

COMPANY PROFILE



MORI2A

Solida come l'acciaio Inox,
flessibile come la plastica.

Oltre 70 anni di presenza sul mercato rendono MORI 2A una realtà produttiva pronta ad evolvere con le esigenze di ogni cliente. L'esperienza maturata nella realizzazione di articoli in acciaio inox e in materiale plastico per il settore HORECA si integra con la ricerca e sviluppo di soluzioni innovative e capaci di rispondere a sempre più elevati standard normativi e igienico-sanitari. Trasparenza, precisione, versatilità e competenza tecnologica sono i driver che permettono la definizione del prodotto lungo tutto il ciclo di vita. Progettazione, ricerca dei materiali, prototipazione, studio di design e funzionalità, testing, implementazione della linea produttiva, stoccaggio e logistica del prodotto finito, sono le componenti di valore scelte da MORI 2A per diventare il partner tecnico-commerciale nella crescita dei principali marchi produttori di elettrodomestici e attrezzature professionali per la ristorazione. Una presenza certa al fianco degli specialisti HORECA, consolidata in un sistema dinamico ed efficiente per la soddisfazione dei propri clienti in più di 40 Paesi.

As strong as stainless steel,
as flexible as plastic.

More than 70 years on the market make MORI 2A a production company ready to evolve along with the needs of each customer. The experience gained in the production of stainless steel and plastic articles for the HORECA sector, is integrated with the research and development of innovative solutions capable of responding to higher and higher regulatory and hygienic-sanitary standards. Transparency, precision, versatility and technological competence, are the drivers that allow the definition of the product, throughout its life cycle. Design, material research, prototyping, study of design and functionality, testing, implementation of the production line, storage and logistics of the finished product, are the valuable components chosen by MORI 2A to become the technical-commercial partner in the growth of the main brands of home appliances and professional equipment for the catering industry. A trustworthy presence alongside the HORECA specialists, consolidated in a dynamic and efficient system for customer satisfaction in more than 40 countries.



COMPANY
PROFILE

**Perseveranza, lungimiranza,
competenza e tecnologia.**

Un modello intergenerazionale
capace di crescere nella
contemporaneità.

È dal 1928 che la famiglia Mori si dedica alla lavorazione del metallo. In un secolo di storia è maturata la capacità di evolvere e mutare, adottando le soluzioni offerte dal progresso tecnologico per soddisfare nuove esigenze di un mercato sempre più differenziato e specializzato.

Nel 1991, con l'ingresso in azienda della terza generazione di imprenditori, l'azienda si configura con l'assetto attuale di MORI 2A, segnando in modo compiuto il passaggio a realtà industriale. La ricca eredità di esperienza e competenza legate alle lavorazioni artigianali del metallo permangono nell'approccio specifico alle esigenze del cliente e nella progettazione di ogni prodotto, mentre l'adozione di linee di produzione automatiche permette di interagire con i più grandi committenti internazionali.

Alle linee di prodotto in acciaio inossidabile si affianca quindi la lavorazione delle materie plastiche, in grado di soddisfare la domanda sempre più articolata del settore HORECA, completando l'offerta focalizzata sulle esigenze del cliente a copertura di un mercato in continua evoluzione.

La ricerca di soluzioni sempre più ottimizzate, in termini di efficienza, qualità ed utilizzo responsabile della tecnologia, conduce nel 2015 alla creazione di un'unità specializzata nella Ricerca e Sviluppo indipendente e autonoma: Isinnova. MORI 2A completa così la propria crescita in ambito internazionale dando vita a solide partnership con interlocutori di tutto il mondo, mantenendo invariato il valore di un approccio imprenditoriale autentico, costruttivo e trasparente nel passaggio dalla stretta di mano al Gentleman Agreement.

**Perseverance, foresight,
competence and technology.**

An intergenerational model
capable of growing in the
contemporaneity.

The Mori family has been dedicated to metal working since 1928. In 100 years of history, the ability to evolve and change by adopting the solutions offered by technological progress to meet the new needs of an increasingly diverse and specialized market, has been acquired.

In 1991, with the entry into the business of the third generation of entrepreneurs, the company is configured with the current structure of MORI 2A, marking the complete transition to industrial reality. The rich legacy of experience and expertise related to machining and metal craftsmanship, remains in the specific approach to the needs of the customer and in the design of each product, while the adoption of automatic production lines makes it possible to interact with the biggest international clients.

The stainless steel product lines are therefore complemented by the plastics processing, which can meet increasingly articulated demands in the HORECA sector, completing the offer to cover a constantly evolving market, by focusing on customer needs.

The search for increasingly optimized solutions, in terms of efficiency, quality and responsible use of technology, leads in 2015 to the creation of an independent spin-off company, specialising in research and development: Isinnova.

MORI 2A completes its own growth in the international arena, giving rise to a strong partnership with stakeholders from all over the world, while maintaining unchanged the value of a genuine and transparent entrepreneurial approach, in the transition from the handshake to the Gentleman's Agreement.





Dare forma ai progetti,
realizzare innovative soluzioni.
La gestione completa del ciclo
produttivo per l'acciaio inossidabile.

Give shape to projects,
create innovative solutions.
A complete cycle management
for stainless steel production.

Con l'evoluzione dell'azienda la storica sede di Nuvolento ha acquisito sistemi e attrezzature dedicati alla lavorazione dell'acciaio inox, strutturati per la realizzazione di contenitori per alimenti, vasche, e accessori per gastronomia, gelaterie e ristorazione, in totale autonomia.

With the evolution of the company, the historic headquarters of Nuvolento has acquired systems and equipment dedicated to stainless steel processing, structured for the manufacturing of food containers, sinks and accessories for gastronomy, ice-cream shops and catering in total autonomy.

Un'innovazione tecnologica che permette a Mori 2A una gestione flessibile, agile e smart dell'intero ciclo produttivo, a partire dalla progettazione e prototipazione sino allo stoccaggio del prodotto finito.

A technological innovation that allows Mori 2A a flexible, agile and smart handling of the entire production cycle, starting with the design and prototyping, up to the storage of the finished product.

Questo per rispondere ad ogni specifica del cliente, sia con la creazione di prodotti ad hoc, sia tramite l'ottimizzazione dei cicli di produzione e di fornitura delle varie referenze, con oltre 1.800.000 pezzi realizzati ogni anno.

This is to meet every customer specification, both with the creation of "ad hoc" products, and through the optimization of the production and supply cycles of the various references, with over 1,800,000 pieces produced each year.

In più, il controllo in-house dei processi consente un costante monitoraggio della qualità e dell'efficienza di ogni fase, al fine di garantire la cura del dettaglio anche nelle lavorazioni più complesse per la massima affidabilità attraverso linee di taglio longitudinali, presse oleodinamiche monolitiche e a collo di cigno per imbutiture tradizionali (candele) o dal basso con cicli di coniatura e varianti in fase di imbutitura, presse meccaniche a doppio montante e a collo di cigno.

In addition, in-house process control allows the constant monitoring of quality and efficiency of each phase, in order to ensure the attention to detail, even in the most complex workings for maximum reliability through longitudinal cutting lines, monolithic and swan-neck hydraulic presses for traditional deep-drawing (candles) or from the bottom, with coining cycles and variations during the deep-drawing phase, mechanical presses with double upright and swan's neck.





MORI2A

L'ideale integrazione per una gamma di prodotti completa. Produzione automatizzata a ciclo continuo.

The ideal integration for a complete product range. Automated continuous cycle production.

La volontà di offrire ai propri interlocutori soluzioni specifiche per i settori della ristorazione, della gelateria e del beverage ha determinato la specializzazione di MORI 2A anche nella lavorazione di contenitori, accessori e componentistica in polipropilene, policarbonato, ABS, TRITAN, PETG, PMMA, PES e altre materie plastiche.

The willingness to offer its interlocutors specific solutions for the catering, ice cream and beverage sectors, has determined the specialization of MORI 2A also in the manufacturing of containers, accessories and components in propylene, polycarbonate, ABS, TRITAN, PETG, PMMA, PES and other plastics.

Una scelta dettata dall'obiettivo di rendere MORI 2A referente unico per i propri partner, affiancando al core business dei prodotti in acciaio inossidabile una gamma completa di strumenti professionali in plastica, mantenendo inalterate innovazione, ricerca, qualità e affidabilità.

A choice dictated by the target of making MORI 2A a unique point of reference for its partners, flanking the core business of stainless steel products with a complete range of professional instruments in plastic, while maintaining innovation, research, quality and reliability.

Per garantire una fornitura costante e attenta alle tempistiche e alle esigenze dei propri clienti, MORI 2A ha realizzato una divisione dedicata, aprendo la nuova sede produttiva di Brescia Est nel 2013.

To ensure a constant and timeline compliant supply, and to meet the needs of its customers, MORI 2A has created a division by opening its new production site in Brescia Est in 2013.

Dotato di linee di produzione automatizzate grazie all'adozione di robot industriali, il nuovo sito è capace di una produzione di oltre 3.500.000 pezzi all'anno con un ridotto impiego di personale. Qui, tecnologie di stampaggio avanzate consentono un ciclo continuo, in grado di dare forma a tutti i prodotti in materiale plastico di MORI 2A, sia attraverso tradizionali tipologie di iniezione, a carota, a ugello otturatore e a camere calde, sia mediante tecniche di bi-iniezione, iniezione con svuotamento a gas o In Mould Labelling.

Equipped with automated production lines thanks to the adoption of industrial robots, the new site is capable of a production of over 3.500.000 pieces per year with a reduced use of manpower. Here, advanced moulding technologies allow a continuous cycle, which can give shape to all the plastic products of MORI 2A, both through the traditional types of injection, carrot, shutter nozzle and hot chambers, and by means of bi-injection and gas emptying techniques or IML (In Mould Labeling).



L'etica per una crescita sostenibile.
Rispetto della persona e
dell'ambiente, trasparenza e
tracciabilità.

Ethics for a sustainable growth.
Respect for the people and the
environment, transparency and
traceability.

Consapevole del proprio ruolo sociale, MORI 2A ha intrapreso un percorso di Responsabilità Sociale d'Impresa complementare alla crescita di mercato per condividere con tutti gli stakeholder le opportunità offerte da uno sviluppo sostenibile.

Aware of its social role, MORI 2A has embarked on a path of Corporate Social Responsibility complementary to market growth to share the opportunities offered by sustainable development with all stakeholders.

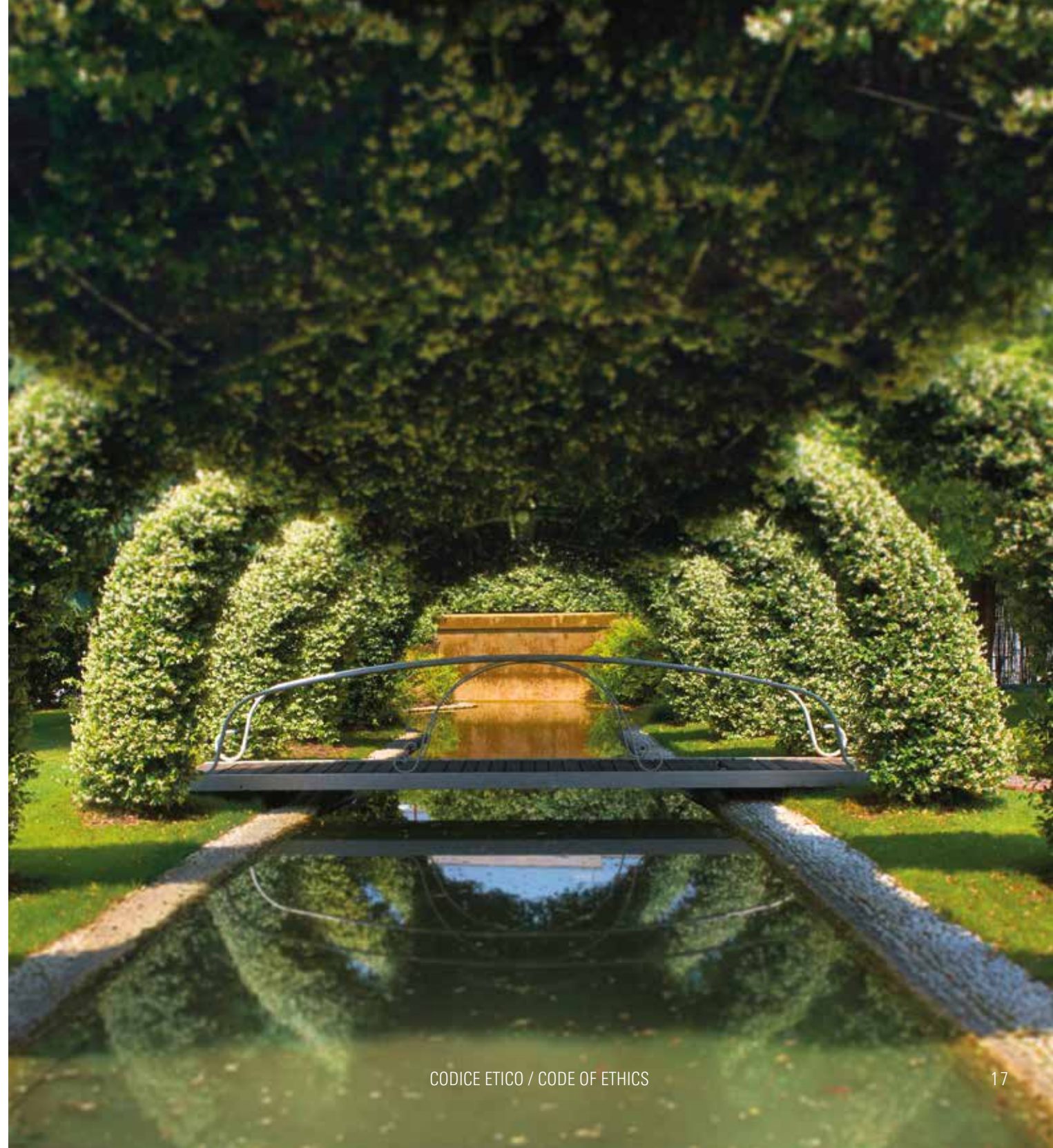
Il Codice Etico del quale si è dotata l'azienda racchiude gli obiettivi perseguiti con azioni concrete, scelti per tutelare le persone che operano nell'azienda, i clienti, i fornitori, il territorio e i suoi abitanti.

The Code of Ethics adopted by the company contains the objectives pursued with concrete actions, chosen to protect the people who work in the company, the customers, the suppliers, the territory and its inhabitants.

Prevenzione dei fattori di rischio, aumento dell'efficienza di tutta la filiera, formazione e responsabilizzazione del personale, sostegno di politiche legate al clima aziendale, all'equilibrio tra famiglia e vita professionale e alle tematiche ambientali, sono i valori che guidano MORI 2A nel proprio rapporto con la comunità, riconosciuti anche grazie all'adozione di procedure, prima tra tutte la GMP (Good Manufacturing Practices).

Prevention of risk factors, increased efficiency of the entire supply chain, training and empowerment of personnel, support of policies linked to the corporate climate, balance between family and professional life and environmental issues, are the values that guide MORI 2A in its own relationship with the community, recognized also thanks to the adoption of procedures, first of all the GMP (Good Manufacturing Practices).

ISO 50001
CERTIFICAZIONE ENERGETICA
ENERGY CERTIFICATION



Tecnologia applicata per la tutela ambientale.

Progredire significa diventare grandi nel rispetto dell'ecosistema.

Gli strumenti offerti dal progresso tecnologico sono impiegati da MORI 2A non solo per implementare il sistema produttivo, ma per attuare una precisa politica energetica e specifici trattamenti delle acque utilizzate nel ciclo produttivo a difesa dell'ecosistema.

Processi avanzati e perfettamente integrati nella quotidianità aziendale, volti a perseguire la massima efficienza energetica, la riduzione delle emissioni di CO₂, l'abbattimento della concentrazione di microinquinanti acidi tramite torre di lavaggio (scrubber) e l'ottimale gestione delle acque reflue.

L'impianto di depurazione chimico-fisico interno provvede alla corretta depurazione delle acque provenienti dalla lavorazione, verificata dalla salubrità e dall'equilibrio ambientale della fauna e della flora del laghetto nel quale l'acqua è introdotta prima della re-immissione nella rete idrica; l'affidamento a società esterne specializzate assicura invece il migliore smaltimento di oltre 170.000 litri di acque impiegate per le lavorazioni industriali con le sostanze chimiche più pericolose.

Applied technology for environmental protection.

To progress means to become better with respect for the ecosystem.

The tools offered by technological progress are used by MORI 2A not only to implement the production system, but also to implement a precise energy policy and specific treatments of the water used in the production cycle to protect the ecosystem.

Advanced processes that are perfectly integrated into everyday life to pursue maximum energy efficiency, the reduction of CO₂ emissions, abatement of concentration of acid micropollutants by means of a scrubber and optimal wastewater management.

The internal chemical-physical purification plant provides for the correct purification of the water coming from the processing, verified by healthiness and balance of the fauna and flora of the small lake in which the water is introduced before re-entry into the water supply system; the reliance on specialized external companies ensures, on the other hand, the best disposal of more than 170,000 liters of water used for industrial processing with the most dangerous chemicals.



Ricerca, design e qualità meritano Brands dedicati.

MOA & Isinnova, il duplice valore dell'innovazione in MORI 2A.

MOA, design e funzionalità Made in Italy.

Il monitoraggio e l'ottimizzazione del ciclo industriale e la completa autonomia per lo sviluppo, produzione e ingegnerizzazione del prodotto hanno permesso a MORI 2A di dare vita a un nuovo brand, MOA. Forte del know-how e della tecnologia industriale di MORI 2A, MOA è dedicata alla ricerca di soluzioni di avanguardia attraverso un approccio più libero e creativo al product design. Gli innovativi prodotti MOA sono pensati per integrare la tradizionale gamma di MORI 2A, facendo di funzionalità, usabilità ed estetica gli elementi centrali per valorizzare l'esperienza dell'utente nell'uso quotidiano.

Isinnova, dall'idea al new business.

L'applicazione di politiche di Open Innovation ha portato MORI 2A alla ricerca di professionisti per la creazione di un network dedicato all'individuazione e selezione di nuove tecnologie ad ampio raggio. Dal fertile scambio con il tessuto tecnologico-industriale del territorio bresciano è nata Isinnova, realtà formata da un team eterogeneo di ingegneri, designer ed esperti di comunicazione creata come incubatore di idee per lo sviluppo di nuove soluzioni applicabili a new business in molteplici settori.

Lo stretto legame che unisce Isinnova a MORI 2A alimenta un confronto trasversale e un proficuo scambio tra specialisti esterni e tecnici presenti in MORI 2A: una contaminazione in grado di stimolare l'evoluzione di tecnologie e processi interni, oltre che contribuire in modo strutturato all'introduzione di giovani realtà imprenditoriali nel panorama italiano. Isinnova condivide con progettisti, creativi ed inventori una serie di servizi di consulenza per aiutarli nello sviluppo del proprio business: dalla fattibilità tecnica fino ai servizi di analisi e ottimizzazione aziendale, ricerche di mercato, progettazione e prototipazione, tutela del marchio e del brevetto, ricerca fondi e promozione.

Research, design and quality deserve dedicated Brands.

MOA & Isinnova, the dual value of innovation in MORI 2A.

MOA, design and functionality Made in Italy.

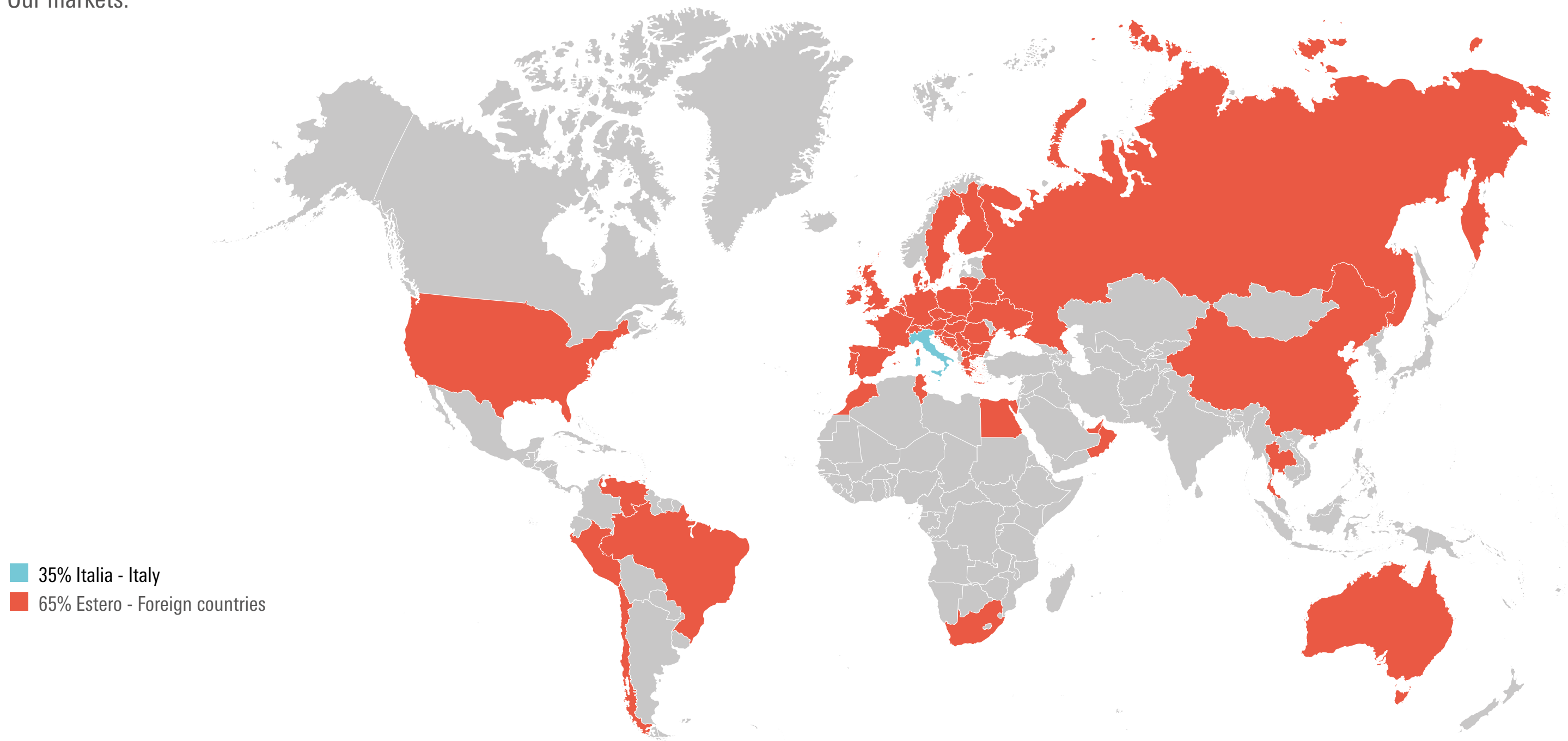
The monitoring and optimization of the industrial cycle and the complete autonomy for development, production and engineering of the product, have allowed MORI 2A to give life to a new brand, MOA. Building on the know-how and industrial technology of MORI 2A, MOA is dedicated to the search for cutting-edge solutions through a more free and creative approach to product design. The innovative MOA products are designed to complement the traditional MORI 2A range, making functionality, usability and aesthetics the central elements to enhance the user experience in everyday life.

Isinnova, from the idea to the new business.

The application of Open Innovation policies has brought MORI 2A to look for professionals and create a dedicated network for the identification and selection of new technologies with a broad radius. From the exchange with the fertile technological-industrial fabric of the local territory, Isinnova was born in the Brescia area, a reality formed by a heterogeneous team of engineers, designers and communication experts created as an incubator of ideas for the development of new solutions applicable to new businesses in multiple sectors. The close link between Isinnova and MORI 2A fuels a cross-comparison and a fruitful exchange between external specialists and resident technicians in MORI 2A: a contamination capable of Stimulating the evolution of internal technologies and processes, as well as contribute in a structured way to the introduction of young businesses in the Italian panorama. Isinnova shares with designers and inventors a series of consulting services to help them in the development of their business: from the technical feasibility to business analysis and optimization services, market research, design and prototyping, trademark and patent protection, fundraising and promotion.

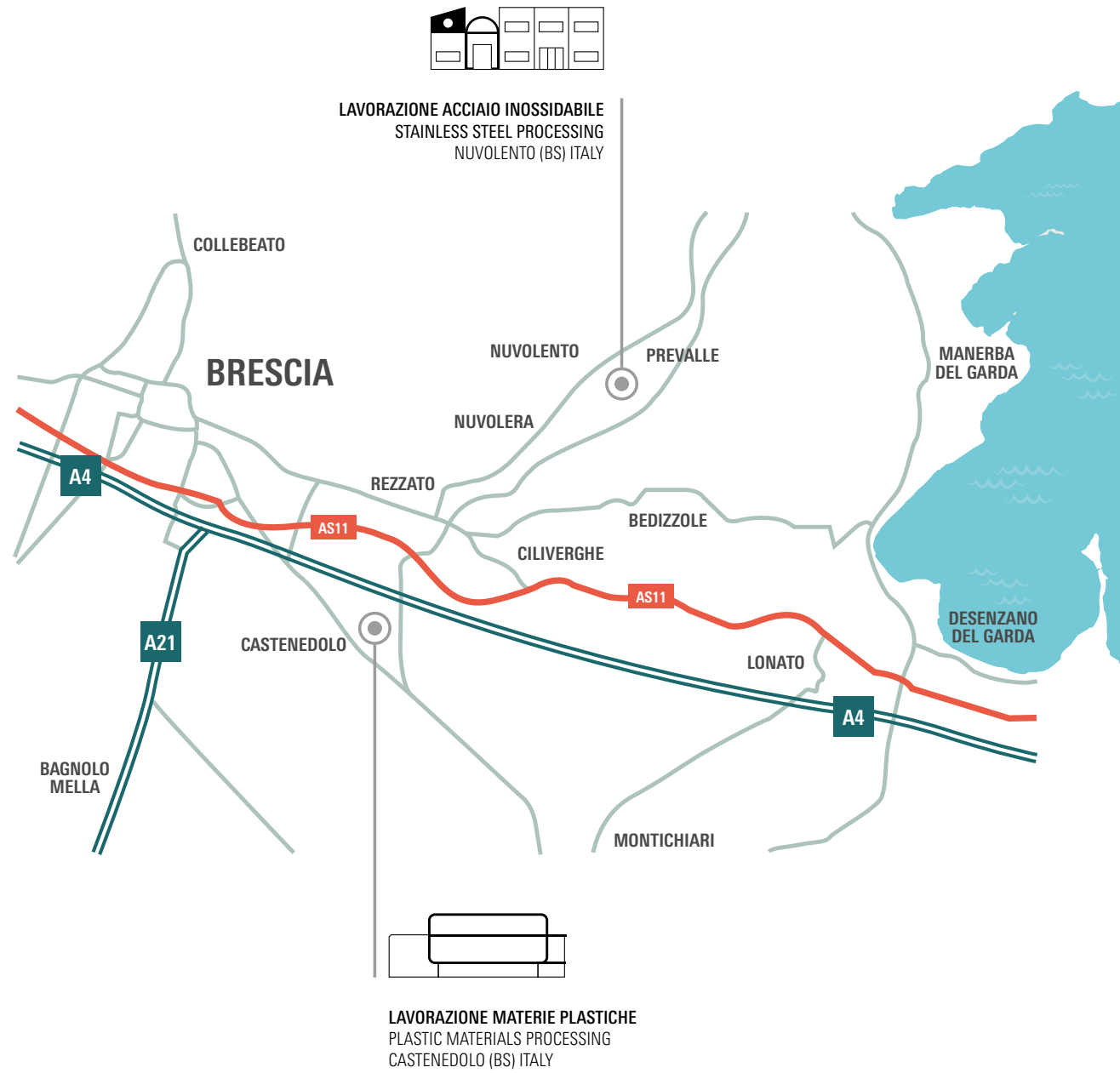


I nostri mercati.
Our markets.



35% Italia - Italy
65% Estero - Foreign countries

Le nostre sedi.
Our plants.



CONTENITORI GASTRONORM / GASTRONORM CONTAINERS



MORI2A



CONTENITORI GASTRONORM

GASTRONORM
CONTAINERS



Contenitori in acciaio inox

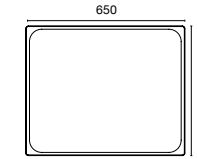
Stainless steel containers



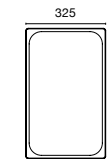
AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

Contenitori in acciaio inox

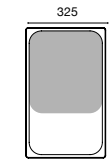
Stainless steel containers



MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN.	H	LT.
MOD. 2/1 Esterno / outside 650x530 mm	BA21020	1,0 mm	BA	20 mm	
	BA21040	1,0 mm	BA	40 mm	
	BA21065	1,0 mm	BA	65 mm	18,0 lt
	BA21065.8	0,8 mm	BA	65 mm	18,0 lt
	BA21100	1,0 mm	BA	100 mm	30,0 lt
	BA21150	1,0 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	42,8 lt
	BA21200	1,0 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	58,0 lt



MOD. 1/1 Esterno / outside 530x325 mm	BA11020	0,8 mm	BA	20 mm	
	BA11040	0,8 mm	BA	40 mm	
	BA11040.7	0,7 mm	BA	40 mm	
	BA11055	0,8 mm	BA	55 mm	
	BA11065	0,8 mm	BA	65 mm	8,8 lt
	BA11065.7	0,7 mm	BA	65 mm	8,8 lt
	BA11100	0,8 mm	BA	100 mm	13,7 lt
	BA11100.7	0,7 mm	BA	100 mm	13,7 lt
	BA11150	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	20,0 lt
	BA11150BA	0,8 mm	BA	150 mm	20,0 lt
	BA11200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	27,8 lt



MOD. 2/3 Esterno / outside 355x325 mm	BA23020	0,8 mm	BA	20 mm	
	BA23020.7	0,7 mm	BA	20 mm	
	BA23040	0,7 mm	BA	40 mm	
	BA23040.6	0,6 mm	BA	40 mm	
	BA23065	0,7 mm	BA	65 mm	5,8 lt
	BA23065.6	0,6 mm	BA	65 mm	5,8 lt
	BA23100	0,7 mm	BA	100 mm	9,0 lt
	BA23150	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	13,0 lt
	BA23200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	17,0 lt

Contenitori in acciaio inox

Stainless steel containers

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

Contenitori in acciaio inox

Stainless steel containers

MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN.	H	LT.
MOD. 2/4 Esterno / outside 530x162 mm	BA24020	0,8 mm	BA	20 mm	
	BA24040	0,7 mm	BA	40 mm	
	BA24065	0,7 mm	BA	65 mm	4,0 lt
	BA24100	0,7 mm	Annealed-Tumbled	100 mm	5,8 lt
	BA24150	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	8,6 lt
MOD. 1/2 Esterno / outside 325x265 mm	BA12020	0,7 mm	BA	20 mm	
	BA12020.6	0,6 mm	BA	20 mm	
	BA12040	0,7 mm	BA	40 mm	
	BA12040.6	0,6 mm	BA	40 mm	
	BA12060	0,7 mm	BA	60 mm	
	BA12065	0,7 mm	BA	65 mm	4,0 lt
	BA12065.6	0,6 mm	BA	65 mm	4,0 lt
	BA12100	0,7 mm	BA	100 mm	6,1 lt
	BA12100.6	0,6 mm	BA	100 mm	6,1 lt
	BA12150	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	9,2 lt
	BA12150BA	0,7 mm	BA	150 mm	9,2 lt
	BA12200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	12,0 lt
MOD. 1/3 Esterno / outside 325x175 mm	BA13020	0,7 mm	BA	20 mm	
	BA13020.6	0,6 mm	BA	20 mm	
	BA13040	0,7 mm	BA	40 mm	
	BA13040.6	0,6 mm	BA	40 mm	
	BA13065	0,7 mm	BA	65 mm	2,4 lt
	BA13065.6	0,6 mm	BA	65 mm	2,4 lt
	BA13100	0,7 mm	BA	100 mm	3,5 lt
	BA13100.6	0,6 mm	BA	100 mm	3,5 lt
	BA13150	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	5,4 lt
	BA13150BA	0,7 mm	BA	150 mm	5,4 lt
	BA13200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	7,2 lt

MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN.	H	LT.
MOD. 1/4 Esterno / outside 264x162 mm	BA14020	0,7 mm	BA	20 mm	
	BA14020.6	0,6 mm	BA	20 mm	
	BA14040	0,7 mm	BA	40 mm	
	BA14040.6	0,6 mm	BA	40 mm	
	BA14065	0,7 mm	BA	65 mm	1,7 lt
	BA14065.6	0,6 mm	BA	65 mm	1,7 lt
	BA14100	0,7 mm	BA	100 mm	2,5 lt
	BA14100.6	0,6 mm	BA	100 mm	2,5 lt
	BA14150	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	3,8 lt
	BA14200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	250 mm	4,8 lt
MOD. 1/6 Esterno / outside 176x162 mm	BA16020	0,7 mm	BA	20 mm	
	BA16020.6	0,6 mm	BA	20 mm	
	BA16040	0,7 mm	BA	40 mm	
	BA16040.6	0,6 mm	BA	40 mm	
	BA16065	0,7 mm	BA	65 mm	1,0 lt
	BA16065.6	0,6 mm	BA	65 mm	1,0 lt
	BA16100	0,7 mm	BA	100 mm	1,5 lt
	BA16100.6	0,6 mm	BA	100 mm	1,5 lt
	BA16150	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	2,3 lt
	BA16200	1,0 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	
MOD. 2/8 Esterno / outside 325x132 mm	BA28020	0,7 mm	BA	20 mm	
	BA28040	0,7 mm	BA	40 mm	
	BA28065	0,7 mm	BA	65 mm	1,7 lt
	BA28100	0,7 mm	Annealed-Tumbled	100 mm	2,6 lt
	BA28150	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	3,9 lt
MOD. 1/9 Esterno / outside 176x108 mm	BA19065	0,7 mm	BA	65 mm	0,6 lt
	BA19065.6	0,6 mm	BA	65 mm	0,6 lt
	BA19100	0,7 mm	Annealed-Tumbled	100 mm	0,8 lt
	BA19100BA	0,7 mm	BA	100 mm	0,8 lt

Contenitori forati in acciaio inox

Perforated stainless steel containers

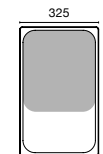
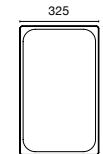
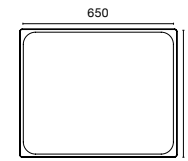


AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

Contenitori forati in acciaio inox

Perforated stainless steel containers

MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN	H
MOD. 2/1 Esterno / outside 650x530 mm	BF21020	1,0 mm	BA	20 mm
	BF21040	1,0 mm	BA	40 mm
	BF21065	1,0 mm	BA	65 mm
	BF21065.8	0,8 mm	BA	65 mm
	BFL21100	1,0 mm	BA	100 mm
	BFL21150	1,0 mm	Annealed-Tumbled	150 mm
BFL21200	1,0 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	
MOD. 1/1 Esterno / outside 530x325 mm	BF11020	0,8 mm	BA	20 mm
	BF11040	0,8 mm	BA	40 mm
	BF11040.7	0,7 mm	BA	40 mm
	BF11055	0,8 mm	BA	55 mm
	BF11065	0,8 mm	BA	65 mm
	BF11065.7	0,7 mm	BA	65 mm
	BFL11065	0,8 mm	BA	65 mm
	BFL11065.7	0,7 mm	BA	65 mm
	BFL11100	0,8 mm	BA	100 mm
	BFL11100.7	0,7 mm	BA	100 mm
	BFL11150	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm
	BFL11150BA	0,8 mm	BA	150 mm
BFL11200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	
MOD. 2/3 Esterno / outside 355x325 mm	BF23020	0,8 mm	BA	20 mm
	BF23020.7	0,7 mm	BA	20 mm
	BF23040	0,7 mm	BA	40 mm
	BF23040.6	0,6 mm	BA	40 mm
	BF23065	0,7 mm	BA	65 mm
	BF23065.6	0,6 mm	BA	65 mm
	BFL23100	0,7 mm	BA	100 mm
	BFL23150	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm
	BFL23200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm



BF = Foratura sul fondo / Perforation on the bottom - BFL = Foratura sul fondo e sulle pareti / Perforation bottom and walls

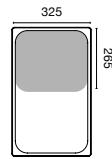
Contenitori forati in acciaio inox

Perforated stainless steel containers

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

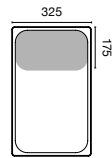
Contenitori forati in acciaio inox

Perforated stainless steel containers



MOD. 1/2
Esterno / outside
325x265 mm

MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN	H
MOD. 1/2	BF12020	0,7 mm	BA	20 mm
	BF12020.6	0,6 mm	BA	20 mm
	BF12040	0,7 mm	BA	40 mm
	BF12040.6	0,6 mm	BA	40 mm
	BFL12060	0,7 mm	BA	60 mm
	BF12065	0,7 mm	BA	65 mm
	BF12065.6	0,6 mm	BA	65 mm
	BFL12065.7	0,7 mm	BA	65 mm
	BFL12100	0,7 mm	BA	100 mm
	BFL12100.6	0,6 mm	BA	100 mm
	BFL12150	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm
	BFL12150BA	0,7 mm	BA	150 mm
	BFL12200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm



MOD. 1/3
Esterno / outside
325x175 mm

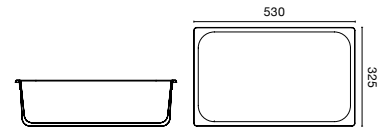
MOD. 1/3	BF13040	0,7 mm	BA	40 mm
	BF13040.6	0,6 mm	BA	40 mm
	BF13065	0,7 mm	BA	65 mm
	BF13065.6	0,6 mm	BA	65 mm
	BFL13100	0,7 mm	BA	100 mm
	BFL13100.6	0,6 mm	BA	100 mm
	BFL13150	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm
	BFL13150BA	0,7 mm	BA	150 mm
	BFL13200	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm



Contenitori forati bordo incasso in acciaio inox

Perforated stainless steel containers with under-the-top edge

AISI 304
1.4301

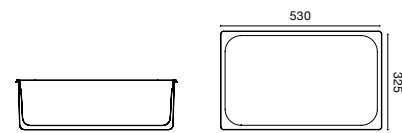


MOD.	COD.	H
MOD. 1/1 Esterno / outside 530x325 mm	BFI11030	30 mm
	BFI11055	55 mm
	BFI11090	90 mm
	BFI11140	140 mm
	BFI11190	190 mm

Doppio corpo in acciaio inox

Stainless steel double-body containers

AISI 304
1.4301



MOD.	COD.	H
MOD. 1/1	BA11100DC	100 / 90 mm
	BA11150DC	150 / 140 mm
	BA11200DC	200 / 190 mm



MOD. 1/2	BA12100DC	100 / 90 mm
	BA12150DC	150 / 140 mm
	BA12200DC	200 / 190 mm

Doppio corpo e contenitori forati bordo incasso in acciaio inox

Stainless steel double-body containers - Perforated stainless steel containers with under-the-top edge





Coperchi in acciaio inox

Stainless steel lids with handles

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1



MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN
1/1 530x325	CO11000	0,8 mm	BA
1/1 530x325	CO11000.7	0,7 mm	BA
2/3 355x325	CO23000	0,7 mm	BA
2/3 355x325	CO23000.6	0,6 mm	BA
2/4 530x162	CO24000	0,8 mm	BA
2/4 530x162	CO24000.7	0,7 mm	BA
1/2 325x265	CO12000	0,7 mm	BA
1/2 325x265	CO12000.6	0,6 mm	BA
1/3 325x175	CO13000	0,7 mm	BA
1/3 325x175	CO13000.6	0,6 mm	BA
1/4 264x162	CO14000	0,7 mm	BA
1/4 264x162	CO14000.6	0,6 mm	BA
1/6 176x162	CO16000	0,7 mm	BA
1/6 176x162	CO16000.6	0,6 mm	BA
2/8 325x132	CO28000	0,7 mm	BA
2/8 325x132	CO28000.6	0,6 mm	BA
1/9 176x108	CO19000	0,7 mm	BA
1/9 176x108	CO19000.6	0,6 mm	BA

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

Coperchi in acciaio inox con guarnizione

Stainless steel lids with anti-spill silicon gasket



MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN
MOD. 1/1 530x325	CT11000	0,8 mm	BA
MOD. 2/3 355x325	CT23000	0,7 mm	BA
MOD. 1/2 325x265	CT12000	0,7 mm	BA
MOD. 1/3 325x175	CT13000	0,7 mm	BA
MOD. 1/4 264x162	CT14000	0,7 mm	BA
MOD. 1/6 176x162	CT16000	0,7 mm	BA

Coperchio antidebordamento, dotato di guarnizione per alte temperature, atto ad impedire versamenti durante il trasporto di alimenti liquidi.

