
Voci dal mondo del rotazionale

Voices from the rotational world



Katia Zoppetti . Dram

L'importanza degli accessori

The importance of accessories

La costante evoluzione che ha caratterizzato lo stampaggio rotazionale in questi anni ha fatto emergere l'importanza di quelli che vengono definiti come gli elementi accessori della tecnologia. Per ottimizzare i processi produttivi ed ottenere prodotti di elevata qualità non è solamente fondamentale dotarsi di impianti efficienti, di stampi ben costruiti, di polimeri performanti ma anche puntare su altri elementi accessori quali distaccanti, sfiati, decal ed inserti.

Senza opportuni distaccanti, l'estrazione del pezzo rotostampato rappresenterebbe un'operazione difficile e molto lenta, con il rischio di rovinare il manufatto finale. Gli sfiati sono elementi che restano aperti durante il raffreddamento per permettere all'aria di entrare nello stampo: così il pezzo non si deforma e non si creano soffiature sulle linee di giunzione. Decal ed inserti permettono di personalizzare la superficie del prodotto offrendo numerose opportunità a chi progetta e produce un prodotto rotostampato.

The constant evolution of rotational moulding in recent years has highlighted the importance of what are sometimes defined as accessory elements of the technology. To optimise production processes and obtain high quality products it is not only essential to have efficient systems, well-built moulds, and high-performance polymers but also to focus on other important elements such as release agents, vents, graphics and inserts.

Without appropriate release agents, the removal of the rotomoulded product from the mould is a difficult, painfully slow operation, with the risk of ruining the final product. Vents must remain open during cooling to allow air to enter the mould: this way the part does not warp and no blowholes are created on the parting lines. Graphics and inserts allow you to customise the the product, offering numerous opportunities for rotomoulding designers.



