't until 1910 that the process began to make giant strides when Robert Victor Neher and his partner Dr. Edwin Lauber patented a method to produce

strip and foil continuously using automatic coiling in a similar way to that used for tin. They produced usable aluminium foil strip in quantities of about 200 kg/month in thicknesses of 0.03-0.04 mm. Aluminium foil quickly found an application for chocolate wraps and by the middle of the decade coloured, embossed and printed aluminium foil was being produced. Between 1910 and 1920 a series of process-related problems associated with aluminium foil manufacturing were solved including slitting using rotary shears instead of a band saw, annealing of the ready-cut coils of foil, and grinding of the rolling rolls. One of the pioneers of modern aluminium foil technology was Rheinische Blattmetall (Rebag) based in Grevenbroich, Germany. Founded in 1922, Rebag established methods capable of rolling aluminium foil 320 mm wide at speeds of 12-24 m/min with an average thickness of 0.012 mm. After the end of the Second World War, productivity increased to a rolling width of 510 mm and rolling speeds of 80-90 m/min. During the 1950s and 1960s, foil production underwent dynamic growth, with new investment in technolo-

*First part of the paper "Cold Rolling Process And Machinery: The Technology Development In The Last 20 Years" - held by Eng. Massimo Moschini in Palermo during 17th International Conference on Sheet Metal



gy leading to the development of two-high, then three-high and subsequently four-high rolling mills. This resulted in further improvements to auxiliary machinery and special equipment such as coilers and straighteners, exit devices, strip and slitting shears, coil transport units and ingot saws. By the second half of the 1950s, rolling widths of 1100 mm and speeds of 500 m/min were reached. Aluminium foil's triumphant march as a barrier material in flexible packaging began in 1963 when thicknesses of less

than 0.009 mm became possible. The rolling mills used high-purity steels for the rollers, which avoided the formation of rolling holes, while it also became possible to successively reduce rolling oil viscosity, thus increasing rolling speeds still further and also improving the annealing quality. At the end of the 1960s, it was possible to produce thin foils of 0.0065 mm, similar in thickness to the foils used today for aseptic packaging of liquids. At the beginning of the 1970s, the first rolling line with integrat-

Laminazione a freddo

Laminazione a freddo di prodotti piani: storia ed evoluzione

La produzione dei fogli di alluminio risale all'inizio del XX secolo. Prima del 1900 piccole quantità di fogli di alluminio venivano prodotte attraverso il martellamento, un processo laborioso e costoso. Tuttavia fu solo nel 1908 che la produzione dei fogli di alluminio in spessori inferiori a 0.05 mm iniziò realmente con il cosiddetto processo di "Pack Rolling" basato su un brevetto rilasciato dall'imprenditore svizzero Alfred Gautschi nel 1908. Il processo includeva il taglio di un foglio di alluminio spesso in piccoli pezzi impilandoli l'uno sull'altro e laminandoli ripetute volte. Ma fu solo nel 1910 che il processo di laminazione ha iniziato a fare passi in avanti quando Robert Victor Neher e il suo collaboratore Dr. Edwin Lauber brevettarono un metodo per produrre nastri e fogli in modo continuo usando un avvolgitore

L'evoluzione della produzione del foglio di alluminio negli ultimi vent'anni

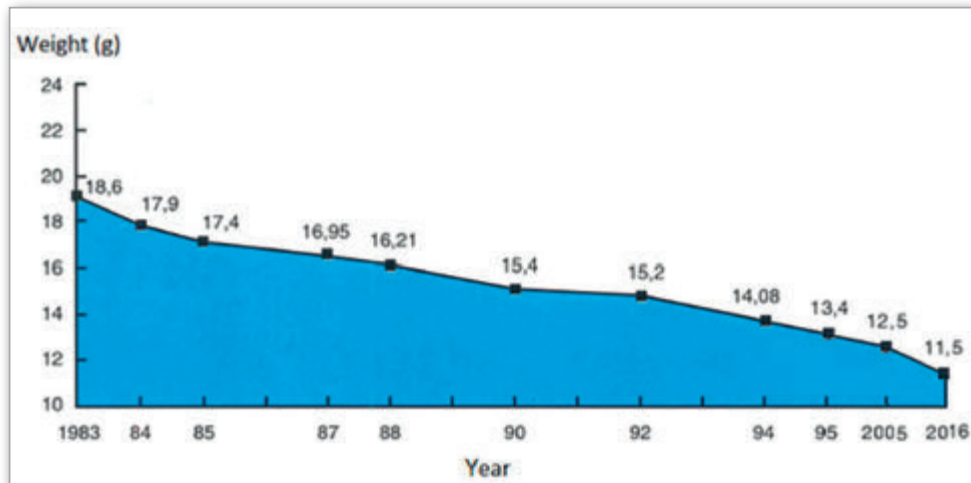
automatico simile a quello usato per lo stagno: producevano nastri di alluminio utilizzabili in quantità pari a 200 kg/mese in spessori di 0.03-0.04 mm.

I fogli di alluminio vennero velocemente impiegati per rivestire il cioccolato e verso la metà del decennio vennero prodotti fogli di alluminio colorati, goffrati e stampati. Tra il 1910 e il 1920 alcuni problemi relativi al processo di produzione di fogli di alluminio furono risolti impiegando ce-

ed transport and high bay warehouse technology for strip and coils was commissioned. And by the mid-1970s, rolling speeds reached 1500 meters/minute and the rolling width rose to 1500 mm. Roll roughness is increased step-by-step and electro-slag refined roll materials are used. The electro-slag process is used for remelting and refining steels and special alloys to create high-purity product. During this period, a strip thickness control with fully hydraulic adjustment was incorporated into a roll stand for the first time. It replaced the electro-mechanical adjustment that was used previously and allowed a high degree of dynamic control based on roll-gap measurement. Significant developments in rolling-mill technology were made during the 1980s with improvements to process engineering, drive technology, control and instrumentation. Ever greater rolling speeds led to a considerable increase in the requirements for strip flatness and strip thickness necessitating fully automatic measurement, display and control of the strip flatness. Six-high rolling mills and CVC (Continuous Variable Crown) technology were developed. In 1987, the rolling speed of new units reached 2200 m/min and a

Figure 1: weight reduction in rigid packaging in the last 40 years

Figura 1 - Riduzione di peso del "Rigid Packaging" negli ultimi 40 anni



soie circolari al posto delle seghe a nastro, ricuocendo le bobine di nastro appena tagliate e rettificando i cilindri di laminazione.

Uno dei pionieri della moderna tecnologia di produzione dei fogli di alluminio è stato Rheinische Blattmetall, fondatore dell'azienda Rebag a Grevenbroich in Germania. Fondata nel 1922, la Rebag impiegava metodi in grado di lami-

rolling width of 1800 mm; aluminium foil for flexible packaging was rolled down to a thickness of 0.00635 mm. In the 1990s, the emphasis was on the optimization and automation of the complete foil-rolling plant. This included plant optimization to provide environmental protection (exhaust air purification) and occupational health and safety. Today, foil-rolling plants with rolling widths of up to 2500 mm are commercially available and can produce aluminium foil as thin as 0.006 mm at rolling speeds of 2500 m/min.

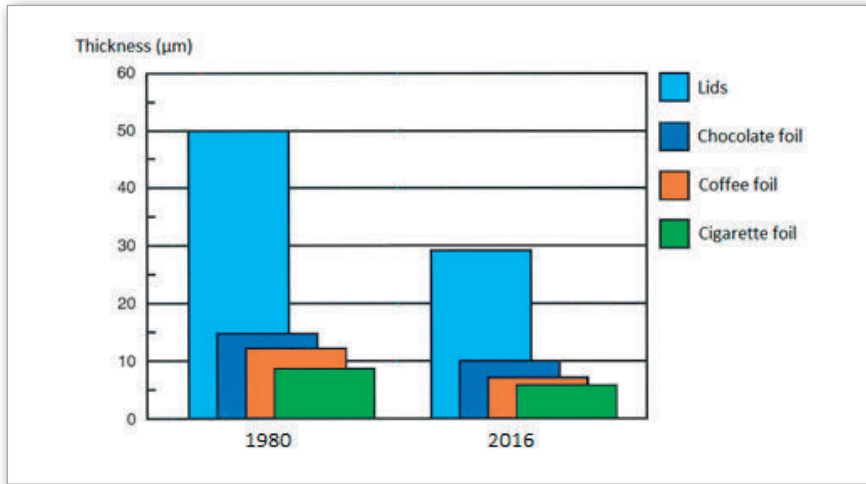
nare i fogli di alluminio di larghezza pari a 320 mm ad una velocità 12-24 m/min e con uno spessore medio di 0.012 mm. Dopo la fine della seconda guerra mondiale, la produttività giunse ad una larghezza di laminazione pari a 510 mm ed ad una velocità di laminazione di 80-90 m/min. Tra il 1950 e il 1960 la produzione dei fogli di alluminio subì una crescita dinamica, con nuovi investimenti nella tecnologia che portarono ad uno sviluppo di laminatoi a due, tre e successivamente a quattro cilindri. Questo portò ad ulteriori miglioramenti nelle macchine ausiliarie e a speciali attrezzature come avvolgitori e spianatrici, dispositivi di uscita, cesoie da taglio, unità di trasporto delle bobine e seghe per i lingotti. Verso la seconda metà del 1950, fu possibile laminare nastri di larghezza pari a 1100 mm ad una velocità di 500 m/min. La marcia trionfale dei fogli di alluminio come materiale isolante per imballaggi flessibili ebbe luogo nel 1963 quando fu possibile raggiungere spessori al di sotto dei 9 micron: i laminatoi utilizzavano cilindri in acciaio di elevata purezza che impedivano la formazione di pori durante la laminazione ed in seguito divenne anche possibile ridurre la viscosità del fluido di laminazione aumentando così ancor di più la velocità di laminazione e migliorando la qualità del processo di ricottura.