ISTRUZIONI PER L'USO:

Non superare la temperatura di 230°C. Non effettuare cotture con il coperchio. Non esporre ad ultrasuoni. Per il lavaggio non utilizzare detersivi troppo aggressivi.

I test su questi coperchi vengono fatti per 150 ore con soluzione acqua/detergente a 90°C.

No-spill lid, with high temperatures resistant gasket, to avoid spilling during transport of liquid food.

INSTRUCTIONS:

Do not heat over 230°C. Do not cook with lid on. Do not expose to ultrasounds. To clean, do not use aggressive detergents.

Tests on these lids are carried out for 150 hours with water/detergent solution at 90°C.

Coperchi piani in acciaio inox

Stainless steel flat lids

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1



MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN
1/1 530x325	COP11000	0,8 mm	BA
2/3 355x325	COP23000	0,7 mm	BA
2/4 530x162	COP24000	0,8 mm	BA
1/2 325x265	COP12000	0,7 mm	BA
1/3 325x175	COP13000	0,7 mm	BA
1/4 264x162	COP14000	0,7 mm	BA
1/6 176x162	COP16000	0,7 mm	BA
2/8 325x132	COP28000	0,7 mm	BA
1/9 176x108	COP19000	0,7 mm	BA

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

Spacchi coperchi in acciaio inox

Stainless steel slot lids



MOD.	DES.
SMM	Spacchi maniglie e mestolo / Slots for handles and spoon
SMA	Spacchi maniglie / Slots for handles
SME	Spacco mestolo / Slot for spoon

Coperchi in acciaio inox con pomolo per HACCP

Stainless steel lids with HACCP knob

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

POMOLO CON MANIGLIA IN TECNOPOLIMERO (Grivory HT1V-4 FWA) RESISTENTE ALLE ALTE TEMPERATURE (fino a 200°C)

TECHNOPOLYMER KNOB WITH HANDLE (Grivory HT1V-4 FWA) RESISTANT TO HIGH TEMPERATURES (up to 200°C)

POMOLO CON SEDE PER COLOR CLIPS INTERCAMBIABILI PER EVITARE LA CONTAMINAZIONE

TO AVOID CONTAMINATION, KNOBS ARE FITTED WITH HOLDERS FOR INTERCHANGEABLE COLOR CLIPS

PENNARELLO SPECIFICO CHE VIENE RIMOSSO CON IL SEMPLICE LAVAGGIO IN LAVASTOVIGLIE

SPECIFIC MARKERS CAN BE REMOVED WHEN WASHED IN THE DISHWASHER



ALLERGENI / ALLERGENS



CARNI BIANCHE / WHITE MEAT



PESCE / FISH



FRUTTA E VERDURA
FRUIT AND VEGETABLES



CARNI ROSSE / RED MEAT

MORI2A

Coperchi in acciaio inox con pomolo per HACCP

Stainless steel lids with HACCP knob

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN
1/1 530x325	CO11000HACCP	0,8 mm	BA
1/1 530x325	CO11000HACCP.7	0,7 mm	BA
2/3 355x325	CO23000HACCP	0,7 mm	BA
2/3 355x325	CO23000HACCP.6	0,6 mm	BA
2/4 530x162	CO24000HACCP	0,8 mm	BA
2/4 530x162	CO24000HACCP.7	0,7 mm	BA
1/2 325x265	CO12000HACCP	0,7 mm	BA
1/2 325x265	CO12000HACCP.6	0,6 mm	BA
1/3 325x175	CO13000HACCP	0,7 mm	BA
1/3 325x175	CO13000HACCP.6	0,6 mm	BA
1/4 264x162	CO14000HACCP	0,7 mm	BA
1/4 264x162	CO14000HACCP.6	0,6 mm	BA
1/6 176x162	CO16000HACCP	0,7 mm	BA
1/6 176x162	CO16000HACCP.6	0,6 mm	BA

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

Coperchi in acciaio inox con pomolo e guarnizione

Stainless steel lids with knob and anti-spill silicon gasket

MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN
MOD. 1/1 530x325	CT11000HACCP	0,8 mm	BA
MOD. 2/3 355x325	CT23000HACCP	0,7 mm	BA
MOD. 1/2 325x265	CT12000HACCP	0,7 mm	BA
MOD. 1/3 325x175	CT13000HACCP	0,7 mm	BA
MOD. 1/4 264x162	CT14000HACCP	0,7 mm	BA
MOD. 1/6 176x162	CT16000HACCP	0,7 mm	BA

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

Spacchi coperchi in acciaio inox

Slots for stainless steel lids

MOD.	DES.
SMM	Spacchi maniglie e mestolo / Slots for handles and spoon
SMA	Spacchi maniglie / Slots for handles
SME	Spacco mestolo / Slot for spoon

Falsi fondi in acciaio inox

Stainless steel drainer plates

AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

MOD.	COD.	SP. / THK.	
2/1	470x590	FF21000	1,0 mm
1/1	469x269	FF11000	0,8 mm
2/3	299x270	FF23000	0,8 mm
1/2	271x211	FF12000	0,8 mm
1/3	266x116	FF13000	0,6 mm
1/6	118x106	FF16000	0,6 mm

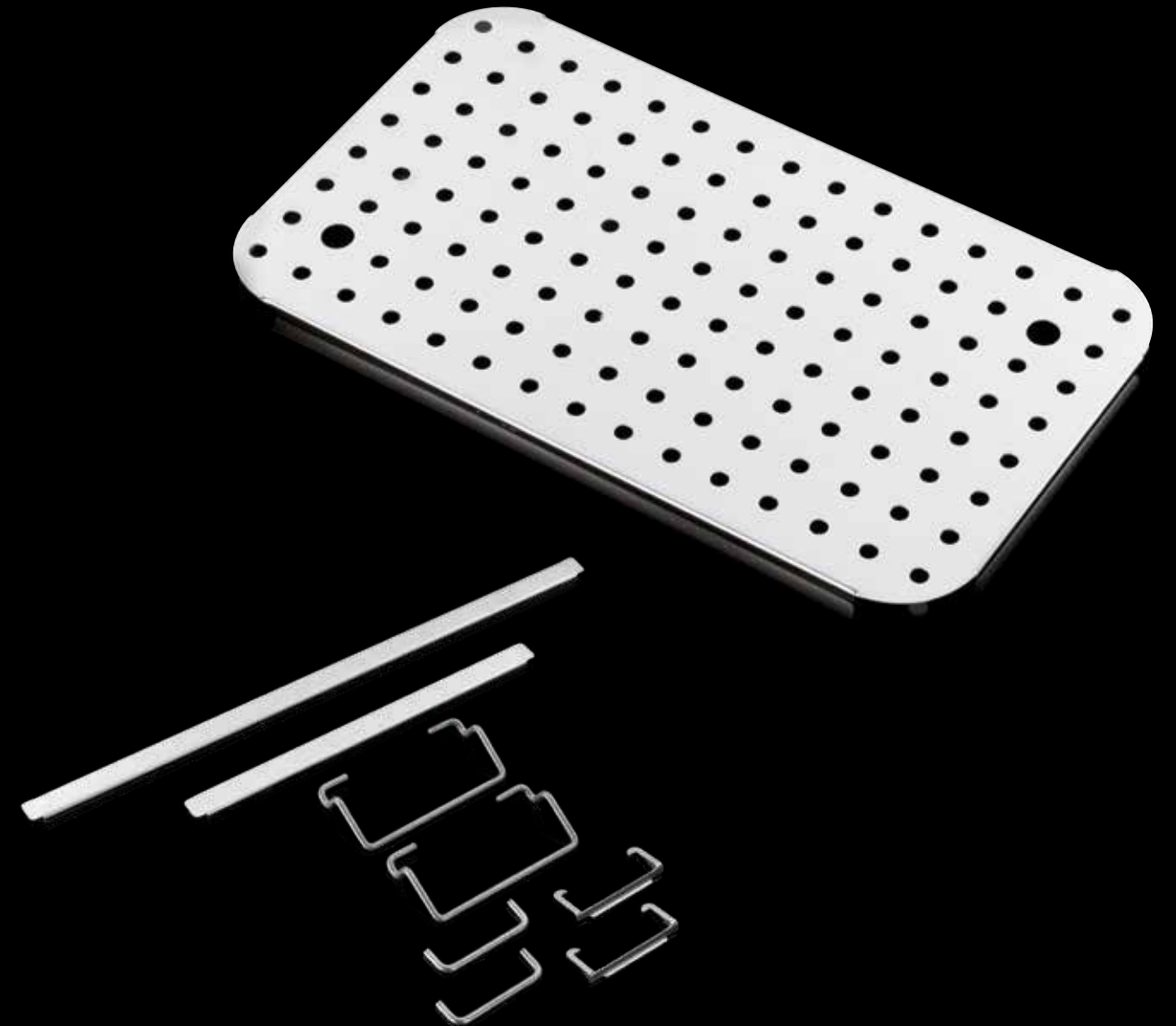
Maniglie e separatori

Handles and adaptor bars

MOD.	DES.
MI	Coppia maniglie fisse interne orizzontali / Pair of inner fixed horizontal handles
MV	Coppia maniglie fisse verticali / Pair of fixed vertical handles
MRL	Coppia maniglie rientranti / Pair of recessed handles
SE11000	Separatori 1-1 / Adaptor bars 1-1
SE12000	Separatori 1-2 / Adaptor bars 1-2

Falsi fondi in acciaio inox - maniglie e separatori

Stainless steel drainer plates - handles and adaptor bars



Teglie in acciaio inox

Stainless steel baking pans

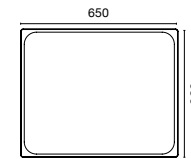


AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1

Teglie in acciaio inox

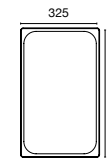
Stainless steel baking pans

MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN	H
------	------	------------	-----	---



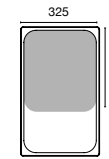
MOD. 2/1
Esterno / outside
650x530 mm

BTI21020	1,0 mm	BA	20 mm
BTI21040	1,0 mm	BA	40 mm
BTI21065	1,0 mm	BA	65 mm



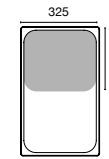
MOD. 1/1
Esterno / outside
530x325 mm

BTI11020	0,8 mm	BA	20 mm
BTI11040	0,8 mm	BA	40 mm
BTI11065	0,8 mm	BA	65 mm



MOD. 2/3
Esterno / outside
355x325 mm

BTI23020	0,8 mm	BA	20 mm
BTI23040	0,8 mm	BA	40 mm
BTI23065	0,8 mm	BA	65 mm



MOD. 1/2
Esterno / outside
325x265 mm

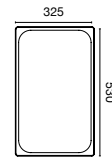
BTI12020	0,7 mm	BA	20 mm
BTI12040	0,7 mm	BA	40 mm
BTI12065	0,7 mm	BA	65 mm

N.B. I modelli 2/3 ed 1/2 non hanno il bordo rinforzato.
N.B. 2/3 and 1/2 models have no reinforced edge.

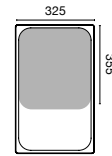
Teglie bordo piano in alluminio con antiaderente

Aluminium baking pans with non-stick coating

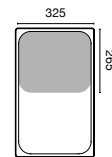
AISI 304
1.4301
UNI EN 631-1



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
MOD. 1/1 Esterno / outside 530x325 mm	BTAL11020A	1,5 mm	20 mm
	BTAL11040A	1,5 mm	40 mm
	BTAL11065A	1,5 mm	65 mm



MOD. 2/3 Esterno / outside 355x325 mm	BTAL23020A	1,5 mm	20 mm
	BTAL23040A	1,5 mm	40 mm
	BTAL23065A	1,5 mm	65 mm



MOD. 1/2 Esterno / outside 325x265 mm	BTAL12020A	1,5 mm	20 mm
	BTAL12040A	1,5 mm	40 mm
	BTAL12065A	1,5 mm	65 mm

Rivestimento antiaderente rinforzato triplo strato marmorizzato.
Non-stick marbled coating, reinforced triple layer.

Teglie bordo piano in alluminio con antiaderente

Aluminium baking pans with non-stick coating



Caratteristiche tecniche gastronorm acciaio inossidabile

Stainless steel gastronorm containers technical specifications

- Studiati e realizzati in ottemperanza alla normativa UNI 631-1
- Realizzati in AISI 304 (1.4301) per garantire un'ottima resistenza alla corrosione
- L'AISI 304 è un acciaio austenitico che può essere utilizzato a contatto con gli alimenti secondo il decreto ministeriale 21/03/1973 e successivi aggiornamenti e modifiche
- Materiale di partenza allo stato "ANNEALED" ovvero nella migliore condizione di resistenza alla corrosione
- Realizzati con un acciaio inossidabile con un contenuto di Nichel superiore al valore minimo previsto, il che promuove un ulteriore incremento della resistenza alla corrosione (Fig. 1)
- Spessori appositamente studiati per garantire maggiore robustezza ed indeformabilità
- Raggiature ridotte per garantire massimo contenuto
- Gradino di sovrapposibilità per consentire un impilaggio ottimale
- Planarità dei bordi a garanzia estetica e resistenza a deformazioni
- Le operazioni di smerigliatura vengono effettuate da robot antropomorfi che garantiscono superfici non taglienti
- Sottoposti a trattamento termico di solubilizzazione che consiste nel riscaldare l'acciaio inox ad una temperatura sufficientemente alta (1000-1050°C circa) in modo da rimuovere le alterazioni e tensionamenti dovuti al processo di deformazione, nel permanere a tale temperatura per il tempo necessario a portare in soluzione tutti i carburi e nel raffreddare con sufficiente rapidità in modo da prevenire la precipitazione degli stessi (Fig. 2)
- Sottoposti a trattamenti di decapaggio, passivazione e vibrobrattatura necessari per rimuovere ogni traccia di ossidazione ed elementi inquinanti derivati dal processo produttivo, promuovere la formazione dello strato passivo e raggiungere il grado di finitura superficiale ottimale da un punto di vista estetico e nei confronti della resistenza alla corrosione. Le prove di corrosione eseguite in nebbia salina neutra hanno permesso di rilevare che il contenitore finito non presenta alcuna alterazione di corrosione dopo 1500 ore di esposizione (Fig. 3)
- Ogni singolo pezzo è sottoposto a lavaggio speculare con acqua demineralizzata
- Disponibili differenti tipologie di accessori: forature, maniglie, coperchi con maniglia o piani, coperchi a muffola, con spacchi ecc...
- Su richiesta disponibili differenti tipologie di personalizzazione
- Su richiesta disponibile rivestimento PVD od antibatterico (ABACO® - JIS Z 2801/A12012)
- La bassa rugosità superficiale consente un lavaggio agevole
- Realizzati secondo procedure GMP (Good Manufacturing Practice) definite dal regolamento (CE) N. 1935/2004 del parlamento europeo e dal regolamento (CE) N. 2023/2006
- Rispettano i limiti di migrazione globale e specifica di Nichel, Cromo e Manganese nelle condizioni di prova riportate:
 - Simulante: acido acetico 3% P/V
 - Tempo e Temperatura: 30 minuti a 100°C - contatto ripetuto
 - Rif.: D.M. 21/03/1973 e successivi aggiornamenti e modifiche (Fig. 4)
- I contenitori sono prodotti secondo procedure in grado di ottemperare al requisito "Tracciabilità" secondo il regolamento N. 2023/2006 GMP (Good Manufacturing Practices)
- Evitare esposizione a fiamme libere
- Oltrepassare i 280°C potrebbe causare deformazioni od opacizzazioni
- Non conoscendo la tipologia di stoccaggio della catena di distribuzione, consigliamo il lavaggio prima dell'uso nonostante i nostri prodotti siano lavati con acqua demineralizzata

N.B. I trattamenti termici ed i trattamenti di decapaggio, passivazione e vibrobrattatura si riferiscono esclusivamente a contenitori con altezza superiore a 100 mm

Caratteristiche tecniche gastronorm acciaio inossidabile

Stainless steel gastronorm containers technical specifications

- Studied and made according to UNI 631-1 standard
- Made out of AISI 304 (1.4301) stainless steel to grant an outstanding corrosion resistance
- AISI 304 is an austenitic steel which can be used for food contact according to Italian regulation dated 21/03/1973 and further modifications
- They are molded out of already annealed coils, which grants the best "starting base" for corrosion resistance
- Made out of stainless steel with a nickel content higher than the standard value, they grant an even higher corrosion resistance (Picture 1)
- Thicknesses are specifically studied in order to grant better resistance and avoid shape alterations
- Reduced radiuses grant maximum capacity
- They come with stacking edges to allow optimal stacking
- Calibrated edge flatness allow best aesthetics and bending resistance
- Grinding operations are performed by anthropomorphic robots in order to avoid any cutting edges
- Containers are submitted to an annealing treatment which heats them up to a temperature of 1000-1050°C, in order to completely remove alterations and tensions due to the molding process and to keep them at such a temperature for long enough a time to solute all carbons; and then to cool them down quickly enough to prevent precipitation of said carbons (Picture 2)
- They further undergo pickling, passivation and tumbling treatments as well, which are necessary to remove any traces of residues due to the production process, promote the formation of the passive layer, reach the requested finishing condition, according to the aesthetic requests and to further enhance corrosion resistance. Corrosion tests performed on salty vapors conditions for over 1500 hours confirm the finished containers do not get corroded at all (Picture 3)
- All containers are thoroughly washed by use of super-demineralized water
- Different types of accessories: are available holes, handles, lids with or without handles, dome-covers, lids with slots, etc.
- Different customer-specific finishing can be accommodated upon request
- PVD (Physical Vapor Deposition) or antimicrobial (ABACO® JIS Z 2801/A12012) treatments are available
- Reduced surface roughness allows easy cleaning
- Manufactured according to GMP (Good Manufacturing Practices) procedures, as stated by the European Regulation CE N. 1935/2004 issued by the European Parliament, and by the European Regulation CE N. 2023/2006
- Containers do respect migration limits (total and specific) for Nickel, Chrome, and Manganese according to the following test parameters:
 - Simulating agent: acetic alcohol 3% P/V
 - Time and temperature: 30 minutes at 100°C – repeated contact
 - Ref.: Italian regulation DM 21/03/1973 and modifications (Picture 4)
- Containers are manufactured according to procedures that permit full lot tracking, according to Italian regulation N. 2023/2006 GMP (Good Manufacturing Practices)
- Avoid exposure to open flames
- Heating over 280°C may cause deformation or dulling
- Although the items are washed with demineralized water, it is recommended to wash them before use, as we do not know the type of storage along the distribution chain

N.B. The annealing treatment as well as the pickling, passivation and tumbling ones are only carried out on containers deeper than 100 mm

Caratteristiche tecniche gastronorm acciaio inossidabile

Stainless steel gastronorm containers technical specifications

Fig. / Picture 1

N° CAMPIONE / SAMPLE NR.	DESCRIZIONE / SAMPLE DESIGNATION																						
2017-1399/1	Quadrotto in acciaio AISI 304, proveniente da coil finitura 2B, sp.1 mm solubilizzato AISI 304 steel tile, coming from 2B finish coil, 1 mm thick, solubilized																						
(Descrizione e rappresentatività del saggio esaminato dichiarata dal committente / Description and representativeness of the sample examined declared by the customer)																							
N° CAMPIONE / SAMPLE NR.	ANALISI CHIMICA -% P.P. / CHEMICAL COMPOSITION -% BY WEIGHT																						
2017-1399	<table border="1"> <thead> <tr> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>P</th> <th>S</th> <th>Cr</th> <th>Ni</th> <th>Mo</th> <th>Cu</th> <th>N</th> <th>/</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,04</td> <td>0,51</td> <td>1,14</td> <td>0,027</td> <td>0,001</td> <td>17,78</td> <td>9,20</td> <td>0,37</td> <td>0,58</td> <td>0,032</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	N	/	0,04	0,51	1,14	0,027	0,001	17,78	9,20	0,37	0,58	0,032	/
C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	N	/													
0,04	0,51	1,14	0,027	0,001	17,78	9,20	0,37	0,58	0,032	/													

Metodi di prova / Tests methods

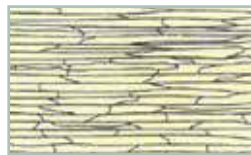
P-4LC/005 rev. 8 (2014); P-4LC/010 rev. 13 (2016); P-4LC/007 rev. 8 (2014); P-4LC/025 rev.1 (2004)

Procedure interne o specifiche del committente / Internal procedures or customer technical specification

P-4LC/003 rev. 3 (2012)

Fig. / Picture 2

Materiale dopo deformazione plastica
Material after plastic deformation



Materiale dopo trattamento termico di solubilizzazione
Material after solubilization heat treatment



Con un corretto trattamento termico l'acciaio perviene allo stato massimo di addolcimento. Tre sono i fattori che possono influenzare tale trattamento: temperatura, durata del trattamento e la velocità di raffreddamento.

With a correct heat treatment, the steel reaches its maximum softening state. There are three factors that can influence this treatment: temperature, treatment duration and cooling rate.

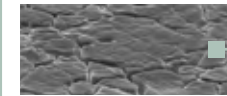
Caratteristiche tecniche gastronorm acciaio inossidabile

Stainless steel gastronorm containers technical specifications

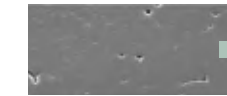
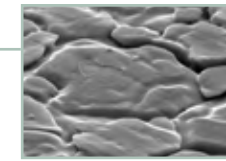
Fig. / Picture 3

Osservazione della finitura superficiale mediante Microscopio elettronico a scansione SEM.

Observation of surface finish by means of SEM scanning electron microscope.



Dopo prima deformazione
After first deformation



Prodotto finito
Finished product

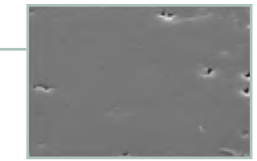


Fig. / Picture 4

N° CAMPIONE SAMPLE NR.	MIGRAZIONE GLOBALE MG/KG in acido acetico al 3% per 30' a 100°C (simulante B) 3° attacco GLOBAL MIGRATION MG/KG in 3% acetic acid for 30' at 100°C (simulant B) 3rd attack	VALORE LIMITE / LIMIT VALUE
2011-3049/1	10	50 mg/kg
2011-3049/2	12	50 mg/kg
2011-3049/3	7	50 mg/kg

N° CAMPIONE SAMPLE NR.	MIGRAZIONE SPECIFICA P.P.M. in acido acetico al 3% per 30' a 100°C (simulante B) 3° attacco GLOBAL MIGRATION MG/KG in 3% acetic acid for 30' at 100°C (simulant B) 3rd attack		
	Cr	Ni	Mn
VALORE LIMITE LIMIT VALUE	0,10	0,10	0,10
2011-3049/1	0,04	0,02	< 0,01
2011-3049/2	0,04	< 0,01	0,05
2011-3049/3	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Documento valido ad ogni effetto di legge, ex RD 1 marzo 1928 n° 842, legge 19 luglio 1957, n°679 e D.M. 25 marzo 1986 Ministero di Grazia e Giustizia. / This document is legally effective to ex RD 1st march 1928 nr. 842, law 19th july 1957, nr. 679 and D.M. 25th march 1986 of Grant and Justice Ministry.

Metodi di prova: D.M. 21/03/73 e successivi aggiornamenti / Tests methods: D.M. 21/03/73 and subsequent updates.

Apparecchiature utilizzate: spettrometro A.A.S. Perkin Elmer 3100 cod. MA.1.SF.1; Bilancia analitica Mettler AE 200S cod. MA.1.BB.2; Cella termostatica BE/92 cod. MA.6.CD.5 / Equipments: spectrometer A.A.S. Perkin Elmer 3100 cod. MA.1.SF.1; Analytical balance Mettler AE 200S cod. MA.1.BB.2; Thermostatic cell BE/92 code MA.6.CD.5.

Contenitori in policarbonato

Polycarbonate containers

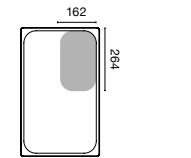
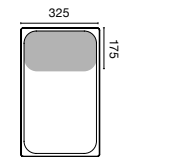
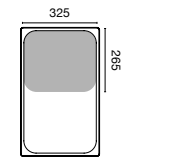
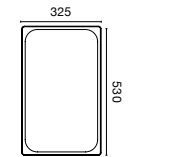
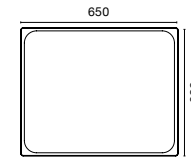


UNI EN 631-1

Contenitori in policarbonato

Polycarbonate containers

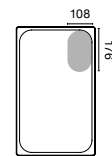
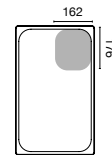
MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
MOD. 2/1	BP21200	3,0 mm	200 mm	55,5 lt
MOD. 1/1	BP11200	3,0 mm	200 mm	26,4 lt
	BP11150	2,9 mm	150 mm	20,0 lt
	BP11100	2,7 mm	100 mm	13,3 lt
	BP11065	2,6 mm	65 mm	9,0 lt
MOD. 1/2	BP12200	2,6 mm	200 mm	11,9 lt
	BP12150	2,6 mm	150 mm	9,0 lt
	BP12100	2,6 mm	100 mm	6,1 lt
	BP12065	2,6 mm	65 mm	4,0 lt
MOD. 1/3	BP13200	2,7 mm	200 mm	7,1 lt
	BP13150	2,6 mm	150 mm	5,5 lt
	BP13100	2,6 mm	100 mm	3,8 lt
	BP13065	2,6 mm	65 mm	2,5 lt
MOD. 1/4	BP14200	2,65 mm	200 mm	4,8 lt
	BP14150	2,5 mm	150 mm	3,8 lt
	BP14100	2,3 mm	100 mm	2,6 lt
	BP14065	2,3 mm	65 mm	1,7 lt



Contenitori in policarbonato

Polycarbonate containers

UNI EN 631-1



MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
MOD. 1/6	BP16200	2,65 mm	200 mm	2,8 lt
	BP16150	2,5 mm	150 mm	2,3 lt
	BP16100	2,5 mm	100 mm	1,6 lt
	BP16065	2,3 mm	65 mm	1,0 lt
MOD. 1/9	BP19100	2,0 mm	100 mm	0,9 lt
	BP19065	2,0 mm	65 mm	0,6 lt

Falsi fondi in policarbonato

Polycarbonate drainer plates

UNI EN 631-1

MOD.	COD.	SP. / THK.
MOD. 2/1	FFP21000	2,7 mm
MOD. 1/1	FFP11000	2,7 mm
MOD. 1/2	FFP12000	2,7 mm
MOD. 1/3	FFP13000	2,5 mm
MOD. 1/6	FFP16000	2,5 mm

UNI EN 631-1

Coperchi d'appoggio in policarbonato

Polycarbonate place-over lids



MOD.	COD.	SP. / THK.	SME
2/1 650x530	CP21000	2,9 mm	CP21SME
1/1 530x325	CP11000	2,5 mm	CP11SME
1/2 325x265	CP12000	2,5 mm	CP12SME
1/3 325x175	CP13000	2,4 mm	CP13SME
1/4 264x162	CP14000	2,4 mm	CP14SME
1/6 176x162	CP16000	2,3 mm	CP16SME
1/9 176x108	CP19000	1,9 mm	CP19SME

UNI EN 631-1

Coperchi ermetici in policarbonato

Polycarbonate hermetic lids



MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 530x325	CPE11000	2,4 mm
1/2 325x265	CPE12000	1,8 mm
1/3 325x175	CPE13000	1,7 mm
1/4 264x162	CPE14000	1,7 mm
1/6 176x162	CPE16000	1,4 mm
1/9 176x108	CPE19000	1,5 mm

MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
MOD. 2/1 Esterno / outside 650x530 mm	BP21200.BIA	3,0 mm	200 mm	55,5 lt
MOD. 1/1 Esterno / outside 530x325 mm	BP11200.BIA	3,0 mm	200 mm	26,4 lt
	BP11150.BIA	2,9 mm	150 mm	20,0 lt
	BP11100.BIA	2,7 mm	100 mm	13,3 lt
	BP11065.BIA	2,6 mm	65 mm	9,0 lt
MOD. 1/2 Esterno / outside 325x265 mm	BP12200.BIA	2,6 mm	200 mm	11,9 lt
	BP12150.BIA	2,6 mm	150 mm	9,0 lt
	BP12100.BIA	2,6 mm	100 mm	6,1 lt
	BP12065.BIA	2,6 mm	65 mm	4,0 lt
MOD. 1/3 Esterno / outside 325x175 mm	BP13200.BIA	2,7 mm	200 mm	7,1 lt
	BP13150.BIA	2,6 mm	150 mm	5,5 lt
	BP13100.BIA	2,6 mm	100 mm	3,8 lt
	BP13065.BIA	2,6 mm	65 mm	2,5 lt
MOD. 1/4 Esterno / outside 264x162 mm	BP14200.BIA	2,65 mm	200 mm	4,8 lt
	BP14150.BIA	2,5 mm	150 mm	3,8 lt
	BP14100.BIA	2,3 mm	100 mm	2,6 lt
	BP14065.BIA	2,3 mm	65 mm	1,7 lt
MOD. 1/6 Esterno / outside 176x162 mm	BP16200.BIA	2,65 mm	200 mm	2,8 lt
	BP16150.BIA	2,5 mm	150 mm	2,3 lt
	BP16100.BIA	2,5 mm	100 mm	1,6 lt
	BP16065.BIA	2,3 mm	65 mm	1,0 lt
MOD. 1/9 Esterno / outside 176x108 mm	BP19100.BIA	2,0 mm	100 mm	0,9 lt
	BP19065.BIA	2,0 mm	65 mm	0,6 lt



Coperchi in policarbonato bianco

White polycarbonate lids

UNI EN 631-1

MOD.	COD.	SP. / THK.	SME*
2/1 650x530	CP21000.BIA	2,9 mm	CP21SME.BIA
1/1 530x325	CP11000.BIA	2,5 mm	CP11SME.BIA
1/2 325x265	CP12000.BIA	2,5 mm	CP12SME.BIA
1/3 325x175	CP13000.BIA	2,4 mm	CP13SME.BIA
1/4 264x162	CP14000.BIA	2,4 mm	CP14SME.BIA
1/6 176x162	CP16000.BIA	2,3 mm	CP16SME.BIA
1/9 176x108	CP19000.BIA	1,9 mm	CP19SME.BIA

* Quantità minima 100 pz per modello, salvo disponibilità a magazzino.

* Minimum order quantity 100 pcs per model, subject to stock availability.

Falsi fondi in policarbonato bianco

White polycarbonate drainer plates

MOD.	COD.	SP. / THK.
2/1 566x447	FFP21000.BIA	2,7 mm
1/1 467x263	FFP11000.BIA	2,7 mm
1/2 265x205	FFP12000.BIA	2,7 mm
1/3 266x116	FFP13000.BIA	2,5 mm
1/6 118x106	FFP16000.BIA	2,5 mm

Coperchi in policarbonato bianco

White polycarbonate lids



Contenitori policarbonato nero

Black polycarbonate containers

UNI EN 631-1

Contenitori policarbonato nero

Black polycarbonate containers

MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
MOD. 2/1 Esterno / outside 650x530 mm	BP21200.NER	3,0 mm	200 mm	55,5 lt
MOD. 1/1 Esterno / outside 530x325 mm	BP11200.NER	3,0 mm	200 mm	26,4 lt
	BP11150.NER	2,9 mm	150 mm	20,0 lt
	BP11100.NER	2,7 mm	100 mm	13,3 lt
	BP11065.NER	2,6 mm	65 mm	9,0 lt
MOD. 1/2 Esterno / outside 325x265 mm	BP12200.NER	2,6 mm	200 mm	11,9 lt
	BP12150.NER	2,6 mm	150 mm	9,0 lt
	BP12100.NER	2,6 mm	100 mm	6,1 lt
	BP12065.NER	2,6 mm	65 mm	4,0 lt
MOD. 1/3 Esterno / outside 325x175 mm	BP13200.NER	2,7 mm	200 mm	7,1 lt
	BP13150.NER	2,6 mm	150 mm	5,5 lt
	BP13100.NER	2,6 mm	100 mm	3,8 lt
	BP13065.NER	2,6 mm	65 mm	2,5 lt
MOD. 1/4 Esterno / outside 264x162 mm	BP14200.NER	2,65 mm	200 mm	4,8 lt
	BP14150.NER	2,5 mm	150 mm	3,8 lt
	BP14100.NER	2,3 mm	100 mm	2,6 lt
	BP14065.NER	2,3 mm	65 mm	1,7 lt
MOD. 1/6 Esterno / outside 176x162 mm	BP16200.NER	2,65 mm	200 mm	2,8 lt
	BP16150.NER	2,5 mm	150 mm	2,3 lt
	BP16100.NER	2,5 mm	100 mm	1,6 lt
	BP16065.NER	2,3 mm	65 mm	1,0 lt
MOD. 1/9 Esterno / outside 176x108 mm	BP19100.NER	2,0 mm	100 mm	0,9 lt
	BP19065.NER	2,0 mm	65 mm	0,6 lt



Coperchi in policarbonato nero

Black polycarbonate lids



UNI EN 631-1

Coperchi in policarbonato nero

Black polycarbonate lids

MOD.	COD.	SP. / THK.	SME*
2/1 650x530	CP21000.NER	2,9 mm	CP21SME.NER
1/1 530x325	CP11000.NER	2,5 mm	CP11SME.NER
1/2 325x265	CP12000.NER	2,5 mm	CP12SME.NER
1/3 325x175	CP13000.NER	2,4 mm	CP13SME.NER
1/4 264x162	CP14000.NER	2,4 mm	CP14SME.NER
1/6 176x162	CP16000.NER	2,3 mm	CP16SME.NER
1/9 176x108	CP19000.NER	1,9 mm	CP19SME.NER

* Quantità minima 100 pz per modello, salvo disponibilità a magazzino.

* Minimum order quantity 100 pcs per model, subject to stock availability.

Falsi fondi in policarbonato nero

Black polycarbonate drainer plates

MOD.	COD.	SP. / THK.
2/1 566x447	FFP21000.NER	2,7 mm
1/1 467x263	FFP11000.NER	2,7 mm
1/2 265x205	FFP12000.NER	2,7 mm
1/3 266x116	FFP13000.NER	2,5 mm
1/6 118x106	FFP16000.NER	2,5 mm

Caratteristiche tecniche contenitori in polycarbonato

Polycarbonate containers technical specifications



Caratteristiche tecniche contenitori in polycarbonato

Polycarbonate containers technical specifications

- Realizzati con materiali approvati FDA seguendo i requisiti generali stabiliti dal regolamento europeo CE1935/2004 in ottemperanza al regolamento UE 10/2011 e al decreto ministeriale 21/03/73
- Studiati e realizzati in ottemperanza alla normativa UNI EN 631-1
- La tipologia dei materiali e gli spessori dei contenitori garantiscono un'ottima resistenza agli urti; non si ammaccano in caso di cadute accidentali
- Eccellente trasparenza (0,6 HAZE) circa
- Pareti completamente lisce per permettere di identificare facilmente il contenuto al proprio interno e per agevolare il lavaggio
- Dotati di scala graduata sia secondo sistema metrico che americano
- Gradino di sovrapposibilità che consente agevole impilaggio
- Disponibili con coperchi d'appoggio od ermetici con la possibilità di avere lo spacco per mestolo
- Facilmente lavabili e sanificabili
- Utilizzabili nel freezer senza che diventino freddi al tatto al momento dell'estrazione
- Utilizzabili nel microonde ma non per tempi prolungati
- Sopportano temperature da -40°C a +110°C
- Fondo esternamente foto-inciso anti-graffio
- Disponibili anche nei colori standard bianco, nero, blu, giallo, rosso, verde. Quantità minima: 300 pz per modello salvo disponibilità di magazzino. Qualsiasi altro colore per quantitativi superiori ai 500 pz
- Su richiesta differenti tipologie di personalizzazione

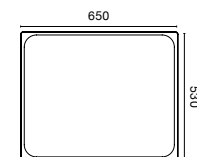
AVVERTENZE - I contenitori in polycarbonato non sono raccomandati per l'uso su tavole a vapore; evitare il contatto con sapone di Marsiglia. Per il lavaggio degli articoli in Polycarbonato si consiglia l'utilizzo di detersivi con pH neutro, e, in ogni caso, con pH inferiore a 11. L'utilizzo di detersivi fortemente alcalini (pH>11) o a base di alcool, solventi clorurati, ammoniaca e l'impiego di spugne abrasive potrebbe danneggiare irrimediabilmente i prodotti.

- Manufactured with FDA-approved materials following the general requirements of the European Regulation CE1935/2004 in compliance with the regulation UE 10/2011 and with the DM 21.03.73
- Designed and manufactured in compliance with the UNI EN 631-1 regulation
- The type of materials and thicknesses of the containers guarantee a perfect shock-resistance; they cannot easily be dented in case of accidental drop
- Excellent transparency (approx. 0,6 HAZE)
- Completely smooth walls allow easy identification of the content and facilitate washing
- Equipped with a graded scale according to both the metric and American system
- Edges for easy stacking
- Available with hermetic lids or just place-over lids with the possibility of having a spoon slot
- Easy to clean and sanitizable
- Can be used in the freezer without becoming cold when taken out
- Can be used in the microwave but not for prolonged times
- Can withstand temperatures from -40°C +110°C
- The bottom is anti-scratch photo-engraved
- Also available in the standard colors white, black, blue, yellow, red, green. Minimum order quantity: 300 pcs per model subject to product availability. Any other color for quantities over 500 pcs
- Many different kinds of customized solutions on request

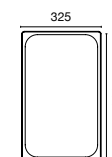
WARNINGS - Polycarbonate containers are not recommended to be used on steam tables; avoid contact with Marseille soap. For washing of articles made of polycarbonate it is recommended to use neutral pH detergents, and in any case, with pH less than 11. The use of strongly alkaline (pH>11) detergents or containing alcohol, chlorinated solvents, ammonia and the use of abrasive sponges could irreparably damage the products.