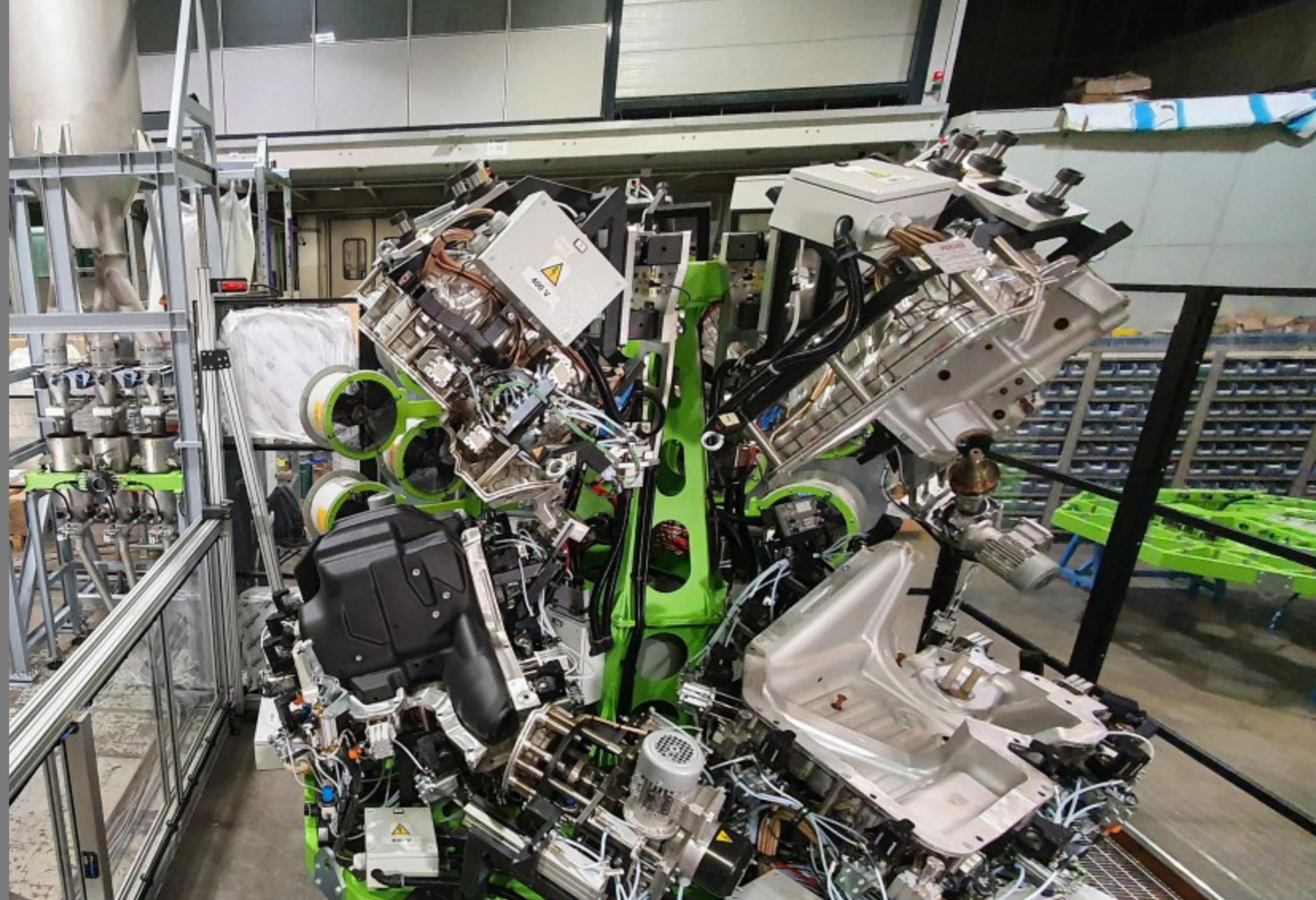
Davide Accornero . Rototech Group

La sfida con le altre tecnologie

The challenge with other technologies

In Rototech i progetti che ci hanno dato maggiori soddisfazioni sono sempre stati quelli vinti non in competizione con gli altri stampatori rotazionali bensì con le altre tecnologie e gli altri materiali. Tecnologie della plastica – soffiato, iniezione, termoformatura – piuttosto che lamiera, gomma, compositi. Il tema della “conversion” è quindi da sempre un pilastro centrale per la crescita della nostra tecnologia e particolarmente valido per Rototech, in Europa ma soprattutto nel mondo. Un esempio? Essere riusciti a convincere un primario OEM giapponese di scavatori a riprogettare assieme ai nostri disegnatori e convertire in rotazionale un’intera linea di serbatoi carburante fino ad allora prodotti esclusivamente in lamiera. Ed essere così soddisfatto del risultato dal voler estendere all’intera gamma di scavatori il medesimo design. Un simile approccio l’abbiamo usato con il più grande costruttore di camion indiano che ha voluto in plastica rotazionale l’intera gamma di serbatoi per veicoli pesanti.

At Rototech, the projects that have given us the most satisfaction have always been those won not in competition with other rotational printers but with other technologies and other materials. Plastic technologies – blown, injection, thermoforming – rather than sheet metal, rubber, composites. The theme of “conversion” has therefore always been a central pillar for the growth of our technology and particularly valid for Rototech, in Europe but above all in the world. An example? Having managed to convince a leading Japanese excavator OEM to redesign together with our designers and convert into rotational an entire line of fuel tanks that had until then been produced exclusively in sheet metal. And be so satisfied with the result that you wanted to extend the same design to the entire range of excavators. We used a similar approach with the largest Indian truck manufacturer who wanted the entire range of tanks for heavy vehicles in rotational plastic.



Progetto particolarmente sfidante e “disruptive” dato che alla sfida progettuale si è aggiunta la necessità di produrre su più siti e in quantità di oltre 100.000 serbatoi/anno, non proprio usuali per il rotazionale. Un progetto decisamente di frontiera per il rotazionale, che ha evidentemente richiesto un approccio nuovo alla progettazione e all’industrializzazione della produzione che ben combinasse i vantaggi del rotazionale come la flessibilità, la modularità e la relativa economicità delle attrezzature con esigenze di produttività, efficienze e cadenze produttive tipiche delle alte serie.

Nel futuro dello stampaggio rotazionale continuerà ad avere sempre un’enorme valenza la sua incredibile capacità di assumere forme e proporzioni uniche ed incredibili e quindi un formidabile strumento di design industriale in grado di complicare, integrare funzioni e prodotti eterogenei, a cui potremo associare una sempre più matura capacità di produrre su scala industriale e automatizzata un prodotto sempre più di qualità ed omogeneo dal punto di vista funzionale ed estetico.

Particularly challenging and “disruptive” project given that the need to produce on multiple sites and in quantities of over 100,000 tanks/year was added to the design challenge, not exactly usual for rotational production. A decidedly frontier project for rotational production, which evidently required a new approach to the design and industrialization of production which would combine the advantages of rotational production such as flexibility, modularity and the relative cost-effectiveness of the equipment with the needs of productivity, efficiencies and production rates typical of high series. I

n the future of rotational molding, its incredible ability to assume unique and incredible shapes and proportions will always continue to have enormous value and therefore a formidable industrial design tool capable of complicating and integrating heterogeneous functions and products, to which we will be able to associate an increasingly mature ability to produce on an industrial and automated scale a product of increasingly high quality and homogeneous from a functional and aesthetic point of view.



Bruno Vallarsa . Veca Lab

Le potenzialità della tecnologia rotazionale

The potential of rotational technology

Quello dello stampaggio “Rotazionale” è un settore di nicchia da sempre soggetto a molteplici critiche, presunta “facile” produzione, scarsa efficienza, poca qualità, ridotte possibilità di automazione dei processi e rivolto ad impieghi esclusivamente tecnici. Il ridotto impatto del settore sui consumi globali di materia prima, ha generato per anni una stagnazione degli investimenti in ambito di ricerca e sviluppo da parte dei produttori e dei costruttori di impianti di stampaggio. Nonostante ciò, Veca, trasferendo anche il know how della pluriennale esperienza derivante dallo stampaggio ad iniezione, ha continuato a credere nelle potenzialità del metodo rotazionale, impegnandosi nella ricerca di prodotti e di nuove soluzioni di stampaggio e automazione, con l’obiettivo di migliorare qualità e processi interni. Lo sviluppo dell’economia globale e l’industrializzazione di nuovi paesi, insieme alla conseguente nascita di mercati aperti all’acquisto di prodotti “Rotazionali”, ed all’utilizzo

“Rotational” molding is a niche sector that has always been subject to multiple criticisms, alleged “easy” production, poor efficiency, poor quality, reduced possibilities of process automation and aimed at exclusively technical uses. The reduced impact of the sector on global consumption of raw materials has generated for years a stagnation in investments in research and development by producers and builders of molding plants. Despite this, Veca, also transferring the know-how of many years of experience deriving from injection molding, continued to believe in the potential of the rotational method, engaging in the research of products and new molding and automation solutions, with the aim of improving quality and internal processes. The development of the global economy and the mass industrialization of new emerging countries, together with the consequent birth of markets open to the purchase of new “Rotational” products and the use



degli stessi in tutti i settori primari dell'economia (edilizia, trasporto, stoccaggio di materie prime, liquidi e gas), hanno contribuito a fornire un importante impulso positivo al settore, attirando nuovi investimenti da parte di costruttori di impianti e produttori di materie prime, attivi nel processo di ampliamento di gamma dei prodotti ottenibili attraverso l'utilizzo della tecnica del rotostampaggio.

Lo scenario creatosi ci ha incentivato, dandoci forza e prospettive di crescita per proseguire sempre più determinati il percorso intrapreso, investendo tempo, spazio e denaro nel nostro progetto, nella nostra tecnologia e nel loro costante sviluppo.

of the same in all primary sectors of the economy (construction, transport, storage of raw materials, liquids and gases), have contributed to providing an important positive impulse to the sector; attracting new investments from plant builders and producers of raw materials, active in the process of expanding the range of products obtainable through the use of roto-molding technique.