Verso la fine del 1960 era possibile produrre fogli di alluminio di spessori pari a 0.0065 mm, simili per spessore ai fogli utilizzati attualmente per imballaggi di liquidi asettici. All'inizio del 1970 fu commissionata la prima linea di laminazione con trasporto integrato e tecnologia di immagazzinamento automatico per nastri e bobine. Verso la metà del 1970 le ve-

Aluminium Rolled Product: Applications

Rigid Packaging

In the last 40 years, rigid packaging has shown a weight reduction of about 40% (Figure 1). Beverage cans have seen a thickness reduction from 0.30 to 0.25 mm and a speed increase from 1200 to 2500 cans/min. The augmentation of magnesium content from 0.9% to 1.1% and copper content from 0.06% to 0.15% allowed a considerable strength increase. For food cans, thickness has been reduced from 0.24 to 0.17 mm with a speed



increase from 150 to 250 strokes/min. Regarding the production of pharmaceutical capsules, the newest progressive tools can reach speeds up to 550 strokes/min; thickness has been reduced from 0.24 to 0.19 mm.

Flexible Packaging

In the last 40 years, flexible packaging has shown a thickness reduction of about 35-40% (Figure 2). Lids have seen a weight reduction of about 40%, with a thickness reduction from 0.050 to 0.029 mm. Use of induction heat-sealing equipment instead of conduction heat-sealing has allowed considerable improvements in the production technology. For poly laminate, thickness has been reduced from 0.009 to 0.006 mm, with a weight reduction up to 35%. The production process has seen the development of advanced digital controls in printing and of appearance techniques to authenticate the source of packaged goods. Use of flexographic continuous-tone printers has allowed the production technology to improve and has extended the range of possible applications.

Figure 2: thickness reduction in flexible packaging in the last 40 years

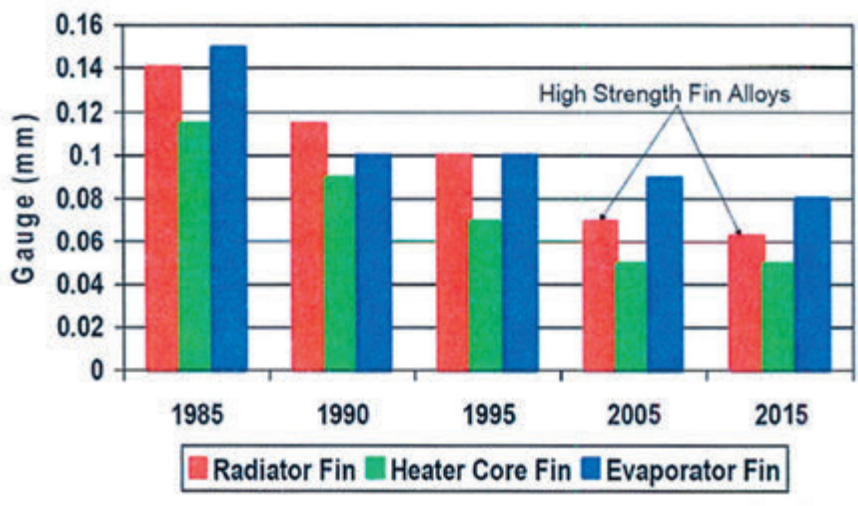
Figura 2: Riduzione di spessore del "Flexible Packaging" negli ultimi 40 anni

locità di laminazione raggiunsero i 1500 m/min e la larghezza del laminato raggiunse i 1500 mm. La rugosità del cilindro è aumentata passo dopo passo utilizzando materiali raffinati tramite il processo di "electroslag" (Electroslag remelting process); questo processo è utilizzato per rifondere e raffinare acciai e leghe speciali per creare prodotti di elevata purezza. Durante questo periodo fu integrato per la prima volta un controllo di spessore del nastro con adattamenti totalmente idraulici all'interno della gabbia di laminazione. Il controllo di spessore inserito sostituì gli adattamenti elettromeccanici utilizzati fino ad allora e consentiva un elevato grado di controllo dinamico basato sulla misura del gap tra i cilindri. Negli anni '80 furono conseguiti sviluppi significativi nella tecnologia dei laminatoi con miglioramenti nel processo produttivo, nella tecnologia di comando dei motori, nei controlli e nelle strumentazioni.

Le sempre maggiori velocità di laminazione hanno portato ad una crescita nelle richieste di planarità e spessore del nastro necessitando quindi di una misura dello spessore totalmente automatica, di un display di visualizzazione e di un controllo della planarità del nastro. Furono sviluppati laminatoi sesti ed una tecnologia CVC (Continuous Variable Crown). Nel 1987, la velocità di laminazione delle nuove unità raggiunse 2200 m/min e una larghezza di laminazione di 1800 mm; i fogli di alluminio destinati agli imballaggi flessibili furono laminati ad uno spessore inferiore a 0.00635 mm. Nel 1990, l'attenzione fu riposta sull'ottimizzazione e l'automatizzazione dell'intero impianto di laminazione a freddo (laminatoi intermedi e finitori). Ciò includeva l'ot-



timizzazione dell'impianto per garantire la salvaguardia dell'ambiente (purificazione dell'aria di scarico), la salute degli operatori sul luogo di lavoro e la sicurezza. Oggi sono disponibili sul mercato impianti di laminazione in grado di laminare fogli di alluminio con larghezze fino a 2500 mm ed è possibile produrre fogli di alluminio con uno spessore pari a 0.006 mm ad una velocità di laminazione di 2500 m/min.



Aluminium aerosol cans
Flaconi d'alluminio per aerosol



Figure 3: Bare fins
downgauging trend

Figura 3: Riduzione
di spessore
delle alette
degli scambiatori
di calore negli
ultimi 30 anni

Heat Exchangers

As early as 1950, aluminium heat exchangers made moderate inroads into the automotive industry. With the introduction of the vacuum brazing technique, large scale production of aluminium-based heat exchangers began to flourish. Significant growth in the use of aluminium heat exchangers resulted from advantages of the controlled atmosphere brazing process (Nocolok® brazing process introduced by ALCAN). Introduction of “long life” (highly corrosion resistant) alloys further improved performance of aluminium heat exchangers. Additional demands for aluminium heat exchangers re-

sulted primarily from the growth of automobile air-conditioning systems and new applications due to the increasing engine performance. Over the years, extensive alloy development activities and product-specific process optimization efforts have allowed a significant downgauging of the aluminium heat exchanger materials, enabling a considerable reduction of weight and cost (Figure 3). Heat exchangers with copper tube and aluminium fins saw a thickness reduction from 0.15 to 0.09 mm; those with clad aluminium tube and aluminium fins up to 50% (fins from 0.15 to 0.08 mm, tube from 0.40 to 0.22 mm).

I laminati d'alluminio: applicazioni principali

Imballaggi rigidi

Negli ultimi 40 anni l'imballaggio rigido ha mostrato una riduzione del peso di circa il 40% (figura 1). Le lattine destinate al “beverage” sono state sottoposte ad una riduzione di spessore da 0.30 a 0.25 mm e ad un aumento della velocità di produzione da 1200 a 2500 lattine/min.

L'aumento del contenuto di magnesio dallo 0.9% all'1.1% e il contenuto di rame dallo 0.06% allo 0.15% hanno permesso un aumento considerevole della resistenza. Per le lattine destinate al “food” lo spessore è stato ridotto da 0.24 a 0.17 mm con un aumento della velocità di produzione da 150 a 250 colpi/min. Per quanto riguarda la produzione di capsule farmaceutiche, i nuovi strumenti avanzati possono raggiungere velocità di 550 colpi/min e lo spessore è stato ridotto da 0.24 a 0.19 mm.

Imballaggi flessibili

Negli ultimi 40 anni l'imballaggio flessibile ha mostrato una riduzione dello spessore di circa il 35-40% (figura 2) I coperchi sono stati sottoposti ad una riduzione del peso di circa il 40%, con una riduzione dello spessore da 0.050 a 0.029 mm. L'utilizzo di strumenti di termosaldatura a induzione al posto di strumenti di termosaldatura a conduzione ha permesso miglioramenti considerevoli nella tecnologia di produzione. Per il polilaminato, lo spessore è stato ridotto da 0.009 a 0.006 mm, con una riduzione in peso fino al 35%. Il processo di produzione ha visto lo sviluppo di controlli digitali avanzati nella stampa: l'utiliz-

zo di stampanti flessografiche a tono continuo ha permesso alla tecnologia di produzione di progredire ed ha esteso la gamma delle possibili applicazioni.

Scambiatori di calore

Già nel 1950 gli scambiatori di calore in alluminio entrarono moderatamente nell'industria automobilistica. Con l'introduzione della tecnica di saldobrasatura la produzione su larga scala di scambiatori di calore in alluminio iniziò a fiorire. Una crescita significativa nell'utilizzo di scambiatori di calore in alluminio derivò dai vantaggi relativi al processo di brasatura ad atmosfera controllata (Nocolok®- processo di brasatura introdotto da ALCAN). L'introduzione di leghe a “lunga vita” altamente resistenti alla corrosione migliorò ulteriormente le prestazioni degli scambiatori di calore in alluminio. Un aumento di domanda relativo agli scambiatori di calore in alluminio derivò principalmente dalla crescita della produzione dei sistemi di aria condizionata per le automobili e alle nuove applicazioni dovute all'aumento delle prestazioni del motore. Negli anni le attività di ricerca e sviluppo delle leghe e gli sforzi di ottimizzazione del processo specifico di produzione del prodotto hanno permesso una riduzione di spessore significativa dei materiali degli scambiatori di calore in alluminio, consentendo una riduzione considerevole di peso e costo (Figura 3). Gli scambiatori di calore con tubi di rame ed alette in alluminio hanno visto una riduzione in spessore da 0.15 a 0.09 mm; quelli rivestiti di alluminio (clad) con alette di alluminio hanno visto ridurre il loro spessore del 50% (alette da 0.15 a 0.08 mm, tubi da 0.40 a 0.22 mm).