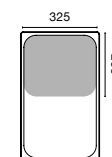
MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
------	------	------------	---	-----



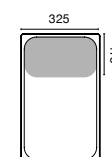
MOD. 2/1	BTR21200	3,0 mm	200 mm	55,5 lt
-----------------	----------	--------	--------	---------



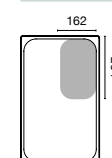
MOD. 1/1	BTR11200	3,0 mm	200 mm	26,4 lt
	BTR11150	2,9 mm	150 mm	20,0 lt
	BTR11100	2,7 mm	100 mm	13,3 lt
	BTR11065	2,6 mm	65 mm	9,0 lt



MOD. 1/2	BTR12200	2,6 mm	200 mm	11,9 lt
	BTR12150	2,6 mm	150 mm	9,0 lt
	BTR12100	2,6 mm	100 mm	6,1 lt
	BTR12065	2,6 mm	65 mm	4,0 lt



MOD. 1/3	BTR13200	2,7 mm	200 mm	7,1 lt
	BTR13150	2,6 mm	150 mm	5,5 lt
	BTR13100	2,6 mm	100 mm	3,8 lt
	BTR13065	2,6 mm	65 mm	2,5 lt

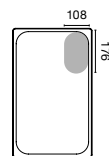
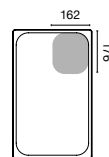


MOD. 1/4	BTR14200	2,65 mm	200 mm	4,8 lt
	BTR14150	2,5 mm	150 mm	3,8 lt
	BTR14100	2,3 mm	100 mm	2,6 lt
	BTR14065	2,3 mm	65 mm	1,7 lt

Contenitori in Tritan™

Tritan™ containers

UNI EN 631-1 | COPOLYESTER
BPA-free



MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
MOD. 1/6	BTR16200	2,65 mm	200 mm	2,8 lt
	BTR16150	2,5 mm	150 mm	2,3 lt
	BTR16100	2,5 mm	100 mm	1,6 lt
	BTR16065	2,3 mm	65 mm	1,0 lt
MOD. 1/9	BTR19100	2,0 mm	100 mm	0,9 lt
	BTR19065	2,0 mm	65 mm	0,6 lt

Falsi fondi in Tritan™

Tritan™ drainer plates

COPOLYESTER
BPA-free

MOD.	COD.	SP. / THK.
MOD. 2/1	FFTR21000	2,7 mm
MOD. 1/1	FFTR11000	2,7 mm
MOD. 1/2	FFTR12000	2,7 mm
MOD. 1/3	FFTR13000	2,5 mm
MOD. 1/6	FFTR16000	2,5 mm

COPOLYESTER
BPA-free | UNI EN 631-1

Coperchi d'appoggio in Tritan™

Tritan™ place-over lids



MOD.	COD.	SP. / THK.
2/1 650x530	CTR21000	2,9 mm
1/1 530x325	CTR11000	2,5 mm
1/2 325x265	CTR12000	2,5 mm
1/3 325x175	CTR13000	2,4 mm
1/4 264x162	CTR14000	2,4 mm
1/6 176x162	CTR16000	2,3 mm
1/9 176x108	CTR19000	1,9 mm

COPOLYESTER
BPA-free

Coperchi ermetici in Tritan™

Tritan™ hermetic lids



MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 530x325	CTRE11000	2,4 mm
1/2 325x265	CTRE12000	1,8 mm
1/3 325x175	CTRE13000	1,7 mm
1/4 264x162	CTRE14000	1,7 mm
1/6 176x162	CTRE16000	1,4 mm
1/9 176x108	CTRE19000	1,5 mm

Caratteristiche tecniche contenitori in Tritan™

Tritan™ containers technical specifications

EASTMAN
EASTMAN AND TRITAN ARE TRADEMARKS
OF EASTMAN CHEMICAL COMPANY



- Realizzati con materiali approvati FDA seguendo i requisiti generali stabiliti dal regolamento europeo CE1935/2004 in ottemperanza al regolamento UE 10/2011 e al decreto ministeriale 21/03/73
- Studiati e realizzati in ottemperanza alla normativa UNI EN 631-1
- Esenti da Bisfenolo A (BPA-free)
- La tipologia dei materiali e gli spessori dei contenitori garantiscono un'ottima resistenza agli urti; non si ammaccano in caso di cadute accidentali
- Eccellente trasparenza (0,6 HAZE) circa
- Pareti completamente lisce per permettere di identificare facilmente il contenuto al proprio interno e per agevolare il lavaggio
- Dotati di scala graduata sia secondo sistema metrico che americano
- Gradino di sovrapposibilità che consente agevole impilaggio
- Disponibili con coperchi d'appoggio o ermetici con la possibilità di avere lo spacco per mestolo
- Facilmente lavabili e sanificabili
- Utilizzabili nel Freezer senza che diventino freddi al tatto al momento dell'estrazione
- Utilizzabili nel microonde ma non per tempi prolungati
- Sopportano temperature da -40°C a +90°C
- Fondo esternamente foto-inciso anti-graffio
- Su richiesta differenti tipologie di personalizzazione
- Quantità minima: 300 pz per modello salvo disponibilità di magazzino
- Qualsiasi altro colore per quantitativi superiori ai 500 pz

AVVERTENZE - I contenitori in Tritan™ non sono raccomandati per l'uso su tavole a vapore. Per il lavaggio degli articoli in Tritan™ si consiglia l'utilizzo di detergenti con pH neutro, e, in ogni caso, con pH inferiore a 11. L'utilizzo di detergenti fortemente alcalini (pH>11) o a base di alcool, solventi clorurati, ammoniaca e l'impiego di spugne abrasive potrebbe danneggiare irrimediabilmente i prodotti.

- Manufactured with FDA-approved materials following the general requirements of the European Regulation CE1935/2004 in compliance with the regulation UE 10/2011 and with the DM 21.03.73
- Designed and manufactured in compliance with the UNI EN 631-1 regulation
- Bisphenol A free (BPA-free)
- The type of materials and thicknesses of the containers guarantee a perfect shock-resistance; they cannot easily be dented in case of accidental drop.
- Excellent transparency (approx. 0.6 HAZE)
- Completely smooth walls allow easy identification of the content and facilitate washing
- Equipped with a graded scale according to both the metric and American system.
- Edges for easy stacking.
- Available with hermetic lids or just to place over lids with the possibility of having a spoon slot
- Easy to clean and sanitizable
- Can be used in the freezer without becoming cold when taken out
- Can be used in the microwave but not for prolonged times
- Can withstand temperatures from -40°C +90°C
- The bottom is anti-scratch photo-engraved
- On request there are many different kind of customized solutions
- Minimum order quantity: 300 pcs per model subject to product availability
- Any other color for quantities over 500 pcs

WARNINGS - Containers made of Tritan™ are not recommended to be used on steam tables. For the washing of articles made of Tritan™ the use of neutral pH detergents, and in any case, with pH less than 11, is recommended. The use of a strongly alkaline (pH>11) detergents or containing alcohol, chlorinated solvents, ammonia and the use of abrasive sponges could irreparably damage the products.

Contenitori in polipropilene
Polypropylene containers



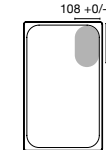
Contenitori in polipropilene

Polypropylene containers

BPA-free

	MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
	MOD. 1/1	BPP11200	2,9 mm	200 mm	26,4 lt
		BPP11150	2,8 mm	150 mm	20,0 lt
		BPP11100	2,6 mm	100 mm	13,3 lt
		BPP11065	2,5 mm	65 mm	9,0 lt
	MOD. 1/2	BPP12200	2,5 mm	200 mm	11,9 lt
		BPP12150	2,5 mm	150 mm	9,0 lt
		BPP12100	2,5 mm	100 mm	6,1 lt
		BPP12065	2,5 mm	65 mm	4,0 lt
	MOD. 1/3	BPP13200	2,65 mm	200 mm	7,1 lt
		BPP13150	2,6 mm	150 mm	5,5 lt
		BPP13100	2,55 mm	100 mm	3,8 lt
		BPP13065	2,5 mm	65 mm	2,5 lt
	MOD. 1/4	BPP14200	2,6 mm	200 mm	4,8 lt
		BPP14150	2,5 mm	150 mm	3,8 lt
		BPP14100	2,3 mm	100 mm	2,6 lt
		BPP14065	2,3 mm	65 mm	1,7 lt
	MOD. 1/6	BPP16200	2,6 mm	200 mm	2,8 lt
		BPP16150	2,5 mm	150 mm	2,3 lt
		BPP16100	2,4 mm	100 mm	1,6 lt
		BPP16065	2,3 mm	65 mm	1,0 lt

BPA-free



MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
MOD. 1/9	BPP19100	1,9 mm	100 mm	0,9 lt
	BPP19065	1,9 mm	65 mm	0,6 lt

Coperchi in polipropilene

Polypropylene lids



MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 530x325	CPP11000	2,4 mm
1/2 325x265	CPP12000	1,75 mm
1/3 325x175	CPP13000	1,65 mm
1/4 264x162	CPP14000	1,6 mm
1/6 176x162	CPP16000	1,4 mm
1/9 176x108	CPP19000	1,5 mm

Coperchi ermetici polipropilene con guarnizione sovrastampata

Polypropylene hermetic lids with overmolded gasket



MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 530x325	CPPT11000	2,4 mm
1/2 325x265	CPPT12000	2,4 mm
1/3 325x175	CPPT13000	2,3 mm
1/4 264x162	CPPT14000	2,3 mm
1/6 176x162	CPPT16000	2,2 mm
1/9 176x108	CPPT19000	1,8 mm

Falsi fondi in polipropilene

Polypropylene drainer plates



MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 467x263	FFPP11000	2,7 mm
1/2 265x205	FFPP12000	2,7 mm
1/3 266x116	FFPP13000	2,5 mm
1/6 118x106	FFPP16000	2,5 mm

Caratteristiche tecniche contenitori in polipropilene

Polypropylene containers technical specifications

- Realizzati con materiali approvati FDA seguendo i requisiti generali stabiliti dal regolamento europeo CE1935/2004 in ottemperanza al regolamento UE 10/2011 e al decreto ministeriale 21/03/73
- Eccellente soluzione economica per la preparazione, esposizione e conservazione dei cibi
- Ottima resistenza agli urti a temperatura ambiente
- Buona trasparenza che permette di identificare facilmente il contenuto al proprio interno.
- Sopportano temperature da -40°C a +80°C
- Dotati di scala graduata sia secondo sistema metrico che americano
- Gradino di sovrapposibilità che consente agevole impilaggio
- Disponibili anche nei colori standard bianco, nero, blu, giallo, rosso, verde. Quantità minima: 300 pz per modello salvo disponibilità di magazzino. Qualsiasi altro colore per quantitativi superiori ai 500 pz
- Disponibili con coperchi ermetici trasparenti o colorati
- Su richiesta differenti tipologie di personalizzazione
- Conservazione ermetica: riempire il contenitore fino a max 2 cm dal bordo
- Se estratto dal congelatore attendere un minuto prima di rimuovere il coperchio per evitare rotture
- Testati per uso in microonde Standard/Method: MHTH0037 Rev.0 2018 BS EN 15284:2007
- Testati per resistenza lavaggio lavastoviglie Standard/Method: UNI EN 12875-1:2005, UNI EN 12875-2:2002, MHTH036 rev.0 2018

AVVERTENZE - I contenitori in polipropilene non sono indicati per l'uso su tavole a vapore.

- Made with FDA-approved materials following the general requirements of the Regulation (CE) CE1935/2004 in compliance with the regulation UE 10/2011 and with the DM 21.03.73
- Excellent economical solution for the preparation, display and storage of food
- Excellent shock resistance at room temperature
- Good transparency allowing easy identification of the contents. Can withstand temperatures from -40°C to +80°C
- Equipped with a graded scale according to both the American and metric systems
- Edges for easy stacking
- Also available in the standard colors white, black, blue, yellow, red, green. Minimum order quantity: 300 pcs per model subject to product availability. Any other color for quantities over 500 pcs
- Available with transparent or colored hermetic lids
- On request there are many different kind of customized solutions
- Hermetic storage: fill the container up to a maximum of 2 cm from the edge
- If removed from the freezer, wait one minute before removing the lid to avoid breakage.
- Tested for microwave use Standard/Method: MHTH0037 Rev.0 2018 BS EN 15284:2007
- Tested for dishwasher resistance Standard/Method: UNI EN 12875-1:2005, UNI EN 12875-2:2002, MHTH036 rev.0 2018

WARNINGS - The containers made of polypropylene are not recommended to be used on steam tables.

Contenitori in polipropilene IML HACCP

Polypropylene IML HACCP containers

ETICHETTA PERMANENTE GRAZIE ALLA TECNOLOGIA IML

PERMANENT LABEL THANKS TO THE IML TECHNOLOGY

COPERCHI COLORATI E COPERCHI TRASPARENTI CON SEDE PER COLOR CLIPS PER EVITARE LA CONTAMINAZIONE


TO AVOID CONTAMINATION, COLORED AND TRANSPARENT LIDS ARE FITTED WITH SEAT FOR COLOR CLIPS


PENNARELLO SPECIFICO CHE VIENE RIMOSSO CON IL SEMPLICE LAVAGGIO IN LAVASTOVIGLIE


SPECIFIC MARKERS CAN BE REMOVED WHEN WASHED IN THE DISHWASHER




 ALLERGENI / ALLERGENS

 CARNI BIANCHE / WHITE MEAT

 PESCE / FISH

 FRUTTA E VERDURA
FRUIT AND VEGETABLES

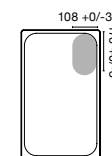
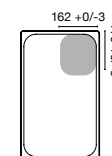
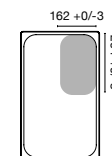
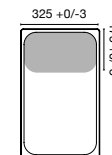
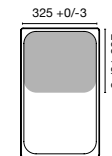
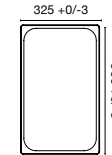
 CARNI ROSSE / RED MEAT

BPA-free

Contenitori in polipropilene IML HACCP

Polypropylene IML HACCP containers

MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
MOD. 1/1	BPP11200HACCP	2,9 mm	200 mm	26,4 lt
	BPP11150HACCP	2,8 mm	150 mm	20,0 lt
	BPP11100HACCP	2,6 mm	100 mm	13,3 lt
	BPP11065HACCP	2,5 mm	65 mm	9,0 lt
MOD. 1/2	BPP12200HACCP	2,5 mm	200 mm	11,9 lt
	BPP12150HACCP	2,5 mm	150 mm	9,0 lt
	BPP12100HACCP	2,5 mm	100 mm	6,1 lt
	BPP12065HACCP	2,5 mm	65 mm	4,0 lt
MOD. 1/3	BPP13200HACCP	2,65 mm	200 mm	7,1 lt
	BPP13150HACCP	2,6 mm	150 mm	5,5 lt
	BPP13100HACCP	2,55 mm	100 mm	3,8 lt
	BPP13065HACCP	2,5 mm	65 mm	2,5 lt
MOD. 1/4	BPP14200HACCP	2,6 mm	200 mm	4,8 lt
	BPP14150HACCP	2,5 mm	150 mm	3,8 lt
	BPP14100HACCP	2,3 mm	100 mm	2,6 lt
	BPP14065HACCP	2,3 mm	65 mm	1,7 lt
MOD. 1/6	BPP16200HACCP	2,6 mm	200 mm	2,8 lt
	BPP16150HACCP	2,5 mm	150 mm	2,3 lt
	BPP16100HACCP	2,4 mm	100 mm	1,6 lt
	BPP16065HACCP	2,3 mm	65 mm	1,0 lt
MOD. 1/9	BPP19100HACCP	1,9 mm	100 mm	0,9 lt
	BPP19065HACCP	1,9 mm	65 mm	0,6 lt



Contenitori in polipropilene IML HACCP

Polypropylene IML HACCP containers





BPA-free

Coperchi in polipropilene colorati

Colored polypropylene lids

MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 530x325	CPP11000.COLOR	2,4 mm
1/2 325x265	CPP12000.COLOR	1,75 mm
1/3 325x175	CPP13000.COLOR	1,65 mm
1/4 264x162	CPP14000.COLOR	1,6 mm
1/6 176x162	CPP16000.COLOR	1,4 mm
1/9 176x108	CPP19000.COLOR	1,5 mm

BPA-free

Clips per coperchi in polipropilene

Clips for polypropylene lids

COD.
HORBCLIP.COLOR - 12 PCS. CLIPS IN BLISTER
HORCLIP.COLOR - CLIP SINGOLA / LOOSE CLIP

BPA-free

Pennarello HORECA

Horeca marker

MOD.	DES.
HORMAR	Pennarello HORECA sfuso / Loose HORECA marker
HORMAR.B	Coppia pennarelli HORECA in blister / 2 pcs HORECA marker in blister

Caratteristiche tecniche contenitori in polipropilene IML HACCP

Polypropylene IML HACCP containers technical specifications

- Realizzati con materiali approvati FDA seguendo i requisiti generali stabiliti dal regolamento europeo CE1935/2004 in ottemperanza al regolamento UE 10/2011 e al decreto ministeriale 21/03/73
- Realizzati con etichetta permanente grazie alla tecnologia IML che consente di avere un'etichetta costampata
- L'etichetta dei nostri contenitori è la migliore soluzione ai problemi creati dalle tradizionali etichette adesive che tendono a lasciare residui appiccicosi richiedendo poi operazioni di raschiatura
- I contenitori in polipropilene con IML aiutano a garantire la sicurezza e l'igiene degli alimenti secondo la normativa HACCP
- Sono disponibili sia con coperchi colorati che con coperchi trasparenti con sede per COLOR CLIPS per evitare la contaminazione tra i vari alimenti
- I coperchi colorati e le clips sono disponibili nei colori giallo, blu, rosso, verde e viola. Su richiesta qualsiasi altro colore
- Per scrivere sull'etichetta viene fornito un pennarello specifico che viene rimosso con il semplice lavaggio in lavastoviglie
- Ottima resistenza agli urti a temperatura ambiente
- Buona trasparenza che permette di identificare facilmente il contenuto al proprio interno.
- Sopportano temperature da -40°C a +80°C
- Dotati di scala graduata sia secondo sistema metrico che americano
- Gradino di sovrapposibilità che consente agevole impilaggio
- Testati per uso in microonde Standard/Method: MHTH0037 Rev.0 2018 BS EN 15284:2007
- Testati per resistenza lavaggio lavastoviglie Standard/Method: UNI EN 12875-1:2005, UNI EN 12875-2:2002, MHTH036 rev.0 2018

AVVERTENZE - I contenitori in polipropilene non sono indicati per l'uso su tavole a vapore.

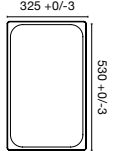
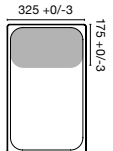
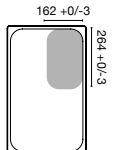
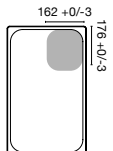
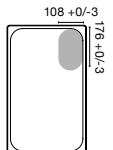
- Made with FDA-approved materials following the general requirements of the Regulation (CE) CE1935/2004 in compliance with the regulation UE 10/2011 and with the DM 21.03.73
- Made with a permanent label thanks to the IML technology that allows a molded label
- The labeling of containers is the best solution for problems arising from the traditional adhesive label that leaves sticky residuals which need constant scraping
- Containers made of polypropylene with IML help to ensure food safety and hygiene in compliance with HACCP standards
- To avoid food contamination, both colored lids and transparent ones with seat for COLOR CLIPS are available
- The colored lids and the clips are available in yellow, blue, red, green and violet. Any other color is available on request
- A specific marker for writing on the label which can be removed by simply washing in the dishwasher
- Excellent shock resistance at room temperature
- Good transparency allowing easily identification of the contents
- Can withstand temperatures from -40°C to +80°C
- Equipped with a graded scale according to both the metric and American systems.
- Edges for easy stacking
- Tested for microwave use Standard/Method: MHTH0037 Rev.0 2018 BS EN 15284:2007
- Tested for dishwasher resistance Standard/Method: UNI EN 12875-1:2005, UNI EN 12875-2:2002, MHTH036 rev.0 2018

WARNING - The containers made of polypropylene are not recommended to be used on steam tables.



Contenitori in polipropilene IML allergeni

Polypropylene IML HACCP containers for allergens

	MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
	MOD. 1/1 Esterno / outside 530x325 mm	BPP11200AL	2,9 mm	200 mm	26,4 lt
		BPP11150AL	2,8 mm	150 mm	20,0 lt
		BPP11100AL	2,6 mm	100 mm	13,3 lt
		BPP11065AL	2,5 mm	65 mm	9,0 lt
	MOD. 1/2 Esterno / outside 325x265 mm	BPP12200AL	2,5 mm	200 mm	11,9 lt
		BPP12150AL	2,5 mm	150 mm	9,0 lt
		BPP12100AL	2,5 mm	100 mm	6,1 lt
		BPP12065AL	2,5 mm	65 mm	4,0 lt
	MOD. 1/3 Esterno / outside 325x175 mm	BPP13200AL	2,65 mm	200 mm	7,1 lt
		BPP13150AL	2,6 mm	150 mm	5,5 lt
		BPP13100AL	2,55 mm	100 mm	3,8 lt
		BPP13065AL	2,5 mm	65 mm	2,5 lt
	MOD. 1/4 Esterno / outside 264x162 mm	BPP14200AL	2,6 mm	200 mm	4,8 lt
		BPP14150AL	2,5 mm	150 mm	3,8 lt
		BPP14100AL	2,3 mm	100 mm	2,6 lt
		BPP14065AL	2,3 mm	65 mm	1,7 lt
	MOD. 1/6 Esterno / outside 176x162 mm	BPP16200AL	2,6 mm	200 mm	2,8 lt
		BPP16150AL	2,5 mm	150 mm	2,3 lt
		BPP16100AL	2,4 mm	100 mm	1,6 lt
		BPP16065AL	2,3 mm	65 mm	1,0 lt
	MOD. 1/9 Esterno / outside 176x108 mm	BPP19100AL	1,9 mm	100 mm	0,9 lt
		BPP19065AL	1,9 mm	65 mm	0,6 lt

Quantità minima per modello: 1 confezione.
Minimum order quantity per model: 1 box.

Contenitori in polipropilene IML allergeni

Polypropylene IML HACCP containers for allergens



Coperchi in polipropilene per clips allergeni

Polypropylene lids for clips for allergens

MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 530x325	CPP11000	2,4 mm
1/2 325x265	CPP12000	1,75 mm
1/3 325x175	CPP13000	1,65 mm
1/4 264x162	CPP14000	1,6 mm
1/6 176x162	CPP16000	1,4 mm
1/9 176x108	CPP19000	1,5 mm

Coperchi in polipropilene colorati allergeni

Colored polypropylene lids for allergens

MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 530x325	CPP11000.VIO	2,4 mm
1/2 325x265	CPP12000.VIO	1,75 mm
1/3 325x175	CPP13000.VIO	1,65 mm
1/4 264x162	CPP14000.VIO	1,6 mm
1/6 176x162	CPP16000.VIO	1,4 mm
1/9 176x108	CPP19000.VIO	1,5 mm

Quantità minima 300 pz per modello, salvo disponibilità a magazzino.
Minimum order quantity 300 pcs per model, subject to stock availability.

Clips per coperchi polipropilene allergeni

Clips for polypropylene lids for allergens

COD.	DES.
HORCLIP.VIO	Clip singola / Loose clip
HORBCLIP.VIO	12 pezzi Clips in blister / 12 pcs Clips in blister

Contenitori in polipropilene IML allergeni

Polypropylene IML HACCP containers for allergens



Porta badge

Badge holder

COD.	DES.
HORCLIPBAD.COLOR	Clip singola porta badge Single badge holder clip
HORBCLIPBAD.COLOR	6 pezzi clips porta badge in blister Badge holder clip – 6 pcs blister
HORPB100	100 pezzi Porta badge per contenitore h. 100 mm 100 pcs Badge holder for containers h. 100 mm
HORPB150	100 pezzi Porta badge per contenitore h. 150/200 mm 100 pcs Badge holder for containers h. 150/200 mm
HORPB200	50 pezzi Porta badge per contenitore h. 200 mm 50 pcs Badge holder for containers h. 200 mm

N.B. Non è possibile utilizzare le clips porta badge con contenitori di altezza inferiore a 100 mm.
N.B. It's not possible to use the badge holder clips with containers lower than 100 mm.

Porta badge

Badge holder



Contenitori per alte temperature (HT) BPA-free

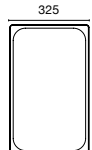
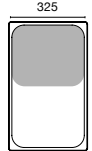
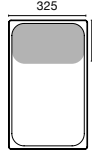
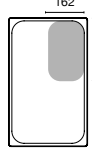
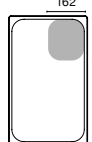
High temperature resistant BPA-free container



-40°C  150°C

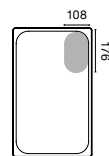
Contenitori per alte temperature (HT) BPA-free

High temperature resistant BPA-free container

	MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
	MOD. 1/1	BHT11100	2,7 mm	100 mm	13,3 lt
		BHT11065	2,6 mm	65 mm	9,0 lt
	MOD. 1/2	BHT12150	2,6 mm	150 mm	9,0 lt
		BHT12100	2,6 mm	100 mm	6,1 lt
		BHT12065	2,6 mm	65 mm	4,0 lt
	MOD. 1/3	BHT13150	2,6 mm	150 mm	5,5 lt
		BHT13100	2,6 mm	100 mm	3,8 lt
		BHT13065	2,6 mm	65 mm	2,5 lt
	MOD. 1/4	BHT14150	2,5 mm	150 mm	3,8 lt
		BHT14100	2,3 mm	100 mm	2,6 lt
		BHT14065	2,3 mm	65 mm	1,7 lt
	MOD. 1/6	BHT16150	2,5 mm	150 mm	2,3 lt
		BHT16100	2,5 mm	100 mm	1,6 lt
		BHT16065	2,3 mm	65 mm	1,0 lt

Contenitori per alte temperature (HT) BPA-free

High temperature resistant BPA-free container



MOD.	COD.	SP. / THK.	H	LT.
MOD. 1/9	BHT19100	2,0 mm	100 mm	0,9 lt
	BHT19065	2,0 mm	65 mm	0,6 lt

Coperchi per alte temperature (HT) BPA-free

High temperature resistant BPA-free lids

MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 530x325	CHT11000	2,5 mm
1/2 325x265	CHT12000	2,5 mm
1/3 325x175	CHT13000	2,4 mm
1/4 264x162	CHT14000	2,4 mm
1/6 176x162	CHT16000	2,3 mm
1/9 176x108	CHT19000	1,9 mm

Falsi fondi per alte temperature (HT) BPA-free

High temperature resistant BPA-free drainer plates



MOD.	COD.	SP. / THK.
1/1 467x263	FFHT11000	2,7 mm
1/2 265x205	FFHT12000	2,7 mm
1/3 266x116	FFHT13000	2,5 mm
1/6 118x106	FFHT16000	2,5 mm



Caratteristiche tecniche contenitori per alte temperature

High temperature resistant container technical specifications



- Realizzati con materiali approvati FDA seguendo i requisiti generali stabiliti dal regolamento europeo CE1935/2004 in ottemperanza al regolamento UE 10/2011 e al decreto ministeriale 21/03/73. Studiati e realizzati in ottemperanza alla normativa UNI EN 631-1
- Esenti da Bisfenolo A (BPA-free)
- La tipologia dei materiali e gli spessori dei contenitori garantiscono un'ottima resistenza agli urti; non si ammaccano in caso di cadute accidentali
- Pareti completamente lisce per permettere di identificare facilmente il contenuto al proprio interno e per agevolare il lavaggio
- Dotati di scala graduata sia secondo sistema metrico che americano
- Gradino di sovrapposibilità che consente agevole impilaggio
- Disponibili con coperchi d'appoggio
- Facilmente lavabili e sanificabili
- Sopportano temperature da -40°C a +150°C. Ideali per forni a microonde
- Possono essere usati per ogni fase della lavorazione: dal banco di preparazione al congelatore, in forno e sullo scaldavivande
- A differenza del polycarbonato e dei più comuni copoliesteri può essere utilizzato anche sui banchi a vapore, bagno-maria e scaldavivande in genere
- Quantità minima: 300 pz per modello salvo disponibilità di magazzino

AVVERTENZE - Per il lavaggio degli articoli in Poliammide (PA) si consiglia l'utilizzo di detersivi con pH neutro, ed in ogni caso con pH inferiore a 11.

L'utilizzo di detersivi fortemente alcalini (pH>11) o a base di alcool, solventi clorurati, ammoniaci e l'impiego di spugne abrasive potrebbe danneggiare irrimediabilmente i prodotti.

- Made with FDA-approved materials following the general requirements of the Regulation (CE) CE1935/2004 in compliance with the regulation UE 10/2011 and with the DM 21.03.73. Designed and manufactured in compliance with the UNI EN 631-1 regulation
- Bisphenol A-free (BPA-free)
- The type of materials and thicknesses of the containers guarantee a perfect shock-resistance; they cannot easily be dented in case of accidental drop
- Completely smooth walls allow easy identification of the content and facilitate washing
- Equipped with a graded scale according to both the metric and American system
- Edges for easy stacking
- Available with to place-over lids
- Easy to clean and sanitizable
- Can withstand temperatures from -40°C +150°C. Ideal for microwave ovens
- Can be used for each processing phase: from the preparation table to the freezer, from the oven to the chafing dish
- Unlike the polycarbonate and most common copolyesters, they can also be used on steam tables, bain-marie and general warming facilities
- Minimum order quantity: 300 pcs per model subject to availability

WARNING - For the washing of article made of Polyamide (PA) it is recommended that detergents with neutral pH, and in any case with pH less than 11 are used.

The use of strongly alkaline (pH>11) detergents or alcohol, chlorinated solvents, ammonia and the use of abrasive sponges may cause irreparable damage to the products.

Caratteristiche tecniche vari materiali

Different material technical specifications



POLICARBONATO
POLYCARBONATE



POLIPROPILENE
POLYPROPYLENE



TRITAN™



GRILAMID

INFORMAZIONI MATERIALE MATERIAL INFORMATION	Not BPA-free	BPA-free	BPA-free	BPA-free
INTERVALLO DI TEMPERATURA TEMPERATURE RANGE	-40° / 110°C	-40° / 80°C	-40° / 90°C	-40° / 150°C
COLORE/LIMPIDEZZA COLOR(S)/CLARITY	Chiaro Clear	Traslucido Translucent	Chiaro Clear	Giallo chiaro Clear Yellow
LAVAGGIO IN LAVASTOVIGLIE DISHWASHER SAFE	✓	✓	✓	✓
RESISTENZA CHIMICA CHEMICALS RESISTANCE	Moderata Moderate	Alta High	Alta High	Alta High
RESISTENZA AGLI URTI IMPACT RESISTANCE	Alta High	Buona Good	Alta High	Alta High
RESISTENZA ALLE MACCHIE STAIN RESISTANCE	Moderata Moderate	Moderata Moderate	Moderata Moderate	Alta High
RESISTENZA AI GRAFFI SCRATCH RESISTANCE	Moderata Moderate	Moderata Moderate	Moderata Moderate	Moderata Moderate
UTILIZZO NEL FORNO A MICROONDE MICROWAVE OVEN SAFE	Per breve tempo Short Time	Per breve tempo Short Time	Per breve tempo Short Time	✓
MATERIALE RICICLABILE RECYCLABLE MATERIAL	✓	✓	✓	✓



REDAZIONALE

KNOW HOW



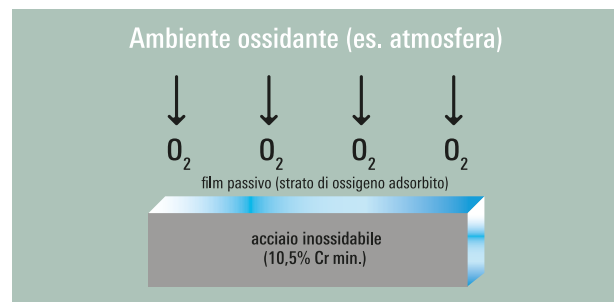
Gli acciai inossidabili

The stainless steels

Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio con aggiunte di altri elementi quali principalmente nichel (Ni), molibdeno (Mo), manganese (Mn), silicio (Si), titanio (Ti). Queste leghe sono particolarmente resistenti alla corrosione in ambiente ossidante per la capacità di passivarsi tramite adsorbimento di ossigeno. Ciò in virtù di una quantità di cromo (Cr) nella composizione della lega che deve essere come minimo del 10,5% con massimo 1,2% di carbonio, secondo quanto previsto dalla norma EN 10020. Oltre al tenore di cromo, altro presupposto importante per la formazione del film di passività è la presenza di un ambiente ossidante (come ad esempio l'aria che si respira o l'acqua) che ne promuova il processo spontaneo di formazione o di ripristino, nel caso in cui venga danneggiato.

Il film di passività è fondamentale per una buona tenuta nel tempo dell'acciaio oltre che per contrastare in maniera adeguata i diversi casi di corrosione.

È necessario infatti consentire al materiale, sia in fase di lavorazione che di messa in opera, di poter scambiare con l'ambiente che lo circonda una sufficiente quantità di ossigeno, in modo da poter essere considerato nelle ottimali condizioni di passivazione. Naturalmente questo film passivo può essere più o meno resistente e più o meno ancorato al materiale a seconda della concentrazione di cromo presente nella lega e a seconda dell'eventuale presenza di altri elementi (es. molibdeno). È chiaro quindi che esistono diversi gradi di inossidabilità e di resistenza alla corrosione. Dal punto di vista delle prestazioni meccaniche, questi materiali permettono di soddisfare le più svariate esigenze per ciò che concerne le proprietà tensili, la durezza superficiale, la tenacità alle basse temperature. Il generico utilizzatore, di conseguenza, si trova di fronte a una notevole serie di prestazioni e il problema che spesso volte si pone è proprio quello di riuscire a scegliere il giusto materiale in funzione degli impieghi, in modo tale da evitare dispendiosi "sovradimensionamenti" o pericolosi "sottodimensionamenti". È necessario, a questo punto, illustrare brevemente per grosse aggregazioni le diverse tipologie di acciai.



Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio. Stainless steel is an alloy with a basis of iron, chrome and carbon.

Stainless steels are iron, chromium and carbon-based alloys with additions of other elements such as mainly nickel (Ni), molybdenum (Mo), manganese (Mn), silicon (Si), titanium (Ti). These alloys are particularly resistant to corrosion in oxidizing environment for the ability to passivate through adsorption of oxygen. This is due to an amount of chromium (Cr) in the composition of the alloy which must be at least 10.5% with maximum 1.2% carbon, in accordance with EN 10020. In addition to the chromium content, another important prerequisite for the formation of the passivation film, is the presence of an oxidizing environment (such as the air or water) which promotes its spontaneous process of formation or restoration, in case it gets damaged.

The passivation film is fundamental for a good hold of the steel over time, as well as to adequately counteract the various cases of corrosion.

In fact, it is necessary to allow the material, both during processing and during use, to be able to exchange with his surroundings a sufficient oxygen quantity, so that it can be considered in the optimal conditions of passivation.

Of course, this passivation film can be more or less resistant and more or less anchored to the material depending on the concentration of chromium present in the alloy and depending on the possible presence of other elements (e.g. molybdenum). It is therefore clear that there are different degrees of stainless and corrosion resistance. From the point of view of mechanical performance, these materials can satisfy the most varied requirements with regard to tensile properties, surface hardness, toughness at low temperatures.

The generic user, therefore, is faced with a considerable range of performances and the problem that often arises, is just that of being able to choose the right material according to the uses, in such a way as to avoid costly "oversizing" or dangerous "undersizing". It is necessary, at this point, to briefly illustrate, for large aggregations, the different types of steels.

Le tipologie:

A seconda della struttura metallografica che li caratterizza avremo acciai inossidabili:

- martensitici
- ferritici
- austenitici
- austeno-ferritici (duplex o bifasici)
- indurenti per precipitazione o pH (Precipitation Hardening)

Gli inossidabili martensitici sono leghe al solo cromo (dall'11 al 18% circa), contenenti piccole quantità di altri elementi, come ad esempio il nichel.

Sono gli unici inox che possono prendere tempra e aumentare così le loro caratteristiche meccaniche (carico di rottura, carico di snervamento, durezza) mediante trattamento termico. Buona è la loro attitudine alle lavorazioni per deformazione plastica, specie a caldo e, nelle versioni risolforate, danno anche discrete garanzie di truciolabilità. Anche i ferritici sono acciai inossidabili al solo cromo (il contenuto è variabile tra il 16% e il 28%), ma non possono innalzare le loro caratteristiche meccaniche per mezzo di trattamenti termici. Si lavorano facilmente per deformazione plastica, sia a caldo che a freddo, e possono essere lavorati alle macchine utensili (specie i tipi risolforati).

Presentano una buona saldabilità, specie nel caso di saldature a resistenza (puntatura e rullatura). Gli austenitici sono invece leghe al cromo-nichel o al cromo manganese e sono certamente i più conosciuti e diffusi.

Anche questi acciai non prendono tempra, ma possono incrementare le proprietà tensili per effetto dell'incrudimento conseguente a deformazioni plastiche a freddo (laminazione, imbutitura ecc.). Ne esistono versioni per i più svariati tipi di impiego: a basso carbonio, stabilizzate, con azoto. Ottima è l'attitudine alle lavorazioni di deformazione plastica a freddo, come ad esempio l'imbutitura, nonché la saldabilità. Discreta è la lavorabilità per asportazione di truciolo, che viene incrementata nelle versioni "a lavorabilità migliorata".

Gli acciai "austeno-ferritici", detti anche duplex o bifasici, presentano una struttura mista di austenite e di ferrite, in virtù di un opportuno bilanciamento degli elementi austenitizzanti (principalmente Ni, Mn, N) e ferritizzanti (principalmente Cr, Mo) presenti in lega.

Questi materiali sono impiegati quando vengono richieste caratteristiche di resistenza alla corrosione particolari (specie nei confronti della stress-corrosion); essi hanno saldabilità e caratteristiche meccaniche di solito superiori a quelle dei ferritici e degli austenitici correnti. Infine gli "indurenti per precipitazione": questi presentano la possibilità di innalzare notevolmente le caratteristiche meccaniche con dei trattamenti termici particolari di invecchiamento, che consentono di far precipitare, nella matrice del metallo, degli elementi composti in grado di aumentare le proprietà meccaniche della lega. Inoltre, gli indurenti per precipitazione possiedono una notevole resistenza alla corrosione, certamente paragonabile a quella degli acciai austenitici classici. Attualmente si è giunti a una differenziazione notevole nella tipologia degli acciai inossidabili; si è pensato comunque di radunare quelli più correnti con le loro composizioni chimiche indicative e la corrispondenza approssimata tra le unificazioni dei diversi Paesi.

In molti casi si sceglie, si lavora e si mette in servizio un determinato componente inox, confidando esclusivamente nella magica parola "inossidabile" e pretendendo che tale materiale debba sempre e comunque resistere ai più svariati tipi di ambienti e di condizioni di esercizio. È necessario invece consi-

Types:

Depending on the metallographic structure that characterizes them, we will have stainless steels:

- martensitics
- ferritics
- austenitics
- austeno-ferritic (duplex or biphasic)
- precipitation hardeners or pH (Precipitation Hardening)

Martensitic stainless steels are chromium-only alloys (about 11% to 18%), containing small amounts of other elements, such as nickel.

They are the only stainless steels that can accept hardening and thus increase their mechanical characteristics (breaking load, yield strength, hardness) by heat treatment. Good is their attitude to work for plastic deformation, especially when hot and, in the solvent-resolved versions, also give discrete guarantees of chipability. Ferritic grades are also stainless steels, chrome-only (the content is variable between 16% and 28%), but cannot raise their mechanical characteristics by means of heat treatments. They work easily by plastic deformation, both hot and cold, and can be machined on machine tools (especially resulphurised types).

They have good weldability, especially in the case of resistance welding (pointing and rolling). Austenitics are chromium-nickel or chromium-manganese alloys, and are certainly the most well-known and widespread.

These steels do not accept hardening, but they can increase the tensile strength properties due to hardening as a result of cold plastic deformation (rolling, drawing, etc.). There are versions for most various types of use: low carbon, stabilized, with nitrogen. Excellent is the attitude to cold plastic deformation, such as the drawing, as well as the weldability.

Discreet is the machinability by removal of chips, which is increased in the "improved workability" versions. "Austenitic-ferritic" steels, also called duplex or biphasic steels, have a mixed structure of austenite and ferrite, by virtue of an appropriate balance of austenitizing (mainly Ni, Mn, N) and ferritizing elements (mainly Cr, Mo) in the alloy.

These materials are used when resistance characteristics to particular corrosion are required (especially with regard to stress-corrosion); they have weldability and mechanical characteristics usually superior to those of ferritic and austenitic nature. Finally, the "precipitation hardeners": these have the ability to significantly increase the mechanical characteristics with special heat treatments for aging, which allow to precipitate compound elements into the metal matrix, thus increasing the mechanical properties of the alloy. In addition, the hardeners by precipitation have considerable resistance to corrosion, certainly comparable to classic austenitic steels. At present, we have reached a remarkable differentiation in the type of stainless steels; however, it was decided to bring together the most common ones with their indicative chemical compositions and the approximate correspondence between the unifications of the different countries.

In many cases, a certain type is chosen, worked on and put into service, relying exclusively on the magic word "stainless" and pretending that such material must always and in any case resist the most various types of environments and operating conditions.

Instead, it is necessary to consider that there is no such thing as "stainless steel", but there are, as said, many versions and, depending on the condition

derare che non esiste “l'acciaio inossidabile”, ma ne esistono, come già detto, molte versioni e, a seconda della condizione in cui si trova, è possibile scegliere la lega appropriata per non incorrere in spiacevoli quanto inaspettati inconvenienti. È opportuno inoltre, una volta operata la scelta, seguire determinati accorgimenti nella lavorazione, nella saldatura e nell'installazione, per garantire la tenuta ottimale nel tempo. Vediamo quindi, in linea di massima, come si può estrinsecare un'azione corrosiva, le principali cause e i tipi di leghe consigliate per resistere meglio al fenomeno.

I parametri in gioco

È sempre molto aleatorio poter prevedere, in generale, il comportamento nel tempo di un determinato materiale metallico se messo in contatto con un certo ambiente. Gli acciai inossidabili, grazie alla loro composizione chimica, hanno la possibilità di autopassivarsi e di poter far fronte alle più disparate condizioni di aggressione.