The scenario that has been created has given us incentive, giving us strength and growth prospects to continue along the path we have taken, investing time, space and money in our project, our technology and their constant development.



Pierino Persico . Persico

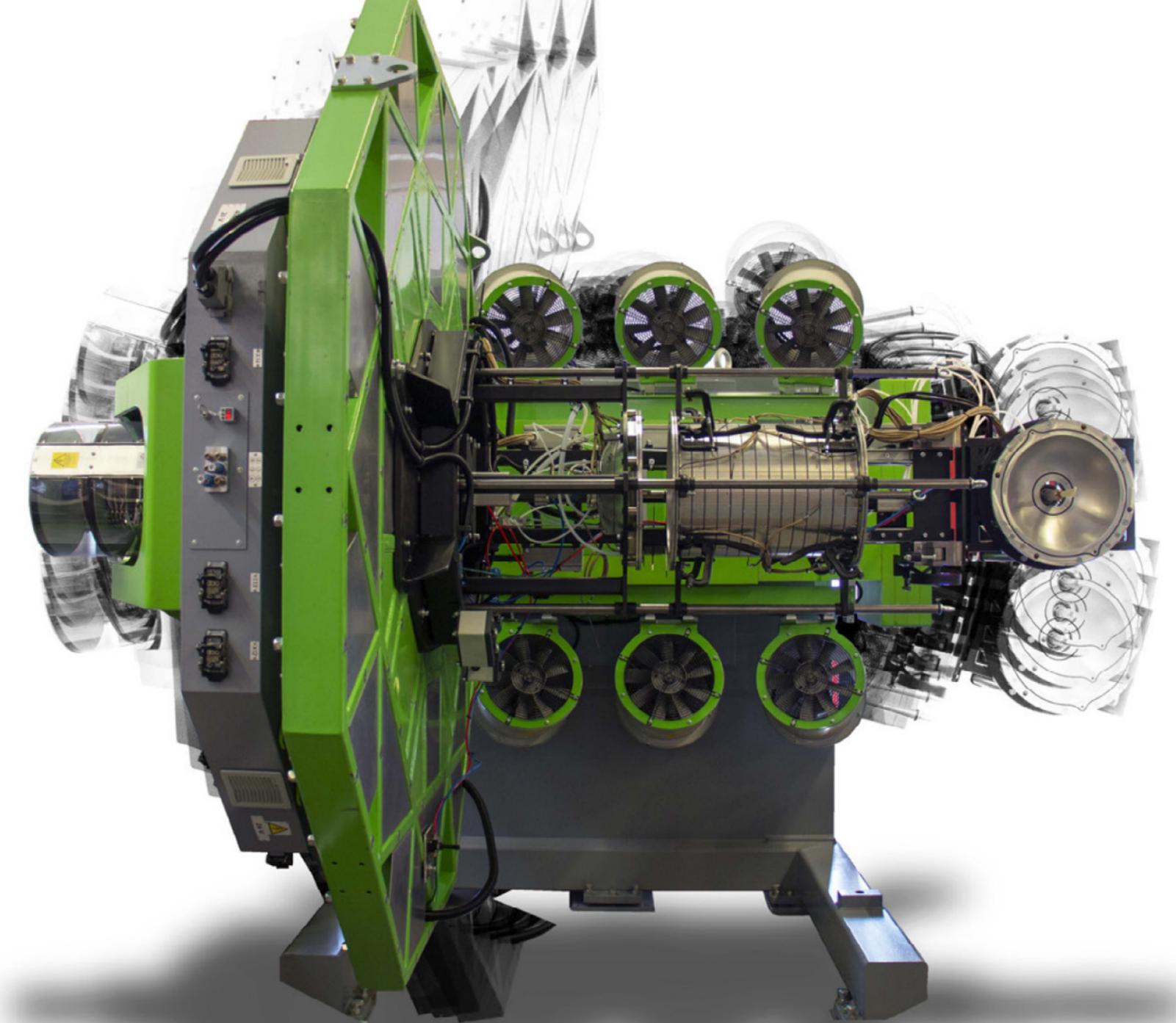
L'uomo al centro della tecnologia rotazionale

Man at the center of rotational technology

Lo stampaggio rotazionale rappresenta una tecnologia all'avanguardia per la produzione di molteplici manufatti industriali: una risorsa in continua evoluzione capace, nel corso dei decenni, di evolversi costantemente, affinando i propri processi produttivi e migliorando costantemente le prestazioni.

Oggi attraverso lo stampaggio rotazionale è possibile pensare a tante applicazioni con variegate forme e soluzioni costruttive, sfruttando le opportunità offerte da una tecnologia capace di evolversi sia nella produzione di piccole serie che nello stampaggio di grandi quantità. A prescindere dal tipo di tecnologia impiegata, ritengo che una delle sfide più importanti che lo stampaggio rotazionale deve affrontare oggi riguardi le condizioni ambientali nelle quali si trova a lavorare il singolo operatore. Lo stampaggio rotazionale rimane infatti una tecnologia nella quale la componente umana rappresenta ancora oggi un elemento chiave: le operazioni di posizionamento dello stampo, di caricamento