LPDC
School

®

SCUOLA DI COLATA IN BASSA PRESSIONE

SCUOLA DI COLATA IN BASSA PRESSIONE E A GRAVITÀ IN CONCHIGLIA

SECONDA EDIZIONE 2019

HPDC
School

®

SCUOLA di PRESSOCOLATA

PLASMIAMO LE COMPETENZE IN PRESSOCOLATA

SPECIAL EDITION PIEMONTE

QUARTA EDIZIONE 2019

SPONSOR



SUPPORTER

SUPPORTER TECNICI



CON IL PATROCINIO DI



PROGETTI FORMATIVI A CURA DI



The controlled explosion of a powder container during an inspection test

Esplosione controllata di un contenitore di polveri durante un test di collaudo

Powders Which Risk Exploding

Powder explosions are an underestimated risk which concerns many industrial processes. Paolo Chechi, managing director of Erigo, explains how risk analysis and technology may protect the safety of persons and the efficiency of plants **by Roberto Guccione**

A treacherous risk, difficult to foresee and complex to neutralise effectively: powder explosions concern many industrial processes, especially those which concern organic substances

(including plastics) and metals, but this risk is still not adequately perceived in spite of the fact that the effects may be disastrous in terms of damages to plants, accidents involving persons and the release of hazardous substanc-

es. Even though the European Atex (Atmospheres Explosibles) directive was transposed into Italian law in 1998 and as from 2016 has been included in the Consolidated Act on the prevention of fire, a widespread awareness is still lacking as regards the explosion risks caused by powders which build up during industrial processes. We tackled this issue, which closely concerns the value chain of ferrous and non-ferrous metal machining, with Paolo Chechi, founder and managing director of Erigo, and engineering and consulting company based in Gorgonzola (Milan) which as from 2000 operates in the protection of industrial plants from the risk of powder explosions. "The fine powders of oxidizing metals are highly explosive", Paolo Chechi explained, "and with respect to organic substances, temperatures at stake are much higher, in the 1000 °C range as opposed to the 400 °C or thereabouts for cereal flour". The explosion is an exothermic chemical reaction which generates a fast increase in pressure and temperature. It is a concrete risk for loose and confined material: in the presence of a source of ignition, such as a weak electrostatic discharge caused by the friction between the powder particles themselves, it may explode.

Erigo, for almost twenty years, has been standing by the side of all sorts of industrial companies in preventing this risk, providing an all-round service which goes from risk analysis according to legal prescriptions right p to the design supply and start-up of protection solutions.

Tecnologia

Polveri a rischio esplosione Polveri a rischio esplosione

Le esplosioni da polvere sono un rischio sottovalutato che interessa molti processi industriali. Paolo Chechi, amministratore delegato di Erigo, spiega come l'analisi dei rischi e la tecnologia possono proteggere l'incolumità delle persone e l'efficienza degli impianti

Un rischio insidioso, difficile da prevedere e complesso da neutralizzare in modo efficace: le esplosioni da polvere interessano numerosissimi processi industriali, in particolare quelli che coinvolgono sostanze organiche (materie plastiche comprese) e metalli, ma il rischio non è ancora adeguatamente percepito sebbene gli effetti possano essere disastrosi in termini di danni agli impianti, incidenti alle persone e diffusione di sostanze pericolose. Nonostante la direttiva europea Atex (Atmospheres Explosibles) sia stata recepita dall'Italia nel 1998 e dal 2016 rientri nel Testo Unico sulla prevenzione incendi, manca ancora una sensibilità diffusa sul rischio esplosivo delle polveri che si accumulano durante le lavorazioni industriali. Abbiamo affrontato questo argomento, che riguarda molto da vicino la filiera di lavorazione dei metalli ferrosi e non ferrosi con Paolo Chechi, fondatore e

amministratore delegato di Erigo, società d'ingegneria e di consulenza con sede a Gorgonzola (Milano) che dal 2000 opera nella protezione degli impianti industriali dal rischio delle esplosioni da polvere. "Le polveri sottili di metalli ossidanti sono altamente esplosive", spiega Paolo Chechi, "e rispetto alle sostanze organiche le temperature in gioco sono molto più alte, nell'ordine dei 1000 °C contro i 400 °C circa delle farine di cereali". L'esplosione è infatti una reazione chimica esotermica che genera un rapido aumento di pressione e di temperatura. È un rischio concreto per materiale sfuso e confinato: in presenza di una sorgente d'innescio, come una debole scarica elettrostatica provocata dallo sfregamento delle stesse particelle di polvere, può esplodere. Erigo, da quasi vent'anni, affianca aziende industriali di ogni genere nella prevenzione di questo rischio, offrendo un servizio a

Paolo Chechi,
Managing Director,
Erigo

Paolo Chechi,
amministratore
delegato di Erigo



Aluminium and alloys, beware of powders

According to the norms, aluminium powders present a very high potential risk of explosion but this is strongly linked to the size of the powder granules (the decrease in size of the granules increases the risk of explosions) and to the conditions of confinement. "Generally", Chechi explains, "aluminium powder falls within the ST1 explosive limit, the lowest one, but in some cases it reaches the ST3 limit, the highest one,

and often the company is unaware of this. For this reason a risk analysis of the production process, carried out according to the Atex logic, is essential: this should start from the explosive properties and flammability of the substances being examined. Once the critical issues of the process are known, it is possible to define the countermeasures and to prepare the document outlining protection from explosions which can then be shared with the appropriate authorities and organisms. Countermeasures must therefore be "tailored" to every company's needs and in many cases involve limited investments, such as, modifying the production process to prevent dangerous powder build-ups". If necessary, Erigo can design and provide made-to-measure protection solutions using both passive systems, based on protective barriers, panels designed to relieve overpressure and insulating systems with back-flap valves, and active, HRD (High Rate Discharge) systems. As Chechi explained: "We use HRD systems produced by the Czech manufacturer Rsbp, our partner ever since 2008. This is a sensor network which every 0.5 milliseconds measure the changes in pressure within the plant and if it detects anomalies, within 1.5 milliseconds the system immediately inputs extinguishing material which nips the explosion in the bud". The advantage is preserving the plant, which may rapidly resume production. Every solution is in any case accurately evaluated and chosen together with the client, in order to optimize the investment without compromising on security.

The functioning
scheme of the
HRD explosion
suppression
system

Schema di
funzionamento
del sistema HRD di
soppressione delle
esplosioni

360 gradi che va dall'analisi dei rischi secondo le norme di legge fino alla progettazione, fornitura e messa in opera di soluzioni di protezione.

Alluminio e leghe, attenzione alle polveri

Secondo la normativa, le polveri d'alluminio presentano un rischio potenziale d'esplosione molto elevato ma correlato strettamente alla grandezza dei granuli di polvere (la diminuzione delle dimensioni dei granuli aumenta il rischio d'esplosione) e alle condizioni di confinamento. "In genere", spiega Chechi, "la polvere di alluminio si mantiene nella classe di esplosività ST1, la più bassa, ma in certe condizioni raggiunge la classe ST3, la più elevata e spesso l'azienda lo ignora. Per questo motivo è indispensabile l'analisi dei rischi del processo produttivo secondo la logica Atex, iniziando dalle caratteristiche di esplosività e infiammabilità delle sostanze in gioco. Una volta noti i punti critici del processo, è possibile individuare le contromisure e predisporre il documento di protezione contro le esplosioni da condividere con gli Enti e le autorità preposte. Le contromisure devono essere quindi tagliate 'su misura' per ogni azienda e in molti casi comportano investimenti contenuti, come modificare il processo per evitare gli accumuli pericolosi di polvere". Se necessario, Erigo è in grado di progettare e fornire soluzioni di protezione ad hoc impiegando sia sistemi passivi, basati su barriere protettive, pannelli di sfogo delle sovrappressioni e sistemi d'isolamento con valvole di non ritorno (back-flap valve), sia sistemi attivi HRD (High Rate Discharge). Spiega Chechi: "Utilizziamo i sistemi HRD prodotti dall'azienda ceca Rsbp, nostro partner dal 2008. Si tratta di una rete di sensori che ogni



0,5 millisecondi misurano la variazione di pressione all'interno dell'impianto e se rileva anomalie, nell'arco di 1,5 millisecondi il sistema immette istantaneamente materiale estinguente che sopprime l'esplosione sul nascere". Il vantaggio è di preservare l'impianto, che può tornare rapidamente a produrre. Ogni soluzione è in ogni caso attentamente valutata e scelta insieme al cliente, per ottimizzare l'investimento senza scendere a compromessi sulla sicurezza.

ALUMINIUM CHINA



A PROFESSIONAL SOURCING AND NETWORKING PLATFORM
FOR THE COMPLETE ALUMINIUM INDUSTRY CHAIN IN CHINA

Organised by:  Reed Exhibitions
励展博览集团

Co-Organised by: Reed Exhibitions Deutschland GmbH
Beijing Antaika Information Development Co.,Ltd.