La composizione chimica

Proprio la composizione chimica è uno dei fattori indicativi della resistenza alla corrosione, perché a questa è legata la “forza” del film di passività e quindi la capacità del materiale di fronteggiare gli attacchi corrosivi. Come già detto, elemento fondamentale è il cromo (Cr): maggiore sarà il suo contenuto in lega e maggiore sarà, in linea generale, la resistenza alla corrosione. Il molibdeno (Mo) fornisce un grosso aiuto al cromo, rafforzando il film di passività. Per ciò che concerne l'azoto (N), mentre nelle leghe austenitiche e duplex incrementa la resistenza alla corrosione, nei ferritici è bene assestare il tenore a livelli estremamente bassi (insieme al tenore di carbonio) se si vuole il medesimo risultato.

Gli altri fattori

Sono molti i parametri che giocano a favore dell'innesco di un fenomeno corrosivo, tra cui:

- la natura dell'agente aggressivo (tipologia, concentrazione, pH);
- la temperatura dell'agente aggressivo;
- la finitura superficiale del metallo;
- la velocità del fluido sulle pareti del materiale.

In linea del tutto generale, si può dire che sono i cloruri (Cl-) i principali “nemici” dell'inox, in quanto in grado di “rompere” il film di passività e di ostacolarne la riformazione; la concentrazione degli ioni cloruro e l'acidità (pH) sono insieme con la temperatura fattori da ben indagare al momento della scelta del tipo di acciaio inox.

L'aspetto della finitura superficiale è troppe volte trascurato, quando potrebbe invece essere addirittura fondamentale per evitare di dover utilizzare leghe troppo nobili. È piuttosto intuitivo che, quanto più una superficie è “liscia”, tanto più la possibilità di ancorarsi da parte di un elemento aggressivo diminuisce. Inoltre ricordiamo che gli acciai inossidabili devono la propria capacità di “difendersi” al film di passività che li ricopre. Tale film si formerà tanto più facilmente e sarà tanto più stabile quanto migliore sarà la finitura del substrato.

you are in, it is possible to choose the appropriate alloy so as not to incur into unpleasant and unexpected consequences and inconveniences.

It is also appropriate, once the choice has been made, to follow certain processing, welding and installation indications, to ensure the optimal hold over time. Let's see then, in principle, how a corrosive action can result and the main causes and types of alloys recommended to better withstand the phenomenon.

The involved parameters

It is always very uncertain to be able to predict, in general, the behavior over time of a certain metallic material, when put in contact with a certain environment. Stainless steels, thanks to their chemical composition, have the possibility of self-passivation and to cope with the most varied conditions of aggression.

The chemical composition

It is precisely the chemical composition that is one of the factors which indicates the resistance to corrosion, because it is linked to the "strength" of the passivation film and, therefore, to the ability of the material to withstand corrosive attacks. As said before, the fundamental element is Chrome (Cr): the higher its alloy content will be and the greater will be, in general, the resistance to corrosion. Molybdenum (Mo) provides a big help to chrome, strengthening the passivation film. As far as nitrogen (N) is concerned, while in austenitic and duplex alloys it increases corrosion resistance, in ferritic alloys it is a good thing to adjust its content at extremely low levels (together with carbon content) if you want the same result.

Other factors

There are many parameters that play in favor of triggering a corrosive phenomenon, including:

- the nature of the aggressive agent (type, concentration, pH);
- the temperature of the aggressive agent;
- the surface finish of the metal;
- the velocity of the fluid on the walls of the material.

In general, it can be said that chlorides (Cl-) are the main "enemies" of stainless steel, as they can "break" the passivation film and obstruct its reformation; chloride ion concentration and acidity (pH) are factors that, together with the temperature, must be well investigated when choosing the type of stainless steel.

The appearance of the surface finish is too often overlooked, when it could instead be essential to avoid having to use too noble alloys. It is rather intuitive that the smoother a surface, the lower the possibility of anchoring by an aggressive element. In addition, stainless steels owe their ability to "defend themselves", to the passivation film that covers them. Such a film will be all the more easily formed and will be all the more stable, the better the substrate finish. Finally, about the speed of the fluid, the stagnation conditions are the

Infine, circa la velocità del fluido, le condizioni di ristagno sono quelle più pericolose. Consentono la formazione di depositi, lasciano che l'agente corrosivo lavori indisturbato e non favoriscono certo il fenomeno della passivazione spontanea. Nonostante tutte le attenzioni del caso, anche gli acciai inossidabili possono andare incontro a problemi. A tale proposito le forme più comuni sono: il pitting (o vaiolatura), la corrosione interstiziale (crevice corrosion), la corrosione intergranulare, la corrosione sotto tensione (stress corrosion cracking), la corrosione galvanica. Dal punto di vista della corrosione gli acciai più resistenti sono gli austenitici seguiti dai ferritici e per ultimo dai martensitici; tuttavia questa classifica deve essere presa in considerazione in linea di massima poiché esistono degli austenitici, come per esempio la serie 200 che presenta meno resistenza alla corrosione rispetto a certi ferritici come per esempio il 441. Notazioni tecniche estratte dall'articolo “Gli acciai inox e la resistenza alla corrosione” a cura di V. Boneschi (Centro Inox, Milano) e M. Boniardi (Politecnico di Milano). Pubblicato sulla rivista LAMIERA (aprile 2008).

AISI 304 (1.4301)

L'AISI 304 appartiene alla famiglia degli acciai austenitici e risulta essere quello maggiormente impiegato. La Mori 2A utilizza questa tipologia di acciaio, poiché offre ottime performance dal punto di vista della deformazione oltre a garantire un’ottima resistenza alla corrosione. La forte volatilità del prezzo del nichel in quest’ultimo decennio ha contribuito al diffondersi di acciai in cui vi è una parziale o quasi totale sostituzione del nichel con il manganese (Serie 200). Queste nuove tipologie di acciai immessi sul mercato presentano il vantaggio del costo notevolmente inferiore rispetto alla serie 300 ma anche una serie di problematiche che non possono essere trascurate da chi li utilizza.

Un contenuto di cromo del 18% non è compatibile con valori bassi di nichel, senza che si formi ferrite, per tale motivo il contenuto di cromo negli acciai della serie 200 è ridotto al 15-16% ed in certi casi al 13-14%, rendendo la loro resistenza alla corrosione non paragonabile a quella del tipo 304 e similari; infatti più si riduce il cromo e più si rischia di incorrere nella corrosione intergranulare per precipitazione dei carburi a bordo grano. Va poi ricordato che il manganese pur essendo un austenizzante non lo è quanto il nichel che è secondo solo all'azoto. Le proprietà di ripassivazione del manganese sono rallentate in condizioni di acidità e quindi la velocità di dissolvenza degli acciai della serie 200 è circa da 10 a 100 volte più elevata rispetto al 304. Il nichel oltre a conferire tenacità all'acciaio, favorisce l'autopassivazione. Spesso tali materiali (Serie 200) vengono prodotti con impianti che non consentono di controllare i livelli residui di zolfo e la percentuale di carbonio e, ancora più grave, la tracciabilità del materiale non è possibile, è anzi nascosta. Quest’ultimo aspetto si ripercuote direttamente su altri, quali il riciclo del materiale: se non dichiarato, l'inox al cromo manganese può diventare fonte di pericolosi mix di rottame, che generano di conseguenza colate inaspettatamente ricche di manganese. Mori 2A sceglie l’AISI 304 per la grande facilità di lavorazione e la notevole capacità di resistenza alla corrosione. Rispetto agli acciai della serie 200, l’inox impiegato da Mori 2A presenta un ottimo livello di deformabilità, ottimizzando le performance di lavorazione e garantendo un prodotto finito dall'eccellente rapporto prezzo / qualità. Oltre all'utilizzo dell’AISI 304, Mori 2A impiega un particolare trattamento termico (tempra di solubilizzazione o ricottura di cristallizzazione) per prodotti derivati da imbutitura profonda (dove l'incrudimento è molto alto) necessaria a rimuovere le alterazioni strutturali e mandare in soluzione i carburi. La solubilizzazione consiste nel riscaldare l'acciaio a temperatura sufficiente-

most dangerous.

They allow deposits to form, let the corrosive agent work undisturbed and, certainly, do not favour the phenomenon of spontaneous passivation. In spite of all due care, even stainless steels can get into trouble.

The most common forms in this respect are: pitting corrosion, crevice corrosion, intergranular corrosion, stress corrosion cracking and galvanic corrosion. From the point of view of corrosion, the most resistant steels are the austenitics, followed by ferritics and lastly by martensitics; nevertheless this ranking must be taken into account in principle only, because there are some austenitics, such as the 200 series, that present less corrosion resistance than certain ferritics, such as ferritic grades like 441. Technical notations extracted from the article "Stainless steels and the resistance to corrosion" edited by V. Boneschi (Centro Inox, Milan) and M. Boniardi (Politecnico of Milan). Published in the magazine LAMIERA (April 2008).

AISI 304 (1.4301)

AISI 304 belongs to the family of austenitic steels and results to be the most employed. Mori 2A uses this type of steel, as it offers excellent deformation performance in addition to ensure excellent corrosion resistance.

The high volatility of the nickel in the last decade has contributed to the spread of steels in which there is a partial or almost total substitution of nickel with manganese (200 Series). These new types of steels put on the market, have the advantage of costing significantly less than the 300 series, but also several problems that cannot be overlooked by those who use them.

A Chrome content of 18% is not compatible with low nickel values, without the formation of ferrite, which is why the chrome content in the steels of the 200 series is reduced to 15-16% and, in some cases, to 13-14%, making their resistance to corrosion not comparable to type 304 and similar; in fact, the lower the chrome content, the higher the risk of intergranular corrosion by carbide precipitation on grain. It should also be remembered that manganese, while being an austenitizer, is not as good as nickel, which is second only to nitrogen. The re-passivation properties of manganese are slowed down under some conditions of acidity and therefore the fading rate of the 200 series steels is approximately 10 to 100 times higher than 304. Nickel, in addition to giving toughness to steel, promotes self-passivation. These materials (200 Series) are often produced with plants that do not allow the control of residual levels of sulphur and the percentage of carbon and, even more seriously, the traceability of the material, which is hidden. This last aspect directly affects on others, such as material recycling: if not declared, chrome-manganese stainless steel can become a source of dangerous mixes of scrap, which generate as a result, unexpectedly manganese-rich castings. Mori 2A chooses AISI 304 for the great ease of processing and remarkable resistance capacity to corrosion. Compared to the steels of the 200 series, the stainless steel used by Mori 2A has an excellent level of deformability, optimizing the performance of processing and guaranteeing a finished product with an excellent price/quality ratio.

In addition to the use of AISI 304, Mori 2A uses a particular thermal treatment (solubilization hardening or crystallization annealing) for products derived from deep drawing (where hardening is very high) necessary to remove structural alterations and dissolve the carbides.

Solubilization consists in heating the steel to a sufficient temperature (1000-1100°) keeping it for a certain time, constrained especially by the thickness of

mente alta (1000-1100°) mantenendola per un determinato tempo, vincolato soprattutto dallo spessore del pezzo trattato, e nel raffreddare con velocità sufficiente a prevenire la precipitazione degli stessi carburi che in media avviene nell'intervallo di 450°- 850°C. Con questo trattamento l'acciaio perviene al massimo stato di addolcimento. Il ciclo produttivo di questi prodotti include anche un decapaggio acido ed un'accurata lucidatura (elettrochimica, vibrobrillatata, meccanica) che, come detto in precedenza, è un aspetto fondamentale per la resistenza alla corrosione.

the treated piece, and in cooling with speed sufficient to prevent the precipitation of the same carbides that occurs on average in the range of 450°- 850°C. With this treatment, the steel reaches the maximum softening state. The production cycle of these products also includes an acid pickling and an accurate polishing (electrochemical, vibro-brilliant, mechanical) which, as mentioned above, is a fundamental aspect for corrosion resistance.



Polycarbonato

Polycarbonate

Il polycarbonato, (PC), è un materiale ad alte prestazioni, sostenibile ed eco-efficiente utilizzato in una grande varietà di applicazioni di tutti i giorni. Ha una combinazione unica di proprietà: offre trasparenza, durata, sicurezza, versatilità, così come resistenza al calore e all'impatto. I prodotti realizzati in polycarbonato includono tettucci e fari per auto, supporti ottici, lenti per occhiali, dispositivi medici, articoli per il tempo libero ed i materiali a contatto con gli alimenti.

Storia

Il polycarbonato è stato scoperto nel 1953 dal Dr. H. Schnell della Bayer. È stato inizialmente utilizzato per applicazioni elettriche ed elettroniche come distributori e scatole di fusibili, display e attacchi per i vetri di serre ed edifici pubblici. L'eccezionale combinazione delle caratteristiche benefiche hanno reso in breve tempo il polycarbonato il materiale ideale per molte altre applicazioni. Nel 1982 è stato introdotto sul mercato il primo CD audio, che ha rapidamente sostituito i nastri delle musicassette. Nell'arco di 10 anni tutta la tecnologia dei media ottici si appoggiava ai CD-ROM. Cinque anni dopo si sono sviluppati i primi DVD, rapidamente seguiti dalla tecnologia Blu-ray. Tutti questi sistemi ottici di archiviazione dati dipendono dal polycarbonato. Dalla metà degli anni '80, il polycarbonato ha cominciato a sostituire anche il vetro nella realizzazione dei contenitori d'acqua da 18 litri collocati sui frigoriferi grazie alla maggior leggerezza e alla minor fragilità. Questi bocconi, leggeri e resistenti agli urti, si possono ora trovare in molti edifici pubblici ed uffici. I fari automobilistici realizzati in polycarbonato, già utilizzati negli Stati Uniti a partire dalla fine del

Polycarbonate (PC), is a high-performance material, sustainable and eco-friendly and it is used in a wide variety of everyday applications. It has a unique combination of properties: it offers transparency, durability, safety, versatility, as well as heat and impact resistance. Polycarbonate products include roofs and car headlights, optical supports, spectacle lenses, medical devices, articles for the spare time and materials in contact with food.

History

Polycarbonate was discovered in 1953 by Dr. H. Schnell of the Bayer Company. It was initially used for electrical and electronic applications such as distributors and fuses, displays and connections for greenhouse glasses and public buildings. The outstanding combination of beneficial characteristics have made polycarbonate, within a very short time, ideal for many other applications. In 1982, the first audio CD was introduced, which rapidly replaced pre-recorded music cassettes. Within 10 years all the technology of optical media leaned towards the CD-ROM. Five years later the first DVD was developed, which was quickly followed by the Blu-ray technology. All of these optical systems of data recording depend on polycarbonate. By the mid '80s, polycarbonate began to replace glass in the construction of 18-liter water containers for refrigerators, thanks to its greater lightness and lower fragility. These bottles, lightweight and shock resistant, can now be found in many public buildings and offices. Automotive headlights made of polycarbonate, already used in the United States since the end of 1980, were approved in Europe in 1992. Twenty years later,

1980, vennero autorizzati anche in Europa nel 1992. Vent'anni dopo, la maggior parte delle auto europee era dotata di fari in polycarbonato.

Proprietà

Il polycarbonato permette la realizzazione di prodotti tecnici ad alte prestazioni in forme e dimensioni sofisticate. Migliora la qualità della vita e aumenta la sicurezza e la convenienza per gli utenti ed i consumatori di tutto il mondo.

I suoi principali vantaggi sono:

- **Alta durezza:** il polycarbonato è un materiale estremamente resistente. Questo lo rende il materiale ideale nei casi in cui la vita del prodotto e l'affidabilità delle prestazioni siano fondamentali.
- **Resistenza agli impatti:** è praticamente indistruttibile. Attraverso la sua elevata resistenza agli urti, fornisce maggiore sicurezza e comfort per le applicazioni in cui l'affidabilità e le alte prestazioni siano essenziali.
- **Trasparenza:** è un materiale plastico estremamente limpido, che offre ottima visibilità e trasmette la luce meglio di materiali alternativi.
- **Leggerezza:** la bassa densità del polycarbonato permette di sfogare la creatività architettonica e del design. Questo porta ad una maggiore efficienza delle risorse e alla riduzione dei costi finanziari e ambientali per il trasporto.
- **Termo-stabilità:** il polycarbonato fornisce un'eccellente resistenza al calore, facilitando le condizioni igieniche durante la pulizia a temperature più elevate.
- **Potenziale innovativo:** le prestazioni del polycarbonato vengono continuamente migliorate. Attraverso l'innovazione tecnica e scientifica si offrono nuove applicazioni e vantaggi del prodotto che consentono di sviluppare i settori di mercato, fornendo ai consumatori i servizi e le prestazioni supplementari.

Applicazioni

Queste caratteristiche rendono il polycarbonato adatto per molte applicazioni, tra cui:

- **Automotive:** si realizzano in polycarbonato gli alloggiamenti dei retrovisori, le luci posteriori, gli indicatori di direzione, i fendinebbia, i fari etc.
- **Packaging:** col polycarbonato vengono stampate bottiglie, contenitori e stoviglie in grado di sopportare sollecitazioni estreme durante l'uso e la pulizia, compresa la sterilizzazione. Possono essere utilizzate per servire, congelare e riscaldare il cibo nel microonde. Infrangibile e virtualmente indistruttibile, il polycarbonato è un'alternativa più sicura al vetro.
- **Elettrodomestici e beni di consumo:** la flessibilità di stampaggio del polycarbonato e le possibilità di colorazione lo rendono perfetto per la realizzazione di bollitori elettrici, frigoriferi, frullatori, rasoi elettrici ed asciugacapelli, soddisfacendo tutti i requisiti di sicurezza, come la resistenza al calore e l'isolamento elettrico.
- **Electrical & Electronics:** grazie alla sua leggerezza, alla qualità estetica, alla resistenza all'impatto, ai colpi, ai graffi e alle cadute accidentali, viene utilizzato per produrre le scocche dei telefoni cellulari, dei computer, dei fax e dei tablet.

La miglior processabilità, combinata alle eccellenti proprietà meccaniche e fisiche, rendono il polycarbonato un tecnopolimero eccezionale: il materiale ideale per molti prodotti di alta qualità e durevoli.

most European cars were equipped with polycarbonate headlights.

Properties

Polycarbonate allows the production of high-performance technical products in many shapes and sophisticated sizes. The quality of life and increased security and convenience, has been improved to users and consumers all over the world. Its main advantages are:

- **High durability:** polycarbonate is an extremely resistant material. This makes the material ideal when product life and performance reliability are fundamental.
- **Impact resistance:** it is virtually indestructible. Through its high impact resistance, greater comfort and safety it is indicated for applications where reliability and high performance are essential.
- **Transparency:** it is an extremely clear plastic material, offering excellent visibility and it transmits light better than alternative materials.
- **Lightness:** the low density of polycarbonate allows for architectural creativity and design. This leads to a greater resource efficiency and a reduction in environmental and financial costs for transport.
- **Thermo-stability:** polycarbonate provides excellent resistance to heat, making hygienic conditions during cleaning at higher temperatures, easier.
- **Innovative potential:** the performances of polycarbonate are being continually improved. Through scientific and technical innovation, new applications and product benefits can be offered, enabling the development in all market sectors and providing consumers with services and additional benefits.

Applications

These features make polycarbonate suitable for many applications, including:

- **Automotive:** housing for rear-view mirrors, rear lights, indicators, fog lamps, headlights, etc. are all made by polycarbonate.
- **Packaging:** molded bottles and containers that can withstand extreme stress during use and cleaning, including sterilization, are all made from polycarbonate. It can be used for serving, freezing and reheating food in microwave ovens. Unbreakable and virtually indestructible, polycarbonate is a safe alternative to glass.
- **Electrical household appliances and consumables:** the molding flexibility of polycarbonate and the possibility of different coloring, make it perfect for electric kettles, refrigerators, blenders, electric shavers and hair dryers, meeting all safety requirements, such as heat resistance and electrical insulation.
- **Electrical & Electronics:** it is used to produce bodies of mobile phones, computers, fax machines and tablets, thanks to its light weight, aesthetic quality, resistance to impact, shock, scratches and accidental drops.

The processing advantages, combined with the excellent mechanical and physical properties, make polycarbonate an exceptional polymer: the ideal material for many high quality and durable products.

Recupero e riciclaggio

Gli oggetti in policarbonato sono riciclabili al 100%, sia meccanicamente che come energia negli impianti di incenerimento. Le opzioni di ripristino più appropriate dipendono da numerose condizioni. Queste includono la legislazione locale, l'accesso alle strutture di smistamento, la logistica regionale e i costi di riciclaggio.



Tritan™ copoliestere BPA-free

Tritan™ copoliestere BPA-free

Il Tritan™ è un copoliestere di nuova generazione della EASTMAN CHEMICAL che come caratteristica principale ha quella di essere esente da Bisfenolo A (BPA-free). A oggi è senza dubbio la migliore alternativa al policarbonato.

Caratteristiche:

- Eccellente trasparenza (Paragonabile a quella del policarbonato)
- Ottima resistenza agli urti
- Ottima resistenza ai cicli di lavaggio
- Migliorata barriera all'ossigeno rispetto al policarbonato
- Ottima resistenza chimica
- Resiste a temperature -40°C +90/100°C
- Piacevole al tatto e con un suono meno secco.

Il Bisfenolo A, solitamente abbreviato in BPA, è un componente organico con due gruppi di fenolo; è un mattone fondamentale nella sintesi di plastiche e additivi plastici. È sicuramente uno dei monomeri principali nella produzione del policarbonato. Le evidenze circa la tossicità del Bisfenolo A si sono accumulate nel corso degli anni, a partire dagli anni trenta e sempre più intensamente nell'ultimo decennio. È stato dimostrato che il BPA interferisce con l'equilibrio ormonale e può danneggiare lo sviluppo cerebrale, gli organi riproduttori, sia nei feti che negli adulti e il sistema immunitario.

A partire dal 2010, alcuni governi, come quelli Canadese e Francese, hanno deciso di vietare l'impiego di BPA per la fabbricazione di contenitori in plastica per alimenti o bevande destinati ai bambini fino ai tre anni.

A seguito di questi interventi, la commissione europea ha adottato la direttiva 2011/8/UE che ha stabilito il divieto di produzione di biberon in policarbonato contenenti Bisfenolo A a partire dal 01/03/2011 ed il divieto di importazione e commercializzazione dal primo giugno dello stesso anno.

Recovery and recycling

Objects in polycarbonate are 100% recyclable, both mechanically and as energy, in incineration plants. The most appropriate recovery options depend on several conditions. These include local laws, the access to separation facilities, regional logistics and recycling costs.

Tritan™ is new generation copolyester developed by the EASTMAN CHEMICAL COMPANY, the main feature of which is to be Bisphenol A free (BPA-free).

As used today, it is without doubt the best alternative to polycarbonate.

Characteristics:

- Excellent transparency (comparable to polycarbonate)
- Excellent impact resistance
- Excellent resistance to washing cycles
- Improved oxygen barrier over polycarbonate
- Excellent chemical resistance
- Withstands temperatures from -40°C to +90/100°C
- Pleasant to touch and with less dry sound.

Bisphenol A, commonly abbreviated as BPA, is an organic compound with two phenol groups and it is a fundamental building block in the synthesis of plastics and plastic additives. Definitely one of the main monomers in the production of polycarbonate. The evidence about the toxicity of Bisphenol A has accumulated over the years, starting from the thirties and more intensely in the last decade of the last century.

It has been shown that BPA interferes with the hormonal balance and can damage brain development, reproductive organs, both in fetuses and in adults, and the immune system.

Starting from 2010, some governments, such as the Canadian and the French ones, decided to ban the use of BPA in the manufacture of plastic containers for food or beverages intended for children up to three years.

Following these interventions, the European Commission adopted the Directive 2011/8/EU, which established the ban on the production of polycarbonate baby bottles containing Bisphenol A, starting from 01/03/2011 and the importation

L'EFSA (autorità europea per la sicurezza alimentare) si dovrà esprimere in merito al Bisfenolo A, confermando o stravolgendo l'esito degli studi tossicologici svolti nel 2006 che fissavano una quantità limite di esposizione giornaliera sicura nell'uomo, chiamata dose giornaliera tollerabile (TDI) di 0,05 milligrammi per ogni chilogrammo di peso corporeo. La dose giornaliera tollerabile è la stima della quantità di una sostanza, espressa in base al peso corporeo, che può essere ingerita ogni giorno per tutta la vita senza rischi apprezzabili.

L'EFSA aveva constatato inoltre che l'assunzione di BPA da cibi e bevande è di gran lunga inferiore alla dose giornaliera tollerabile persino per neonati e bambini.

and marketing prohibition starting from June of the same year.

The EFSA (European Food Safety Authority) will have to debate about Bisphenol A, confirming or overturning the results of the toxicological studies carried out in 2006, which set a limit amount of daily exposure in human safety, called the Tolerable Daily Intake (TDI) of 0.05 milligrams per kilogram of body weight. The tolerable daily intake is an estimate of the amount of substance, expressed on a basis of body weight, that can be ingested daily over a lifetime without appreciable risk.

The EFSA had also found that the intake of BPA from food and drink is far lower than the tolerable daily intake even for infants and children.



Poliammide - PA

Polyamide - PA

Le poliammidi sono polimeri a catena lunga contenenti unità ammidi. Questi polimeri sono ottenuti tramite la polimerizzazione di un acido con un ammido. Per esempio, il Poliammide 6.6 (PA 6.6) è prodotto tramite la reazione di acido adipico ed esametildiammina. Le poliammidi sono tra i polimeri più utilizzati all'interno della categoria dei tecnopolimeri, grazie al loro ottimo rapporto prezzo/prestazioni.

I due tipi principali di poliammide sono i seguenti:

- Poliammide 6 (PA 6);
- Poliammide 6.6 (PA 6.6).

Inoltre, modificando la struttura chimica (lunghezza e organizzazione chimica delle catene), possono essere ottenute molte altre famiglie di poliammidi, come:

- Poliammide 11 (PA 11) e poliammide 12 (PA 12);
- Poliammide 4.6;
- Poliammide 6.10, 6.12 e 10.10.

La poliammide 11 (PA 11) è l'unica poliammide ad elevate prestazioni prodotta da una fonte rinnovabile, che è l'olio di ricino. È usata per un'ampia gamma di applicazioni, grazie alle sue eccezionali proprietà, che sono simili a quelle della poliammide 12 (PA 12) e che sono: l'ottima resistenza chimica e termica, l'elevata stabilità dimensionale e la bassa densità. Il GRILAMID, uno tra le poliammidi 12 più diffuse, è una poliammide trasparente che può essere trattato con metodi termoplastici e basato su unità aromatiche e cicloalifatiche.

Il GRILAMID appartiene al gruppo di polimeri amorfi omo e co-poliammidi.

The polyamides are long-chain polymers containing amide units. These polymers are obtained by polymerization of an acid with an amide. For example, the Polyamide 6.6 (PA 6.6) is produced by the reaction of adipic acid and hexamethylenediamine. The polyamides are the most widely used polymers in the category of engineering plastics, thanks to their excellent price/performance ratio.

The two main types of polyamide are the following:

- Polyamide 6 (PA 6);
- Polyamide 6.6 (PA 6.6).

In addition, by changing the chemical structure (length and chemical organization of the chains), many other families of polyamides may be obtained, such as:

- Polyamide 11 (PA 11) and polyamide 12 (PA 12);
- Polyamide 4.6;
- Polyamide 6.10, 6.12 and 10.10.

The polyamide 11 (PA 11) is the only high-performance polyamide produced from a renewable source, which is castor oil. It is used for a wide range of applications thanks to its outstanding properties, which are similar to those of the polyamide 12 (PA 12), such as: the excellent chemical and thermal resistance, high dimensional stability and low density. GRILAMID, one of the most diffused polyamides 12, is a transparent polyamide that can be treated with thermoplastic methods and is based on cycloaliphatic and aromatic units.

GRILAMID belongs to the group of homo and copolyamides amorphous polymers.

Storia

Il primo a sintetizzare le poliammidi fu Wallace Hume Carothers. Carothers sintetizzò la poliesametilendipamide (o nylon 6,6) in un laboratorio della DuPont (Delaware, USA), il 28 febbraio 1935. Il processo di sintesi del nylon 6,6 (realizzato a partire dall'acido adipico e da esametilendiammina) fu brevettato nel 1937 e commercializzato nel 1938.

Nel 1940 John W. Eckelberry della DuPont dichiarò che le lettere "nyl" furono scelte a caso ed il suffisso "-on" fu adottato perché già presente in nomi di altre fibre (cotone, in inglese cotton, e rayon). Una successiva pubblicazione della DuPont spiegò che il nome scelto inizialmente fu "no-run", dove "run" assumeva il significato di "unravel", "disfarsi", e che fu modificato per migliorarne il suono ed evitare potenziali reclami. Una leggenda metropolitana vuole che nylon altro non sia che l'acronimo di: Now You Lose Old Nippon. Questo perché in seguito agli avvenimenti della seconda guerra mondiale il Giappone impedì l'importazione di seta dalla Cina che serviva agli Stati Uniti per tessere i paracadute dei soldati. A questo punto gli Stati Uniti si ingegnarono e crearono questo nuovo materiale sostitutivo dandogli appunto tale acronimo.

Fu la EMS-GRIVORY nel 1970 a sviluppare nei suoi laboratori un nuovo tipo di polimero PA12, che divenne il precursore delle poliammidi amorfie trasparenti, fino ad allora sconosciute. Il GRILAMID venne introdotto sul mercato per la prima volta nel 1975. I primi prodotti realizzati in GRILAMID furono i bottoni per camicie, completamente trasparenti ed in grado di resistere alle temperature di una lavatrice. Questo era una novità importante a quell'epoca, perché la sua elevata resistenza all'idrolisi era una caratteristica sconosciuta per una poliammide trasparente a quel tempo.

Grazie alle sue particolari caratteristiche, alla resistenza chimica e agli urti, aiutarono lo sviluppo della trasmissione dei dati, andando a realizzare i tubi di protezione delle fibre ottiche.

Proprietà

Le principali caratteristiche delle poliammidi sono:

- La resistenza all'invecchiamento alle alte temperature e nel tempo;
- L'elevata resistenza e rigidità;
- La tenacità funzionale anche alle basse temperature;
- L'elevata fluidità, per un'agevole riempimento degli stampi;
- Un'intrinseca resistenza all'ignizione;
- Eccellenti proprietà dielettriche;
- Una buona resistenza all'abrasione;
- Un'eccezionale resistenza chimica;
- Un'alta barriera/resistenza ad agenti chimici quali la benzina, i grassi e gli aromi;
- Un'elevata barriera all'ossigeno;
- Un eccezionale rapporto prezzo/prestazioni.

Applicazioni

Uno dei primi utilizzi della PA furono le fibre, come tessuti per paracadute, abiti, costumi da bagno. Nel tempo si diffuse poi in molti altri settori, quali:

- Industria automobilistica;

History

Wallace Hume Carothers was the first to synthesize polyamides. Carothers synthesized the polyhexamethylene adipamide (nylon 6.6) in a DuPont laboratory (Delaware, USA), on 28 February 1935. The nylon 6.6 synthesis process (produced by adipic acid and hexamethylene diamine) was patented in 1937 and sold in 1938.

In 1940 John W. Eckelberry of DuPont stated that the letters "nyl" were chosen at random and the suffix "-on" was adopted because it already exists in the names of other fibers (cotton and rayon). A subsequent DuPont publication explained that the name chosen initially was "no-run", where "run" took on the meaning of "unravel", and that was modified to improve the sound and avoid potential claims. An urban myth says that nylon stands for: Now You Lose Old Nippon. This is because in the aftermath of World War II Japan prevented the import of silk from China to the United States that served to weave parachutes. At this point, the United States rushed out and created this new substitute material giving it exactly that acronym.

EMS-GRIVORY in 1970 developed in its laboratories a new type of PA12 polymer, which became the precursor of the transparent amorphous polyamides, hitherto unknown. GRILAMID was introduced on the market for the first time in 1975. The first products made in GRILAMID were clothing buttons, completely transparent and able to withstand the temperatures of a washing machine. This was a big innovation, because high resistance to hydrolysis was a feature unknown to a transparent polyamide at that time. Its special characteristics, chemical resistance and impact resistance, helped the development of the data transmission, permitting to obtain the optical fibers protection tubes.

Properties

The main features of polyamides are:

- Resistance to aging at high temperatures and over time;
- The high strength and rigidity;
- The functional toughness even at low temperatures;
- The high fluidity, for easy filling of the molds;
- Intrinsic resistance to the ignition;
- Excellent dielectric properties;
- A good abrasion resistance;
- An exceptional chemical resistance;
- A high barrier / resistance to chemicals such as gasoline, fats and aromas;
- High oxygen barrier;
- An outstanding price / performance ratio.

Applications

One of the first uses of the PA were the fibers, such as fabrics for parachutes, dresses, swimsuits. Over time later, it spreads in many other areas, such as:

- Automotive;

- Alimentazione d'aria: collettori di alimentazione dell'aria;
- Sistemi di trasmissione di potenza: ingranaggi, frizioni, tensori di catene;
- Coperture: coperture di motori;
- Condotte per l'aria stampate per soffiatura;
- Interni: contenitori di airbag;
- Esterni: griglie, maniglie di portiere, coperture per ruote, specchi;
- Elettricità ed elettronica;
- Distribuzione dell'energia: quadri elettrici a basso voltaggio;
- Connettori: connettori CEE industriali, morsettiere
- Componenti elettrici: interruttori;
- Industria generale;
- Utensili elettrici: alloggiamenti e componenti interni;
- Sport: attacchi per sci, pattini in linea;
- Ammortizzatori ferroviari;
- Ruote carrelli;
- Mobili: varie applicazioni;
- Tubature off-shore;
- Pellicole da imballaggio;
- Industria alimentare;
- Elettrodomestici;
- Componenti per macchine da caffè;
- Contenitori sottovuoto;
- Contenitori alimentari.

- Air supply: air supply manifolds;
- Systems of power transmission: gears, clutches, tensors of chains;
- Covers: engine covers;
- Air ducts printed by the swelling;
- Indoors: airbag containers;
- Outdoors: grilles, door handles, wheel covers, mirrors;
- Electricity and Electronics;
- Power distribution: low-voltage switchboards;
- Connectors: CEE industrial connectors, terminals;
- Electrical components: switches;
- General industry;
- Power tools: housings and internal components;
- Sports: ski bindings, inline skates;
- Rail dampers;
- Wheeled carts;
- Furniture: various applications;
- Pipelines offshore;
- Packing films;
- Food industry;
- Appliances;
- Components for coffee machines;
- Vacuum containers;
- Food containers.



Polipropilene

Polypropylene

Il polipropilene (PP) è un polimero termoplastico utilizzato in un'ampia varietà di applicazioni come l'imballaggio e l'etichettatura, il settore tessile (ad esempio corde, biancheria intima termica e tappeti), la cancelleria, le parti in plastica ed i contenitori riutilizzabili di vario tipo, le attrezzature di laboratorio, gli altoparlanti, i componenti automotive e le banconote polimeriche.

Polypropylene (PP) is a thermoplastic polymer used in a wide variety of applications such as packaging and labelling, textiles (e.g. ropes, thermal underwear and carpets), writing material, plastic parts and reusable containers of various types, laboratory equipment, loudspeakers, automotive components, and polymer banknotes.

Storia

Il polipropilene è un materiale plastico molto apprezzato ed utilizzato dall'industria e dal design. Fu Giulio Natta, Nobel per la chimica, a inventarlo più di cinquant'anni fa, nel marzo del 1954. Questa scoperta pionieristica ha portato alla produzione su larga scala commerciale del polipropilene isotattico da parte della società italiana Montecatini dal 1957. Anche il polipropilene sindiotattico venne sintetizzato da Natta e dai suoi collaboratori. Il polipropilene è il secondo più importante polimero al mondo (dopo il polietilene, PE), con ricavi attesi che superano i 145 miliardi di dollari entro il 2019. La domanda di questo materiale è in continua crescita ad un tasso costante del 4,4%.

Proprietà

Il polipropilene presenta diversi vantaggi: è atossico, inodore, leggerissimo e può essere lavato e sterilizzato (motivo per il quale viene utilizzato per i contenitori di prodotti alimentari). È inoltre resistente al calore (fonde a 160°C), all'umidità e non assorbe acqua. Resiste alle macchie, ai solventi, agli acidi, all'usura ed è economico. Tuttavia presenta una discreta resistenza meccanica, un non particolare resistenza agli urti e sensibilità ai raggi UV. È infiammabile, anche se non sprigiona fumi o sostanze nocive. Tali svantaggi possono essere però superati con l'aggiunta di appositi additivi.

Applicazioni

Il polipropilene può subire numerose lavorazioni che lo rendono indicato per diverse destinazioni d'uso; può essere, infatti, arrotolato, incollato, serigrafato, colorato, reso traslucido o trasparente. Questo materiale è quindi principalmente utilizzato per arredi, oggetti per la cucina, come i contenitori per alimenti, nel packaging, per fare zerbini e prati artificiali, negli elettrodomestici e nella componentistica per auto.

History

Polypropylene is a plastic material which is highly appreciated and used by both industry and design. Giulio Natta, Nobel Prize laureate for Chemistry, invented it more than 50 years ago, in March 1954. Since 1957, this ground-breaking discovery brought the production of polypropylene to a large commercial scale by the Italian company Montecatini. Syndiotactic polypropylene was synthesized by Natta and his collaborators. Polypropylene is the second most important polymer in the world (after polyethylene, PE), with expected revenues to exceed \$ 145 billion by 2019. The demand for this material continues to grow at a constant rate of 4.4%.

Properties

Polypropylene has several advantages: it is non-toxic, odorless, extremely light and can be washed and sterilized (the reason why it is used for food containers). It is also heat-resistant (melts at 160° C), humidity and water resistant. It resists stains, solvents, acids, wear and tear and is inexpensive. However, it presents a discrete mechanical resistance, is not particularly shock-resistant and is sensitive to UV rays. It is inflammable, even though it does not emit fumes or toxic substances. These disadvantages can be overcome by adding suitable additives.

Applications

Polypropylene can undergo several processes that make it suitable for different uses; in fact, it can be rolled up, pasted, printed, colored, manufactured translucent or transparent. This material is then mainly used for furniture, kitchen items, such as food containers, packaging, for making doormats and artificial lawns, in home appliances and car components.



Introduzione all'IML

An introduction to IML

IML è l'acronimo utilizzato per identificare il processo di decorazione di articoli in plastica attraverso l'utilizzo di pellicole personalizzate che vengono congelate nel pezzo stesso durante la produzione.

Una pellicola viene prelevata, per mezzo di uno speciale manipolatore da un magazzino automatico, e posizionata all'interno dello stampo aperto. Tale pellicola mantiene la posizione definita con l'utilizzo di elettricità statica, valvole vacuum o altri sistemi. Lo stampo si chiude e la plastica fusa viene iniettata nella cavità affinché si conformi alla sagoma.

È in questo momento che la massa fusa ingloba la pellicola rendendola parte integrante del pezzo stampato. L'In Mold Labeling costituisce una valida alternativa alla decorazione di articoli plastici ottenuta attraverso etichette autoadesive, tampografia, serigrafia, etichette PSA (sensibili alla pressione), impressione a caldo e simili. Garantisce, rispetto a queste, una migliore qualità, la possibilità di ricoprire superfici più ampie, una maggiore precisione nella ripetizione, il tutto a costi inferiori.

Non si parla di un'etichetta applicata SUL pezzo, bensì di un'etichetta NEL pezzo. Introdotta e sviluppata in Europa nei primi anni 70 per la decorazione di contenitori realizzati ad iniezione, l'In Mold Labeling si è successivamente diffusa in Nord America applicata al soffiaggio. Con gli anni, questa distinzione di impiego della tecnologia nelle due aree si è mantenuta, al punto che l'injection molding rappresenta circa il 94% della produzione IML realizzata in Europa mentre l'81% della produzione IML americana deriva dall'extrusion blow molding.

Solo una decina di anni fa quest'ultima percentuale era vicina al 95%, segno di come l'impiego dell'IML si stia evolvendo: nato infatti come sistema di decorazione in ambito packaging, l'In Mould Labeling sta in questi ultimi anni trovando sempre più diffusione nella decorazione dei durable products.