“Rotational molding represents cutting-edge technology for the production of multiple industrial products: a continuously evolving resource capable, over the decades, of constantly evolving, refining its production processes and constantly improving performance. Today, through rotational molding it is possible to think of many applications with varied shapes and construction solutions, exploiting the opportunities offered by a technology capable of evolving both in the production of small series and in the molding of large quantities. Regardless of the type of technology used, I believe that one of the most important challenges that rotational molding faces today concerns the environmental conditions in which the individual operator finds himself working. In fact, rotational molding remains a technology in which the human component still represents a key element today: the operations of positioning the mould, loading



del polimero e di successiva apertura dello stampo a fine processo avvengono ancora attraverso un elevato ricorso all'abilità dell'uomo che si trova a convivere con le elevate temperature prodotte dalle macchine. Migliorare progressivamente le condizioni ambientali nelle quali si trovano ad operare gli addetti alla produzione è un fattore chiave per migliorare le prestazioni degli impianti e consentire una produzione industriale sempre più sostenibile. In Persico lavoriamo intensamente su questo versante con l'obiettivo di creare soluzioni personalizzate che rispondano alle diverse esigenze produttive ed ambientali dei nostri partner internazionali che operano in contesti geografici e climatici estremamente differenziati. Credo che lo stampaggio rotazionale abbia un grande futuro davanti a sé lavorando costantemente nel miglioramento dei processi produttivi e nella razionalizzazione dei costi di esercizio dovuti al consumo di energia. Mantenendo sempre l'uomo al centro del progetto per migliorarne l'efficienza ed il contesto ambientale.

of the polymer and subsequent opening of the mold at the end of the process still take place through a high reliance on the skill of man who has to live with the high temperatures produced by the machines. Progressively improving the environmental conditions in which production workers find themselves working is a key factor in improving plant performance and enabling increasingly sustainable industrial production. At Persico we work intensely on this side with the aim of creating customized solutions that respond to the different production and environmental needs of our international partners who operate in extremely different geographical and climatic contexts. I believe that rotational molding has a great future ahead of it by constantly working to improve production processes and rationalize operating costs due to energy consumption. Always keeping man at the center of the project to improve its efficiency and the environmental context.



Andrea Mondin . XmTech

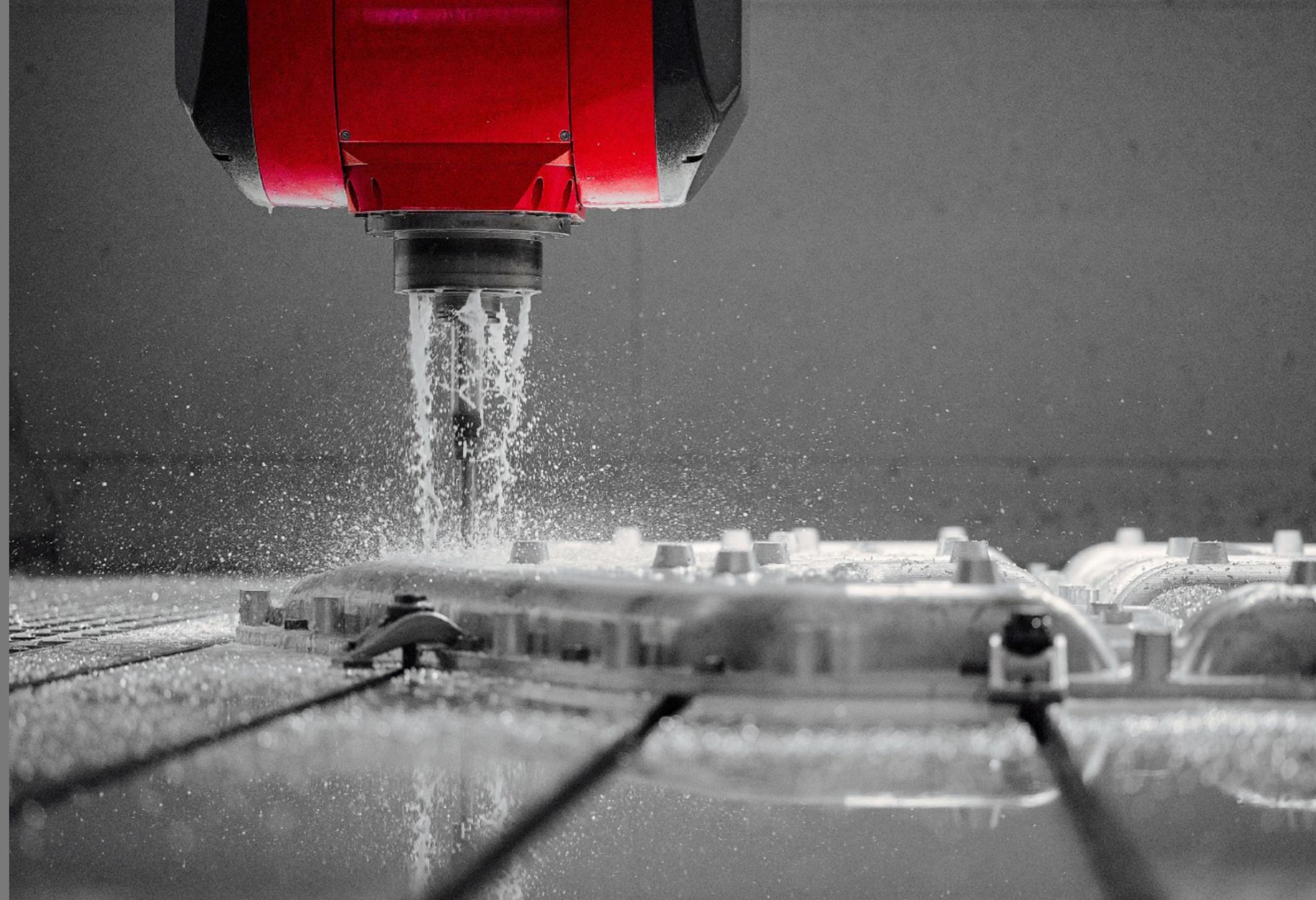
Un futuro in crescita con quattro sfide chiave