Supported by: China Nonferrous Metals Industry Association

Concurrently Held Shows:  INDUSTRIAL MATERIALS SHANGHAI 2019 · MAGNESIUM

 INDUSTRIAL MATERIALS SHANGHAI 2019 · COPPER



2019.7.10-12

Shanghai New Int'l Expo Centre W1-W4

 Reed Exhibitions
励展博览集团

Lightweight
Asia 2019

Asia's Lightweight Automotive Trade Fair

Focusing on Lightweight Automotive Solutions

Showcasing the Most Advanced Products and Materials

Reviewing the Most Cutting-edge Technologies and Processes



The Italian extrusion plants - 2019

Gli impianti italiani di estrusione - 2019

The companies of the Italian extrusion system: number of active presses, number of plants, employees, production capacity, type of presses and typical production, alloys.

Data collection and processing: A&L with the collaboration Assomet-Centroal, Statistics and Market Department.

Le aziende del sistema italiano dell'estrusione: numero di presse attive, numero di impianti, addetti, capacità produttiva, tipologia delle presse e delle produzioni tipiche, leghe.

Raccolta ed elaborazione dati: redazione A&L con la collaborazione dell'Ufficio Statistiche e Mercato di Assomet-Centroal.

	NUMBER OF EMPLOYEES				PRODUCTION CAPACITY (tx1,000)	EXTRUSION PRESSES			COOLING SYSTEM			FINISHING					
	from 0 to 15	from 16 to 50	from 51 to 100	over 100			up to 1,000 t	from 1,000 to 2,500 t	over 2,500 t	air+water	water	air	anodiz. (tx1,000)		painting		
														horizontal (tx1,000)	vertical (tx1,000)		
Alex Spa Z.I. Comparto C - 75015 Pisticci Scalo (MT) Tel.08354627.01 - Fax 0835462627 info@alexspa.eu		x			18	2			x								
All.Co Spa Via Meucci, 15 - 56121 Ospedaletto (Pi) Tel. 0509561 - Fax 050982727 www.allco.it info@allco.it					40	4	1		x	x	x					1	
Allit Spa Str. Stat. 156 dei Monti Lepini - Km 42 04010 Sezze Stazione (Lt) Tel. 0773876993 - Fax 0773876433 www.allitspa.it - info@allitspa.com			x		15	2											
Alluminio Sammarinese Sa Strada La Ciarulla, 84 47899 Serravalle RSM Tel. 0549901250 - Fax 0549901500 www.alusm.com info@alusm.com				x	8	1					x		5				

	NUMBER OF EMPLOYEES				PRODUCTION CAPACITY	EXTRUSION PRESSES			COOLING SYSTEM			FINISHING		
					(tx1,000)							anodiz. (tx1,000)	painting	
	from 0 to 15	from 16 to 50	from 51 to 100	over 100		up to 1,000 t	from 1,000 to 2,500 t	over 2,500 t	air+water	water	air		horizontal (tx1,000)	vertical (tx1,000)
AL-TRA Via Trento 87-89 25024 Porzano di Leno (Bs) Tel. 0309048519 - Fax 0309048764 www.al-tra.it info@al-tra.it		x					1				x			
Alumec Srl Via Lavoro e Industria 200, Trav. 200 25030 Rudiano (Bs) Tel. 0307060811 - Fax 0307060330 www.alumec.com info@alumec.com				x	25	1	1	1			x	3		3
Aluminium Bozen Srl Via Toni Ebner, 24 39100 Bolzano (BZ) Tel. 0471906111 info@aluminiumbozen.com				x	20			2	x	x	x			
Alutitan Spa - Via dei Faggi, 31/25 47894 Chiesanuova RSM Tel. 0549998270 - Fax 0549998284 www.alutitan.com mail@alutitan.com			x		12		1		x		x	4,5		
Anodall Extrusion Spa Via del Lavoro, 1 - 37060 Trenzuelo (Vr) Tel. 0457350600 - Fax 0456683112 www.anodallgroup.com info@anodallgroup.com			x		20		1	1	x		x	7		12
Aps Arosio Extrusion Spa Via Volta, 1 - 34070 Mariano del Friuli (Go) Tel. 048169615 - Fax 048169594 www.apsarosioextrusion.com info@apsarosioextrusion.com				x	25		2	1			x			
Arotubi IT Srl Gruppo Reco* Via Risorgimento, 12 - 23845 Costa Masnaga (Lc) Tel. 031855521 - Fax 031879186 www.grupporeco.eu/it/arotubi														

*Dati non pervenuti

ALLOYS														KIND OF PRODUCTS										SALES STRUCTURE				EXPORT (%)	MARKETS (%)				
																								Italy		Other Countries							
6060	6082	6005	6061	6463	1050	7003	2000 series	3000 series	5000 series	7000 series	others	standard bars	machining bars	hot forging bars	custom-designed profiles	systems for building	systems for transport	tubes	drawn tubes	distribution centers	agents	direct sellers	distribution centers	agents	direct sellers		others	durables	engineering	transport	building		
x		x									x	x			x	x		x							x	35	30	20	45		5		
x		x			x			x			6063	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	50	20	30	20	15	15	
x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	4000 series	x	x	x	x			x							x	60	60	10	30				
x	x	x		x							6063	x	x		x	x	x	x							x	x	15	10	40	20	10	20	
x	x	x									6063	x	x	x	x	x	x	x							x	x	70	20	15	20	10	35	
x	x	x																															
x	x	x										x			x										x	x	45	25	30	30	5	10	

	NUMBER OF EMPLOYEES				PRODUCTION CAPACITY	EXTRUSION PRESSES			COOLING SYSTEM			FINISHING					
					(tx1,000)							anodiz. (tx1,000)		painting			
	from 0 to 15	from 16 to 50	from 51 to 100	over 100		up to 1,000 t	from 1,000 to 2,500 t	over 2,500 t	air+water	water	air		horizontal (tx1,000)	vertical (tx1,000)			
BBC Group S.S. 407 Basentana Z.I. 75102 Bernalda (Mt) Tel. 0835544748/549030 - Fax 0835549918 www.bbcsrl.it - info@bbcsrl.it			x		16		2				x					6.5	
Bodega G. & C. Spa - Via Marianna, 14 24034 Cisano Bergamasco (Bg) Tel. 035438211 - Fax 0354382200 www.bodega.it - bodega@bodega.it				x	40		3	1	x	x	x						
Estral Spa Via Artigianale, 19 - 25025 Manerbio (Bs) Tel. 0309373101 - Fax 0309938116 www.estr.al.it estr.al@estr.al.it				x	46		4	2	x	x	x						
Estrusione Roccafranca Srl V.le Industria, 39 - 25030 Roccafranca (Bs) Tel. 0307091374 Fax 030731533 www.estroccafranca.it - info@estroccafranca.it		x			33		1	2	x	x	x						
Estrusione Tecnologie Avanzate Spa Z.I. - 86077 Pozzilli (Is) Tel. 086591251 - Fax 0865927252 www.etaspa.net			x		16		2		x	x	x						
Eural Gnutti Spa Via S. Andrea, 3 - 25038 Rovato (Bs) Tel. 0307725011 - Fax 0307701228 www.eural.com eural@eural.com				x	Nd		1	4	x	x	x						

ALLOYS											KIND OF PRODUCTS						SALES STRUCTURE				EXPORT (%)	MARKETS (%)										
																	Italy		Other Countries													
6060	6082	6005	6061	6463	1050	7003	2000 series	3000 series	5000 series	7000 series	6063	standard bars	machining bars	hot forging bars	custom-designed profiles	systems for building	systems for transport	tubes	rolled tubes	drawn tubes		distribution centers	agents	direct sellers	distribution centers	agents	direct sellers	others	durables	engineering	transport	building
x	x		x									x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	10	10		20	5	65	
x	x	x	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	35	5	10	40	30	15
x	x	x	x	x	x						6101	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	30	15	20	15	20	30
x	x	x	x		x					x		x	x		x	x		x	x							10	10		30	30	30	
x	x	x										x			x	x	x	x				x	x	x		x	5		10	20	70	
x	x	x	x				x	x		x		x	x	x	x			x				x				x	60					

	NUMBER OF EMPLOYEES				PRODUCTION CAPACITY (tx1,000)	EXTRUSION PRESSES			COOLING SYSTEM			FINISHING			
	from 0 to 15	from 16 to 50	from 51 to 100	over 100		up to 1,000 t	from 1,000 to 2,500 t	over 2,500 t	air+water	water	air	anodiz. (tx1,000)		painting	
					horizontal (tx1,000)							vertical (tx1,000)	horizontal (tx1,000)	vertical (tx1,000)	
Gastaldello Sistemi Spa V.le Artigiananto, 16 37064 Povegliano Veronese (Vr) Tel. 0456350155 - Fax 0457970934 www.gastaldellosistemi.it info@gastaldellosistemi.it			x		8	1				x			3		
Geal Spa - Via della Miniera, 15 50031 Barberino del Mugello (Fi) Tel. 0558479127 - Fax 0558416910 www.geal.it - info@geal.it		x			6	1			x	x	x	1	3	3	
H.T.A. - High Tech Aluminium Spa Via Bass - Z.I. - 56025 Gello-Pontedera (Pi) Tel. 0587291895 Fax 0587270637 www.allco.it - info@allco.it				x	22	1	1		x	x	x				
Hydro Extrusion Italy srl (Stabilimento di Atessa) Z.I. contrada Saletti - 66040 Atessa (Ch) Tel. 08728941 - Fax 0872894213 www.hydroatessa.com				x	26	2			x		x				
Hydro Extrusion Italy srl (Stabilimento di Feltre) Viale del Grappa 29 32032 Feltre (BL) Tel. 04393341 Fax 0439334267					20		2								
Hydro Extrusion Italy Srl (Stabilimento di Ornago) Via Ciucani, 8 - 20060 Ornago (Mi) Tel. 03966581 - Fax 0396010214 www.hydro.com ufficio.vendite@hydro.com				x	32	1	2		x	x	x	2,5		12	
Imet Spa Via Cassano - 15059 Serravalle Scrivia (Al) Tel. 0143686300 - Fax 0143634398 www.metra.it - imet@metra.it			x		7	1									