Il mercato si è reso conto che il così detto eye-catching appeal, da sempre riconosciuto al packaging decorato con IML, può garantire valore aggiunto al prodotto. Proprio in questa ottica mettiamo a disposizione la nostra esperienza, offrendoci sia per adattare stampi già esistenti che facendoci carico di nuovi progetti sin dalla fase di ingegnerizzazione prodotto, fino alla realizzazione degli stampi e allo stampaggio.

The acronym IML (In Mold Labeling) identifies the process for labeling or decorating a plastic object through the use of custom labels which are imbedded in the product during processing.

A label is taken from an automatic stock by means of a special manipulator and placed inside the open mold, where it is held in the desired position by vacuum ports, electrostatic attraction or other appropriate systems. The mold closes and the molten plastic is then injected into the mold, where it conforms to the shape of the object.

It is in this precise moment that the melted plastic envelops the label and makes it an integral part of the object. IML constitutes a valid alternative to the method of decorating plastic objects with self-adhesive labels, pad printing, screen printing, heat impression printing, PSA adhesives and the like.

IML, in comparison to these methods, insures a superior quality, the possibility of covering large areas with a single label and higher consistent accuracy; all at lower costs and without further need of post-mold labeling operations and equipment, because the in-mold labeled product is ejected from the mold fully labeled.

This is not about having a label ON the product, but a label IN the product. Introduced and developed in Europe in the early 70's for decorating injection molded plastic containers, In Mold Labeling later spread to North America and applied to blow molding processes. Over the years, this distinction in applying this technology in those two areas, was maintained to the point that IML injection molding in Europe represents about 94% of production, while 81% of U.S. production is from IML extrusion blow molding.

Only ten years ago this latter figure neared 95%, a sure sign of how IML is evolving. Initially developed as a decoration process for the packaging industry, In Mold Labeling has in recent years been increasingly used for decorating durable products, as the market realized that the so-called eye-catching products - which always belonged to IML decorated packaging - could provide higher added value to products. In this perspective, we offer our experience, either for adapting existing molds for IML applications or for undertaking new projects, from the initial product engineering phase to the making of molds and in-mold printing.

Domande frequenti sull'IML

IN CHE MODO AVVIENE L'ADESIONE DELL'ETICHETTA AL PEZZO?

Non si tratta di un'etichetta come comunemente la si intende in quanto non vi è presenza di colla. Si tratta di una pellicola prodotta nello stesso materiale in cui viene realizzato il pezzo. Per effetto della temperatura, della plastica fusa che viene iniettata nello stampo e della pressione che questa esercita sulle superfici della figura, la pellicola si fonde e viene inglobata nel pezzo: l'etichetta diventa parte integrante dell'articolo.

CON QUALE TECNOLOGIA VENGONO DECORATE LE PELLICOLE? CON QUALE RESA QUALITATIVA?

I processi di stampa sono molteplici: dalla tecnologia flexo, al gravure, alla offset, screen, digitale eccetera. La scelta della tecnologia utilizzata determina la qualità di resa che può arrivare, ad esempio con l'offset, ad una perfetta riproduzione fotografica.

È POSSIBILE RIMUOVERE L'ETICHETTA UNA VOLTA APPLICATA?

Con la fusione del supporto plastico della pellicola, questa si salda in modo permanente alla plastica: pezzo ed etichetta diventano una cosa sola. Non esistono "bordi" che possono essere intaccati dando inizio al peeling dell'etichetta (il così detto no edge advantage). Per rimuovere la decorazione è necessario raschiare il pezzo.

È POSSIBILE UTILIZZARE UNO STAMPO NON ESPRESSAMENTE PROGETTATO PER L'IML PER PRODUZIONI IN MOULD LABELED?

La risposta è "SI, previa verifica". In molti casi è sufficiente apportare alcune modifiche non sostanziali per permettere lo stampaggio in IML. È insomma possibile cambiare completamente l'aspetto di un articolo continuando ad usare le stesse forme e gli stessi stampi.

SONO NECESSARI INVESTIMENTI ECONOMICI IMPORTANTI?

A livello di dotazione tecnologica, assolutamente SI: ma queste spese noi le abbiamo già sostenute. A livello di sviluppo e realizzazione etichette, assolutamente NO.

PERCHÉ L'IML È MIGLIORE DEGLI ALTRI TIPI DI ADESIVI E DECORAZIONI?

Perché l'etichetta è inglobata nel corpo stesso dell'oggetto ed è impossibile rimuoverla: ha quindi una maggiore durata. Inoltre, tutte le operazioni e quindi i costi di applicazione di etichette/decorazione sono eliminati.

IML frequently asked questions

HOW DOES THE LABEL STICK TO THE PIECE?

It is not an ordinary label as there is no glue on it. It is a label made of the same material in which the product is made. Due to the temperature and pressure of the molten plastic being injected into the mold, the label is imbedded in the wall of the object and thus becomes an integral part of it.

WHICH TECHNOLOGY IS USED FOR DECORATING THE LABELS? WHAT IS THE QUALITY ACHIEVED?

Various methods are available for printing the labels. Flexo gravure, offset, screen, digital, etc., are all suitable printing technology and, depending upon the technology chosen, varying quality degrees can be reached. Offset printing, for example, can reproduce a perfect photographic image on the label.

IS IT POSSIBLE TO REMOVE THE LABEL ONCE APPLIED?

The plastic label is permanently imbedded into the plastic and the product and label become one single object. There are no edges on the label that may possibly give rise to peeling off (so-called "no edge advantage") and it is impossible to remove if not by grinding the molded object itself.

CAN A MOLD NOT SPECIFICALLY DESIGNED FOR IML BE USED FOR IML PRODUCTION?

The answer is "YES, subject to verification". In many cases only minor modifications are necessary to enable to use the same mold for IML production. In other words, it is possible to totally change the appearance of a product while continuing to use the same type of shapes and the same molds.

ARE SIGNIFICANT FINANCIAL INVESTMENTS NECESSARY?

In terms of technological equipment, certainly YES; but these heavy costs have already been covered by us. In terms of development and labels production, absolutely NOT.

WHY IS IML BETTER THAN OTHER TYPES OF STICKERS AND DECORATIONS?

Because the label, in becoming an integral part of the object itself, is impossible to remove, has a guaranteed longer life and reduced costs since it allows to eliminate all post-mold labeling operations and equipment.



Polistirene - PS Polystyrene - PS

Il polistirene (chiamato anche polistirolo) è il polimero dello stirene. È un polimero aromatico termoplastico dalla struttura lineare. A temperatura ambiente è un solido vetroso; al di sopra della sua temperatura di transizione vetrosa, circa 100°C, acquisisce plasticità ed è in grado di fluire; comincia a decomporsi alla temperatura di 270°C. Il polistirene espanso si presenta in forma di schiuma bianca leggerissima, spesso modellata in sferette o chips, e viene usato per l'imballaggio e l'isolamento.

Chimicamente inerte rispetto a molti agenti corrosivi, è solubile nei solventi organici clorurati, in trielina, in acetone e in alcuni solventi aromatici come benzene e toluene.

Storia

Il polistirene fu scoperto per la prima volta nel 1839 da Eduard Simon, uno speziale berlinese. Dalla resina del Liquidambar orientalis distillò una sostanza oleosa, un monomero che chiamò styrol, dal nome tedesco della resina Styrax. Alcuni giorni dopo, notò che il monomero si era trasformato in una gelatina e le attribuì il nome di Styroloxyd (ossido di stirene), pensando che fosse un prodotto di ossidazione. Nel 1845 i chimici John Blyth e August Wilhelm von Hofmann dimostrarono che la stessa trasformazione dello stirene poteva avvenire in assenza di ossigeno, chiamarono la loro sostanza metastirene e fu dimostrato successivamente che la sostanza era identica allo Styroloxyd. Nel 1866 Marcellin Berthelot identificò correttamente il processo come una reazione di polimerizzazione.

Proprietà

In forma non espansa la sua densità è pari a circa 1.050 kg/m³, mentre si va da 15 kg/m³ a 100 kg/m³ nella forma espansa. È trasparente, duro e rigido. Possiede inoltre discrete proprietà meccaniche ed è resistente a molti agenti chimici acquosi. È anche un ottimo isolante elettrico per condensatori, ed è praticamente anigroscopico. Può essere facilmente colorato, sia con tinte lucide sia opache. L'aggiunta del colore può essere fatta al momento dello stampaggio, aggiungendo il pigmento direttamente nello stampo, oppure prima dello stampaggio, inglobando il pigmento nella massa del polimero prima di ridurlo in chips per lo stampaggio.

Polystyrene is the styrene polymer. It is an aromatic thermoplastic polymer with a linear structure. At room temperature it is a glassy solid; above its glass transition temperature, about 100°C, it acquires plasticity and can flow; it begins to decompose at a temperature of 270°C. The expanded polystyrene looks like a very light white foam, often molded into pellets or chips, and used for packaging and insulation.

Chemically inert to many corrosive agents, it is soluble in chlorinated organic solvents, in trichloroethylene, acetone and in some aromatic solvents such as benzene and toluene.

History

Polystyrene was discovered for the first time in 1839 by Eduard Simon, an apothecary in Berlin. He distilled an oily substance from the resin of Liquidambar orientalis, obtaining a monomer that he named styrol, inspired by the German resin Styrax. A few days later, he noticed that the monomer had turned into a jelly and gave it the name of Styroloxyd (styrene oxide), thinking it was a product of oxidation. In 1845, chemists John Blyth and August Wilhelm von Hofmann showed that the same transformation of styrene could occur in the absence of oxygen, called their substance metastyrene and was later shown that the substance was identical to Styroloxyd. In 1866, Marcellin Berthelot correctly identified the process as a polymerization reaction.

Properties

The non-expanded polystyrene has a density of about 1050 kg/m³, while it ranges from 15 kg/m³ to 100 kg/m³ in the expanded form. It is transparent, hard and rigid. It also has discrete mechanical properties and is resistant to many chemicals watery. It also has discrete mechanical properties and is resistant to many watery chemicals. It can be easily colored, with either opaque or glossy hues. The addition of the color can be made at the time of molding, by adding the pigment directly into the mold, or before molding, by incorporating the pigment in the mass of the first polymer to reduce it to chips for molding.

Applicazioni

Il polistirene viene usato in molti settori applicativi per le sue proprietà meccaniche ed elettriche. Viene ad esempio utilizzato come materiale per la creazione di modelli al posto della cera nei processi di fonderia detti a microfusione (lost foam). Il vantaggio rispetto alla cera, che deve essere sciolta e fatta uscire dallo stampo, è che il polistirene, a contatto con il metallo fuso, sublima lasciando così la cavità vuota. È anche largamente utilizzato per i sistemi di isolamento a cappotto, grazie alle sue ottime capacità di isolante termico quando si trova in forma espansa. Per quanto riguarda il settore alimentare, vengono realizzati in polistirolo molti tipi di bicchieri, piatti, vassoi e vaschette, posate. È sempre più diffuso l'impiego di articoli monouso realizzati in polistirolo per servire bevande e stuzzichini ai rinfreschi, come contenitore da asporto per le gastronomie. Il polistirolo estruso si trova anche in forma cristallizzata che è trasparente e rigida mentre l'estrusione semplice porta alla realizzazione di un prodotto non trasparente e meno rigido. Una ulteriore evoluzione tecnologica è costituita dal polistirene bi-orientato (OPS) che si presenta con una gradevole ed elevata trasparenza oltre a vantare notevoli caratteristiche di rigidità. Il polistirene orientato viene impiegato per la realizzazione di vaschette a chiusura ermetica per alimenti (tipico l'uso nel banco fresco alimentare per l'esposizione del prodotto confezionato o per l'asporto). Sono invece in polistirolo espanso vari contenitori utilizzati per il mantenimento della temperatura (contenitori per degustare bevande calde, confezioni per il trasporto di pesce fresco e congelato ecc.). Il polistirolo non può essere impiegato come contenitore per il riscaldamento delle pietanze né nel forno a microonde né nel forno tradizionale. Solamente il polistirolo espanso è in grado di sopportare le temperature negative ed è quindi idoneo al congelamento dei cibi.

Applications

The polystyrene is used in many industries for its mechanical and electrical properties. For example, it is used as material for the creation of models in place of the wax in casting foundry processes (lost foam). The advantage, respect to the wax that must be dissolved and go out from the mold, is that the polystyrene, in contact with the molten metal, sublimates leaving the empty cavity. It is also widely used for insulation systems, thanks to its excellent thermal insulation capacity when it is in expanded form. The food industry produces many types of polystyrene glasses, dishes, trays and pans, cutlery. It is increasingly widespread the use of disposables made of polystyrene to serve drinks and snacks to refreshments, as takeaway container for delis. The extruded polystyrene is also available in crystallized form that is transparent and rigid while the simple extrusion leads to the realization of a product not transparent and less rigid. A further technological evolution is represented by the bi-oriented polystyrene (OPS) which has a pleasant transparency in addition to having considerable rigidity. The oriented polystyrene is used for the realization of airtight trays for foods (typical use in the bench fresh food for the exposure of the pre-packaged product or for removal). Various containers used for the maintenance of the temperature are made of polystyrene foam (containers for hot drinks, packaging for the transport of fresh and frozen fish etc.). The polystyrene can't be used as a container for the reheating of the food or in the microwave oven or conventional oven. Only the polystyrene foam is able to withstand negative temperatures and is therefore suitable for freezing food.



ABACO®
ABACO®



Il rivestimento antibatterico risolutivo

Molti degli oggetti con cui veniamo a contatto quotidianamente, possono essere veicolo di infezioni anche gravi. Oggi esiste la possibilità di conferire loro proprietà antibatteriche, in modo da inibire la proliferazione e trasmissione di agenti patogeni.

ABACO® è il rivestimento a film sottile antibatterico definitivo di ultima generazione, che unisce i vantaggi di resistenza, durata e bellezza della finitura PVD con le eccezionali proprietà antibatteriche garantite dalla nanotecnologia. Grazie agli innovativi processi produttivi messi a punto, ABACO® è in grado non solo di inibire completamente la proliferazione di batteri ma anche di eliminarli, garantendo un'igiene perfetta e durevole.

ABACO® svolge quindi non solo un effetto batteriostatico, ma anche battericida. L'efficacia antibatterica, certificata da accurati test di laboratorio, è dovuta alle nano inclusioni presenti nei multistrati ad architettura complessa del rivestimento, che distruggono la membrana cellulare dei batteri bloccandone la nutrizione ed interrompendo il ciclo di divisione cellulare. La scansione al microscopio elettronico (SEM) mostra gli ioni antibatterici che formano raggruppamenti (nano-inclusioni) all'interno della complessa architettura del rivestimento multistrato. Questi raggruppamenti rilasciano gli ioni antibatterici sulla superficie, distruggendo la membrana cellulare dei batteri, bloccando la loro fonte di alimentazione ed interrompendone così il ciclo della divisione cellulare.

PVD: Physical Vapour Deposition

Il PVD - Physical Vapour Deposition - è una tecnologia utilizzata per la deposizione di film metallici sottili su diverse tipologie di substrati. Il processo avviene sottovuoto, dove vengono fatti evaporare i metalli che si intendono depositare (in questo caso argento). Gli ioni metallici, a causa dell'energia cinetica posseduta e della differenza di potenziale applicata al pezzo da rivestire, sono attratti sulla superficie degli oggetti, dove condensano e formano il rivestimento desiderato. Il film metallico è ottenuto tramite un processo fisico e, conseguentemente, possiede caratteristiche superiori rispetto a qualsiasi altro trattamento chimico o elettrochimico.

The ultimate antibacterial coating

Many of the objects we come into contact with on a daily basis may be vehicle of even serious infections. Today there is the possibility to give them antibacterial properties, so as to inhibit the proliferation and transmission of pathogens. ABACO® is the ultimate and latest generation of thin film antibacterial coatings that combines the advantages of strength, durability and beauty of PVD with an assured nanotechnology providing exceptional antibacterial properties. Thanks to the innovative production processes which have been developed, ABACO® is able not only to completely inhibit the growth of bacteria, but also to eliminate them, guaranteeing a durable and perfectly hygienic surface. ABACO® therefore has not only a bacteriostatic effect, but also a bactericidal effect. The antibacterial effectiveness, certified by careful laboratory tests, is due to the nano-inclusions present in multi-layers with complex coating architecture, which destroy the cell membrane of bacteria by blocking their nutrition and breaking the cycle of cell division. The scan at electron microscope (SEM) shows the antibacterial ions that form groupings (nano-inclusions) within the complex architecture of the multilayer coating. These groupings release antibacterial ions on the surface, destroying the cell membrane of the bacteria, blocking their power source and thus interrupting the cell division cycle.

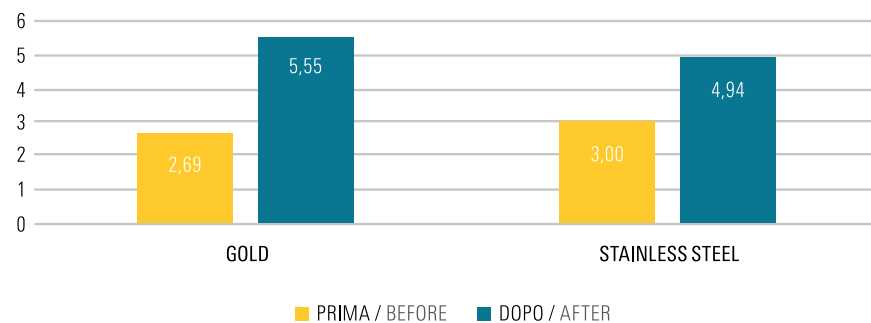
PVD: Physical Vapour Deposition

PVD - Physical Vapor Deposition - is a coating technology that allows depositing of a thin film onto many different kinds of base materials. During the process, different metals which can be deposited - in this case silver - evaporate in a vacuum atmosphere. Due to kinetic energy and a potential difference between the products, ions move on the surface where they condense creating the desired coating. The metal film is obtained by a complete physical process and, therefore, it possesses higher technical characteristics than any other chemical or electrochemical processes. ABACO® coatings are obtained through CAE (Cathodic Arc Erosion): the eva-

I rivestimenti ABACO® sono ottenuti attraverso il CAE (Erosione ad Arco Catodico): l'evaporazione solida del metallo è dovuta ad un dispositivo che genera un arco elettrico sulla superficie del metallo da far evaporare. L'arco elettrico fonde il metallo che sublima.

L'azione antibatterica di ABACO® è eterna

L'azione antibatterica continua per tutta la vita attiva dell'oggetto. La finitura inoltre è totalmente ipoallergenica, in conformità al DM del 21/03/1973, e non presenta controindicazioni al contatto umano. L'efficacia antibatterica è quantificata e misurata attraverso il parametro R. Se R è un valore compreso tra 0 e 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERIOSTATICA. Se R è maggiore di 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERICIDA. Il grafico mostra i valori di R del rivestimento ABACO® (sia per le finiture Gold che Stainless Steel) prima e dopo l'uso. In entrambi i casi permane l'effetto BATTERICIDA. A differenza delle normali vernici che si rovinano a causa dell'usura, creando una zona di accumulo di batteri e direttamente a contatto con il substrato, il rivestimento ABACO® persiste, deformandosi con il substrato stesso e mantenendo quindi attiva la sua capacità battericida. Aumentando quindi la superficie disponibile, aumenta la sua efficienza. Le proprietà antibatteriche di ABACO® si uniscono alle qualità estetiche del PVD: durezza, inalterabilità ai raggi UV, alta stabilità del colore, resistenza al graffio. Colori attualmente disponibili: GOLD e STAINLESS STEEL nelle versioni BRIGHT e SATIN/PEARL.



Tecnologia applicabile ad ogni manufatto in acciaio inox

Il rivestimento antibatterico ABACO® può essere realizzato su una vasta gamma di prodotti in acciaio inox, quali ad esempio contenitori gastronorm, coperchi, teglie, vassoi, vasche da invaso, bacinelle e accessori per gelateria e molto altro.

poration of the solid metal is due to a device that generates an electric arc on the surface of the metal to be evaporated. The electric arc melts the metal, that sublimates.

The antibacterial action of ABACO® is everlasting

The antibacterial action continues throughout the active life of the object. The finish is fully hypoallergenic, also in accordance with DM and 3/21/1973 and the coating has no contraindications for daily use and is completely safe for human contact. The antibacterial efficacy is quantified and measured through the parameter R. If R is a value between 0 and 2, the activity of the coating is considered BACTERIOSTATIC. If R is greater than 2, the activity of the coating is considered BACTERICIDE. The graph shows the ABACO® coating values of R (Gold and Stainless Steel finishes) before and after use. In both cases, the BACTERICIDE effect persists. Unlike regular paints that will fall apart due to wear, creating a zone of accumulation of bacteria directly in contact with the substrate, ABACO® coating persists, deforming along with the substrate and thus maintaining its bactericidal activity. Hence, by increasing the available surface area, it increases its bactericidal strength. The antibacterial properties of ABACO®, combines with the aesthetic qualities of PVD: hardness, inalterability to UV rays, high color stability, resistance to scratching. Actual available colors: GOLD and STAINLESS STEEL, BRIGHT or SATIN/PEARL.

A technology suitable for any stainless steel products

The antibacterial coating ABACO® can be applied on a wide range of stainless steel products, such as gastronorm containers, lids, baking pans, trays, sink bowls, basins and accessories for ice-cream shops and much more.

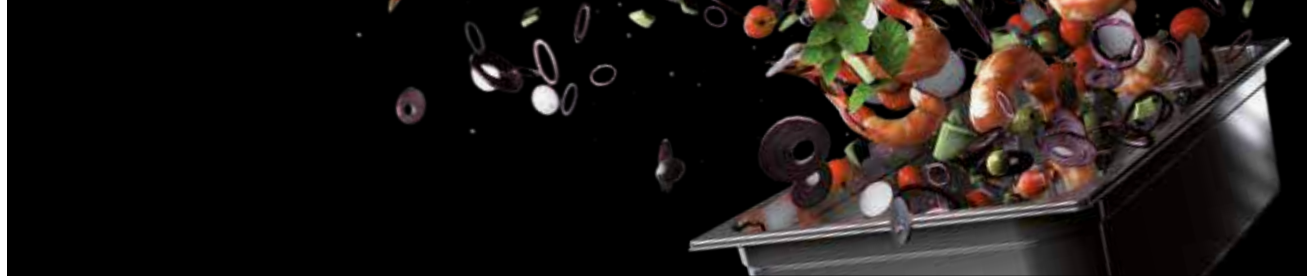
Certificazioni e test

I test di validazione scientifica sul rivestimento ABACO® sono stati effettuati presso le Università di Navarra (Spagna) e l'Università degli studi di Brescia (Italia) - Dipartimento di medicina molecolare e traslazionale - secondo la norma di riferimento JIS Z 2801/A12012. Tale norma è la più rigorosa e diffusamente applicata dalla comunità scientifica. L'efficacia del rivestimento ABACO® è stata testata contro i batteri dei ceppi Escherichia Coli (Gram negativo) e Staphylococcus Aureus (Gram positivo), tra le famiglie di batteri più diffuse e responsabili di molte infezioni da contatto, con risultati eccellenti sia su campioni appena prodotti che a seguito di un esteso periodo di utilizzo.

Certifications and lab tests

Tests of scientific validation on ABACO® coating, were carried out at the University of Navarra (Spain) and the University of Brescia (Italy) - Department of Molecular and Translational Medicine - according to the reference standard JIS Z 2801/A12012. This standard is the most rigorous and widely applied by the scientific community. The effectiveness of the ABACO® coating has been tested against the bacteria of the strains Escherichia coli (Gram negative) and Staphylococcus aureus (Gram positive), both belonging to the families of most prevalent bacteria and responsible for many "contact" infections, with excellent results both on just produced samples, as well as on products that had followed an extended period of use.





Legislazione MOCA

MOCA legislation

Italia disposizioni generali

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 AGOSTO 1982, N. 777 Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/893 e il successivo aggiornamento DECRETO LEGISLATIVO 25 GENNAIO 1992, N. 108 Attuazione della direttiva 89/109/ CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

DISPOSIZIONI SPECIFICHE

DECRETO MINISTERIALE 21 MARZO 1973 (S.O. n. 69 alla G.U. n. 104 del 20 aprile 1973) e succ. agg. "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale"; contiene disposizioni specifiche per i seguenti materiali: MATERIE PLASTICHE – CAPO I - artt. 9 – 14 bis (ultima modifica D.M. n. 134 del 20/09/2013)

- Singoli materiali plastici
- Multi materiali omogenei: plastica accoppiata ad altra plastica
- Multi materiali eterogenei: plastica accoppiata anche ad altri materiali (es carta, Al), rivestimenti (coating) ecc.

ACCIAI INOSSIDABILI – CAPO VI - artt. 36 - 37 (ultima modifica: D.M. n. 140 del 11/11/2013)

DECRETO MINISTERIALE N. 76 DEL 18 APRILE 2007 "Regolamento recante la disciplina igienica dei materiali e degli oggetti di ALLUMINIO e di LEGHE DI ALLUMINIO destinati a venire a contatto con gli alimenti".

Europa disposizioni generali EU

Regolamento (CE) n. 178/2002 del 28 gennaio 2002
Legislazione degli alimenti (principi generali + creazione EFSA)
Regolamento (CE) n. 882/2004 del 29 aprile 2004
Regole generali per l'esecuzione dei controlli ufficiali
Capitolo 10, punto 2 b iv: materiali e articoli destinati al contatto con gli alimenti

Italy general provisions

DEGREE OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC August 23, 1982, No. 777 Implementation of Directive (EEC) No. 76/893 and subsequent updates LEGISLATIVE DECREE January 25, 1992, No. 108 Implementation of Directive 89/109 / EEC relating to materials and articles intended to come into contact with foodstuffs.

SPECIAL PROVISIONS

MINISTERIAL DECREE March 21, 1973 (S.O. n. 69 to the Official Gazette no. 104 of 20 April 1973) and subsequent amendments. "Discipline hygienic packaging, containers and utensils intended to come into contact with foodstuffs or with substances for personal use"; it contains specific provisions for the following materials: PLASTICS - CHAPTER I - Articles. 9-14 bis (last edited Ministerial Decree n. 134 of 09/20/2013)

- Single plastics
- Multi homogeneous materials: plastic coupled with other plastics
- Heterogeneous multi-material: plastic also coupled with other materials (eg paper, Al), coatings (coatings) etc.

STAINLESS STEEL - CHAPTER VI - Articles. 36-37 (Last Modified: Ministerial Decree n. 140 of 11/11/2013)

MINISTERIAL DECREE N. 76 OF 18 April 2007 "Regulations on the hygiene control of materials and objects of ALUMINIUM and ALUMINIUM ALLOYS intended to come into contact with food."

Europe EU general provisions

Regulation (EC) No. 178/2002 of 28 January 2002
Food regulation (general principles + EFSA creation)
Regulation (EC) No. 882/2004 of 29 April 2004
General rules for the performance of official controls
Chapter 10, paragraph 2 b iv: materials and articles intended for contact with food

Regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio riguardante i materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE (G.U.U.E. serie L 338 del 13 novembre 2004) Regolamento (CE) n. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari (G.U.U.E. serie L 384 del 29 dicembre 2006)

DISPOSIZIONI SPECIFICHE EU

MATERIE PLASTICHE:
Reg. (UE) n. 10/2011 e succ. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015
Reg. (CE) n. 1895/2005 (derivati epossidici)
Reg. (UE) n. 284/2011 (restrizioni particolari per utensili per cucina in plastica a base di PA e di melammina)

ITALIA:

ACCIAI INOSSIDABILI:
DM 21/3/73 e successivi aggiornamenti
Art. 36-37
Tipi di acciai inossidabili: Allegato II sezione 6

Migrazione globale: Allegato IV sezione I - 50 ppm o 8 mg/dm²

Migrazione specifica del cromo e del nichel, ove richiesto:
Allegato IV, sezione 2, punti 3 e 5.
Migrazione specifica del manganese, ove richiesto:
Allegato IV, sezione 2, punto 10.
LMS cromo (trivalente): non più di 0,1 ppm;
LMS nichel: non più di 0,1 ppm.
LMS manganese: non più di 0,1 ppm.

ALLUMINIO:
DM 76/2007
Requisiti di purezza
Requisiti di purezza dell'alluminio il cui tenore minimo richiesto è pari al 99%, può quindi contenere altri metalli ad una % non superiore all'1%.

Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590 / EEC and 89/109 / EEC (G.U.U.E. series L 338 of 13 November 2004) Regulation (EC) No. 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food (G.U.U.E. series L 384 of 29 December 2006)

SPECIFIC EU REGULATIONS

PLASTICS:
Reg. (EU) No. 10/2011 and subs. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015
Reg. (EC) n. 1895/2005 (epoxy derivatives)
Reg. (EU) No. 284/2011 (special restrictions for plastic kitchen utensils PA-based and melamine)

ITALY:

STAINLESS STEEL:
DM 21/3/73 and following updates
Art. 36-37
Types of stainless steels: Annex II Section 6

Global Migration: Appendix IV Section I - 50 ppm or 8 mg/dm²

Specific migration of chromium and nickel, if required:
Annex IV, section 2, points 3 and 5.
Specification of manganese migration, where required:
Annex IV, Section 2, paragraph 10.
LMS chromium (trivalent): no more than 0.1 ppm;
LMS Nickel: no more than 0.1 ppm.
LMS manganese: not more than 0.1 ppm.

ALUMINIUM:
DM 76/2007
Purity criteria
Aluminium purity criteria where the minimum required content is 99%, can contain other metals % to a maximum of 1%.

**Valutazione dell' idoneità all'impiego
di materiali polimerici in microonde:**
valutazione della letteratura scientifica
relativa a sicurezza e conformità
tecnologica dei materiali

Evaluation of the suitability for use of polymeric materials in microwaves:
evaluation of scientific literature related to the safety
and technological conformity of materials

Premessa

Il Committente del presente studio ha richiesto la valutazione della letteratura scientifica riguardo la sicurezza e l'idoneità all'impiego in microonde di materiali polimerici. Il committente nell'etichetta riporta limitazioni relative alle massime temperature per tipologia di polimero: PP max 80°C, PC max 110, Tritan™ (TM) max 90°C.

Alcuni competitor riportano temperature ben più alte. Il committente è quindi interessato a capire se studi condotti e riportati in letteratura definiscono la resistenza al calore tramite irraggiamento con microonde dei citati polimeri e le relative temperature massime di utilizzo, compatibili con la sicurezza dell'oggetto in termini di conformità tecnologica e migrazione di contaminanti.

Nella ricerca bibliografica si è prestata particolare attenzione agli studi eseguiti su Polipropilene.

Standard e norme per la valutazione della idoneità al forno a microonde

Per i materiali e gli articoli destinati all'uso nei forni a microonde, la prova di migrazione è solitamente eseguita in un forno convenzionale, successivamente alla selezione di condizioni di tempo e temperatura appropriate.

Le prove di regola si allestiscono sulla base delle temperature raggiungibili, ed esiste anche un metodo per la determinazione della temperatura di materiali e oggetti in plastica nell'interfaccia plastica alimentare, la EN 14233: 2002 (Determination of temperature of plastics materials and articles at the plastics/food interface during microwave and conventional oven heating) in order to select the appropriate temperature for migration testing.

Di conseguenza le prove di migrazione condotte dai laboratori non sperimentano le migrazioni direttamente correlate al trattamento dei polimeri con microonde.

Riguardo la resistenza dei materiali in plastica al microonde, esiste una specifica norma, la EN 15284. Tale norma tecnica non richiede l'utilizzo di simulanti; l'oggetto è semplicemente scaldato in microonde. Si sottopone, in due diverse condizioni, il campione in plastica al riscaldamento. Quindi si registrano con una sonda di temperatura le temperature sulla superficie del materiale, e si valutano le eventuali modifiche fisiche secondo principi riportati nella norma. La norma infatti riporta una tabella con le possibili modifiche da valutare.

Quando i materiali superano il test, le aziende solitamente inseriscono sull'oggetto il simbolo del "microwave safe". Si tratta però di sessioni di stress singole, non propriamente corrispondenti all'uso reale. I laboratori di conseguenza propongono anche metodi interni in cui i materiali vengono stressati più volte utilizzando acqua al loro interno. Alla fine e durante i test si valutano le eventuali modifiche fisiche secondo gli stessi principi riportati nella norma EN 15284. Si valuta quindi il comportamento da un punto di vista di modifiche fisiche del materiale sottoponendolo alle microonde, trattamento che comporta particolari reazioni nei polimeri. È chiaro che nella definizione delle condizioni di END USE entrambe i fattori, microonde e temperature, devono essere considerati, ed è quindi opportuno un breve approfondimento in merito.

Foreword

The requester of the present study has requested the evaluation of the scientific literature concerning the safety and suitability for microwave use of polymeric materials. The customer indicates on the label some limitations on the maximum temperatures for each type of polymer: PP max 80°C, PC max 110°C, Tritan™ (TM) max 90°C.

Some competitors report much higher temperatures. The customer is therefore interested in understanding whether studies conducted and reported in the literature, define the resistance to heat by irradiation with microwave of these polymers and their maximum temperatures of use, compatible with the object safety in terms of technological compliance and migration of contaminants.

In the bibliographic research, particular attention was paid to the studies carried out on Polypropylene.

Standards and norms for the evaluation of suitability for microwave ovens

For materials and products intended for use in microwave ovens, the migration test shall be usually carried out in a conventional furnace, after the selection of conditions of appropriate time and temperature.

Tests are usually carried out on the basis of the following temperatures and there is also a method for determining the temperature of materials and plastic objects in the plastic-food interface, EN 14233: 2002 (Determination of temperature of plastics materials and articles at the plastics/food interface during microwave and conventional oven heating) in order to select the appropriate temperature for migration testing.

Consequently, the migration tests carried out by the laboratories do not test the migrations directly related to the treatment of polymers with microwaves.

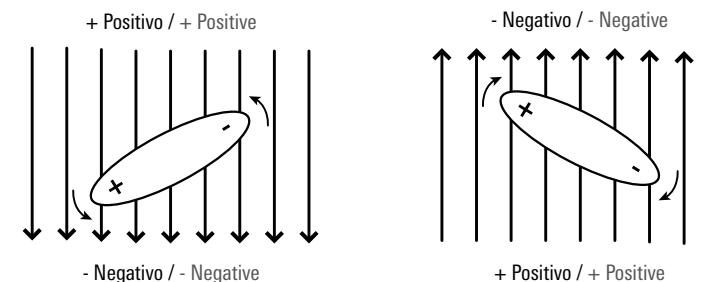
Regarding the microwave resistance of plastic materials, there is a specific standard, EN 15284. This technical standard does not require the use of simulants; the object is simply heated in microwave. The plastic sample is heated under two different conditions. Then the temperatures on the surface of the material are recorded by means of a temperature probe, and one evaluates any physical changes according to the principles set out in the standard. In fact, the standard states a table with possible modifications to be evaluated.

When the materials pass the test, the companies usually insert on the object the "microwave safe" icon. However, these are individual stress sessions, which do not really correspond to actual use. Consequently, they also propose internal methods in which materials are stressed several times over, using water inside them. At the end and during the tests, any physical changes are evaluated according to the same principles as those reported below in standard EN 15284. The behavior of the material from the point of view of physical changes is then assessed by subjecting it to microwave heating, a treatment that involves particular reactions in polymers. It is clear that in the definition of the conditions of use, both factors, microwave and temperatures, must be considered, and it is therefore advisable to take a brief look at them.

Bibliografia scientifica: effetti delle microonde e della temperatura sui materiali

Le microonde sono radiazioni elettromagnetiche con lunghezze d'onda comprese tra quelle delle onde radio più corte e quelle dell'infrarosso. Hanno frequenze comprese tra 300 MHz e 30 GHz; trovano largo impiego, in ambito sia domestico sia industriale, per riscaldare, scongelare e, in parte, sanificare prodotti alimentari anche già confezionati.

Il comportamento dei materiali destinati al contatto con gli alimenti (MOCA) irraggiati con queste radiazioni è assai diversificato ed è legato alla loro natura chimica e alla loro organizzazione molecolare. Se il materiale contiene molecole polari o ioni liberi, questi tendono a muoversi e a orientarsi in dipendenza dell'orientamento del campo elettrico della radiazione che li investe e che varia con elevata frequenza come da immagine sotto riportata:



Questi movimenti danno luogo a urti che portano a dissipazione di energia cinetica con produzione di calore, tipica dei materiali che assorbono le microonde. La tabella sottostante riporta il comportamento in risposta all'irraggiamento con microonde di alcuni materiali comunemente impiegati nel confezionamento alimentare.

MATERIALI / MATERIALS	COMPORAMENTO / BEHAVIOUR	OSSERVAZIONI / REMARKS
Metalli / Metals	Assorbente, riflettente / Absorbent, Reflective	Rischio di archi elettrici / Risk of electric arcs
Vetro / Glass	Trasparente / Transparent	-
Cellulosa / Cellulose	Trasparente, assorbente / Transparent, absorbent	Dissipazione di energia / Energy dissipation
Polietilene / Polyethylene	Trasparente / Transparent	Rischio di fusione / Melting risk
Poliestere / Polyester	Trasparente / Transparent	-
Polistirene / Polystyrene	Trasparente / Transparent	-
Poliammide / Polyamide	Trasparente / Transparent	-

Scientific bibliography: effects of microwaves and temperature on the materials

Microwaves are electromagnetic radiation with wavelengths between those of the shorter radio waves and infrared waves. They have frequencies between 300 MHz and 30 GHz; they are widely used, in both domestic and industrial environments, for heating, thawing and, in part, sanitize food products even if they are already packaged.

The behavior of food contact materials (MOCA) irradiated with these radiations is very diverse and is related to their chemical nature and their molecular organization. If the material contains polar molecules or free ions, these tend to move and to orient themselves according to the orientation of the electric field of the radiation that invests them and that varies with high frequency as shown in the image below:

These movements give rise to shocks that lead to dissipation of kinetic energy which are typical of materials that absorb microwaves.

The table below shows the behavior in response to microwave irradiation of some materials commonly used in food packaging.

I materiali destinati all'utilizzo in forno a microonde possono essere o meno trasparenti alle microonde, a seconda che fungano semplicemente da supporto agli alimenti o che debbano interagire con le radiazioni per coadiuvare la cottura. I materiali inerti includono vetro, carta e materie plastiche e sono trasparenti alle microonde, quindi non si riscaldano direttamente e consentono l'assorbimento della massima quantità possibile di energia da parte dell'alimento. I materiali per imballaggio più comuni sono il polipropilene (PP), qualora sia richiesta una buona barriera al vapor d'acqua, e il polietilene tereftalato cristallino (CPET), poiché avendo punti di fusione superiori a 210°C risultano idonei per molti tipi di alimenti. Il CPET presenta il vantaggio aggiuntivo di essere adatto sia per il forno a microonde sia per quello tradizionale.

È possibile accoppiare il CPET con il polietilene tereftalato amorfo (APET), in particolare per carne, pollame e prodotti ittici; grazie alla sua natura cristallina indotta durante il processo di termoformatura, il CPET apporta stabilità alle alte temperature.

Oltre al comportamento dei polimeri rispetto alle microonde, è fondamentale valutare il comportamento dei polimeri rispetto alla **temperatura**.

Come è noto, la temperatura influenza in modo determinante lo stato fisico dei materiali e, di conseguenza, anche i materiali polimerici subiscono sostanziali variazioni delle loro proprietà in funzione della temperatura. Tuttavia, mentre i materiali cristallini alla temperatura di fusione passano direttamente dallo stato solido allo stato liquido, nel caso dei materiali amorfi o scarsamente cristallini, il passaggio risulta più complicato a causa della ridotta mobilità delle molecole costituenti.

I materiali polimerici amorfi, all'aumentare della temperatura, presentano due transizioni in corrispondenza di due temperature dette rispettivamente di transizione vetrosa (Tg) e di rammollimento (Tr).

Materials intended for use in a microwave oven may or may not be transparent to the consumer, depending on whether they are simply used to heat food or whether they are to be used to assist in cooking. Inert materials include glass, paper and plastics which are transparent to microwaves, so they do not heat up directly, and allow the absorption of the maximum possible amount of energy by the food.