A growing future with four key challenges

Negli ultimi tre anni il settore del rotazionale è stato costretto, come molti altri, ad adattarsi ad un grado di incertezza e volatilità sempre maggiore: produzioni rallentate da esigenze commerciali o di approvvigionamento, richieste di tempi di esecuzione ridotti e di livelli di efficienza maggiori spingono le aziende più innovative a riflettere su nuovi paradigmi di produzione. Personalmente credo che il mercato dello stampaggio rotazionale di materie plastiche stia vivendo ancora oggi una fase di significativa evoluzione e crescita, spinta da una serie di importanti trend che stanno ridefinendo il settore: ne cito di seguito quattro. Uno degli elementi rilevanti è l'attenzione crescente all'ecosostenibilità ed alla riduzione dell'impatto ambientale: non più solo con le parole, ma oggi anche con i fatti i nostri clienti stanno cercando e lavorando con soluzioni che consentano di utilizzare materie plastiche riciclate o

Over the last three years, the rotational sector has been forced, like many others, to adapt to an ever-increasing degree of uncertainty and volatility: production slowed down by commercial or procurement needs, requests for reduced execution times and higher levels of efficiency push the most innovative companies to reflect on new production paradigms. Personally I believe that the rotational molding market for plastic materials is still experiencing a phase of significant evolution and growth today, driven by a series of important trends that are redefining the sector: I will mention four of them below.

One of the relevant elements is the growing attention to eco-sustainability and the reduction of environmental impact: no longer just with words, but today also with deeds, our customers are looking for and working with solutions that allow the use of recycled plastic materials or



biodegradabili nel processo di stampaggio rotazionale, riducendo così il consumo di risorse e contribuendo alla salvaguardia dell'ambiente.

Il settore si sta confrontando anche con nuove tendenze: la volontà di aumentare il livello di personalizzazione e la crescente digitalizzazione. L'uso di tecnologie avanzate sarà presto in grado di supportare operativamente non solo la progettazione e la prototipazione, ma anche tutte le fasi produttive.

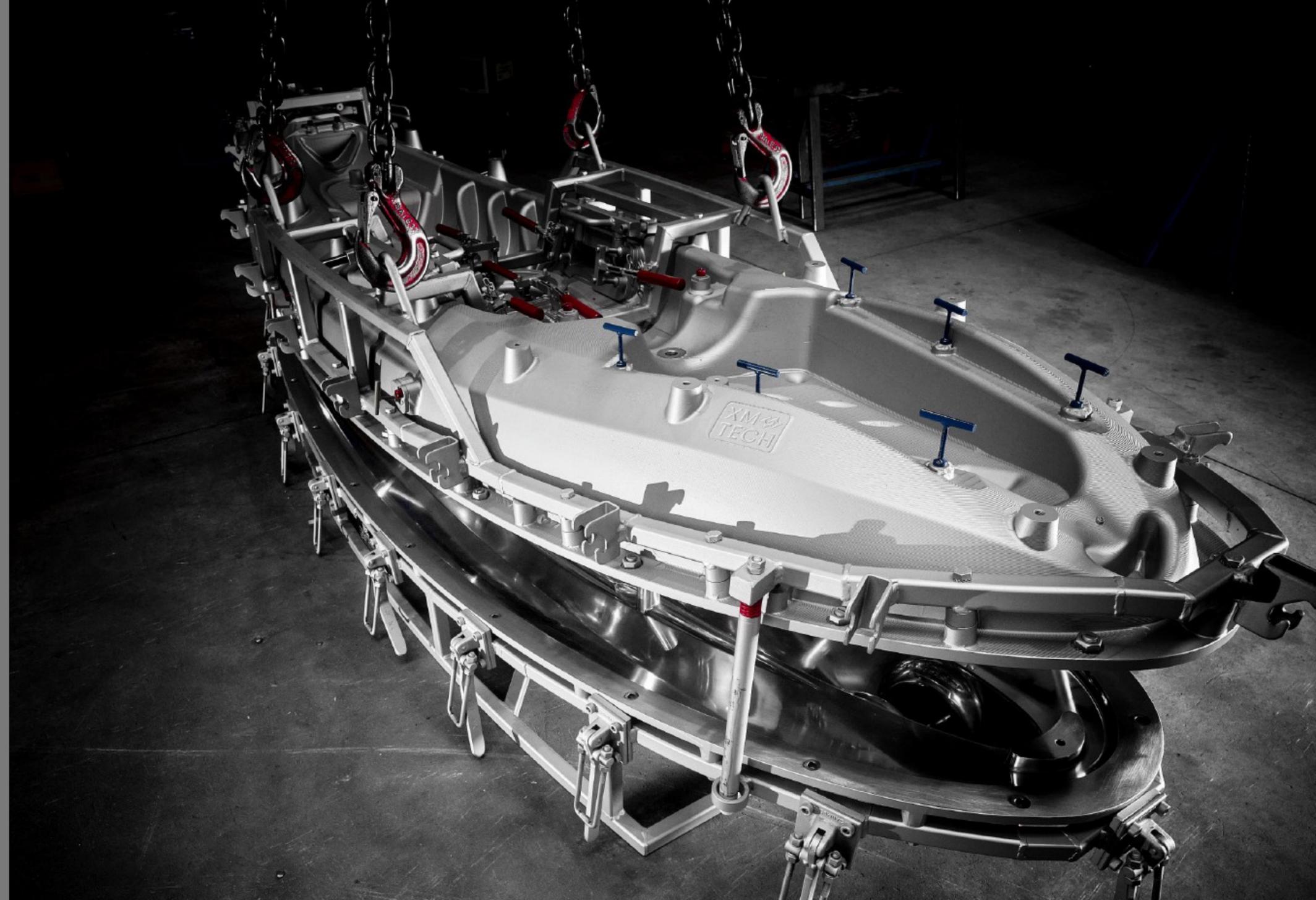
Infine, vedo nuove opportunità di crescita per le aziende del settore, specie nei mercati emergenti con cui dobbiamo necessariamente dialogare per creare alleanze strategiche piuttosto che battaglie (perse). Quattro touchpoint di crescita e ottimismo, se sapremo lavorare con impegno costante nell'innovazione, nella sostenibilità e nell'adattamento alle mutevoli esigenze del mercato. Noi di XmTech ci siamo.

biodegradable in the rotational molding process, thus reducing the consumption of resources and contributing to environmental protection.