ALLOYS													KIND OF PRODUCTS						SALES STRUCTURE				EXPORT (%)	MARKETS (%)								
																			Italy		Other Countries											
6060	6082	6005	6061	6463	1050	7003	2000 series	3000 series	5000 series	7000 series	others	standard bars	machining bars	hot forging bars	custom-designed profiles	systems for building	systems for transport	tubes	rolled tubes	drawn tubes	distribution centers	agents		direct sellers	distribution centers	agents	direct sellers	others	durables	engineering	transport	building
x			x									x			x	x		x			x	x	x	x	x	x	20	50				50
x	x	x	x	x	x						x	x	x		x	x	x	x			x	x	x			5			20	20	60	
x	x	x	x		x	x	x				x	x	x	x	x		x	x	x			x			x	60			60	20	20	
x												x			x	x	x				x	x	x			5	1		1	1	98	
x	x	x		x	x	x		x		x		x	x	x	x		x	x				x				5	10	20	25	25	20	
x	x	x	x		x			x				x	x		x		x	x				x	x									

	NUMBER OF EMPLOYEES				PRODUCTION CAPACITY	EXTRUSION PRESSES			COOLING SYSTEM			FINISHING		
					(tx1,000)							anodiz. (tx1,000)	painting	
	from 0 to 15	from 16 to 50	from 51 to 100	over 100		up to 1,000 t	from 1,000 to 2,500 t	over 2,500 t	air+water	water	air		horizontal (tx1,000)	vertical (tx1,000)
<p>Indinvest LT Srl Str. Prov.le Ninfina II km 1,200, 04012 Cisterna di Latina (LT) Tel. 06.960271 - Fax 06.96027227</p>				x	55	0	3	2	x	x	x			
<p>LT Srl - Gruppo Indinvest 2000 Srl Str. Prov. Ninfina Km 1,200 04012 Cisterna di Latina (Lt) Tel. 06960271 - Fax 0696027258 www.Indinvest.it</p>				x	50		2	3	x		x			
<p>Metalba Aluminium Spa V.le Vicenza, 71 - 36061 Bassano del Gr. (Vi) Tel. 0424252300 - Fax 0424503944 www.metalba.com - info@metalba.com</p>				x	ND		4	1	x	x	x			
<p>Metra Spa - Via Stacca, 1 25050 Rodengo Saiano (Bs) Tel. 03068191 - Fax 0306810363 www.metra.it metra@metra.it</p>				x	50		1	3				10		10
<p>Metra Ragusa Spa - Z.I. CP300 97100 Ragusa Tel. 0932667310 Fax 0932667224 www.metraragusa.it</p>				x	15		2					4	5	7
<p>NEXT Via Paolo di Nella - Z.I. 73048 Nardò (Le) Tel. 0833571851 info@nextextrusion.it www.nextextrusion.it</p>	x				7		1							

	NUMBER OF EMPLOYEES				PRODUCTION CAPACITY	EXTRUSION PRESSES			COOLING SYSTEM			FINISHING		
					(tx1,000)							anodiz. (tx1,000)	painting	
	from 0 to 15	from 16 to 50	from 51 to 100	over 100		up to 1,000 t	from 1,000 to 2,500 t	over 2,500 t	air+water	water	air		horizontal (tx1,000)	vertical (tx1,000)
Nordall Estrusi Srl Via Ciocca, 74 25027 Quinzano d'Oglio (Bs) Tel. 0309521126 - Fax 0309521258 www.nordallestrusi.it info@nordallestrusi.it					9		1							
Novellini Industries Srl Via Mantova, 1023 46034 Borgo Virgilio loc. Romanore (MN) Tel. 03766421 - Fax 0376642530 www.novellini.it - novellini@novellini.com				x	15		2					PVD - deposizione film sottili di metalli (1,4 KT)		10
Pandolfo Alluminio Spa Via della Provvidenza, 143 35030 Sarmeola (Pd) Tel. 0498226000 - Fax 0498226050 www.pandolfoalluminio.com info@pandolfoalluminio.com				x	32		3	1	x				6	8
Pasturi Srl* Via San Gervasio, 13/13A 25020 Cigole (Bs) Tel. 0309590018 - Fax 0309959391 info@pasturi.it														
PFA Srl Unipersonale Via Modigliani, 3 - 23813 Cortenova (Lc) Tel. 0341780080 Fax 0341901397		x			20		1	1	x	x	x			
Profilati Alluminio Srl Via Pacinotti, 190 - 21042 Caronno P. (Va) Tel. 0296451333 - Fax 029659378 www.profall.com info@profall.com		x			2		1			x	x			

	NUMBER OF EMPLOYEES				PRODUCTION CAPACITY	EXTRUSION PRESSES			COOLING SYSTEM			FINISHING		
					(tx1,000)							anodiz. (tx1,000)	painting	
	from 0 to 15	from 16 to 50	from 51 to 100	over 100		up to 1,000 t	from 1,000 to 2,500 t	over 2,500 t	air+water	water	air		horizontal (tx1,000)	vertical (tx1,000)
<p>Profilati Spa Via P. Galliani, 135 40059 Fossatone di Medicina (Bo) Tel. 0516960211 - Fax 0516960277 www.profilati.com - profilati@profilati.com</p>				x	14		2		x					
<p>Ralox Srl - S. Asi Località Monticchio - 03013 Ferentino (Fr) Tel. 07752251 - Fax 0775225222 www.ralox.it ralox@albaclick.com</p>			x		10		2			x			4	
<p>Sepal Spa Via Mandolossa, 88 - 25064 Gussago (Bs) Tel. 0302529278 - Fax 0302529320 www.sepal.it - info@sepal.it</p>				x	36		3		x					
<p>TAKLER GROUP Via Appia Antica - Km 13-100 Z. Ind. Jesce Matera Tel. 0835251911 www.taklergroup.com</p>		x			7		1							
<p>TO.MA Spa SS 275 Muro - 73036 Muro Leccese (Le) Tel. 0836444085 - Fax 0836444532 www.tomalluminio.it - info@tomalluminio.it</p>		x			9		1		x	x	x			
<p>Trafilerie Alluminio Alexia Via al Piano - Area Industriale 23020 Gordona (So) Tel. 034342111 Fax 034341507 www.alluminioalexia.com</p>				x	30		2	1	x	x	x	x		

	NUMBER OF EMPLOYEES				PRODUCTION CAPACITY	EXTRUSION PRESSES			COOLING SYSTEM			FINISHING		
					(tx1,000)							anodiz. (tx1,000)	painting	
	from 0 to 15	from 16 to 50	from 51 to 100	over 100		up to 1,000 t	from 1,000 to 2,500 t	over 2,500 t	air+water	water	air		horizontal (tx1,000)	vertical (tx1,000)
<p>Trafilerie Emiliane Sud P.le P.Galliani 64030 Basciano (Te) Tel. 0861650926 Fax 0861650982 www.tesud.com info@tesud.it</p>			x		12		1		x					
<p>Viba Srl Via A. Grandi, 11 25125 Brescia Tel. 0303582888 Fax 0303582890 www.viba.it viba@viba.it</p>				x	14		2			x				

THE MAIN ITALIAN ROLLING MILLS 2019

Range of production - Gamma di produzione												
Rolling mills Impianti di laminazione	2019 Production capacity (t) Capacità produttiva 2019 (t)	Alloys Leghe	Products - Prodotti									
			Plates Piastre	Strips Nastri	Sheets Lamiere Stand.	Circles Dischi Spec.	Slugs Pastiglie	Offset	Fin Stock	Roll bond	Painted Verniciato	Foil Foglio sottile
ALA Alluminio L'Aquila Zona Industriale SNC 67100 Bazzano (AQ)	24,000	3105 1050 8006	x	x					x		x	
Carcano Antonio SpA Headquarters Via A. Carcano 10 23826 Mandello del Lario Tel. +39 0341 1571 211 info@carcano.com www.carcano.com Rolling Production units Via Nazionale 5 23014 Delebio (SO)	42,000	1xxx, 8xxx		x								x
C.G.A. Technologies Via dell'Industria 22 33043 Cividale Del Friuli (UD) Tel. 0432705111 info@cgatech.it	11,000	1xxx, 5xxx		x							x	
Framiva Metalli Headquarter Via Tomasetto 10/B 21010 Besnate (Va) Production Plant: Via al Toce, 20 Beura Cardezza (Vb)	18,000	1xxx, 3xxx, 5xxx, 8xxx	x	x	x	x				x		
Italfua Srl Via L. da Vinci 20 80020 Casavatore (NA) Tel 0817385301 www.italfua.it				x	x						x	
L.A.G. Laminati Alluminio Gallarate S.p.A. Via Lazzaretto 88 21010 Cardano Al Campo (VA) Tel. 0331732311 - Fax. 0331732333	60,000	1xxx, 3xxx, 4xxx, 5xxx, 6xxx, 8xxx	x	x	x	x						x
Laminazione Sottile Via Statale Sannitica 21.200 81020 San Marco Evangelista (CE) Tel. 0823222111 - Fax. 0823451722	120,000	1xxx, 3xxx, 4xxx, 5xxx, 8xxx		x	x	x				x		x
NOVELIS ITALIA S.p.A. Via Vittorio Veneto 106 20091 Bresso (MI) Tel. 02614541 Via Bruno Buozzi 12 20090 Pieve Emanuele (MI) Tel. 02907441	70,000	1xxx, 3xxx, 5xxx, 8xxx		x	x					x		x
Profilglass Via Meda, 28 61032 Fano (PU) Tel. 0721855525 - Fax. 0721855520	200,000		x	x	x	x				x		
Slim Aluminium Group (Gruppo Quantum) Piazzale dell'Alluminio 04012 Cisterna Di Latina (LT) Tel. 06 968301 - Fax. 06 96830352	100,000	1xxx, 3xxx, 4xxx, 5xxx, 6xxx, 8xxx		x	x	x				x		x
Slim Fusina Rolling srl Via dell'Elettronica, 31, 30176 Malcontenta Loc. Fusina (VE) Tel. +39 0412917111 Fax +39 0412917250	70,000	1xxx, 2xxx, 3xxx, 4xxx, 5xxx, 6xxx, 7xxx	x	x	x							