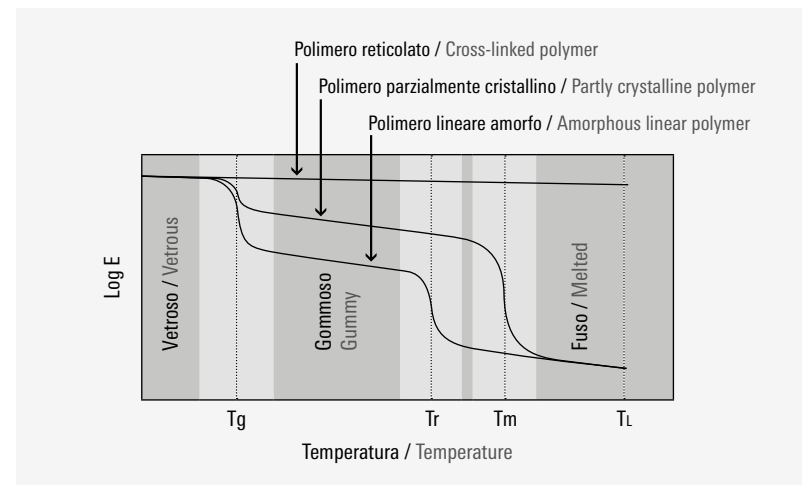
The most common packaging materials are polypropylene (PP), which is a good vapor barrier, and the crystalline polyethylene terephthalate (CPET) because, having points of fusion above 210°C, they are suitable for many types of food. CPET has the additional advantage of being suitable for both microwave and traditional ovens.

CPET can be paired with amorphous polyethylene terephthalate (APET), particularly for meat, poultry and fishery products; due to its crystalline nature induced during the process, CPET provides stability at high temperatures.

In addition to the behavior of polymers with respect to microwaves, it is essential to evaluate the behavior of polymers with respect to **temperature**.

As it is well known, temperature has a decisive influence on the physical state of the materials and, as a result, polymeric materials also undergo substantial changes in their properties in terms of temperature function. However, while crystalline materials at the melting temperature pass directly from the solid state to the liquid state, in the case of amorphous or poorly crystalline materials, the passage is more complicated because of the reduced mobility of the constituent molecules.

The amorphous polymeric materials, as the temperature increases, have two transitions in correspondence of two temperatures called "softening" (Tr) and "glass transition" (Tg), respectively.



Lo stato fisico dei materiali polimerici in funzione della temperatura: le transizioni di stato.
The physical state of polymeric materials as a function of temperature: state transitions.

La transizione vetrosa Tg costituisce il passaggio da una situazione in cui il polimero è relativamente rigido (stato vetroso) ad una situazione di notevole malleabilità, costituita dal cosiddetto stato gommoso. La temperatura di rammollimento Tr rappresenta invece la transizione dallo stato gommoso a quello liquido.

Nel caso di un polimero parzialmente cristallino, la transizione vetrosa modifica poco le proprietà meccaniche che, invece, peggiorano decisamente quando il polimero, raggiunta la temperatura di fusione Tm, fonde.

Per tutti i tipi di materiali polimerici esiste, inoltre, un altro parametro molto importante, che è rappresentato dalla **temperatura limite di stabilità chimica** (TL), oltre la quale il polimero subisce trasformazioni irreversibili e/o degradazioni che comportano la perdita delle sue qualità meccaniche.

Sia la temperatura di fusione che quella di transizione vetrosa sono parametri molto importanti per le applicazioni industriali dei materiali polimerici. Esse definiscono, rispettivamente, i limiti superiore ed inferiore di temperatura permessi per numerose applicazioni.

Glass transition (Tg) is the transition from a situation in which the polymer is relatively rigid (glassy state) to a situation of considerable malleability, consisting of the so-called gummy state. The softening temperature (Tr) represents the transition from the gummy state to the liquid one.

In case of a partially crystalline polymer, the glass transition does not change very much the mechanical properties while, on the other hand, they worsen considerably when the polymer, once it has reached the melting temperature, melts.

For all types of polymeric materials there is also another very important parameter, which is represented by the **limit temperature of chemical stability** (TL), beyond which the polymer undergoes irreversible transformations and / or degradation, leading to the loss of its mechanical qualities.

Both the melting temperature and the glass transition temperature are very important parameters for industrial applications of polymeric materials. They define, respectively, the upper and lower temperature limits allowed for numerous applications.

MATERIALI MATERIALS	TEMPERATURA DI TRANSIZIONE VETROSA (°C) GLASS TRANSITION TEMPERATURE (°C)	TEMPERATURA DI FUSIONE (°C) MELTING TEMPERATURE (°C)
Polietilene (bassa densità) Polyethylene (low density)	-110	115
Politetrafluoroetilene Polytetrafluoroethylene	-97	327
Polietilene (alta densità) Polyethylene (high density)	-90	137
Polipropilene Polypropylene	-18	175
Nylon 6.6 Nylon 6.6	57	265
Poliestere (PET) Polyester (PET)	69	265
Cloruro di polivinile Polyvinyl chloride	87	212
Polistirene Polystyrene	100	240
Policarbonato Polycarbonate	150	265

Valori termici caratteristici di alcuni polimeri.
Thermal values characteristic of some polymers.

La fusione di un polimero ha luogo all'interno di un intervallo di temperature, e così, di conseguenza, esiste una gamma di temperature di fusione piuttosto che una singola temperatura di fusione.

Questo è dovuto al fatto che ogni polimero è composto da molecole che presentano una certa diversità di pesi molecolari, e che Tm dipende, a sua volta, dal peso molecolare. Per gran parte dei polimeri l'intervallo di temperatura di fusione è di norma dell'ordine di alcuni gradi centigradi.

The melting of a polymer takes place within a temperature range, and so, accordingly, there is a range of melting temperatures rather than a single melting temperature.

This is due to the fact that each polymer is composed of molecules that have a certain diversity of molecular weights, and that Tm depends, in turn, on the molecular weight. For most of the polymers, the melting temperature range is normally in the order of a few degrees Celsius.

Microonde: temperature e migrazioni di contaminanti

Le dinamiche di migrazione da materiali polimerici sono state scientificamente razionalizzate ricorrendo alle leggi di Fick sulla Diffusione; le relazioni che correlano alla temperatura i coefficienti di diffusione e di solubilità sono di natura esponenziale e seguono la legge di Arrhenius; un aumento di temperatura fa aumentare esponenzialmente la diffusione e quindi la migrazione di contaminanti.

È quindi fondamentale definire una temperatura di sicurezza entro la quale l'utilizzo del materiale in microonde è sicuro.

Bibliografia scientifica: comparazione del comportamento di diversi materiali al microonde e definizione di temperature critiche

La letteratura scientifica riporta numerosi approfondimenti sulle migrazioni successive all'utilizzo di polimeri in microonde. Per l'analisi della migrazione, l'imballaggio più studiati sono i materiali realizzati in PVC, PP, PET, PE, PA / nylon e PS. I composti chimici di maggiore interesse includono DEHA, ATBC e altri plastificanti per il PVC, antiossidanti per PP e PE, oligomeri e in particolare acetaldeide per il PET, caprolattame monomero per il PA e stirene monomero per PS, gli studi dimostrano migrazioni di BPA da materiali in PC. Tuttavia, lo studio della migrazione non dovrebbe essere limitato a queste sostanze chimiche solo, dal momento che la migrazione di altri prodotti chimici può anche verificarsi, a seconda delle condizioni dello studio, della natura delle sostanze chimiche, e della complessità degli alimenti. Non è possibile concludere in modo inequivocabile che la migrazione di sostanze per un particolare polimero ha un livello di migrazione più elevato rispetto agli altri polimeri, poiché la quantità di sostanze che migrano nel cibo dipende dalla concentrazione iniziale di sostanze nel polimero. Questo è il sunto di una Review di numerosi lavori sull'argomento.

Una interessante tesi relativa ad uno studio eseguito a Stoccolma ha mostrato gli effetti del riscaldamento a microonde (e le migrazioni) su policarbonato, poli(etilene tereftalato) e confezioni alimentari in polipropilene riscaldate in diversi simulanti alimentari e alimenti, rispetto alla migrazione di composti chimici e degradazioni del polimero dopo riscaldamento tradizionale. È stato osservato degrado significativo degli antiossidanti incorporati Irgafos 168 e Irganox 1010 in materiali in PP, così come la degradazione del polimero PC e PET, che si sono verificati durante la cottura a microonde dopo riscaldamento prolungato delle confezioni a 80°C in simulanti alimentari contenenti etanolo. Nessun degrado è stato osservato durante il riscaldamento convenzionale alla stessa temperatura.

Microwave: temperatures and migrations of contaminants

The dynamics of migration from polymeric materials have been scientifically rationalized by using the Fick's laws of diffusion; the relationships that correlate the diffusion and solubility coefficients to temperature are of an exponential nature and follow the law of Arrhenius; a temperature increase, exponentially rises the spread and therefore the migration of contaminants.

It is therefore essential to define a safety temperature within which the use of the material in microwave is safe.

Scientific bibliography: comparison of the behaviour of different materials in microwave ovens and definition of critical temperatures

The scientific literature reports numerous in-depth studies on the migrations following the use of polymers in microwave ovens. For the analysis of migration, the most studied packaging are the materials made of PVC, PP, PET, PE, PA / nylon and PS. The most interesting chemical compounds include DEHA, ATBC and other plasticizers for PVC, antioxidants for PP and PE, oligomers and in particular acetaldehyde for PET, caprolactam monomer for PA and styrene monomer for PS, while studies show migrations of BPA from PC materials. However, the study of migration should not be limited to these chemicals only, as the migration of other chemicals may also occur, depending on the conditions of the study, the nature of chemicals, and the complexity of food. It is not possible to conclude unequivocally that the migration of substances for a particular polymer has a level of higher migration than other polymers, since the amount of substances that migrate in the food depends on the initial concentration of substances in the polymer. This is the summary of a Review of numerous papers on the subject.

An interesting thesis on a study carried out in Stockholm showed the effects of heating at microwave (and migrations) on polycarbonate, poly(ethylene terephthalate) and food packaging in polypropylene, heated in different food simulants and foods, with respect to the migration of chemical compounds and degradations of the polymer after traditional heating.

Significant degradation of antioxidants has been observed, including Irgafos 168 and Irganox 1010 in PP materials, as well as degradation of the PC polymer and PET, which occurred during microwave cooking after prolonged heating at 80°C in food simulants containing ethanol. No degradation was observed during heating at the same temperature.

Prolonged heating to 80°C in the microwave also caused a faster migration of cyclic oligomers from PET and migration of poly(ethylene glycol) from PP to

the microwave oven. The work led to the conclusion that plastic containers for heating food in the microwave, are not inert and when used to heat food, they can release different compounds, some of which are toxic to humans, **when the container itself reaches 100°C**. Significant differences were found in different plastic materials studied, polypropylene with 20% talc showed to be a more inert material than PC, SAN, PP copolymer and traditional PP. **All materials subjected to temperatures above 100°C have showed releases of volatile substances**.

Other works focus on the microwave heating time of different polymers in different simulants; in the work produced by the Rochester Institute of Technology, the results show that migrations are dependent on the heating time in microwaves and by the polymer. The polystyrene (PS) caused the most relative rapid migration in olive oil while polyethylene terephthalate (PET) has the highest relative migration in the simulant containing 15% ethanol. In addition, acetaldehyde, which can be dangerous for consumers, was found in both 3% aqueous acetic acid and olive oil after 10 minutes of microwave use from materials in PET.

With regard to polypropylene, several works point out that the migration of contaminants is also considerably variable within the same polymer; for example, this is the summary of the work "The significant effect of polypropylene material on the migration of antioxidants from food container to food simulants in cui differenti tipologie di polipropilene - polypropylene homopolymer (PP), propylene random copolymer (PP-R) and propylene-ethylene copolymer (PP-C) - release substances when subjected to **1h at 80°C** heating in a microwave oven.

About polypropylene, very interesting is the work produced in 2012 at Kasetsart University of Bangkok on **different PPs containing different amounts of talc**. The work showed that loading of talcum powder particles has improved resistance to high temperatures in microwave applications. In addition, the talc as reinforcement has improved other properties such as compressive strength.

ethanol and isooctane, with respect to migration during conventional heating. Microwave heating of food in plastic packaging could in some situations, in contact with specific foodstuffs, lead to degradation of the additives incorporated in the polymer, leading to increased migration of degradation products. Heating methods should therefore not be used during tests to assess the potential for migration of objects that can be heated by microwaves. In the Work produced in 2001 by the University of Zaragoza (C. Nerin et al) it is recalled that previous studies (Nerin et al., 2001) have demonstrated that most plastics (PP, PC, etc.) during the heating in a microwave oven for 5 minutes reach temperatures around 90°C, and that in some cases they could reach temperatures higher than 180°C.

The work led to the conclusion that plastic containers for heating food in the microwave, are not inert and when used to heat food, they can release different compounds, some of which are toxic to humans, **when the container itself reaches 100°C**. Significant differences were found in different plastic materials studied, polypropylene with 20% talc showed to be a more inert material than PC, SAN, PP copolymer and traditional PP. **All materials subjected to temperatures above 100°C have showed releases of volatile substances**.

Other works focus on the microwave heating time of different polymers in different simulants; in the work produced by the Rochester Institute of Technology, the results show that migrations are dependent on the heating time in microwaves and by the polymer. The polystyrene (PS) caused the most relative rapid migration in olive oil while polyethylene terephthalate (PET) has the highest relative migration in the simulant containing 15% ethanol. In addition, acetaldehyde, which can be dangerous for consumers, was found in both 3% aqueous acetic acid and olive oil after 10 minutes of microwave use from materials in PET.

With regard to polypropylene, several works point out that the migration of contaminants is also considerably variable within the same polymer; for example, this is the summary of the work "The significant effect of polypropylene material on the migration of antioxidants from food container to food simulants in cui differenti tipologie di polipropilene - polypropylene homopolymer (PP), propylene random copolymer (PP-R) and propylene-ethylene copolymer (PP-C) - release substances when subjected to **1h at 80°C** heating in a microwave oven.

About polypropylene, very interesting is the work produced in 2012 at Kasetsart University of Bangkok on **different PPs containing different amounts of talc**. The work showed that loading of talcum powder particles has improved resistance to high temperatures in microwave applications. In addition, the talc as reinforcement has improved other properties such as compressive strength.

Conclusioni

I lavori reperiti in letteratura sono molto eterogenei e si focalizzano su numerose tematiche, quali ad esempio valutazione dei contaminanti tipici migrabili dalle diverse tipologie di polimero, differenti comportamenti con i diversi simulanti alimentari dei vari materiali utilizzati, tra i quali sono studiati soprattutto PVC, PP, PET, PE, PA/nylon e PS. Non sono stati reperiti studi sul Tritan™. Spesso le pubblicazioni si soffermano sulle tecniche analitiche utilizzate. Non è quindi stato possibile reperire un lavoro focalizzato sulla definizione di massime temperature di utilizzo per ogni polimero da utilizzare in microonde, né una correlazione tra le possibili migrazioni e le proprietà tipiche dei polimeri quali Tg, Tm etc...

Ad ogni modo estrapolando le informazioni pubblicate in differenti studi incentrati sulle migrazioni successive al riscaldamento di polimeri in microonde, è ragionevolmente possibile dedurre che si dovrebbero evitare tempistiche di riscaldamento in forni a microonde maggiori di pochi minuti e temperature maggiori di 80-100°C a seconda del polimero.

Riguardo il Polipropilene, gli studi riportano sovente la migrazione di antiossidanti; alcuni lavori mostrano che le modifiche nella composizione e negli additivi del polimero giocano un ruolo fondamentale per la resistenza alle microonde. Va infine detto che, alla luce dello studio bibliografico, viste le variabili in gioco e le ricerche e innovazioni in materia, non è del tutto possibile escludere che alcuni materiali possano resistere per pochi minuti a temperature maggiori, qualora i materiali siano stati adeguatamente formulati e testati per lo specifico uso.

Dottorssa Marinella Vitulli

Conclusions

The works found in literature are very heterogeneous and focus on many themes, such as evaluation of typical contaminants that can be released by different types of polymers, different behaviors with different food simulants of the various materials used, among which mainly PVC, PP, PET, PE, PA/nylon and PS were studied. No studies have been found on Tritan™. Publications often focus on techniques and analytical methods used.

It was therefore not possible to find works specifically focused on the definition of maximum temperatures of use for each polymer to be used in the microwave oven, nor a correlation between possible migrations and properties typical of polymers such as Tg, Tm, etc...

However, extrapolating the information published in different studies focusing on subsequent migration after heating of polymers in microwave ovens, it is reasonably possible to deduce that heating times in microwave ovens longer than a few minutes and temperatures higher than 80-100°C depending on the polymer, should be avoided.

With regard to polypropylene, studies often report the migration of antioxidants; some works show that changes in the composition, and additives of the polymer, play an essential role for microwave resistance.

Finally, it must be said that, in the light of the bibliographic study, given the variables involved and the research and innovation in materials, it is not entirely possible to rule out that some materials can withstand for a few minutes, higher temperatures, if the materials have been properly formulated and tested for the specific use.

Dr. Marinella Vitulli

Documenti / Documents

A Review: Migration of Chemical Compounds from Packaging Polymers during Microwave, Conventional Heat Treatment, and Storage. Kanishka Bhunia, Shyam S. Sablani, Juming Tang, and Barbara Rasco - 2013 Institute of Food Technologists doi: 10.1111/1541-4337.12028

Tesi di Lurea Università di Padova FACOLTÀ DI INGEGNERIA CARATTERIZZAZIONE MECCANICA SPERIMENTALE DI MATERIALI POLIMERICI Dott.ssa Giulia Favaro. Anno Accademico 2009/2010

Potential migration release of volatile compounds from plastic containers destined for food use in microwave ovens C. Nerin, D. Acosta and C. Rubio - Universidad de Zaragoza (C. P. S.), Departamento de Química Analítica, c/ María de Luna 3, Zaragoza, E-50015, Spain Food Additives and Contaminants, 2002, Vol. 19, No. 6, 594±601

Food packaging-Materiali, tecnologie e qualità degli alimenti Luciano Piergiovanni Sara Limbo Springer-Verlag Italia 2010

Migration from plastics into foodstuffs under realistic conditions of use - John Gilbert a, Laurence Castle a, Sue M. Jickells a, Angela J. Mercer a & Matthew Sharman Food Science Laboratory, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Haldin House, Queen Street, Norwich U.K. Food Additives & Contaminants 10 Jan 2009.

Migration from plastic food packaging during microwave heating Jonas Alin, AKADEMISK AVHANDLING Teknikringen 28, KTH, Stockholm. 2013 Journal of Agricultural and Food Chemistry 61(6) pp 1405-1415.

Thermal Degradation of Polymers at High Temperatures Samuel L. Madorsky and Sidney Straus, Journal of Research of the National Bureau of Standards-A. Physics and Chemistry Vol. 63A, No.3, 1959

Mechanical Properties, Crystallization and Degradation of Polypropylene due to Nucleating Agents, Fillers and Additives Javier Vallejo Ulises Morales.A. Gonzalez-Calderon In book: Polypropylene: Uses and BenefitsEdition: 1st Chapter: 4Publisher: Nova Science Publishers Editors: Paula García November 2016

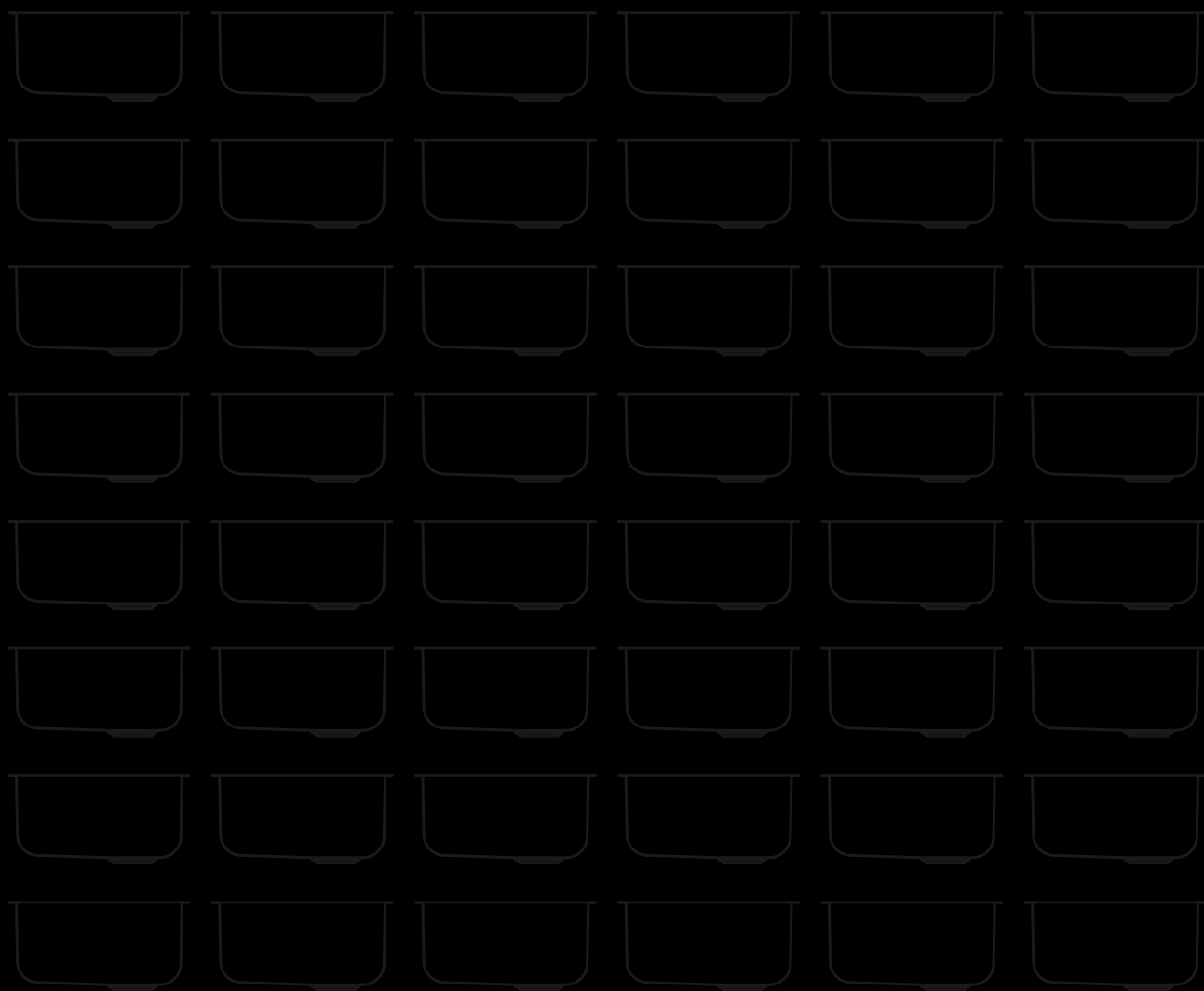
Packaging Materials In Microwave Ovens Raija Ahvenainen,* Thea Sipilainen-Malm,† Raija-Liisa Heinie* and Annukka Leppanen *Technical Research Centre of Finland, Food Research Laboratory, Biologinkuja 1, SF-02150 ESPOO, Finland; †Association of Packaging Technology and Research, PO Box 70, SF-02 151 ESPOO Finland

Type of Polypropylene Material Significantly Influences the Migration of Antioxidants from Polymer Packaging to Food Simulants During Microwave Heating - Jonas Alin Minna Hakkarainen - October 2010Journal of Applied Polymer Science 118(2):1084 - 1093 DOI: 10.1002/app.32472

Effect of Microwave Heating on the Migration of Additives From PS, PP and PET Container Into Food Simulants Rochester Institute of Technology Ruoyin Cai, Kereilemang Khana, Mokwena Nthoiva, Changfeng Ge Journal of Applied Packaging Research Vol. 6 (2014) No. 1

Mechanical Properties and Morphologies of PP/Co-PP/Talc Composites for Microwave Application - J. Piwsawang, T. Jinkarn, Chiravoot Pechyen Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand Advanced Materials Research, Vol. 626, pp. 711-715, 2013

VASCHE DA INVASO / SINK BOWLS



MORI2A



VASCHE
DA INVASO

SINK
BOWLS



Vasche rettangolari/quadrate

Rectangular and square sink bowls



AISI 304
1.4301 | Alto tenore di nichel
High tenor of nickel

Vasche rettangolari/quadrate

Rectangular and square sink bowls

	MOD.	COD.	SP. / THK.	H
	250x250	VA252516	1,0 mm	160 mm
		VA252520	1,0 mm	200 mm
	330x330	VA333320	0,8 mm	200 mm
	340x300	VA343018	1,0 mm	180 mm
		VA343020	1,0 mm	200 mm
		VA343025	1,0 mm	250 mm
	290x400	VA294020	1,0 mm	200 mm
	340x400	VA344018	1,0 mm	180 mm
		VA344020	1,0 mm	200 mm
		VA344025	1,0 mm	250 mm
	400x400	VA404020	1,0 mm	200 mm
		VA404025	1,0 mm	250 mm
		VA404030	1,0 mm	300 mm
	400x450	VA404520	1,0 mm	200 mm
		VA404525	1,0 mm	250 mm
		VA404530	1,0 mm	300 mm

Vasche rettangolari/quadrate

Rectangular and square sink bowls

Alto tenore di nichel | AISI 304
High tenor of nickel | 1.4301

	MOD.	COD.	SP. / THK.	H
	450x450	VA454520	1,0 mm	200 mm
		VA454525	1,0 mm	250 mm
		VA454530	1,0 mm	300 mm
	500x300	VA503030	1,0 mm	300 mm
		VA503035	1,0 mm	350 mm
	500x400	VA504020	1,0 mm	200 mm
		VA504025	1,0 mm	250 mm
		VA504030	1,0 mm	300 mm
	500x500	VA505025	1,0 mm	250 mm
		VA505030	1,0 mm	300 mm
	500x550	VA505525	1,0 mm	250 mm
		VA505530	1,0 mm	300 mm
	600x450	VA604525	1,0 mm	250 mm
		VA604530	1,0 mm	300 mm
	600x500	VA605025	1,0 mm	250 mm
		VA605030	1,0 mm	300 mm

Vasche rettangolari/quadrate

Rectangular and square sink bowls



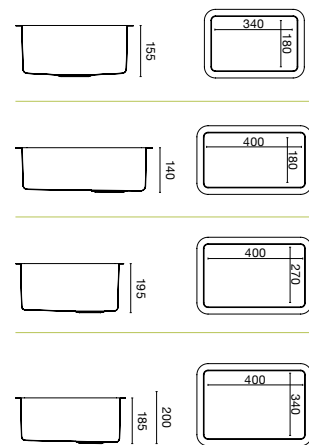
Vasche raggio 15

Radius 15 sink bowls

Alto tenore di nichel | AISI 304
High tenor of nickel | 1.4301

Vasche raggio 15

Radius 15 sink bowls



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
180x340	VA183416R15	1,0 mm	155 mm
180x400	VA184014R15	1,0 mm	140 mm
270x400	VA274020R15	1,0 mm	195 mm
340x400	VA3440185R15 VA344020R15	1,0 mm 1,0 mm	185 mm 200 mm



Vasche raggio 15

Radius 15 sink bowls



AISI 304 | Alto tenore di nichel
1.4301 | High tenor of nickel

Vasche raggio 15

Radius 15 sink bowls

	MOD.	COD.	SP. / THK.	H
	400x400	VA4040185R15	1,0 mm	185 mm
		VA404020R15	1,0 mm	200 mm
	400x450	VA4045185R15	1,0 mm	185 mm
		VA404520R15	1,0 mm	200 mm
	500x400	VA5040185R15	1,0 mm	185 mm
		VA504020R15	1,0 mm	200 mm
	710x400	VA4071195R15	1,0 mm	195 mm
		VA4071195R151.2	1,2 mm	195 mm

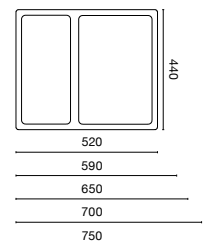
Vasche raggio 15 accoppiate

Radius 15 double sink bowls

Alto tenore di nichel | AISI 304
High tenor of nickel | 1.4301

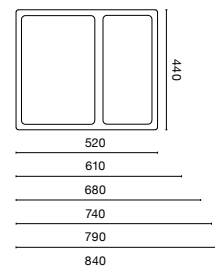
Vasche raggio 15 accoppiate

Radius 15 double sink bowls

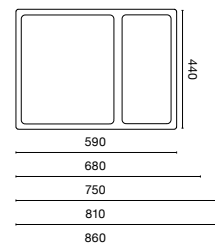


COD.	DIM. TOTAL.	1° VASCA / BOWLS		2° VASCA / BOWLS		SP. / THK.
		DIM.	H	DIM.	H	

VAAC18/27R15	520x440 mm	180x400 mm	140 mm	270x400 mm	195 mm	1,0 mm
VAAC18/34R15	590x440 mm	180x400 mm	140 mm	340x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC18/40R15	650x440 mm	180x400 mm	140 mm	400x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC18/45R15	700x440 mm	180x400 mm	140 mm	450x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC18/50R15	750x440 mm	180x400 mm	140 mm	500x400 mm	200 mm	1,0 mm



VAAC27/18R15	520x440 mm	270x400 mm	195 mm	180x400 mm	140 mm	1,0 mm
VAAC27/27R15	610x440 mm	270x400 mm	195 mm	270x400 mm	195 mm	1,0 mm
VAAC27/34R15	680x440 mm	270x400 mm	195 mm	340x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC27/40R15	740x440 mm	270x400 mm	195 mm	400x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC27/45R15	790x440 mm	270x400 mm	195 mm	450x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC27/50R15	840x440 mm	270x400 mm	195 mm	500x400 mm	200 mm	1,0 mm



VAAC34/18R15	590x440 mm	340x400 mm	200 mm	180x400 mm	140 mm	1,0 mm
VAAC34/27R15	680x440 mm	340x400 mm	200 mm	270x400 mm	195 mm	1,0 mm
VAAC34/34R15	750x440 mm	340x400 mm	200 mm	340x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC34/40R15	810x440 mm	340x400 mm	200 mm	400x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC34/45R15	860x440 mm	340x400 mm	200 mm	450x400 mm	200 mm	1,0 mm

Finitura: tampico con bordo Scotch Brite.
Finish: tampico with Scotch-Brite edge.



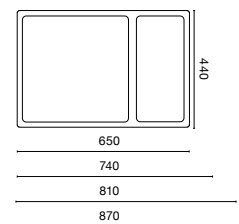
Vasche raggio 15 accoppiate

Radius 15 double sink bowls

Alto tenore di nichel | AISI 304
High tenor of nickel | 1.4301

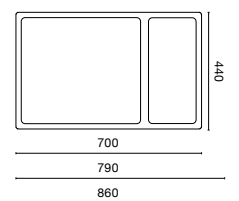
Vasche raggio 15 accoppiate

Radius 15 double sink bowls

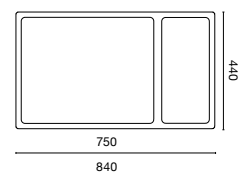


COD.	DIM. TOTAL.	1° VASCA / BOWLS		2° VASCA / BOWLS		SP. / THK.
		DIM.	H	DIM.	H	

VAAC40/18R15	650x440 mm	400x400 mm	200 mm	180x400 mm	140 mm	1,0 mm
VAAC40/27R15	740x440 mm	400x400 mm	200 mm	270x400 mm	195 mm	1,0 mm
VAAC40/34R15	810x440 mm	400x400 mm	200 mm	340x400 mm	200 mm	1,0 mm
VAAC40/40R15	870x440 mm	400x400 mm	200 mm	400x400 mm	200 mm	1,0 mm



VAAC45/18R15	700x440 mm	450x400 mm	200 mm	180x400 mm	140 mm	1,0 mm
VAAC45/27R15	790x440 mm	450x400 mm	200 mm	270x400 mm	195 mm	1,0 mm
VAAC45/34R15	860x440 mm	450x400 mm	200 mm	340x400 mm	200 mm	1,0 mm



VAAC50/18R15	750x440 mm	500x400 mm	200 mm	180x400 mm	140 mm	1,0 mm
VAAC50/27R15	840x440 mm	500x400 mm	200 mm	270x400 mm	195 mm	1,0 mm

Finitura: tampico con bordo Scotch Brite.
Finish: tampico with Scotch-Brite edge.



Vasche cilindriche

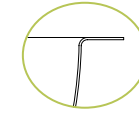
Round sink bowls



AISI 304
1.4301

Vasche cilindriche

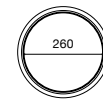
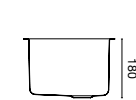
Round sink bowls



Bordo piano
Flat flange

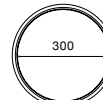
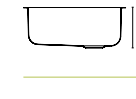


Bordo d'appoggio
Inset flange

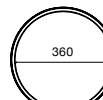
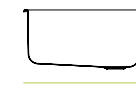


MOD.	COD.	SP. / THK.	H
------	------	------------	---

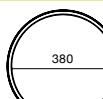
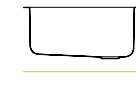
Ø 260 interno / inner	VA2618	0,8 mm	180 mm
---------------------------------	--------	--------	--------



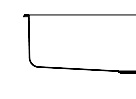
Ø 300 interno / inner	VA3012	0,8 mm	125 mm
	VA3018	0,8 mm	180 mm



Ø 360 interno / inner	VA3618	1,0 mm	180 mm
---------------------------------	--------	--------	--------



Ø 380 interno / inner	VA3818	1,0 mm	180 mm
---------------------------------	--------	--------	--------

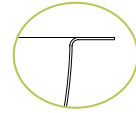


Ø 420 interno / inner	VA4218	1,0 mm	180 mm
---------------------------------	--------	--------	--------

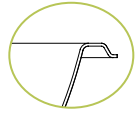
Disponibili sia con finitura lucida specchio che con finitura Scotch Brite.
Available in both mirror glass and Scotch Brite finishes.

Vasche semisferiche

Hemispherical sink bowls



Bordo piano
Flat edge



Bordo d'appoggio
Inset edge

AISI 304
1.4301

MOD.	COD.	SP. / THK.	H
		Ø 200 interno / inner VA2011S 0,7 mm	115 mm
		Ø 260 interno / inner VA2613S 0,8 mm	130 mm
		Ø 300 interno / inner VA3014S 0,8 mm	140 mm
		Ø 360 interno / inner VA3615S 1,0 mm	150 mm
		Ø 380 interno / inner VA3815S 1,0 mm	155 mm
		Ø 420 interno / inner VA4216S 1,0 mm	160 mm

Disponibili sia con finitura lucida specchio che con finitura Scotch Brite.
Available in both mirror glass and Scotch Brite finishes.

Vasche semisferiche

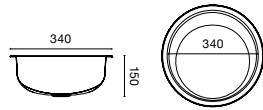
Hemispherical sink bowls



Vasca semisferica con fondo rientrante

Hemispherical sink bowl with recessed bottom

AISI 304
1.4301



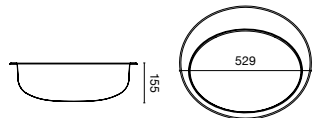
MOD.	COD.	SP. / THK.	H
Ø 340 interno / inner	VA3415FR	1,0 mm	150 mm fondo a rientro / recessed bottom

Vasche ovali

Oval sink bowls



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
390x510 esterno / outside	VA395115	1,0 mm	155 mm



454x529 esterno / outside	VA455215	1,0 mm	155 mm
------------------------------	----------	--------	--------

Disponibili con finitura lucida a specchio.
Available in both mirror glass and Scotch Brite finishes.



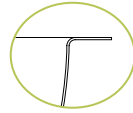
Vasche ovali

Oval sink bowls

Vasche per barche e roulotte

Sink bowls for boats and caravans

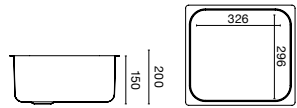
AISI 304
1.4301



Bordo piano
Flat edge



Bordo d'appoggio
Inset edge



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
326x296	VA23150	1,0 mm	150 mm
	VA23200	1,0 mm	200 mm

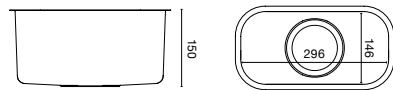


298x238	VA12150	1,0 mm	150 mm
	VA12200	1,0 mm	200 mm

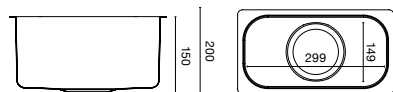
Vasche per tritarifiuti

Garbage disposal sinks

ACCIAIO AISI 304
1.4301



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
296x146	VA291415	0,7 mm	150 mm



299x149	VA13150	0,8 mm	150 mm
	VA13200	0,8 mm	200 mm



Vasche per tritarifiuti

Garbage disposal sinks



COD.	DES.
VATTP200	Tubo di troppo pieno h. 200 mm con piletta Overflow pipe with waste fitting h. 200 mm
VATTP250	Tubo di troppo pieno h. 250 mm con piletta Overflow pipe with waste fitting h. 250 mm
VATTP300	Tubo di troppo pieno h. 300 mm con piletta Overflow pipe with waste fitting h. 300 mm
VAP	Piletta Waste fitting
VAPPT	Piletta 1.1/2" in PVC con tappo PVC waste fitting 1.1/2" with cap
VASF 1.1/2	Sifone 1.1/2" in PVC con piletta e troppo pieno a feritoia PVC Siphon 1.1/2" with waste fitting (Standard overflow)
VASFSS 1.1/2	Sifone 1.1/2" in PVC con piletta e troppo pieno tondo per semisfera PVC siphon 1.1/2" with waste fitting (Round overflow for hemispheric bolws)
VASF 3.1/2	Sifone 3.1/2" in PVC con piletta e troppo pieno a feritoia PVC Siphon 3.1/2" with waste fitting (Standard overflow)
VASF 3.1/2PAF	Sifone 3.1/2" in PVC con piletta e troppo pieno personalizzabile PVC siphon 3.1/2" with waste fitting (Customized overflow)
VASF3.1/2Q	Sifone 3.1/2" in PVC con piletta quadrata e troppo pieno personalizzabile PVC siphon 3.1/2" with square waste fitting (Customized overflow)
VASF3.1/2QS	Sifone 3.1/2" in PVC con piletta quadrata e troppo pieno personalizzabile finitura satinata PVC siphon 3.1/2" with square waste fitting (Customized overflow satin finish)

Vasche per Gastronorm

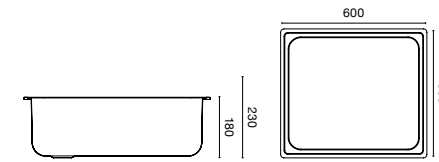
Gastronorm sink bowls



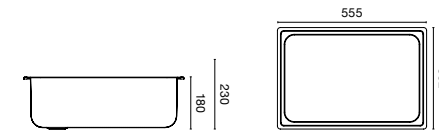
AISI 304
1.4301

Vasche per Gastronorm

Gastronorm sink bowls



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
GASTRONORM 1-1/2 MOD. 1-1/2	VA1-1/2 180GN	1,0 mm	180 mm
	VA1-1/2 230GN	1,0 mm	230 mm



GASTRONORM 1/1 MOD. 1/1	VA11180GN	1,0 mm	180 mm
	VA11230GN	1,0 mm	230 mm



GASTRONORM 2/3 MOD. 2/3	VA23180GN	1,0 mm	180 mm
	VA23230GN	1,0 mm	230 mm

Disponibili sia con bordo a saldare che con bordo d'appoggio.
Available both with welding edge and inset edge.

Dimensioni scarichi

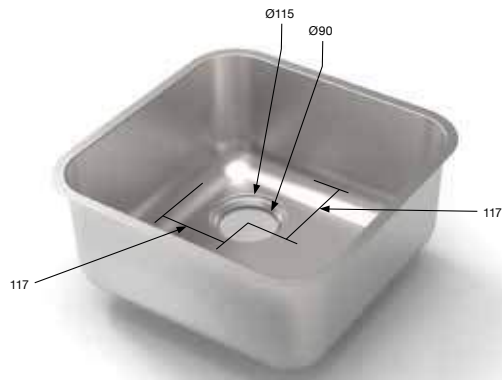
Waste holes dimensions

Gli scarichi standard sono: 70/54 (1 1/2") e 115/90 (3 1/2").
Standard waste holes: 70/54 (1 1/2") and 115/90 (3 1/2").

A richiesta sono disponibili altre tipologie di scarichi.
Other kind of waste holes are available on request.