The sector is also dealing with new trends: the desire to increase the level of customization and growing digitalisation. The use of advanced technologies will soon be able to operationally support not only design and prototyping, but also all production phases.

Finally, I see new growth opportunities for companies in the sector, especially in emerging markets with which we must necessarily dialogue to create strategic alliances rather than (lost) battles.

Four touchpoints of growth and optimism, if we know how to work with constant commitment to innovation, sustainability and adaptation to the changing needs of the market. We at Xm Tech are here.



Giovanni Gerbaldo . Gerbaldo Polimeri

L'innovazione e la sostenibilità dei prodotti

Product innovation and sustainability

A partire dagli anni '60, lo stampaggio rotazionale ha mosso i suoi primi passi, con prodotti di scarsa qualità fino ad arrivare, grazie allo sviluppo tecnologico dei grossi gruppi petrolchimici, a livelli tali da permettere al settore un adeguato spazio nel panorama dei settori applicativi delle materie plastiche globali.

È una tecnologia, all'apparenza semplice, se comparata allo stampaggio ad iniezione, ed al blow molding, ma in realtà molto più complessa di quello che possa apparire; infatti, necessita di capacità umane con know-how ed esperienza tali da caratterizzare gli sviluppi industriali del nuovo millennio.

Dagli anni 90 in poi il settore ha cercato di evolversi con nuovi materiali, con nuove tecnologie sempre più performanti, ma io ritengo che, per avere un futuro prospero e sostenibile, il rapporto fra chi deve far fronte alle impellenti richieste di mercato; quindi, le aziende di stampaggio

Starting from the 1960s, rotational molding took its first steps, with poor quality products until it reached, thanks to the technological development of the large petrochemical groups, levels that allowed the sector adequate space in the overview of application sectors of global plastics. It is a technology, apparently simple, if compared to injection molding and blow molding, but in reality much more complex than it may appear; in fact, it requires human skills with know-how and experience capable of characterizing the industrial developments of the new millennium. From the 90s onwards the sector has tried to evolve with new materials, with new increasingly high-performance technologies, but I believe that, in order to have a prosperous and sustainable future, the relationship between those who must cope with the pressing market demands; therefore, the rotational molding companies



rotazionale ed i propri fornitori di polimero è, e sarà il focus per le prossime sfide che ci attendono.

La nostra società, la Gerbaldo Polimeri spa, ha come costante punto di riferimento l'innovazione e la sostenibilità dei prodotti, investendo costantemente per uno sviluppo più etico, ma prestando sempre molta attenzione alle necessità evolutive industriali, dovute alle nuove normative, in particolar modo Europee.

L'Europa, nonostante la sua complessità nell'armonizzare le varie lingue e culture, sta dimostrando finalmente che il nostro futuro dipende dalle nostre scelte e la direzione è stata presa, con il meccanismo dei GPP (Green Public Procurement) e ciascun Stato dovrà adeguarsi.

La nostra azienda ha già fatto sue le linee guida Europee e sarà al servizio del mercato per cogliere le nuove opportunità che ci verranno messe a disposizione.

L'attuale scenario legato all'economia mondiale non è incoraggiante ma, il costante impegno di tutti noi protagonisti di questo ramo dell'industria saprà trovare nuovi equilibri e imprimere nuova spinta per il futuro.

and its polymer suppliers is, and will be, the focus for the next challenges that await us.

Our company, Gerbaldo Polimeri spa, has the innovation and sustainability of its products as its constant point of reference, constantly investing for more ethical development, but always paying close attention to industrial evolutionary needs, due to new regulations, especially European ones. .

Europe, despite its complexity of harmonization between the various languages and cultures, is finally demonstrating that our future depends on our choices and the direction has been taken, with the GPP (Green Public Procurement) mechanism and each State will have to adapt .

Our company has already adopted the European guidelines and will be at the service of the market to seize the new opportunities that will be made available to us.

The current scenario linked to the world economy is not encouraging but the constant commitment of all of us protagonists in this branch of industry will be able to find new balances and give new impetus for the future.