Gli impianti italiani di laminazione

Italian hot rolling mills - Impianti di laminazione a caldo in Italia

Plants Impianti	Model Tipo	Roll size Dimensione cilindri (mm)	Drive power Potenza azionamento (Hp)	Weight of the slab Peso placca (t)
Carcano Antonio SpA Delebio (So)	Reversible 4HI Mino	700/1,200x2,300	4,750	13
L.A.G. Laminati Alluminio Gallarate Cardano al Campo (Va)	4HI Mesta	640/1,300x2,000	4,800	7
Laminazione Sottile Caserta (Ce)	Reversible 4HI Mino	990x1,675x3,800	11,000	16
Profilglass Via meda 28 Fano (PU)	Reversible 4HI Mino	BUR 1460mm WR 900mm	9,655	12
Slim Aluminium Group Cisterna (LT)	Reversible 2HI Innse/SMS	814x1,830	3,000	12
Slim Fusina Rolling Fusina (VE)	4HI I.B.K	960/1420x3200	8,000 Hp (6,000 KW)	15

Italian continuous casting plants - Impianti di colata continua in Italia

Plants Impianti	Model Tipo	Roll size Dimensione cilindri (mm)	Slab thickness Spessore sbizzato (mm)
C.G.A. Technologies Cividale (Ud)	Caster Scal	620x1,700	-
Novelis Italia Pieve Emanuele (Mi)	4 Fata Hunter 1 PAE	-	5.5-6
Profilglass Fano (Pu)	Twin roller caster PRESEZZI	980	5-6

Italian cold rolling mills - Impianti di laminazione a freddo in Italia

Plants Impianti	Model Tipo	Roll size Dimensione cilindri (mm)	Drive power Potenza azionamento (Hp)	Min. thickness Spessore minimo (mm)	Max speed Velocità max (m/min)	Weight of coil Peso coil (t)	Control Controllo
ALA Alluminio L'Aquila Bazzano (AQ)	FATA - Hunter	1000		0.1	900	12	AGC/ACF
Carcano Antonio SpA Delebio (SO)	Not reversible 4HI Mino Not reversible 4HI Achenbach Not reversible 4HI Achenbach Not reversible 4HI Achenbach Not reversible 4HI Achenbach Not reversible 4HI Achenbach Not reversible 4HI Achenbach Not reversible 4HI Achenbach Not reversible 4HI Achenbach	550/1,200x2,300 280/950x2,300 280/950x2,300 280/640x1,535 230/550x1,400 230/550x1,400 230/550x1,400 190/550x1,440 280/950x2,300	4,750 1,900 1,900 950 450 550 350 280 1,900	0.2 2x0.0063 2x0.0063 2x0.0063 0.03 2x0.012 2x0.007 2x0.005 2x0.0063	600 1,500 1,500 900 600 700 720 900 1,512	13 12.5 12.5 8.5 2.6 2.6 2.6 2.6 5	AGC/AFC AGC/AFC AGC/AFC AGC/AFC AGC AGC AGC AGC AGC/AFC
C.G.A. Technologies Cividale (UD)	4H rolling mill 2H rolls discontinuous mill	225/530x10 690x1300	300 500	0.6 1.1	90 40	4	Volmer
Framiva Metalli Beura Cardezza (Vb)	4HI Achenbach 2 reversible roll mill	250x550xc1400	300 600	0.100	400	6	AGC/AFC
L.A.G. Laminati Alluminio Gallarate Cardano al Campo (Va)	4HI Achenbach 4Hi Mesta	420/1,100x1,750 420/1,120x1,750	4,200 4,800	0.3 0.3	450 520	7 12	AGC AGC
Laminazione Sottile Caserta (CE)	4HI Mino Not reversible 4H rolling mill 4HI Mino Not reversible 4H rolling mill 4HI Achenbach Not reversible 4H rolling mill 4HI Achenbach 4HI Mino Not reversible 4H rolling mill 4HI Mino Not reversible 4H rolling mill	400/960x1,400 310/720x1,400 280/850x1,700 280/850x1,700 280/850x1,700 400/1,100x1,850 280/850x1,800	4,900 1,800 2,800 2,800 2,800 6,000 2,800	0.2 0.01 2x0.006 2x0.006 0.100 2x0,006	600 1,500 1,800 1,800 1,800 1,450 1,800	12 12 16 16 16 16 16	AGC/AFC AGC/AFC AGC/AFC/ VCROLL AGC/AFC AGC/AFC
Novelis Italia Pieve Emanuele (MI) Bresso (MI)	4HI S.M.S. 4HI Achenbach	440/1,250x1,850 225/650x1,500	5,400 800	0.10 0.10	1,400 720	10 3	AGC/AFC AGC/ACF
Profilglass Fano (PU)	Not reversible 4H rolling mill Mino Not reversible 4H rolling mill Mino 4HI Mino 4HI Mino	400 400 400 240	3,128 3,128 2,682 1,877	0.5 0.08 0.5 0.2	500 850 500 450	12 12 12 8	AFC/HGC AFC/HGC AFC/HGC HGC
Slim Aluminium (Gruppo Quantum) Cisterna (LT)	Intermediate cold mill 4HI Innse Roughing foil mill 4HI Innse Foil mill 2 4HI Innse/Achenbach Foil mill 3 4HI Innse/Achenbach Break-down cold mill 4HI SMS	320/750x1,800 280/750x1,940 275/750x1,940 275/750x1,940 450/1,150/1,950	2x1300 1100 1,000 800 4,000	0.15 0.03 0.012 2x0.006 0.2	900 1,100 1,500 1,150 1,200	12 12 12 12 12	AGC/AFC AGC/AFC AGC/AFC AGC/AFC AGC/AFC
Slim Fusina Rolling Fusina (VE)	4H I.B.K.	620/370x2,800	3,500	1,5	270	15	AGC/ACF

The Exclusive Hub for the Eurasian Aluminium Industry



aluexpo.com

10-12 October 2019

Istanbul Expo Center, Halls 9-10-11

ISTANBUL

6th International Aluminium
Technology, Machinery
and Products
Trade Fair

aluexpo
2019

Concurrent Symposium 9th Aluminium Symposium

Organized by:
TALSAD - Turkish Aluminium Industrialists Association
TUBITAK Marmara Research Center
UCTEA Chamber of Metallurgical and Materials Engineers

Supporters

TALSAD
TÜRKİYE ALÜMİNYUM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ



UCTEA
CHAMBER OF METALLURGICAL
AND MATERIALS ENGINEERS



Deutsche Messe

Hannover-Messe
Ankiros Fuarçılık A.Ş.

Organizer

Prof.Dr. Aziz Sancar Cad. 6/2
Cankaya, Ankara - Turkey
Phone: +90 (312) 439 6792
Fax: +90 (312) 439 6766
www.hmankiros.com



THIS FAIR IS ORGANIZED WITH THE AUDIT OF TOBB (THE UNION OF CHAMBERS AND
COMMODITY EXCHANGES OF TURKEY) IN ACCORDANCE WITH THE LAW NO.5174

Sira Industrie ends 2018 with record figures: +32% returns and + 50% EBITDA

The Board of Directors of Sira Industrie S.p.A., an indirect subsidiary of the listed permanent capital vehicle NB Aurora, approved on May 20th the consolidated financial statement relative to fiscal year 2018, which con-

firmes the excellent operating performance of the first half of the past year. Sira Industrie, a historical Bologna-based company which produces aluminium heating radiators and aluminium die castings for industries, recorded a turnover of 128 million euro with an increase of about 31 million with respect to the same period in 2017 (+32%), especially due to the development of the Automotive/Die Casting division, which supplies die cast aluminium components and casting dies, meant for the mechanical and automotive industries. EBITDA in 2018 added up to 10.3 million euro with an increase of almost 50% with respect to the previous year. Operating income almost doubled, reaching 4.8 million euros, while net

income was just shy of 2 million euro. The net financial position improved by 7.5 million euro with a cut on net debts equal to 30%. In the short term the strategy of the Group, which operates with seven production plants in the world, envisages the strengthening of the automotive business by means of new investments for about 30 million euro and an expansion strategy of the production activities in China, North Africa and Europe.

The Sira Industrie Group encompasses two different production divisions: Automotive/Die Casting and heating radiators manufactures using different technologies: BIMETAL in steel/aluminium, die cast and extruded aluminium, electric radiators, design steel furnitures.