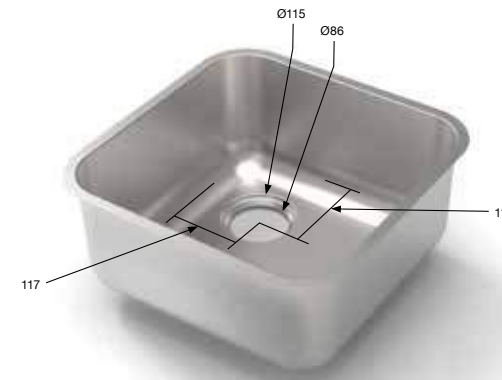
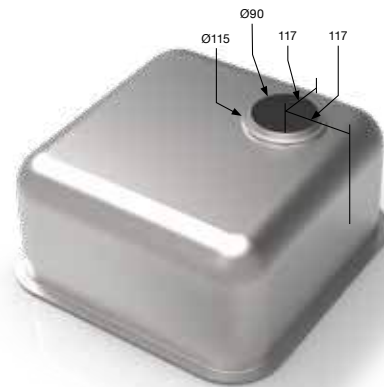
Dimensioni scarichi

Waste holes dimensions



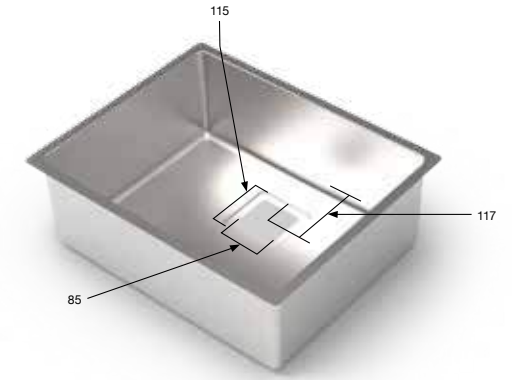
Ø 115/90

Distanza dalla parete vasca 117 mm
The distance from the sink bowl wall is 117 mm



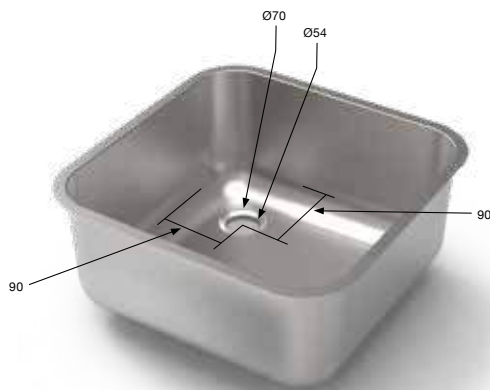
Ø 115/86

Distanza dalla parete vasca 117 mm
The distance from the sink bowl wall is 117 mm



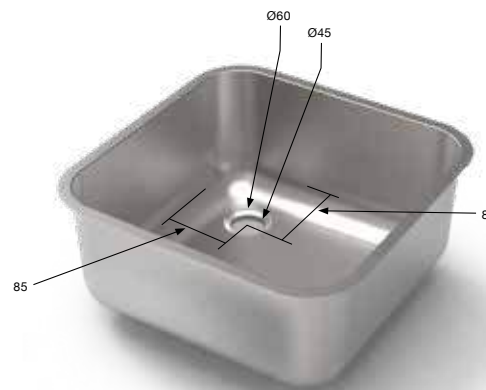
□ 115/85

Distanza dalla parete vasca 117 mm
The distance from the sink bowl wall is 117 mm



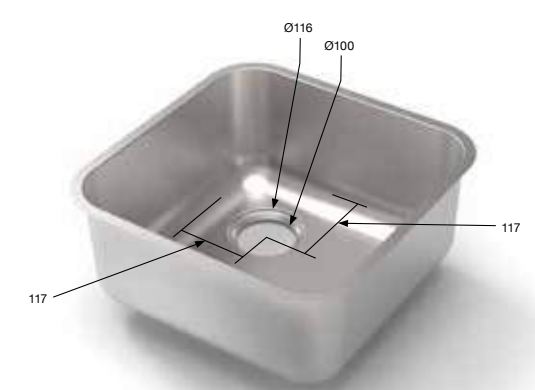
Ø 70/54

Distanza dalla parete vasca 90 mm
The distance from the sink bowl wall is 90 mm



Ø 60/45

Distanza dalla parete vasca 85 mm
The distance from the sink bowl wall is 85 mm



Ø 116/100

Distanza dalla parete vasca 117 mm
The distance from the sink bowl wall is 117 mm

Posizioni scarichi

Waste holes positions



Sinistro
Left
SX



Centrale lato corto
Central short side
CE



Centrale lato lungo
Central long side
CEL



Destro
Right
DX

Troppo pieno

Overflow



Tubo di troppo pieno in acciaio
Stainless steel overflow tube



Sifone in plastica
Plastic siphon

Troppo pieno con personalizzazione

Customizable overflow



Caratteristiche generali vasche

General sink bowls specifications

- Realizzate con acciaio inossidabile AISI 304 (1.4301) con elevato tenore di Nichel (Ni)
- Su richiesta, realizzabili in AISI 316 (1.4401) AISI 304 L (Lowcarbon 1.4307) o con acciai inox serie 300 contenenti Titanio (Ti) e Niobio (Nb)
- Su richiesta disponibili spessori ridotti o maggiorati ed altezze diverse
- Le vasche standard vengono sottoposte ad un trattamento termico intermedio (Ricottura di ricristallizzazione oppure a Tempra di solubilizzazione) che, oltre a rimuovere le alterazioni strutturali dovute alla deformazione plastica, garantisce alle pareti una linearità che consente saldature più agevoli
- La finitura burattata, standard su vasche rettangolari e quadrate risulta essere un ottimo compromesso "Estetico - Resistenza corrosione"
- Su richiesta sono disponibili altre tipologie di finitura: Decapata, Elettrolitica, Meccanica a specchio, Tampico, Scotch Brite, Pallinatura con sfere in ceramica, PVD
- Per alcuni modelli, fino ad altezza 250 mm, è disponibile la versione economica senza trattamento termico intermedio. Finitura BA (Bright Annealing) o Scotch Brite
- Disponibili con varie tipologie di scarichi e troppo pieno (Anche personalizzabili)
- Su richiesta disponibile rivestimento antibatterico (ABACO®)

- Made of AISI 304 (1.4301) stainless steel with a high nickel (Ni) content
- Available on request in AISI 316 (1.4401) AISI 304 L (low carbon 1.4307) or with Titanium (Ti) and Niobium (Nb) 300 series stainless steel
- Reduced or increased thicknesses and different heights available on request
- Standard sink bowls are subjected to heat treatment (recrystallization annealing or hardening solution) which, in addition to removing structural changes due to plastic deformation, ensures linear walls for easy welding
- The standard tumbled finish on rectangular and square sinks is an excellent compromise between Aesthetic and Corrosion resistance
- Different kinds of finishing are available on request: Pickled, Electrolytic, Mechanical (mirror), Tampico, Scotch-Brite, shot-peening with ceramic balls, PVD
- For some models, up to 250 mm height, an economic version without intermediate heat treatment is available. BA finishing (Bright Annealing) or Scotch-Brite
- Available with various kinds of waste holes and overflow slots (also available with customized solutions)
- Antibacterial coating (ABACO®) available as an option



REDAZIONALE

KNOW HOW



Gli acciai inossidabili

The stainless steels

Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio con aggiunte di altri elementi quali principalmente nichel (Ni), molibdeno (Mo), manganese (Mn), silicio (Si), titanio (Ti). Queste leghe sono particolarmente resistenti alla corrosione in ambiente ossidante per la capacità di passivarsi tramite adsorbimento di ossigeno. Ciò in virtù di una quantità di cromo (Cr) nella composizione della lega che deve essere come minimo del 10,5% con massimo 1,2% di carbonio, secondo quanto previsto dalla norma EN 10020. Oltre al tenore di cromo, altro presupposto importante per la formazione del film di passività è la presenza di un ambiente ossidante (come ad esempio l'aria che si respira o l'acqua) che ne promuova il processo spontaneo di formazione o di ripristino, nel caso in cui venga danneggiato.

Il film di passività è fondamentale per una buona tenuta nel tempo dell'acciaio oltre che per contrastare in maniera adeguata i diversi casi di corrosione.

È necessario infatti consentire al materiale, sia in fase di lavorazione che di messa in opera, di poter scambiare con l'ambiente che lo circonda una sufficiente quantità di ossigeno, in modo da poter essere considerato nelle ottimali condizioni di passivazione. Naturalmente questo film passivo può essere più o meno resistente e più o meno ancorato al materiale a seconda della concentrazione di cromo presente nella lega e a seconda dell'eventuale presenza di altri elementi (es. molibdeno). È chiaro quindi che esistono diversi gradi di inossidabilità e di resistenza alla corrosione. Dal punto di vista delle prestazioni meccaniche, questi materiali permettono di soddisfare le più svariate esigenze per ciò che concerne le proprietà tensili, la durezza superficiale, la tenacità alle basse temperature. Il generico utilizzatore, di conseguenza, si trova di fronte a una notevole serie di prestazioni e il problema che spesso volte si pone è proprio quello di riuscire a scegliere il giusto materiale in funzione degli impieghi, in modo tale da evitare dispendiosi "sovradimensionamenti" o pericolosi "sottodimensionamenti". È necessario, a questo punto, illustrare brevemente per grosse aggregazioni le diverse tipologie di acciai.

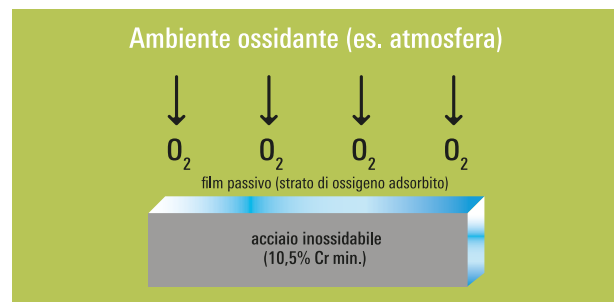
Stainless steels are iron, chromium and carbon-based alloys with additions of other elements such as mainly nickel (Ni), molybdenum (Mo), manganese (Mn), silicon (Si), titanium (Ti). These alloys are particularly resistant to corrosion in oxidizing environment for the ability to passivate through adsorption of oxygen. This is due to an amount of chromium (Cr) in the composition of the alloy which must be at least 10.5% with maximum 1.2% carbon, in accordance with EN 10020. In addition to the chromium content, another important prerequisite for the formation of the passivation film, is the presence of an oxidizing environment (such as the air or water) which promotes its spontaneous process of formation or restoration, in case it gets damaged.

The passivation film is fundamental for a good hold of the steel over time, as well as to adequately counteract the various cases of corrosion.

In fact, it is necessary to allow the material, both during processing and during use, to be able to exchange with his surroundings a sufficient oxygen quantity, so that it can be considered in the optimal conditions of passivation.

Of course, this passivation film can be more or less resistant and more or less anchored to the material depending on the concentration of chromium present in the alloy and depending on the possible presence of other elements (e.g. molybdenum). It is therefore clear that there are different degrees of stainless and corrosion resistance. From the point of view of mechanical performance, these materials can satisfy the most varied requirements with regard to tensile properties, surface hardness, toughness at low temperatures.

The generic user, therefore, is faced with a considerable range of performances and the problem that often arises, is just that of being able to choose the right material according to the uses, in such a way as to avoid costly "oversizing" or dangerous "undersizing". It is necessary, at this point, to briefly illustrate, for large aggregations, the different types of steels.



Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio. Stainless steel is an alloy with a basis of iron, chrome and carbon.

Le tipologie:

A seconda della struttura metallografica che li caratterizza avremo acciai inossidabili:

- martensitici
- ferritici
- austenitici
- austeno-ferritici (duplex o bifasici)
- indurenti per precipitazione o pH (Precipitation Hardening)

Gli inossidabili martensitici sono leghe al solo cromo (dall'11 al 18% circa), contenenti piccole quantità di altri elementi, come ad esempio il nichel.

Sono gli unici inox che possono prendere tempra e aumentare così le loro caratteristiche meccaniche (carico di rottura, carico di snervamento, durezza) mediante trattamento termico. Buona è la loro attitudine alle lavorazioni per deformazione plastica, specie a caldo e, nelle versioni risolforate, danno anche discrete garanzie di truciolabilità. Anche i ferritici sono acciai inossidabili al solo cromo (il contenuto è variabile tra il 16% e il 28%), ma non possono innalzare le loro caratteristiche meccaniche per mezzo di trattamenti termici. Si lavorano facilmente per deformazione plastica, sia a caldo che a freddo, e possono essere lavorati alle macchine utensili (specie i tipi risolforati).

Presentano una buona saldabilità, specie nel caso di saldature a resistenza (puntatura e rullatura). Gli austenitici sono invece leghe al cromo-nichel o al cromo manganese e sono certamente i più conosciuti e diffusi.

Anche questi acciai non prendono tempra, ma possono incrementare le proprietà tensili per effetto dell'incrudimento conseguente a deformazioni plastiche a freddo (laminazione, imbutitura ecc.). Ne esistono versioni per i più svariati tipi di impiego: a basso carbonio, stabilizzate, con azoto. Ottima è l'attitudine alle lavorazioni di deformazione plastica a freddo, come ad esempio l'imbutitura, nonché la saldabilità. Discreta è la lavorabilità per asportazione di truciolo, che viene incrementata nelle versioni "a lavorabilità migliorata".

Gli acciai "austeno-ferritici", detti anche duplex o bifasici, presentano una struttura mista di austenite e di ferrite, in virtù di un opportuno bilanciamento degli elementi austenitizzanti (principalmente Ni, Mn, N) e ferritizzanti (principalmente Cr, Mo) presenti in lega.

Questi materiali sono impiegati quando vengono richieste caratteristiche di resistenza alla corrosione particolari (specie nei confronti della stress-corrosion); essi hanno saldabilità e caratteristiche meccaniche di solito superiori a quelle dei ferritici e degli austenitici correnti. Infine gli "indurenti per precipitazione": questi presentano la possibilità di innalzare notevolmente le caratteristiche meccaniche con dei trattamenti termici particolari di invecchiamento, che consentono di far precipitare, nella matrice del metallo, degli elementi composti in grado di aumentare le proprietà meccaniche della lega. Inoltre, gli indurenti per precipitazione possiedono una notevole resistenza alla corrosione, certamente paragonabile a quella degli acciai austenitici classici. Attualmente si è giunti a una differenziazione notevole nella tipologia degli acciai inossidabili; si è pensato comunque di radunare quelli più correnti con le loro composizioni chimiche indicative e la corrispondenza approssimata tra le unificazioni dei diversi Paesi.

In molti casi si sceglie, si lavora e si mette in servizio un determinato componente inox, confidando esclusivamente nella magica parola "inossidabile" e pretendendo che tale materiale debba sempre e comunque resistere ai più svariati tipi di ambienti e di condizioni di esercizio. È necessario invece consi-

Types:

Depending on the metallographic structure that characterizes them, we will have stainless steels:

- martensitics
- ferritics
- austenitics
- austeno-ferritic (duplex or biphasic)
- precipitation hardeners or pH (Precipitation Hardening)

Martensitic stainless steels are chromium-only alloys (about 11% to 18%), containing small amounts of other elements, such as nickel.

They are the only stainless steels that can accept hardening and thus increase their mechanical characteristics (breaking load, yield strength, hardness) by heat treatment. Good is their attitude to work for plastic deformation, especially when hot and, in the solvent-resolved versions, also give discrete guarantees of chipability. Ferritic grades are also stainless steels, chrome-only (the content is variable between 16% and 28%), but cannot raise their mechanical characteristics by means of heat treatments. They work easily by plastic deformation, both hot and cold, and can be machined on machine tools (especially resulphurised types).

They have good weldability, especially in the case of resistance welding (pointing and rolling). Austenitics are chromium-nickel or chromium-manganese alloys, and are certainly the most well-known and widespread.

These steels do not accept hardening, but they can increase the tensile strength properties due to hardening as a result of cold plastic deformation (rolling, drawing, etc.). There are versions for most various types of use: low carbon, stabilized, with nitrogen. Excellent is the attitude to cold plastic deformation, such as the drawing, as well as the weldability.

Discreet is the machinability by removal of chips, which is increased in the "improved workability" versions. "Austenitic-ferritic" steels, also called duplex or biphasic steels, have a mixed structure of austenite and ferrite, by virtue of an appropriate balance of austenitizing (mainly Ni, Mn, N) and ferritizing elements (mainly Cr, Mo) in the alloy.

These materials are used when resistance characteristics to particular corrosion are required (especially with regard to stress-corrosion); they have weldability and mechanical characteristics usually superior to those of ferritic and austenitic nature. Finally, the "precipitation hardeners": these have the ability to significantly increase the mechanical characteristics with special heat treatments for aging, which allow to precipitate compound elements into the metal matrix, thus increasing the mechanical properties of the alloy. In addition, the hardeners by precipitation have considerable resistance to corrosion, certainly comparable to classic austenitic steels. At present, we have reached a remarkable differentiation in the type of stainless steels; however, it was decided to bring together the most common ones with their indicative chemical compositions and the approximate correspondence between the unifications of the different countries.

In many cases, a certain type is chosen, worked on and put into service, relying exclusively on the magic word "stainless" and pretending that such material must always and in any case resist the most various types of environments and operating conditions.

Instead, it is necessary to consider that there is no such thing as "stainless steel", but there are, as said, many versions and, depending on the condition

derare che non esiste “l'acciaio inossidabile”, ma ne esistono, come già detto, molte versioni e, a seconda della condizione in cui si trova, è possibile scegliere la lega appropriata per non incorrere in spiacevoli quanto inaspettati inconvenienti. È opportuno inoltre, una volta operata la scelta, seguire determinati accorgimenti nella lavorazione, nella saldatura e nell'installazione, per garantire la tenuta ottimale nel tempo. Vediamo quindi, in linea di massima, come si può estrinsecare un'azione corrosiva, le principali cause e i tipi di leghe consigliate per resistere meglio al fenomeno.

I parametri in gioco

È sempre molto aleatorio poter prevedere, in generale, il comportamento nel tempo di un determinato materiale metallico se messo in contatto con un certo ambiente. Gli acciai inossidabili, grazie alla loro composizione chimica, hanno la possibilità di autopassivarsi e di poter far fronte alle più disparate condizioni di aggressione.

La composizione chimica

Proprio la composizione chimica è uno dei fattori indicativi della resistenza alla corrosione, perché a questa è legata la “forza” del film di passività e quindi la capacità del materiale di fronteggiare gli attacchi corrosivi. Come già detto, elemento fondamentale è il cromo (Cr): maggiore sarà il suo contenuto in lega e maggiore sarà, in linea generale, la resistenza alla corrosione. Il molibdeno (Mo) fornisce un grosso aiuto al cromo, rafforzando il film di passività. Per ciò che concerne l'azoto (N), mentre nelle leghe austenitiche e duplex incrementa la resistenza alla corrosione, nei ferritici è bene assestare il tenore a livelli estremamente bassi (insieme al tenore di carbonio) se si vuole il medesimo risultato.

Gli altri fattori

Sono molti i parametri che giocano a favore dell'innesco di un fenomeno corrosivo, tra cui:

- la natura dell'agente aggressivo (tipologia, concentrazione, pH);
- la temperatura dell'agente aggressivo;
- la finitura superficiale del metallo;
- la velocità del fluido sulle pareti del materiale.

In linea del tutto generale, si può dire che sono i cloruri (Cl-) i principali “nemici” dell'inox, in quanto in grado di “rompere” il film di passività e di ostacolarne la riformazione; la concentrazione degli ioni cloruro e l'acidità (pH) sono insieme con la temperatura fattori da ben indagare al momento della scelta del tipo di acciaio inox.

L'aspetto della finitura superficiale è troppe volte trascurato, quando potrebbe invece essere addirittura fondamentale per evitare di dover utilizzare leghe troppo nobili. È piuttosto intuitivo che, quanto più una superficie è “liscia”, tanto più la possibilità di ancorarsi da parte di un elemento aggressivo diminuisce. Inoltre ricordiamo che gli acciai inossidabili devono la propria capacità di “difendersi” al film di passività che li ricopre. Tale film si formerà tanto più facilmente e sarà tanto più stabile quanto migliore sarà la finitura del substrato.

you are in, it is possible to choose the appropriate alloy so as not to incur into unpleasant and unexpected consequences and inconveniences.

It is also appropriate, once the choice has been made, to follow certain processing, welding and installation indications, to ensure the optimal hold over time. Let's see then, in principle, how a corrosive action can result and the main causes and types of alloys recommended to better withstand the phenomenon.

The involved parameters

It is always very uncertain to be able to predict, in general, the behavior over time of a certain metallic material, when put in contact with a certain environment. Stainless steels, thanks to their chemical composition, have the possibility of self-passivation and to cope with the most varied conditions of aggression.

The chemical composition

It is precisely the chemical composition that is one of the factors which indicates the resistance to corrosion, because it is linked to the "strength" of the passivation film and, therefore, to the ability of the material to withstand corrosive attacks. As said before, the fundamental element is Chrome (Cr): the higher its alloy content will be and the greater will be, in general, the resistance to corrosion. Molybdenum (Mo) provides a big help to chrome, strengthening the passivation film. As far as nitrogen (N) is concerned, while in austenitic and duplex alloys it increases corrosion resistance, in ferritic alloys it is a good thing to adjust its content at extremely low levels (together with carbon content) if you want the same result.

Other factors

There are many parameters that play in favor of triggering a corrosive phenomenon, including:

- the nature of the aggressive agent (type, concentration, pH);
- the temperature of the aggressive agent;
- the surface finish of the metal;
- the velocity of the fluid on the walls of the material.

In general, it can be said that chlorides (Cl-) are the main "enemies" of stainless steel, as they can "break" the passivation film and obstruct its reformation; chloride ion concentration and acidity (pH) are factors that, together with the temperature, must be well investigated when choosing the type of stainless steel.

The appearance of the surface finish is too often overlooked, when it could instead be essential to avoid having to use too noble alloys. It is rather intuitive that the smoother a surface, the lower the possibility of anchoring by an aggressive element. In addition, stainless steels owe their ability to "defend themselves", to the passivation film that covers them. Such a film will be all the more easily formed and will be all the more stable, the better the substrate finish. Finally, about the speed of the fluid, the stagnation conditions are the

Infine, circa la velocità del fluido, le condizioni di ristagno sono quelle più pericolose. Consentono la formazione di depositi, lasciano che l'agente corrosivo lavori indisturbato e non favoriscono certo il fenomeno della passivazione spontanea. Nonostante tutte le attenzioni del caso, anche gli acciai inossidabili possono andare incontro a problemi. A tale proposito le forme più comuni sono: il pitting (o vaiolatura), la corrosione interstiziale (crevice corrosion), la corrosione intergranulare, la corrosione sotto tensione (stress corrosion cracking), la corrosione galvanica. Dal punto di vista della corrosione gli acciai più resistenti sono gli austenitici seguiti dai ferritici e per ultimo dai martensitici; tuttavia questa classifica deve essere presa in considerazione in linea di massima poiché esistono degli austenitici, come per esempio la serie 200 che presenta meno resistenza alla corrosione rispetto a certi ferritici come per esempio il 441. Notazioni tecniche estratte dall'articolo “Gli acciai inox e la resistenza alla corrosione” a cura di V. Boneschi (Centro Inox, Milano) e M. Boniardi (Politecnico di Milano). Pubblicato sulla rivista LAMIERA (aprile 2008).

AISI 304 (1.4301)

L'AISI 304 appartiene alla famiglia degli acciai austenitici e risulta essere quello maggiormente impiegato. La Mori 2A utilizza questa tipologia di acciaio, poiché offre ottime performance dal punto di vista della deformazione oltre a garantire un’ottima resistenza alla corrosione. La forte volatilità del prezzo del nichel in quest’ultimo decennio ha contribuito al diffondersi di acciai in cui vi è una parziale o quasi totale sostituzione del nichel con il manganese (Serie 200). Queste nuove tipologie di acciai immessi sul mercato presentano il vantaggio del costo notevolmente inferiore rispetto alla serie 300 ma anche una serie di problematiche che non possono essere trascurate da chi li utilizza.

Un contenuto di cromo del 18% non è compatibile con valori bassi di nichel, senza che si formi ferrite, per tale motivo il contenuto di cromo negli acciai della serie 200 è ridotto al 15-16% ed in certi casi al 13-14%, rendendo la loro resistenza alla corrosione non paragonabile a quella del tipo 304 e similari; infatti più si riduce il cromo e più si rischia di incorrere nella corrosione intergranulare per precipitazione dei carburi a bordo grano. Va poi ricordato che il manganese pur essendo un austenizzante non lo è quanto il nichel che è secondo solo all'azoto. Le proprietà di ripassivazione del manganese sono rallentate in condizioni di acidità e quindi la velocità di dissolvenza degli acciai della serie 200 è circa da 10 a 100 volte più elevata rispetto al 304. Il nichel oltre a conferire tenacità all'acciaio, favorisce l'autopassivazione. Spesso tali materiali (Serie 200) vengono prodotti con impianti che non consentono di controllare i livelli residui di zolfo e la percentuale di carbonio e, ancora più grave, la tracciabilità del materiale non è possibile, è anzi nascosta. Quest’ultimo aspetto si ripercuote direttamente su altri, quali il riciclo del materiale: se non dichiarato, l'inox al cromo manganese può diventare fonte di pericolosi mix di rottame, che generano di conseguenza colate inaspettatamente ricche di manganese. Mori 2A sceglie l'AISI 304 per la grande facilità di lavorazione e la notevole capacità di resistenza alla corrosione. Rispetto agli acciai della serie 200, l’inox impiegato da Mori 2A presenta un ottimo livello di deformabilità, ottimizzando le performance di lavorazione e garantendo un prodotto finito dall'eccellente rapporto prezzo / qualità. Oltre all'utilizzo dell'AISI 304, Mori 2A impiega un particolare trattamento termico (tempra di solubilizzazione o ricottura di cristallizzazione) per prodotti derivati da imbutitura profonda (dove l'incrudimento è molto alto) necessaria a rimuovere le alterazioni strutturali e mandare in soluzione i carburi. La solubilizzazione consiste nel riscaldare l'acciaio a temperatura sufficiente-

most dangerous.

They allow deposits to form, let the corrosive agent work undisturbed and, certainly, do not favour the phenomenon of spontaneous passivation. In spite of all due care, even stainless steels can get into trouble.

The most common forms in this respect are: pitting corrosion, crevice corrosion, intergranular corrosion, stress corrosion cracking and galvanic corrosion. From the point of view of corrosion, the most resistant steels are the austenitics, followed by ferritics and lastly by martensitics; nevertheless this ranking must be taken into account in principle only, because there are some austenitics, such as the 200 series, that present less corrosion resistance than certain ferritics, such as ferritic grades like 441. Technical notations extracted from the article "Stainless steels and the resistance to corrosion" edited by V. Boneschi (Centro Inox, Milan) and M. Boniardi (Politecnico of Milan). Published in the magazine LAMIERA (April 2008).

AISI 304 (1.4301)

AISI 304 belongs to the family of austenitic steels and results to be the most employed. Mori 2A uses this type of steel, as it offers excellent deformation performance in addition to ensure excellent corrosion resistance.

The high volatility of the nickel in the last decade has contributed to the spread of steels in which there is a partial or almost total substitution of nickel with manganese (200 Series). These new types of steels put on the market, have the advantage of costing significantly less than the 300 series, but also several problems that cannot be overlooked by those who use them.

A Chrome content of 18% is not compatible with low nickel values, without the formation of ferrite, which is why the chrome content in the steels of the 200 series is reduced to 15-16% and, in some cases, to 13-14%, making their resistance to corrosion not comparable to type 304 and similar; in fact, the lower the chrome content, the higher the risk of intergranular corrosion by carbide precipitation on grain. It should also be remembered that manganese, while being an austenitizer, is not as good as nickel, which is second only to nitrogen. The re-passivation properties of manganese are slowed down under some conditions of acidity and therefore the fading rate of the 200 series steels is approximately 10 to 100 times higher than 304. Nickel, in addition to giving toughness to steel, promotes self-passivation. These materials (200 Series) are often produced with plants that do not allow the control of residual levels of sulphur and the percentage of carbon and, even more seriously, the traceability of the material, which is hidden. This last aspect directly affects on others, such as material recycling: if not declared, chrome-manganese stainless steel can become a source of dangerous mixes of scrap, which generate as a result, unexpectedly manganese-rich castings. Mori 2A chooses AISI 304 for the great ease of processing and remarkable resistance capacity to corrosion. Compared to the steels of the 200 series, the stainless steel used by Mori 2A has an excellent level of deformability, optimizing the performance of processing and guaranteeing a finished product with an excellent price/quality ratio.

In addition to the use of AISI 304, Mori 2A uses a particular thermal treatment (solubilization hardening or crystallization annealing) for products derived from deep drawing (where hardening is very high) necessary to remove structural alterations and dissolve the carbides.

Solubilization consists in heating the steel to a sufficient temperature (1000-1100°) keeping it for a certain time, constrained especially by the thickness of

mente alta (1000-1100°) mantenendola per un determinato tempo, vincolato soprattutto dallo spessore del pezzo trattato, e nel raffreddare con velocità sufficiente a prevenire la precipitazione degli stessi carburi che in media avviene nell'intervallo di 450°- 850°C. Con questo trattamento l'acciaio perviene al massimo stato di addolcimento. Il ciclo produttivo di questi prodotti include anche un decapaggio acido ed un'accurata lucidatura (elettrochimica, vibrobrillatata, meccanica) che, come detto in precedenza, è un aspetto fondamentale per la resistenza alla corrosione.

the treated piece, and in cooling with speed sufficient to prevent the precipitation of the same carbides that occurs on average in the range of 450°- 850°C. With this treatment, the steel reaches the maximum softening state. The production cycle of these products also includes an acid pickling and an accurate polishing (electrochemical, vibro-brilliant, mechanical) which, as mentioned above, is a fundamental aspect for corrosion resistance.



ABACO®
ABACO®



Il rivestimento antibatterico risolutivo

Molti degli oggetti con cui veniamo a contatto quotidianamente, possono essere veicolo di infezioni anche gravi. Oggi esiste la possibilità di conferire loro proprietà antibatteriche, in modo da inibire la proliferazione e trasmissione di agenti patogeni.

ABACO® è il rivestimento a film sottile antibatterico definitivo di ultima generazione, che unisce i vantaggi di resistenza, durata e bellezza della finitura PVD con le eccezionali proprietà antibatteriche garantite dalla nanotecnologia. Grazie agli innovativi processi produttivi messi a punto, ABACO® è in grado non solo di inibire completamente la proliferazione di batteri ma anche di eliminarli, garantendo un'igiene perfetta e durevole.

ABACO® svolge quindi non solo un effetto batteriostatico, ma anche battericida. L'efficacia antibatterica, certificata da accurati test di laboratorio, è dovuta alle nano inclusioni presenti nei multistrati ad architettura complessa del rivestimento, che distruggono la membrana cellulare dei batteri bloccandone la nutrizione ed interrompendo il ciclo di divisione cellulare. La scansione al microscopio elettronico (SEM) mostra gli ioni antibatterici che formano raggruppamenti (nano-inclusioni) all'interno della complessa architettura del rivestimento multistrato. Questi raggruppamenti rilasciano gli ioni antibatterici sulla superficie, distruggendo la membrana cellulare dei batteri, bloccando la loro fonte di alimentazione ed interrompendone così il ciclo della divisione cellulare.

The ultimate antibacterial coating

Many of the objects we come into contact with on a daily basis may be vehicle of even serious infections. Today there is the possibility to give them antibacterial properties, so as to inhibit the proliferation and transmission of pathogens. ABACO® is the ultimate and latest generation of thin film antibacterial coatings that combines the advantages of strength, durability and beauty of PVD with an assured nanotechnology providing exceptional antibacterial properties.

Thanks to the innovative production processes which have been developed, ABACO® is able not only to completely inhibit the growth of bacteria, but also to eliminate them, guaranteeing a durable and perfectly hygienic surface. ABACO® therefore has not only a bacteriostatic effect, but also a bactericidal effect. The antibacterial effectiveness, certified by careful laboratory tests, is due to the nano-inclusions present in multi-layers with complex coating architecture, which destroy the cell membrane of bacteria by blocking their nutrition and breaking the cycle of cell division. The scan at electron microscope (SEM) shows the antibacterial ions that form groupings (nano-inclusions) within the complex architecture of the multilayer coating. These groupings release antibacterial ions on the surface, destroying the cell membrane of the bacteria, blocking their power source and thus interrupting the cell division cycle.

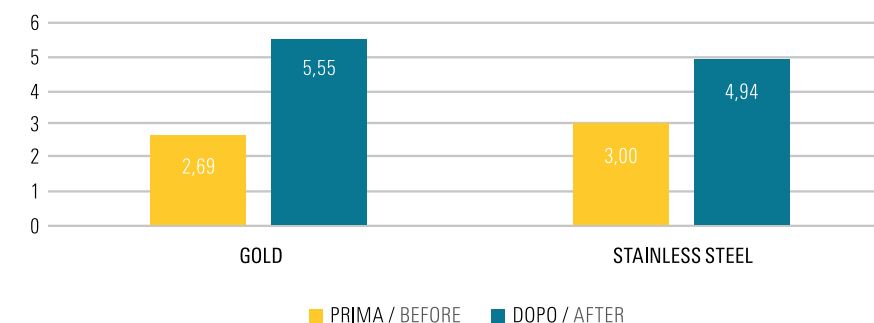
PVD: Physical Vapour Deposition

Il PVD - Physical Vapour Deposition - è una tecnologia utilizzata per la deposizione di film metallici sottili su diverse tipologie di substrati. Il processo avviene sottovuoto, dove vengono fatti evaporare i metalli che si intendono depositare (in questo caso argento). Gli ioni metallici, a causa dell'energia cinetica posseduta e della differenza di potenziale applicata al pezzo da rivestire, sono attratti sulla superficie degli oggetti, dove condensano e formano il rivestimento desiderato. Il film metallico è ottenuto tramite un processo fisico e, conseguentemente, possiede caratteristiche superiori rispetto a qualsiasi altro trattamento chimico o elettrochimico.

I rivestimenti ABACO® sono ottenuti attraverso il CAE (Erosione ad Arco Catodico): l'evaporazione solida del metallo è dovuta ad un dispositivo che genera un arco elettrico sulla superficie del metallo da far evaporare. L'arco elettrico fonde il metallo che sublima.

L'azione antibatterica di ABACO® è eterna

L'azione antibatterica continua per tutta la vita attiva dell'oggetto. La finitura inoltre è totalmente ipoallergenica, in conformità al DM del 21/03/1973, e non presenta controindicazioni al contatto umano. L'efficacia antibatterica è quantificata e misurata attraverso il parametro R. Se R è un valore compreso tra 0 e 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERIOSTATICA. Se R è maggiore di 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERICIDA. Il grafico mostra i valori di R del rivestimento ABACO® (sia per le finiture Gold che Stainless Steel) prima e dopo l'uso. In entrambi i casi permane l'effetto BATTERICIDA. A differenza delle normali vernici che si rovinano a causa dell'usura, creando una zona di accumulo di batteri e direttamente a contatto con il substrato, il rivestimento ABACO® persiste, deformandosi con il substrato stesso e mantenendo quindi attiva la sua capacità battericida. Aumentando quindi la superficie disponibile, aumenta la sua efficienza. Le proprietà antibatteriche di ABACO® si uniscono alle qualità estetiche del PVD: durezza, inalterabilità ai raggi UV, alta stabilità del colore, resistenza al graffio. Colori attualmente disponibili: GOLD e STAINLESS STEEL nelle versioni BRIGHT e SATIN/PEARL.



PVD: Physical Vapour Deposition

PVD - Physical Vapor Deposition - is a coating technology that allows depositing of a thin film onto many different kinds of base materials. During the process, different metals which can be deposited - in this case silver - evaporate in a vacuum atmosphere. Due to kinetic energy and a potential difference between the products, ions move on the surface where they condense creating the desired coating. The metal film is obtained by a complete physical process and, therefore, it possesses higher technical characteristics than any other chemical or electrochemical processes.

ABACO® coatings are obtained through CAE (Cathodic Arc Erosion): the evaporation of the solid metal is due to a device that generates an electric arc on the surface of the metal to be evaporated. The electric arc melts the metal, that sublimates.

The antibacterial action of ABACO® is everlasting

The antibacterial action continues throughout the active life of the object. The finish is fully hypoallergenic, also in accordance with DM and 3/21/1973 and the coating has no contraindications for daily use and is completely safe for human contact. The antibacterial efficacy is quantified and measured through the parameter R. If R is a value between 0 and 2, the activity of the coating is considered BACTERIOSTATIC. If R is greater than 2, the activity of the coating is considered BACTERICIDE. The graph shows the ABACO® coating values of R (Gold and Stainless Steel finishes) before and after use. In both cases, the BACTERICIDE effect persists. Unlike regular paints that will fall apart due to wear, creating a zone of accumulation of bacteria directly in contact with the substrate, ABACO® coating persists, deforming along with the substrate and thus maintaining its bactericidal activity. Hence, by increasing the available surface area, it increases its bactericidal strength. The antibacterial properties of ABACO®, combines with the aesthetic qualities of PVD: hardness, inalterability to UV rays, high color stability, resistance to scratching. Actual available colors: GOLD and STAINLESS STEEL, BRIGHT or SATIN/PEARL.

Tecnologia applicabile ad ogni manufatto in acciaio inox

Il rivestimento antibatterico ABACO® può essere realizzato su una vasta gamma di prodotti in acciaio inox, quali ad esempio contenitori gastronomici, coperchi, teglie, vassoi, vasche da invaso, bacinelle e accessori per gelateria e molto altro.

Certificazioni e test

I test di validazione scientifica sul rivestimento ABACO® sono stati effettuati presso le Università di Navarra (Spagna) e l'Università degli studi di Brescia (Italia) - Dipartimento di medicina molecolare e traslazionale - secondo la norma di riferimento JIS Z 2801/A12012. Tale norma è la più rigorosa e diffusamente applicata dalla comunità scientifica. L'efficacia del rivestimento ABACO® è stata testata contro i batteri dei ceppi Escherichia Coli (Gram negativo) e Staphylococcus Aureus (Gram positivo), tra le famiglie di batteri più diffuse e responsabili di molte infezioni da contatto, con risultati eccellenti sia su campioni appena prodotti che a seguito di un esteso periodo di utilizzo.

A technology suitable for any stainless steel products

The antibacterial coating ABACO® can be applied on a wide range of stainless steel products, such as gastronomic containers, lids, baking pans, trays, sink bowls, basins and accessories for ice-cream shops and much more.

Certifications and lab tests

Tests of scientific validation on ABACO® coating, were carried out at the University of Navarra (Spain) and the University of Brescia (Italy) - Department of Molecular and Translational Medicine - according to the reference standard JIS Z 2801/A12012. This standard is the most rigorous and widely applied by the scientific community. The effectiveness of the ABACO® coating has been tested against the bacteria of the strains Escherichia coli (Gram negative) and Staphylococcus aureus (Gram positive), both belonging to the families of most prevalent bacteria and responsible for many "contact" infections, with excellent results both on just produced samples, as well as on products that had followed an extended period of use.





Legislazione MOCA

MOCA legislation

Italia disposizioni generali

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 AGOSTO 1982, N. 777 Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/893 e il successivo aggiornamento DECRETO LEGISLATIVO 25 GENNAIO 1992, N. 108 Attuazione della direttiva 89/109/CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

DISPOSIZIONI SPECIFICHE

DECRETO MINISTERIALE 21 MARZO 1973 (S.O. n. 69 alla G.U. n. 104 del 20 aprile 1973) e succ. agg. "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale"; contiene disposizioni specifiche per i seguenti materiali: MATERIE PLASTICHE – CAPO I - artt. 9 – 14 bis (ultima modifica D.M. n. 134 del 20/09/2013)

- Singoli materiali plastici
- Multi materiali omogenei: plastica accoppiata ad altra plastica
- Multi materiali eterogenei: plastica accoppiata anche ad altri materiali (es carta, Al), rivestimenti (coating) ecc.

ACCIAI INOSSIDABILI – CAPO VI - artt. 36 - 37 (ultima modifica: D.M. n. 140 del 11/11/2013)

DECRETO MINISTERIALE N. 76 DEL 18 APRILE 2007 "Regolamento recante la disciplina igienica dei materiali e degli oggetti di ALLUMINIO e di LEGHE DI ALLUMINIO destinati a venire a contatto con gli alimenti".