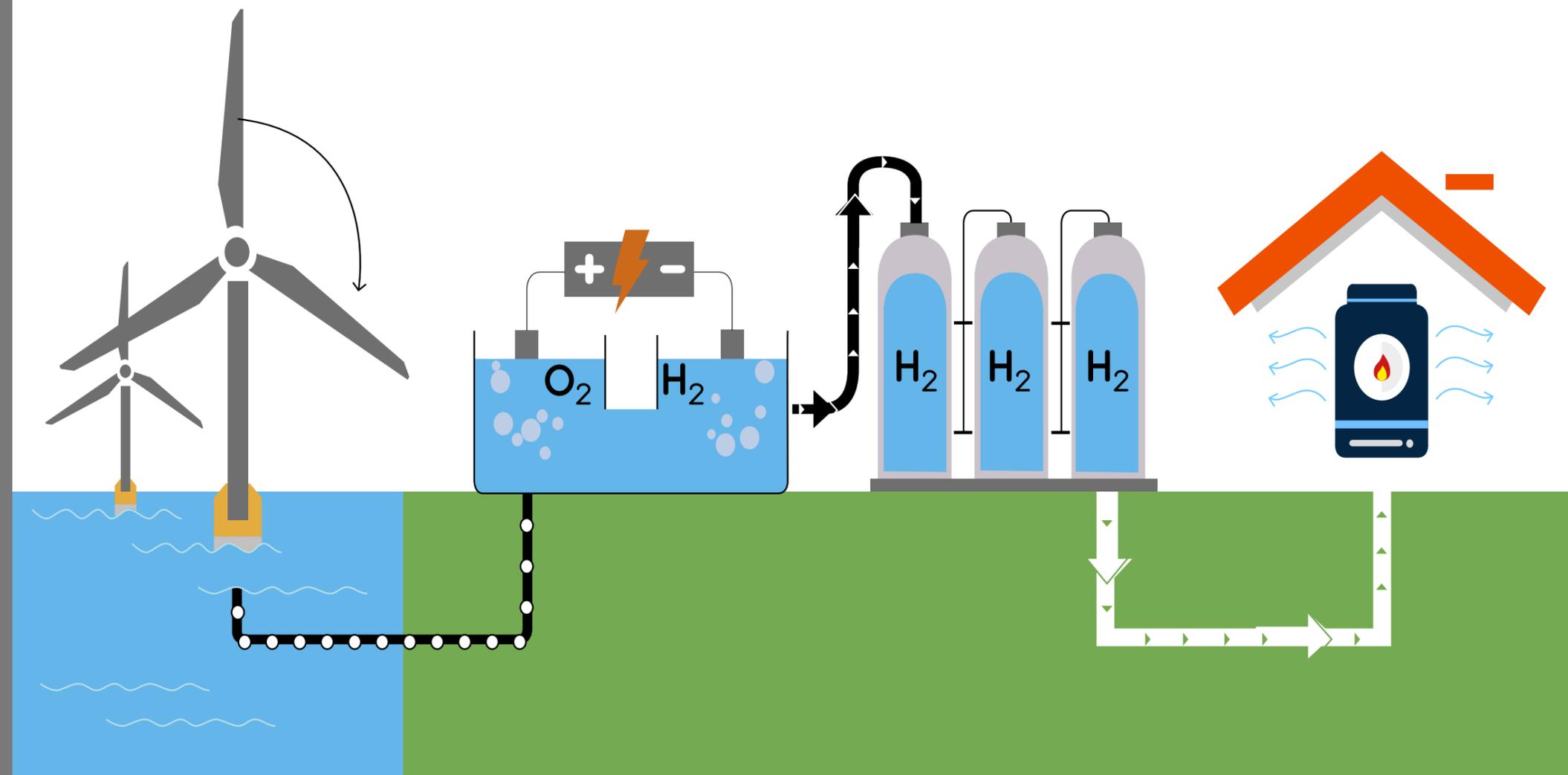
Nuove opportunità nello stoccaggio dell'idrogeno

New opportunities in hydrogen storage

Negli ultimi anni, c'è stato un aumento dell'interesse nella lotta al cambiamento climatico, costringendo i politici, i gruppi no-profit ed i leader industriali a inserirlo nelle loro agende. Infine, 196 Parti, tra cui i governi più potenti del mondo, hanno stipulato un trattato internazionale, l'Accordo di Parigi, per combattere il cambiamento climatico. Il 4 novembre 2016 il trattato è entrato in vigore. L'obiettivo è limitare il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2 gradi Celsius, preferibilmente 1,5 gradi Celsius. Per raggiungere questo obiettivo di temperatura, i paesi mirano a raggiungere il picco delle emissioni di gas serra, come CO₂ e CH₄, per raggiungere un mondo climaticamente neutro entro il 2050. Una quantità impressionante di fondi è stata fornita per decarbonizzare i processi industriali più inquinanti e raggiungere l'azzeramento delle emissioni nette di CO₂ entro il 2050. Mackenzie Corp ha condotto uno studio che stima l'investimento globale in circa 250 miliardi di dollari.

In recent years, there has been an increase in interest in tackling climate change, forcing policymakers, not-for-profit groups, and industrial leaders to put it on their agendas. Finally, 196 Parties, including the world's most powerful governments, forged an international treaty, The Paris Agreement, which is legally binding, to combat climate change. On 4th November 2016, the treaty became effective. The goal is to limit global warming to well below 2 degrees Celsius, preferably 1.5 degrees Celsius. Towards achieving this long-term temperature goal, countries aim to peak greenhouse gas emissions, such as CO₂ and CH₄, as soon as possible to achieve a climate-neutral world by 2050.

An impressive and unprecedented amount of funds were provided to decarbonize the most polluting industrial processes to achieve net-zero CO₂ emissions by 2050. Mackenzie Corp conducted a study that estimated global investment at around 250 billion dollars.



Diversi governi, tra cui Regno Unito, Germania, Stati Uniti e Australia, hanno messo a disposizione fondi per ridurre le emissioni di CO2 e sviluppare tecnologie avanzate senza emissioni di CO2. La produzione di idrogeno è una di quelle iniziative. Il tema dell'idrogeno ha sempre attirato l'attenzione di politici, scienziati, intellettuali ed economisti. Nel suo romanzo "L'isola misteriosa", Jules Verne immaginava un mondo in cui l'idrogeno veniva utilizzato come combustibile. L'idrogeno è apparso come concetto durante la crisi petrolifera degli anni '70. L'amministrazione di George Bush nel 2003 considerò i veicoli a idrogeno durante la prima ondata di reale preoccupazione per il cambiamento climatico. È l'elemento più abbondante e più piccolo sulla terra, ma è di difficile accesso. L'attuale processo produttivo è molto inquinante, rilasciando un elevato livello di CO2 e basato sulla scissione di gas come il metano. L'idrogeno può essere prodotto utilizzando fonti rinnovabili, come i mulini a vento. Un elettrolizzatore utilizza l'energia generata per dividere l'acqua nei suoi elementi fondamentali, ossigeno e idrogeno. L'idrogeno prodotto da risorse rinnovabili è noto come idrogeno verde. L'elettrolisi non è molto efficiente e richiede una grande quantità di acqua, ma la tecnologia è in continua evoluzione, riducendone i costi di produzione. L'idrogeno non è ampiamente utilizzato a causa della mancanza di stazioni di rifornimento capillari e dei prezzi elevati. L'idrogeno può essere utilizzato sia come mezzo di stoccaggio dell'energia che come fonte di carburante per alimentare automobili, autobus, camion, trattori e aeroplani.