Sira Industrie chiude il 2018 con numeri record: +32% ricavi e + 50% EBITDA

Il Consiglio di Amministrazione di Sira Industrie S.p.A., indirettamente partecipata dal veicolo quotato di permanent capital NB Aurora, ha approvato lo scorso 20 maggio il bilancio consolidato relativo all'esercizio 2018, che conferma l'eccellente performance operativa del primo semestre dello scorso anno. Sira Industrie, storica azienda bolognese produttrice di radiatori in alluminio per riscaldamento e componenti d'alluminio pressocolato per l'industria, ha infatti registrato un fatturato di 128 milioni di euro con un incremento di circa 31 milioni rispetto allo stesso periodo del 2017 (+32%), grazie in particolare allo sviluppo della divisione Automotive/Die Casting, che fornisce componenti pressocolati in alluminio e stampi per pressocolata, destinati all'industria meccanica e all'automotive. L'EBITDA del 2018 è pari a 10,3 milioni di euro con un incremento pari a quasi il 50% rispetto all'anno precedente. Il reddito operativo è quasi raddoppiato, attestandosi a 4,8 milioni di euro mentre l'utile netto sfiora i 2 milioni di euro. La posizione finanziaria netta è migliorata di 7,5 milioni di euro con un taglio dell'indebitamento netto pari al 30%. Nel breve periodo la strategia del Gruppo, che opera con sette stabilimenti produttivi nel mondo, prevede il rafforzamento del business automotive tramite nuovi investimenti per circa 30 milioni di euro e una strategia di espansione delle attività di produzione in Cina, Nord Africa ed Europa. Il Gruppo Sira Industrie si compone di due diverse divisioni di produzione: Automotive/Die Casting e radiatori per il riscaldamento realizzati con diverse tecnologie: BIMETAL in acciaio/alluminio, in alluminio pressocolato ed estruso, radiatori elettrici, termoarredo in acciaio.

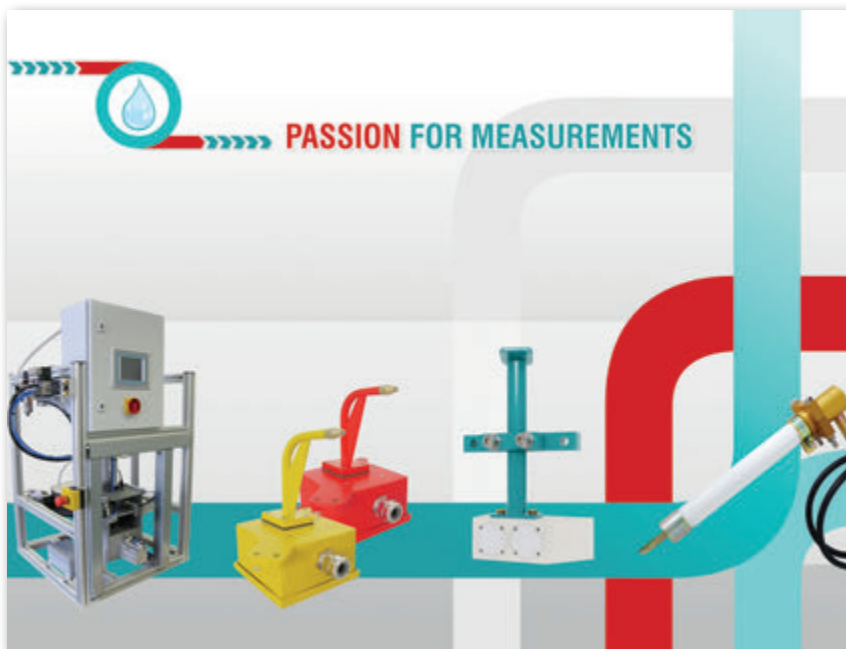
Automation in green sand processing

Foundries around the world are anxious to minimize the sand-related waste in order to increase productivity and also to reduce energy costs for rework and remelting of defective castings, to protect our climate more and more.

Sensor Control GMBH (Neuwied, Germany) is providing proven systems and sensors for controlled cooling and pre-moisturizing on belt conveyors, moisture control systems for coolers and continuous mixers and shake out drums, moisture control systems at batch mixers, automatic sand systems in the prepared sand in different models to capture the metrics compactibility, shear and compressive strength, moisture and temperature and as innovation the bulk density in g/cm^3 .

Also pneumatic additive injections and additional weighing and level sensors for monitoring of the product stream. A pouring stream inoculation system used directly in the casting process completes the program.

Gifa 2019 Hall 15 - stand H 13



Automazione per getti in sabbia verde

Le fonderie puntano a ridurre al minimo gli scarti legati alla sabbia verde per aumentare la produttività riducendo i costi energetici per la lavorazione e la rifusione di getti difettosi e per proteggere sempre più il nostro clima.

Sensor Control GMBH (Neuwied, Germania) fornisce sistemi e sensori collaudati per il raffreddamento e la pre-idratazione controllata installabili su nastri trasportatori, sistemi di controllo dell'umidità per refrigeratori e miscelatori continui, sistemi di controllo dell'umidità per miscelatori, sistemi automatici per la sabbia miscelata che rilevano compattezza, resistenza al taglio e alla compressione, umidità, temperatura e oggi anche la densità apparente in g/cm^3 . Lance d'iniezione pneumatiche e sensori di livello e peso per il monitoraggio del flusso del prodotto, insieme a sistemi di miscelazione in-stream, completano l'offerta di prodotti di Sensor Control.

Gifa 2019 Hall 15 - stand H 13

Foundry Ecocer, production by Industry 4.0 standards

FOUNDRY ECOCER 2's production site in Arluno (near Milan) is characterized by a production plant which complies with the requisites envisaged for Industry 4.0. The plant, completely innovative in Europe, for the production of fluxes used to improve the properties of metals during melting, communicates with the company's operating system used to program production. It should be noted that in 2018 the facility's photo-voltaic equipment was duly reinforced in order to use only renewable energy for the plant's functioning; with these and other ongoing improvements, Foundry Ecocer intends to increase constantly its standards in terms of quality, environmental values and safety in the system of services for foundries.

Maurizio Sala, Founder and President, Foundry Ecocer



Foundry Ecocer, produzione in standard Industria 4.0

Il sito produttivo FOUNDRY ECOCER 2 in Arluno (Milano) è caratterizzato da un impianto di produzione che risponde ai requisiti previsti per l'Industria 4.0. L'impianto, del tutto innovativo a livello europeo per la produzione di flussi granulati utilizzati per migliorare le caratteristiche dei metalli durante la fusione, dialoga infatti con il sistema operativo aziendale attraverso il quale si programma la produzione. Da sottolineare che nel 2018 l'impianto fotovoltaico del sito è stato opportunamente potenziato in modo da utilizzare solo energia rinnovabile per il funzionamento dello stabilimento; con queste, ed altre migliorie in corso d'opera, Foundry Ecocer intende alzare sempre più in alto l'asticella della qualità, dei valori ambientali e della sicurezza nel sistema dei servizi alle fonderie.

Maurizio Sala, fondatore e president di Foundry Ecocer

Fluorsid and Aluminium Bahrain sign a long-term agreement for the supply of aluminium fluoride

Fluorsid Spa is an Italian chemical company established in 1969, with a production plant in Cagliari's industrial estate, and today it is the main global producer of inorganic fluoride derivatives, particularly aluminium fluoride and synthetic cryolite, raw materials which are necessary for the production of primary aluminium. Fluorsid established over the years several successful trade partnerships, focusing largely on the Persian Gulf region, where in the last decade the production of aluminium grew exponentially. One of Fluorsid's main business partners in this area is undoubtedly Aluminium Bahrain B.S.C. (Alba) which, having started off with the commissioning of its sixth production line (Line 6 Expansion Project) in January 2019, will become the largest aluminium smelter in the world, with a total production capacity of 1.5 million tons per year as ingots, extrusion billets, rolling plates and alloy slabs. Fluorsid and Alba formalized a few months ago a long-term agreement for the supply of aluminium fluoride (AlF₃), and in this context Fluorsid also decided to establish a logistic centre in Bahrain, by creating the Simplis Logistics company, so as to manage more efficiently all the supplies to Alba and the other clients of the region. According to Tim Murray and Lior Metzinger, Managing Directors of Alba and Fluorsid respectively, the agreement will represent an important milestone on the long road of trade cooperation between the two companies, which will benefit the quality of the product for end users.

Da sinistra: Lior Metzinger, Amministratore Delegato di Fluorsid Spa, con il CEO di Alba, Tim Murray (photo: courtesy Alba)



Fluorsid e Aluminium Bahrain firmano un accordo pluriennale di fornitura di fluoruro di alluminio

Fluorsid Spa è un'azienda chimica italiana fondata nel 1969, con un impianto produttivo nella zona industriale di Cagliari, e oggi è il maggior produttore mondiale di derivati inorganici del fluoro, in particolare fluoruro di alluminio e criolite sintetica (synthetic cryolite), materie prime indispensabili per la produzione di alluminio primario. Fluorsid ha costruito negli anni numerose relazioni commerciali di successo, concentrandosi molto sulla regione del Golfo Persico, dove nell'ultima decade la produzione di alluminio è cresciuta in maniera esponenziale. Uno dei business partner principali di Fluorsid in quest'area è senza dubbio Aluminium Bahrain B.S.C. (Alba) che con l'avviamento della sua sesta linea di produzione (Line 6 Expansion Project), iniziato nel gennaio 2019, diventerà il maggior smelter di alluminio al mondo, con una capacità produttiva totale di 1,5 milioni di tonnellate l'anno sotto forma di lingotti, billette per estrusione, placche per laminazione e pani in lega. Fluorsid e Alba hanno formalizzato da alcuni mesi un accordo pluriennale per la fornitura di fluoruro di alluminio (AlF₃), ed in questo contesto Fluorsid ha inoltre deciso di stabilire un proprio centro logistico in Bahrain, con la creazione della società Simplis Logistics, in maniera tale da gestire in maniera più efficiente tutte le forniture ad Alba e agli altri clienti della regione. Secondo Tim Murray e Lior Metzinger, Amministratori Delegati di rispettivamente di Alba e di Fluorsid, l'accordo rappresenta un'importante pietra miliare nel lungo percorso di collaborazione commerciale tra le due aziende, a tutto vantaggio della qualità del prodotto per gli utilizzatori finali.

From left: Lior Metzinger, Managing Director of Fluorsid Spa, with Alba's Chief Executive Officer Tim Murray

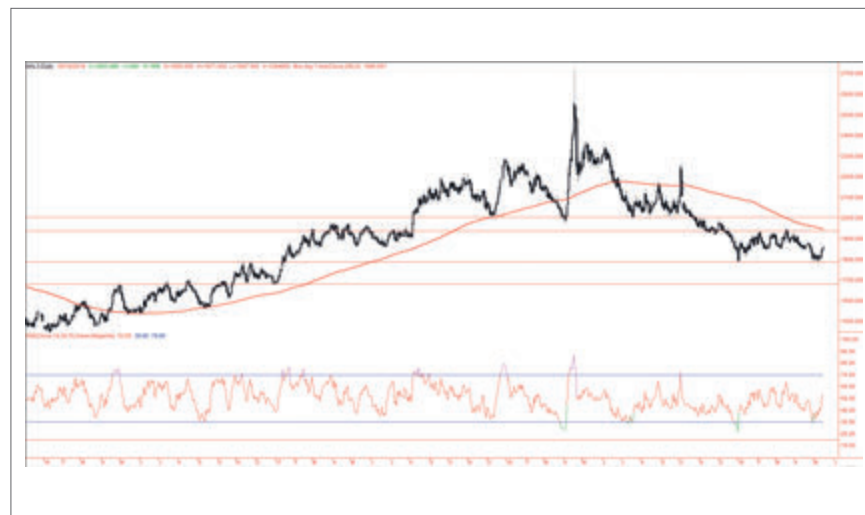
The Stagnation in Prices Continues

by Paolo Kauffmann, FARO The International Commodities Group

The tariff war definitely does not help aluminium, but prices had reached new lows compared to 2018 even at the beginning of the year, thereby confirming the relative weakness of the light metal with respect to other non-ferrous metals. The causes have been well known for some time, from the deceleration of the automotive industry to the excessive output. The latter element in actual fact is gradually decreasing in importance, now that in China five million tons of production capacity have been placed offline, partly to obtain the authorization to open new, more efficient plants. Among the few other positive news items, it should be noted that in Europe premiums on foundry slabs are rising and have now reached 5 dollars for delivery in Rotterdam, duty paid. Several analysts however attribute this upswing to the broadening of contango (roughly thirty dollars between cash and three months), which favours trade financing agreements, rather than to an improvement of demand. Some support to prices could arrive, as happened around mid-May, from the alumina market, but

even in this case contradictions are rife. On one hand the authorities in Beijing shut down the Xinfu plant in Shanxi (2.8 million tons per year) due to suspects regarding pollution, on the other hand the law courts in Brazil could soon provide the go-ahead, one year after the tragic accident and the ensuing shutdown, to the reopening of Hydro's Alunorte refinery (6.3 million tons per year). The environmental aspect will

be essential during the next few months for a product which considers its ecological characteristics one of its assets. Rusal, for instance, after a first quarter of 2019 with disappointing results because of the lingering effect of US sanctions revoked at the end of 2018, announced the intention of tackling the issue with a project to recycle alumina scrap (the so-called red sludge), turning it into building materials.



A comment on the graph:
A double minimum may possibly form in the 1785 area. Should the 1935 USD mark be passed, it would then be possible to consider the bearish dynamics concluded, with a successive target at 2000. In case of new minimum levels the scenario would be negative, with a target at 1680.

Continua la stagnazione dei prezzi

La guerra dei dazi certamente non aiuta l'alluminio, ma i prezzi avevano fatto segnare nuovi minimi rispetto al 2018 già ad inizio anno, confermando la debolezza relativa del metallo leggero rispetto agli altri non ferrosi. Le cause sono ben note da tempo, dal rallentamento del settore automotive all'eccesso di output. Quest'ultimo fattore in realtà si sta gradualmente ridimensionando, ora che in Cina ben cinque milioni di tonnellate di capacità produttiva sono stati posti offline, in parte per ottenere l'autorizzazione all'apertura di nuovi impianti più efficienti. Tra le poche altre notizie positive il fatto che in Europa i premi sui pani per fonderia

stanno risalendo e ora si sono portati a 95 dollari per consegna Rotterdam duty paid. Diversi analisti però attribuiscono questa ripresa al riallargarsi del contango (circa 30 dollari tra cash e tre mesi), che favorisce gli accordi di trade financing, più che ad un miglioramento della domanda. Qualche sostegno alle quotazioni potrebbe arrivare, come avvenuto intorno a metà maggio, dal mercato dell'allumina, ma anche qui le contraddizioni si sprecano. Da un lato le autorità di Pechino hanno chiuso l'impianto di Xinfu nello Shanxi (2,8 milioni di tonnellate/anno) per sospetti di inquinamento, dall'altro i tribunali brasiliani potrebbero dare a breve il via

libera alla riapertura, ad un anno dal tragico incidente e della fermata che ne è seguita, della raffineria Alunorte di Hydro (6,3 milioni di tonnellate/anno). L'aspetto ambientale sarà fondamentale nei prossimi mesi per un prodotto che fa delle proprie caratteristiche ecologiche un punto di forza. Rusal, ad esempio, dopo un primo trimestre 2019 dai risultati deludenti per l'effetto trascinato delle sanzioni Usa revocate a fine 2018, ha annunciato l'intenzione di affrontare il problema con un progetto per riciclare gli scarti dell'allumina (il cosiddetto fango rosso), trasformandoli in materiale da costruzione.

Commento al grafico: Possibile doppio minimo in formazione in area 1785. In caso di superamento a 1935 USD, la dinamica ribassista sarebbe da considerare conclusa, con obiettivo successivo a 2000. In caso di nuovi minimi lo scenario sarebbe negativo, con target a 1680.



54° MAIN MEETING

04 - 05 LUGLIO 2019 BOLOGNA



RISK Analysis & Management

MATERIE PRIME 2° TRIMESTRE 2019
QUALE SCENARIO FINO ALLA FINE DELL'ANNO?



Energy: Illumia e la migliore strategia per l'anno termico 2020



One2one: Progetto back to Italy, selezione di nuovi fornitori italiani



Trend: situazione macro e materie prime, strategia per Q3 e Q4



CONTENUTI



TOP SPEAKER



BUSINESS NETWORKING



EMOZIONI



LOCATION D'ECCELLENZA

VISITA WWW.FAROCLUB.COM E REGISTRATI ORA

FORMAZIONE AGGIORNAMENTO RICERCA OSSERVAZIONE

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

PubliTec

una voce autorevole al servizio dell'industria per informare con competenza specialistica e sciogliere il nodo della disinformazione tecnica



Una cronista attenta a tutto ciò che accade nel mondo della lavorazione della lamiera



Rivista dedicata alla lavorazione di tubi e profilati per gli usi industriali più innovativi



Il periodico che presenta le ultime novità tecnologiche impiegate nei settori trainanti del comparto produttivo



La prima rivista esclusivamente destinata al mondo dell'assemblaggio e del montaggio

PubliTec PubliTec PubliTec PubliTec PubliTec

PubliTec S.r.l. - Via Passo Pordoi, 10 - 20139 Milano

Tel: +39 02 53578.1 - Fax: +39 02 56814579 - www.publiteconline.it - mail: info@publitec.it

Alluminio con Tecnologia

Aluminium with Technology

PRODUZIONE DI ESTRUSI E TRAFILATI IN LEGHE DI ALLUMINIO
PRODUCTION OF PROFILES, EXTRUDED AND DRAWN BARS, IN ALUMINIUM ALLOYS



EURAL

GNUTTI S.p.A.

- BARRE TRAFILATE
IN LEGHE PER LAVORAZIONI
MECCANICHE
AD ALTA VELOCITÀ
*DRAWN BARS IN ALUMINIUM
ALLOYS FOR MACHINING
ON HIGH-SPEED AUTOMATIC
LATHES*

- BARRE ESTRUSE IN LEGHE
PER STAMPAGGIO
A CALDO
*EXTRUDED BARS IN ALUMINIUM
ALLOYS FOR HOT FORGING*



- PROFILATI SPECIALI CALBRATI
PER APPLICAZIONI PNEUMATICHE
E OLEODINAMICHE
*SPECIAL CALIBRATED PROFILES FOR
PNEUMATIC AND HYDRAULIC
APPLICATIONS*

- PROFILATI A DISEGNO PER
APPLICAZIONI INDUSTRIALI
*TAILOR-MADE SECTIONS FOR
INDUSTRIAL APPLICATIONS*

- TUBI ESTRUSI / *EXTRUDED TUBES*

EURAL GNUTTI S.p.A.

Via S. Andrea, 3
25038 Rovato (Brescia) Italy
Phone + 39 030 7725011
E-mail: eural@eural.com
www.eural.com

Vendita barre
Fax + 39 030 7702847
bars@eural.com

Vendita profilati
Fax + 39 030 7701228
sections@eural.com

Amministrazione
Fax + 39 030 7702837
accounts@eural.com

Fonderia
Fax + 39 030 9930036
foundry@eural.com



PERFECT
DESIGN
FOR ANY
CHALLENGE

H.T.A. SpA
Via Bass, 1/3 - Z.I. Gello - 56025 Pontedera (PI) Italy
Tel. +39 0587 28 90 01 - info@hta-aluminium.it - sales_hta@hta-aluminium.it