Several governments, including the UK, Germany, US, and Australia, have made funds available to reduce CO2 emissions and develop advanced technologies with no CO2 emissions. The production of hydrogen is one of those initiatives.

The topic of hydrogen has always attracted the attention of politicians, scientists, intellectuals, and economists. In his novel "The Mysterious Island", Jules Verne imagined a world where hydrogen was used as fuel. Hydrogen appeared as a concept during the 1970s oil crisis. George Bush's administration in 2003 considered Hydrogen vehicles during the first wave of real concern about climate change. It is the most abundant and smallest element on earth, but it is difficult to access. The current manufacturing process is very polluting releasing a high level of CO2 and based on the scission of gas such as methane. Hydrogen can also be produced using renewable sources, such as windmills. An electrolyser uses the generated power to split water into its fundamental elements, oxygen, and hydrogen. Hydrogen produced from renewable resources is known as Green Hydrogen. Electrolysing is not very efficient and requires a large amount of water, but technology is constantly evolving, reducing its manufacturing cost. Hydrogen is not widely used because of a lack of capillary refuelling stations and high prices. As a result, hydrogen can be used as both an energy storage medium and a fuel source to power automobiles, buses, trucks, tractors, and aeroplanes.



Liner realizzati mediante stampaggio rotazionale - Nave di tipo IV

Molte industrie globali possono raggiungere i propri obiettivi ambientali attraverso lo stampaggio rotazionale, che può svolgere un ruolo fondamentale nel processo di decarbonizzazione. L'idrogeno e altri gas come l'ossigeno sono immagazzinati in bombole realizzate con un metallo chiamato rivestimento di tipo 3. Queste navi vengono utilizzate in un'ampia gamma di applicazioni, tra cui immersioni, medicina, supporto vitale, paintball e aerospaziale. Rispetto ai combustibili convenzionali e ad altri gas, l'idrogeno ha un'elevata energia specifica e un'elevata densità di energia. Poiché l'idrogeno ha una densità molto bassa, deve essere compresso a pressioni elevate, solitamente da 60 a 750 bar. Nel caso dei rivestimenti metallici, lo spessore e il peso sarebbero incredibilmente elevati, rendendo l'intero concetto irrealizzabile e poco pratico. È per questo motivo che vengono introdotte le navi di tipo 4. La nave di Tipo 4 è una struttura con un rivestimento polimerico con fibra di carbonio. Il rivestimento polimerico funge da barriera contro il gas e può essere rotostampato. Questi rivestimenti raggiungono una lunghezza di due o tre metri. Le fibre di carbonio avvolte assorbono la pressione. La struttura composita è molto leggera.

Tendenze e opportunità nel mercato

L'introduzione delle navi di tipo 4 ha aperto una vasta gamma di opportunità per l'industria dello stampaggio rotazionale, compreso il segmento dei trasporti e dell'energia. La pressione del serbatoio di tipo 4 può essere utilizzata per determinare la vita operativa del prodotto e i suoi requisiti.

Liners made from rotomoulding - Type IV Vessel

Many global industries can achieve their environmental goals through rotomoulding, which can play a pivotal role in the decarbonization process. Currently, hydrogen and other gases such as oxygen are stored in cylinders made from a metal called Type-3 liners. These vessels, usually small containers, are used in a wide range of applications, including scuba, medical, life support, paintball, and aerospace. In comparison to conventional fuels and other gases, Hydrogen has a high specific energy and a high energy density.

Because hydrogen has a very low density, it needs to be compressed at high pressures, usually 60 to 750 bars. In the case of metal liners, the thickness and weight would be incredibly high, making the entire concept unfeasible and impractical. It is for this reason that type-4 vessels are introduced. The Type-4 vessel is a composite structure featuring a polymer liner with carbon fibre. The polymer liner acts as a barrier against the gas and can be rotomoulded. These liners can reach a length of two or three meters. Winded carbon fibres around the liner take the pressure. As a result, the composite structure is very light in weight.

Trends & Opportunities in the Market

Introducing Type-4 vessels has opened a wide range of opportunities for the rotomoulding industry, including the transportation market segment and energy storage. The type-4 vessel's operating pressure can be used to determine the product's operating life and its requirements.



H₂



È importante considerare il tasso di permeazione poiché non tutti i polimeri offriranno lo stesso livello di protezione contro l'idrogeno. Poiché l'idrogeno è l'atomo più piccolo, può permeare facilmente. Inoltre, il design del recipiente, comprese le dimensioni, la geometria, lo spessore delle pareti, il design del boss e la pressione operativa, possono tutti avere un impatto sul tasso di permeazione complessivo. Pertanto, i valori di laboratorio possono differire dai valori reali. Gli stampatori rotazionali e chiunque sia interessato a questo affascinante concetto dovrebbero testare il tasso di permeazione dei loro prodotti. Esiste il rischio che l'idrogeno diventi semplicemente oggetto di discussione accademica senza una politica adeguata e investimenti adeguati. I governi impegnati nella decarbonizzazione e nelle tecnologie dell'idrogeno stanno adottando approcci diversi.

It is important to consider the permeation rate since not all polymers will offer the same level of protection against hydrogen. Because hydrogen is the smallest atom, it can easily permeate. Furthermore, the design of the vessel, including its size, geometry, wall thickness, boss design, and operating pressure can all have an impact on the overall permeation rate. Therefore, laboratory values can differ from real-life values. Rotomoulders and anyone interested in this fascinating concept should test the permeation rate of their products. There is a risk that hydrogen would become merely a subject of academic discussion without the appropriate policy and adequate investment. Governments that are committed to decarbonization and hydrogen technologies are taking differing approaches.