Europa disposizioni generali EU

Regolamento (CE) n. 178/2002 del 28 gennaio 2002

Legislazione degli alimenti (principi generali + creazione EFSA)

Regolamento (CE) n. 882/2004 del 29 aprile 2004

Regole generali per l'esecuzione dei controlli ufficiali

Capitolo 10, punto 2 b iv: materiali e articoli destinati al contatto con gli alimenti

Italy general provisions

DEGREE OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC August 23, 1982, No. 777 Implementation of Directive (EEC) No. 76/893 and subsequent updates LEGISLATIVE DECREE January 25, 1992, No. 108 Implementation of Directive 89/109 / EEC relating to materials and articles intended to come into contact with foodstuffs.

SPECIAL PROVISIONS

MINISTERIAL DECREE March 21, 1973 (S.O. n. 69 to the Official Gazette no. 104 of 20 April 1973) and subsequent amendments. "Discipline hygienic packaging, containers and utensils intended to come into contact with food-stuffs or with substances for personal use"; it contains specific provisions for the following materials: PLASTICS - CHAPTER I - Articles. 9-14 bis (last edited Ministerial Decree n. 134 of 09/20/2013)

- Single plastics
- Multi homogeneous materials: plastic coupled with other plastics
- Heterogeneous multi-material: plastic also coupled with other materials (eg paper, Al), coatings (coatings) etc.

STAINLESS STEEL - CHAPTER VI - Articles. 36-37 (Last Modified: Ministerial Decree n. 140 of 11/11/2013)

MINISTERIAL DECREE N. 76 OF 18 April 2007 "Regulations on the hygiene control of materials and objects of ALUMINIUM and ALUMINIUM ALLOYS intended to come into contact with food."

Europe EU general provisions

Regulation (EC) No. 178/2002 of 28 January 2002

Food regulation (general principles + EFSA creation)

Regulation (EC) No. 882/2004 of 29 April 2004

General rules for the performance of official controls

Chapter 10, paragraph 2 b iv: materials and articles intended for contact with food

Regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio riguardante i materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE (G.U.U.E. serie L 338 del 13 novembre 2004) Regolamento (CE) n. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari (G.U.U.E. serie L 384 del 29 dicembre 2006)

DISPOSIZIONI SPECIFICHE EU

MATERIE PLASTICHE:

Reg. (UE) n. 10/2011 e succ. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (CE) n. 1895/2005 (derivati epossidici)

Reg. (UE) n. 284/2011 (restrizioni particolari per utensili per cucina in plastica a base di PA e di melammina)

ITALIA:

ACCIAI INOSSIDABILI:

DM 21/3/73 e successivi aggiornamenti

Art. 36-37

Tipi di acciai inossidabili: Allegato II sezione 6

Migrazione globale: Allegato IV sezione I - 50 ppm o 8 mg/dm²

Migrazione specifica del cromo e del nichel, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punti 3 e 5.

Migrazione specifica del manganese, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punto 10.

LMS cromo (trivalente): non più di 0,1 ppm;

LMS nichel: non più di 0,1 ppm.

LMS manganese: non più di 0,1 ppm.

ALLUMINIO:

DM 76/2007

Requisiti di purezza

Requisiti di purezza dell'alluminio il cui tenore minimo richiesto è pari al 99%, può quindi contenere altri metalli ad una % non superiore all'1%.

Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590 / EEC and 89/109 / EEC (G.U.U.E. series L 338 of 13 November 2004) Regulation (EC) No. 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food (G.U.U.E. series L 384 of 29 December 2006)

SPECIFIC EU REGULATIONS

PLASTICS:

Reg. (EU) No. 10/2011 and subs. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (EC) n. 1895/2005 (epoxy derivatives)

Reg. (EU) No. 284/2011 (special restrictions for plastic kitchen utensils PA-based and melamine)

ITALY:

STAINLESS STEEL:

DM 21/3/73 and following updates

Art. 36-37

Types of stainless steels: Annex II Section 6

Global Migration: Appendix IV Section I - 50 ppm or 8 mg/dm²

Specific migration of chromium and nickel, if required:

Annex IV, section 2, points 3 and 5.

Specification of manganese migration, where required:

Annex IV, Section 2, paragraph 10.

LMS chromium (trivalent): no more than 0.1 ppm;

LMS Nickel: no more than 0.1 ppm.

LMS manganese: not more than 0.1 ppm.

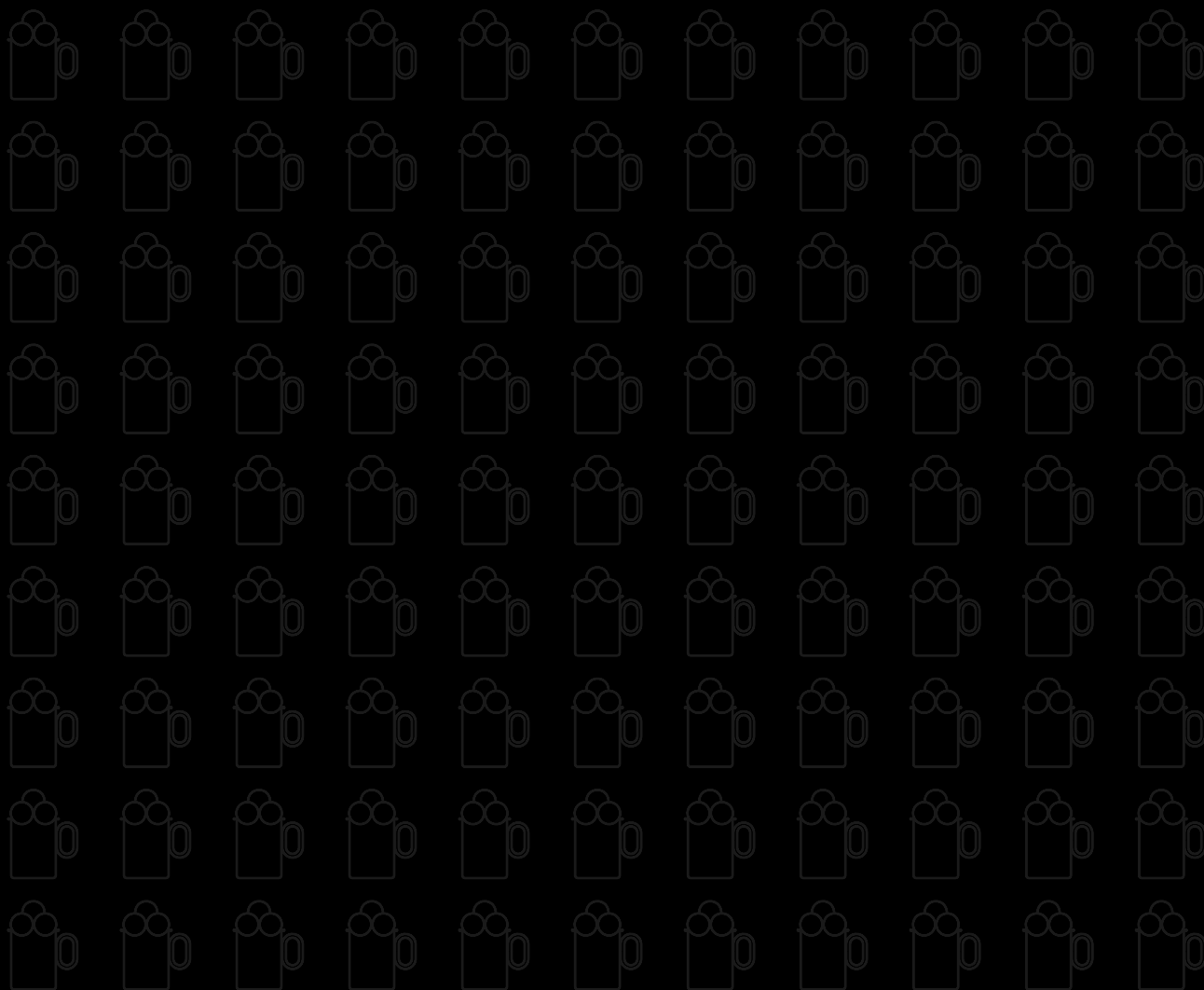
ALUMINIUM:

DM 76/2007

Purity criteria

Aluminium purity criteria where the minimum required content is 99%, can contain other metals % to a maximum of 1%.

GELATERIA / ICE CREAM



MORI2A



GELATERIA

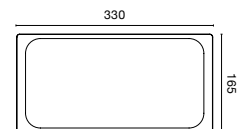
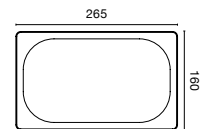
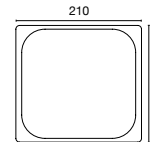
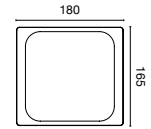
ICE CREAM



Bacinelle per gelateria

Ice-cream basins

AISI 304
1.4301



MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN.	H	LT.
180x165	GE181612	0,7 mm	Annealed-Tumbled	120 mm	2,5 lt
210x200	GE212012	0,7 mm	Annealed-Tumbled	120 mm	3,7 lt
	GE212015	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	4,6 lt
	GE212017	0,8 mm	Annealed-Tumbled	170 mm	5,2 lt
	GE212020	1,0 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	6,1 lt
265x160	GE14080	0,7 mm	BA	80 mm	2,2 lt
	GE14120	0,7 mm	BA	120 mm	3,4 lt
	GE14150	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	4,0 lt
	GE14170	0,7 mm	Annealed-Tumbled	170 mm	4,7 lt
330x165	GE331608	0,7 mm	Annealed-Tumbled	80 mm	3,3 lt
	GE331612	0,7 mm	Annealed-Tumbled	120 mm	5,0 lt
	GE331615	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	6,5 lt
	GE331618	0,7 mm	Annealed-Tumbled	180 mm	7,7 lt

Bacinelle per gelateria

Ice-cream basins



Bacinelle per gelateria

Ice-cream basins

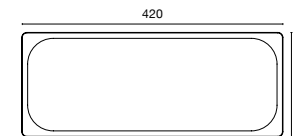
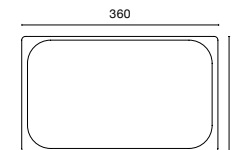
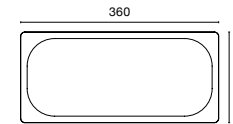
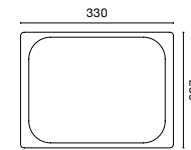


AISI 304
1.4301

Bacinelle per gelateria

Ice-cream basins

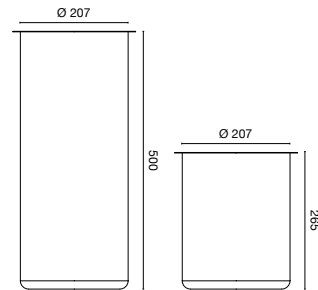
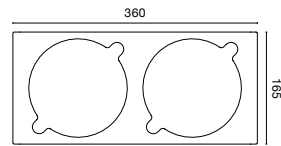
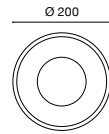
MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN.	H	LT.
330x250	GE332508	0,7 mm	BA	80 mm	5,3 lt
	GE332512	0,7 mm	Annealed-Tumbled	120 mm	7,9 lt
	GE332515	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	9,9 lt
	GE332518	0,7 mm	Annealed-Tumbled	180 mm	11,8 lt
360x165	GE361608	0,6 mm	BA	80 mm	3,5 lt
	GE361612EC	0,6 mm	BA	120 mm	5,0 lt
	GE361612EX	0,7 mm	Annealed-Tumbled	120 mm	5,0 lt
	GE361615	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	6,5 lt
	GE361618	0,7 mm	Annealed-Tumbled	180 mm	7,7 lt
360x250	GE362502	0,6 mm	BA	20 mm	1,3 lt
	GE362504	0,6 mm	BA	40 mm	2,8 lt
	GE362508	0,6 mm	BA	80 mm	5,8 lt
	GE362512	0,7 mm	BA	120 mm	8,0 lt
	GE362515	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	10,8 lt
	GE362518	0,7 mm	Annealed-Tumbled	180 mm	12,6 lt
420x200	GE422015	0,8 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	9,7 lt
	GE422017	0,8 mm	Annealed-Tumbled	170 mm	10,6 lt
	GE422020	0,8 mm	Annealed-Tumbled	200 mm	13,5 lt
	GE422025	1,0 mm	Annealed-Tumbled	250 mm	18,0 lt



Bacinelle ed accessori per gelateria

Ice-cream basins and accessories

AISI 304
1.4301



MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN.	H	LT.
Carapina Carapine Ø200 mm	GE2025	0,8 mm	Mirror Polished	250 mm	7,3 lt
	GE2025.EC	0,8 mm	Mechanical	250 mm	7,3 lt
Mezza Carapina Half Carapine Ø200 mm	GE20125	0,8 mm	Mirror Polished	125 mm	3,9 lt
Supporto minicarapina Mini carapine support 360x165 mm	GESUP1415	1,0 mm	BA		
Minicarapina Mini carapine Ø140 mm	GE1415	0,7 mm	Annealed-Tumbled	150 mm	2,2 lt
Coperchio minicarapina Mini carapine lid	GEC01415	0,8 mm	Mirror Polished		
Pozzetto per carapina Carapine well Ø207 mm	GEPO500	1,0 mm	2B	500 mm	
	GEPO265	0,8 mm	2B	265 mm	
Anello per pozzetto Well ring	GEANPO228	0,7 mm	BA	70 mm	
Anello per pozzetto Well ring	GEANPO233	0,7 mm	BA	70 mm	
Coperchio per pozzetto Well lid	GECOPOM	Doppio corpo Double	Mirror Polished		
Coperchio HACCP per pozzetto Well HACCP lid	GECOPOMH	Doppio corpo Double	Mirror Polished		
Coperchio in policarbonato per carapina Polycarbonate carapine lid	GECPCCA	2,5 mm	Trasparent		

Pennarello HORECA (per coperchio HACCP)

HORECA marker (HACCP lid)

MOD.	DES.
HORMAR HORMAR.B	Pennarello HORECA sfuso / Loose HORECA marker Coppia pennarelli HORECA in blister / 2 pcs HORECA marker in blister

MORI2A

Bacinelle ed accessori per gelateria

Ice-cream basins and accessories



GELATERIA / ICE CREAM

Bacinelle per gelateria in policarbonato e polipropilene

Polycarbonate and polypropylene ice-cream basins

AISI 304
1.4301

MOD.	COD.	SP. / THK.	DES.	H
360x165	BPG361612	2,3 mm	Policarbonato trasparente / Transparent polycarbonate	120 mm
360x250	BPG362508	2,3 mm	Policarbonato trasparente / Transparent polycarbonate	80 mm
360x165	BPG361612.NER	2,3 mm	Policarbonato Nero / Black polycarbonate	120 mm
360x250	BPG362508.NER	2,3 mm	Policarbonato Nero / Black polycarbonate	80 mm
360x165	BPPG361612	2,3 mm	Polipropilene traslucido / Translucent polypropylene	120 mm
360x250	BPPG362508	2,3 mm	Polipropilene traslucido / Translucent polypropylene	80 mm

Segnagusto

Ice-cream flavour markers



COD.	DES.
GETSGC7143	Segnagusto singolo a tasca in PMMA per carapina Flavor pocket holder for ice cream carapine (1 pc)
GETSG1174	Segnagusto a tasca in PMMA con lavagnetta (set da 5 pz.) 5 pcs set of pocket flavor holder with blackboard
GETETSG	Etichetta nera a lavagnetta (set da 10 pz.) Set of 10 pcs of blackboard
GETMAR	Pennarello bianco per etichetta White color marker for flavor holder

Bacinelle per gelateria in policarbonato e polipropilene

Polycarbonate and polypropylene ice-cream basins



GELATERIA / ICE CREAM

Coperchio in policarbonato trasparente

Transparent polycarbonate lid



Coperchio in policarbonato trasparente

Transparent polycarbonate lid



MOD.	COD.
210x200	GECPC2120
265x160	GECPC2616
330x165	GECPC3316
360x165	GECPC3616
360x250	GECPC3625
a muffola / dome cover	

Coperchio HACCP in policarbonato trasparente

Transparent polycarbonate HACCP lid



MOD.	COD.
360x165	GECPC3616GU

Pennarello HORECA

HORECA marker



MOD.	DES.
HORMAR HORMAR.B	Pennarello HORECA sfuso / Loose HORECA marker Coppia pennarelli HORECA in blister / 2 pcs HORECA marker in blister

Spatole inox con manico in Tritan™ o polipropilene

Stainless steel spatulas with Tritan™ or polypropylene handle



MOD.	COD.	DES.
21 cm PETG	GETSP108	Spatola con manico in PETG trasparente Spatula with transparent PETG handle
	GETSP108.BIA	Spatola con manico in PETG bianco Spatula with white PETG handle
26 cm Tritan™	GESPATR26. COLOR	
26 cm polyp.	GESPAPP26. COLOR	
30 cm polyp.	GESPAPP30. COLOR	

COLORI DISPONIBILI PER TRITAN™: trasparente, rosso, azzurro, giallo, viola, nero fumé. A richiesta qualsiasi altro colore.

COLORI DISPONIBILI PER POLIPROPILENE: nero, verde, bianco, rosso, blu, giallo, viola, rosa. A richiesta qualsiasi altro colore.

A richiesta si eseguono personalizzazioni tramite tampografia o sublimazione (spatole manico in Nylon).

La spatola 21 cm in PETG è disponibile solamente nella versione trasparente o bianca

AVAILABLE COLOURS FOR TRITAN™: transparent, red, light blue, yellow, purple, smoky black. Any other colour available on request.

AVAILABLE COLOURS FOR POLYPROPYLENE: black, green, white, red, blue, yellow, purple, pink. Any other colour available on request.

On request customized solutions can be made by using pad printing or sublimation (spatulas with handle in nylon).

The 21 cm PETG spatula is only available in a transparent or white version.

Spatole policarbonato

Polycarbonate spatulas



MOD.	COD.
26 cm	GESPPC
	GESPPC.NER

Disponibili nei colori: trasparente, nero. A richiesta qualsiasi altro colore. A richiesta si eseguono personalizzazioni tramite tampografia.

Available in the following colours: transparent, black. Any other colour available on request. On request, customizations can be made by pad printing.

Spatola con manico in PETG trasparente

Spatula with transparent PETG handle



Spatole acciaio inox con manico in Tritan™ trasparente con lente

Stainless steel spatula with transparent Tritan™ handle with lens



MOD.	COD.	DES.
26 cm Tritan™	GESPATR26LP GESPATR26L.COLOR*	Lente personalizzabile (minimo d'ordine 100 pz) Customisable lens (Moq 100 pcs) Lente colorata / Colored lens

* Colori disponibili: rosso (ROS), azzurro (AZZ), giallo (GIA), viola (VIO), verde (VER). Per colore su richiesta minimo d'ordine 100 pz.
N.B. Personalizzabili con Logo. Minimo d'ordine 100 pz.

* Available colors: red (ROS), blue (AZZ), yellow (GIA), purple (VIO), green (VER). For colors on request Moq 100 pcs.
N.B. Customizable with Logo. MOQ 100 pcs.

Spatole tampografate e sublimate

Padded and sublimed spatulas



MORI2A

Spatole acciaio inox con manico in Tritan™ trasparente con lente

Stainless steel spatula with transparent Tritan™ handle with lens



Lavaporzionatore

Scoop-spoon washer



Porzionatore in acciaio inox e nylon

Stainless steel and nylon ice cream scoop-spoon

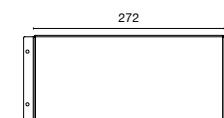
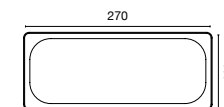


Colori disponibili: blu, giallo, rosso, verde, nero.
Available colors: blue, yellow, red, green, black.

MOD.	COD.
Porzionatore Ø 79 mm misura 8	GEPOR8.COLOR
Porzionatore Ø 65 mm misura 12	GEPOR12.COLOR
Porzionatore Ø 61 mm misura 16	GEPOR16.COLOR
Porzionatore Ø 56 mm misura 20	GEPOR20.COLOR
Porzionatore Ø 51 mm misura 24	GEPOR24.COLOR
Porzionatore Ø 49 mm misura 30	GEPOR30.COLOR
Porzionatore Ø 46 mm misura 36	GEPOR36.COLOR
Porzionatore Ø 44 mm misura 40	GEPOR40.COLOR
Porzionatore Ø 42 mm misura 45	GEPOR45.COLOR
Porzionatore Ø 39 mm misura 50	GEPOR50.COLOR
Porzionatore Ø 28 mm misura 100	GEPOR100.COLOR

Lavaporzionatore

Scoop-spoon washer



MOD.	COD.	SP. / THK.	FIN.	H
Lavaporzionatore Scoop washer 270x111 mm	GELAVCU	0,7 mm	Annealed- Tumbled	115 mm
Supporto lavaporzionatore Scoop washer support 272x120 mm	GELAVCUSUP	0,8 mm	BA	115 mm

Spatole da preparazione

Preparation spatulas

COD.	DES.
GETSP1010	Spatola laboratorio in gomma resistente al calore cm 32 32 cm heat resistant rubber preparation spatula
GETSP1160	Spatola laboratorio in PP cm 34 34 cm PP preparation spatula
GETSP18	Spatola laboratorio in gomma naturale cm 32 32 cm rubber preparation spatula
GETSP18M	Spatola laboratorio in gomma naturale cm 34 34 cm rubber preparation spatula
GETSP18L	Spatola laboratorio in gomma naturale cm 37 37 cm rubber preparation spatula
GETSP694.BIA	Spatola laboratorio con manico in nylon bianco + gomma cm 26 26 cm preparation spatula with white nylon + rubber handle
GETSP694.BLU	Spatola laboratorio con manico in nylon blu + gomma cm 26 26 cm preparation spatula with blue nylon + rubber handle

Spatole da preparazione

Preparation spatulas



Contenitore isotermico top gel

Top gel isothermal box



Vassoi espositori

Display trays



COD.	DIM.	H	DES.
GEVPCMON	360x250 mm	55 mm	Vassoio espositore per mini-bicchieri di gelato in policarbonato trasparente / Transparent polycarbonate display tray for mini ice cream glasses
GEVPCSTE	360x250 mm	55 mm	Vassoio espositore mini porzioni stecchi in policarbonato trasparente / Transparent polycarbonate display tray for mini portions sticks

Contenitore isotermico top gel

Top gel isothermal box

COD.	DIM. EXT.	DIM. INT.
CIGE11120	610x430x200 mm	545x365x120 mm
CIGE11170	610x430x250 mm	545x365x170 mm
CIGE11215	610x430x295 mm	545x365x215 mm
CIGEIU11	Inserto per piastra eutettica / Insert for eutectic plate	
CIGEPE11021	Piastra eutettica 0°C / -21°C / Eutectic plate 0°C / -21°C	
CIGEPE1106	Piastra eutettica 0°C / -6°C / Eutectic plate 0°C / -6°C	
CIGE11270CAP	685x485x330 mm	625x425x270 mm
CIGEIU11CAP	Inserto per piastra eutettica per carapine / Insert for eutectic plate for ice-cream carapines	
CIGEPECAP	Piastra eutettica 0°C / -21°C per carapine / Eutectic plate 0°C / -21°C for ice-cream carapines	



Coppa gelato "ice" in acciaio inox

Stainless steel ice-cream "ice" cup

COD.	DES.
	<p>GECOICE7560M Coppa gelato Ø75 mm h. 60 mm sp. 7/10 acciaio inossidabile finitura meccanica Stainless steel ice cream cup Ø75 mm h. 60 mm sp. 7/10 mechanical finish</p> <p>GECOICE7560S Coppa gelato Ø75 mm h. 60 mm sp. 7/10 acciaio inossidabile finitura sabbiata Stainless steel ice cream cup Ø75 mm h. 60 mm sp. 7/10 sandblasted finish</p>
	<p>CECOICE75100M Coppa gelato Ø75 mm h. 100 mm sp. 7/10 acciaio inossidabile finitura meccanica Stainless steel ice cream cup Ø75 mm h. 100 mm sp. 7/10 mechanical finish</p> <p>GECOICE75100S Coppa gelato Ø75 mm h. 100 mm sp. 7/10 acciaio inossidabile finitura sabbiata Stainless steel ice cream cup Ø75 mm h. 100 mm sp. 7/10 sandblasted finish</p>
	<p>GECOICE7560MM Coppa gelato con manico Ø75 mm h. 60 mm sp. 7/10 acciaio inox finit. meccanica Stainless steel ice cream cup with handle Ø75 mm h. 60 mm sp. 7/10 mechanical finish</p> <p>GECOICE7560SM Coppa gelato con manico Ø75 mm h. 60 mm sp. 7/10 acciaio inox finit. sabbiata Stainless steel ice cream cup with handle Ø75 mm h. 60 mm sp. 7/10 sandblasted finish</p>
	<p>GECOICE75100MM Coppa gelato con manico Ø75 mm h. 100 mm sp. 7/10 acciaio inox finit. meccanica Stainless steel ice cream cup with handle Ø75 mm h. 100 mm sp. 7/10 mechanical finish</p> <p>GECOICE75100SM Coppa gelato con manico Ø75 mm h. 100 mm sp. 7/10 acciaio inox finit. sabbiata Stainless steel ice cream cup with handle Ø75 mm h. 100 mm sp. 7/10 sandblasted finish</p>

Fascetta cartone Havana 100 pezzi. Solo per versione senza maniglia / Carton band Havana color (100 pcs). For version without handle only.

Fascetta cartone Havana personalizzata 1.000 pezzi. Solo per versione senza maniglia / Customized Carton band Havana color (1.000). For version without handle only.



REDAZIONALE

KNOW HOW



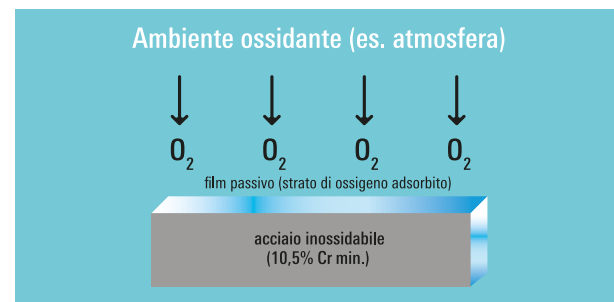
Gli acciai inossidabili

The stainless steels

Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio con aggiunte di altri elementi quali principalmente nichel (Ni), molibdeno (Mo), manganese (Mn), silicio (Si), titanio (Ti). Queste leghe sono particolarmente resistenti alla corrosione in ambiente ossidante per la capacità di passivarsi tramite adsorbimento di ossigeno. Ciò in virtù di una quantità di cromo (Cr) nella composizione della lega che deve essere come minimo del 10,5% con massimo 1,2% di carbonio, secondo quanto previsto dalla norma EN 10020. Oltre al tenore di cromo, altro presupposto importante per la formazione del film di passività è la presenza di un ambiente ossidante (come ad esempio l'aria che si respira o l'acqua) che ne promuova il processo spontaneo di formazione o di ripristino, nel caso in cui venga danneggiato.

Il film di passività è fondamentale per una buona tenuta nel tempo dell'acciaio oltre che per contrastare in maniera adeguata i diversi casi di corrosione.

È necessario infatti consentire al materiale, sia in fase di lavorazione che di messa in opera, di poter scambiare con l'ambiente che lo circonda una sufficiente quantità di ossigeno, in modo da poter essere considerato nelle ottimali condizioni di passivazione. Naturalmente questo film passivo può essere più o meno resistente e più o meno ancorato al materiale a seconda della concentrazione di cromo presente nella lega e a seconda dell'eventuale presenza di altri elementi (es. molibdeno). È chiaro quindi che esistono diversi gradi di inossidabilità e di resistenza alla corrosione. Dal punto di vista delle prestazioni meccaniche, questi materiali permettono di soddisfare le più svariate esigenze per ciò che concerne le proprietà tensili, la durezza superficiale, la tenacità alle basse temperature. Il generico utilizzatore, di conseguenza, si trova di fronte a una notevole serie di prestazioni e il problema che spesso volte si pone è proprio quello di riuscire a scegliere il giusto materiale in funzione degli impieghi, in modo tale da evitare dispendiosi "sovradimensionamenti" o pericolosi "sottodimensionamenti". È necessario, a questo punto, illustrare brevemente per grosse aggregazioni le diverse tipologie di acciai.



Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio. Stainless steel is an alloy with a basis of iron, chrome and carbon.

Stainless steels are iron, chromium and carbon-based alloys with additions of other elements such as mainly nickel (Ni), molybdenum (Mo), manganese (Mn), silicon (Si), titanium (Ti). These alloys are particularly resistant to corrosion in oxidizing environment for the ability to passivate through adsorption of oxygen. This is due to an amount of chromium (Cr) in the composition of the alloy which must be at least 10.5% with maximum 1.2% carbon, in accordance with EN 10020. In addition to the chromium content, another important prerequisite for the formation of the passivation film, is the presence of an oxidizing environment (such as the air or water) which promotes its spontaneous process of formation or restoration, in case it gets damaged.

The passivation film is fundamental for a good hold of the steel over time, as well as to adequately counteract the various cases of corrosion.

In fact, it is necessary to allow the material, both during processing and during use, to be able to exchange with his surroundings a sufficient oxygen quantity, so that it can be considered in the optimal conditions of passivation.

Of course, this passivation film can be more or less resistant and more or less anchored to the material depending on the concentration of chromium present in the alloy and depending on the possible presence of other elements (e.g. molybdenum). It is therefore clear that there are different degrees of stainless and corrosion resistance. From the point of view of mechanical performance, these materials can satisfy the most varied requirements with regard to tensile properties, surface hardness, toughness at low temperatures.

The generic user, therefore, is faced with a considerable range of performances and the problem that often arises, is just that of being able to choose the right material according to the uses, in such a way as to avoid costly "oversizing" or dangerous "undersizing". It is necessary, at this point, to briefly illustrate, for large aggregations, the different types of steels.

Le tipologie:

A seconda della struttura metallografica che li caratterizza avremo acciai inossidabili:

- martensitici
- ferritici
- austenitici
- austeno-ferritici (duplex o bifasici)
- indurenti per precipitazione o pH (Precipitation Hardening)

Gli inossidabili martensitici sono leghe al solo cromo (dall'11 al 18% circa), contenenti piccole quantità di altri elementi, come ad esempio il nichel.

Sono gli unici inox che possono prendere tempra e aumentare così le loro caratteristiche meccaniche (carico di rottura, carico di snervamento, durezza) mediante trattamento termico. Buona è la loro attitudine alle lavorazioni per deformazione plastica, specie a caldo e, nelle versioni risolforate, danno anche discrete garanzie di truciolabilità. Anche i ferritici sono acciai inossidabili al solo cromo (il contenuto è variabile tra il 16% e il 28%), ma non possono innalzare le loro caratteristiche meccaniche per mezzo di trattamenti termici. Si lavorano facilmente per deformazione plastica, sia a caldo che a freddo, e possono essere lavorati alle macchine utensili (specie i tipi risolforati).

Presentano una buona saldabilità, specie nel caso di saldature a resistenza (puntatura e rullatura). Gli austenitici sono invece leghe al cromo-nichel o al cromo manganese e sono certamente i più conosciuti e diffusi.

Anche questi acciai non prendono tempra, ma possono incrementare le proprietà tensili per effetto dell'incrudimento conseguente a deformazioni plastiche a freddo (laminazione, imbutitura ecc.). Ne esistono versioni per i più svariati tipi di impiego: a basso carbonio, stabilizzate, con azoto. Ottima è l'attitudine alle lavorazioni di deformazione plastica a freddo, come ad esempio l'imbutitura, nonché la saldabilità. Discreta è la lavorabilità per asportazione di truciolo, che viene incrementata nelle versioni "a lavorabilità migliorata".

Gli acciai "austeno-ferritici", detti anche duplex o bifasici, presentano una struttura mista di austenite e di ferrite, in virtù di un opportuno bilanciamento degli elementi austenitizzanti (principalmente Ni, Mn, N) e ferritizzanti (principalmente Cr, Mo) presenti in lega.

Questi materiali sono impiegati quando vengono richieste caratteristiche di resistenza alla corrosione particolari (specie nei confronti della stress-corrosion); essi hanno saldabilità e caratteristiche meccaniche di solito superiori a quelle dei ferritici e degli austenitici correnti. Infine gli "indurenti per precipitazione": questi presentano la possibilità di innalzare notevolmente le caratteristiche meccaniche con dei trattamenti termici particolari di invecchiamento, che consentono di far precipitare, nella matrice del metallo, degli elementi composti in grado di aumentare le proprietà meccaniche della lega. Inoltre, gli indurenti per precipitazione possiedono una notevole resistenza alla corrosione, certamente paragonabile a quella degli acciai austenitici classici. Attualmente si è giunti a una differenziazione notevole nella tipologia degli acciai inossidabili; si è pensato comunque di radunare quelli più correnti con le loro composizioni chimiche indicative e la corrispondenza approssimata tra le unificazioni dei diversi Paesi.

In molti casi si sceglie, si lavora e si mette in servizio un determinato componente inox, confidando esclusivamente nella magica parola "inossidabile" e pretendendo che tale materiale debba sempre e comunque resistere ai più svariati tipi di ambienti e di condizioni di esercizio. È necessario invece consi-

Types:

Depending on the metallographic structure that characterizes them, we will have stainless steels:

- martensitics
- ferritics
- austenitics
- austeno-ferritic (duplex or biphasic)
- precipitation hardeners or pH (Precipitation Hardening)

Martensitic stainless steels are chromium-only alloys (about 11% to 18%), containing small amounts of other elements, such as nickel.

They are the only stainless steels that can accept hardening and thus increase their mechanical characteristics (breaking load, yield strength, hardness) by heat treatment. Good is their attitude to work for plastic deformation, especially when hot and, in the solvent-resolved versions, also give discrete guarantees of chipability. Ferritic grades are also stainless steels, chrome-only (the content is variable between 16% and 28%), but cannot raise their mechanical characteristics by means of heat treatments. They work easily by plastic deformation, both hot and cold, and can be machined on machine tools (especially resulphurised types).

They have good weldability, especially in the case of resistance welding (pointing and rolling). Austenitics are chromium-nickel or chromium-manganese alloys, and are certainly the most well-known and widespread.

These steels do not accept hardening, but they can increase the tensile strength properties due to hardening as a result of cold plastic deformation (rolling, drawing, etc.). There are versions for most various types of use: low carbon, stabilized, with nitrogen. Excellent is the attitude to cold plastic deformation, such as the drawing, as well as the weldability.

Discreet is the machinability by removal of chips, which is increased in the "improved workability" versions. "Austenitic-ferritic" steels, also called duplex or biphasic steels, have a mixed structure of austenite and ferrite, by virtue of an appropriate balance of austenitizing (mainly Ni, Mn, N) and ferritizing elements (mainly Cr, Mo) in the alloy.

These materials are used when resistance characteristics to particular corrosion are required (especially with regard to stress-corrosion); they have weldability and mechanical characteristics usually superior to those of ferritic and austenitic nature. Finally, the "precipitation hardeners": these have the ability to significantly increase the mechanical characteristics with special heat treatments for aging, which allow to precipitate compound elements into the metal matrix, thus increasing the mechanical properties of the alloy. In addition, the hardeners by precipitation have considerable resistance to corrosion, certainly comparable to classic austenitic steels. At present, we have reached a remarkable differentiation in the type of stainless steels; however, it was decided to bring together the most common ones with their indicative chemical compositions and the approximate correspondence between the unifications of the different countries.

In many cases, a certain type is chosen, worked on and put into service, relying exclusively on the magic word "stainless" and pretending that such material must always and in any case resist the most various types of environments and operating conditions.

Instead, it is necessary to consider that there is no such thing as "stainless steel", but there are, as said, many versions and, depending on the condition

derare che non esiste “l'acciaio inossidabile”, ma ne esistono, come già detto, molte versioni e, a seconda della condizione in cui si trova, è possibile scegliere la lega appropriata per non incorrere in spiacevoli quanto inaspettati inconvenienti. È opportuno inoltre, una volta operata la scelta, seguire determinati accorgimenti nella lavorazione, nella saldatura e nell'installazione, per garantire la tenuta ottimale nel tempo. Vediamo quindi, in linea di massima, come si può estrinsecare un'azione corrosiva, le principali cause e i tipi di leghe consigliate per resistere meglio al fenomeno.

I parametri in gioco

È sempre molto aleatorio poter prevedere, in generale, il comportamento nel tempo di un determinato materiale metallico se messo in contatto con un certo ambiente. Gli acciai inossidabili, grazie alla loro composizione chimica, hanno la possibilità di autopassivarsi e di poter far fronte alle più disparate condizioni di aggressione.

La composizione chimica

Proprio la composizione chimica è uno dei fattori indicativi della resistenza alla corrosione, perché a questa è legata la “forza” del film di passività e quindi la capacità del materiale di fronteggiare gli attacchi corrosivi. Come già detto, elemento fondamentale è il cromo (Cr): maggiore sarà il suo contenuto in lega e maggiore sarà, in linea generale, la resistenza alla corrosione. Il molibdeno (Mo) fornisce un grosso aiuto al cromo, rafforzando il film di passività. Per ciò che concerne l'azoto (N), mentre nelle leghe austenitiche e duplex incrementa la resistenza alla corrosione, nei ferritici è bene assestare il tenore a livelli estremamente bassi (insieme al tenore di carbonio) se si vuole il medesimo risultato.

Gli altri fattori

Sono molti i parametri che giocano a favore dell'innesco di un fenomeno corrosivo, tra cui:

- la natura dell'agente aggressivo (tipologia, concentrazione, pH);
- la temperatura dell'agente aggressivo;
- la finitura superficiale del metallo;
- la velocità del fluido sulle pareti del materiale.

In linea del tutto generale, si può dire che sono i cloruri (Cl-) i principali “nemici” dell'inox, in quanto in grado di “rompere” il film di passività e di ostacolarne la riformazione; la concentrazione degli ioni cloruro e l'acidità (pH) sono insieme con la temperatura fattori da ben indagare al momento della scelta del tipo di acciaio inox.

L'aspetto della finitura superficiale è troppe volte trascurato, quando potrebbe invece essere addirittura fondamentale per evitare di dover utilizzare leghe troppo nobili. È piuttosto intuitivo che, quanto più una superficie è “liscia”, tanto più la possibilità di ancorarsi da parte di un elemento aggressivo diminuisce. Inoltre ricordiamo che gli acciai inossidabili devono la propria capacità di “difendersi” al film di passività che li ricopre. Tale film si formerà tanto più facilmente e sarà tanto più stabile quanto migliore sarà la finitura del substrato.

you are in, it is possible to choose the appropriate alloy so as not to incur into unpleasant and unexpected consequences and inconveniences.

It is also appropriate, once the choice has been made, to follow certain processing, welding and installation indications, to ensure the optimal hold over time. Let's see then, in principle, how a corrosive action can result and the main causes and types of alloys recommended to better withstand the phenomenon.

The involved parameters

It is always very uncertain to be able to predict, in general, the behavior over time of a certain metallic material, when put in contact with a certain environment. Stainless steels, thanks to their chemical composition, have the possibility of self-passivation and to cope with the most varied conditions of aggression.

The chemical composition

It is precisely the chemical composition that is one of the factors which indicates the resistance to corrosion, because it is linked to the "strength" of the passivation film and, therefore, to the ability of the material to withstand corrosive attacks. As said before, the fundamental element is Chrome (Cr): the higher its alloy content will be and the greater will be, in general, the resistance to corrosion. Molybdenum (Mo) provides a big help to chrome, strengthening the passivation film. As far as nitrogen (N) is concerned, while in austenitic and duplex alloys it increases corrosion resistance, in ferritic alloys it is a good thing to adjust its content at extremely low levels (together with carbon content) if you want the same result.

Other factors

There are many parameters that play in favor of triggering a corrosive phenomenon, including:

- the nature of the aggressive agent (type, concentration, pH);
- the temperature of the aggressive agent;
- the surface finish of the metal;
- the velocity of the fluid on the walls of the material.

In general, it can be said that chlorides (Cl-) are the main "enemies" of stainless steel, as they can "break" the passivation film and obstruct its reformation; chloride ion concentration and acidity (pH) are factors that, together with the temperature, must be well investigated when choosing the type of stainless steel.

The appearance of the surface finish is too often overlooked, when it could instead be essential to avoid having to use too noble alloys. It is rather intuitive that the smoother a surface, the lower the possibility of anchoring by an aggressive element. In addition, stainless steels owe their ability to "defend themselves", to the passivation film that covers them. Such a film will be all the more easily formed and will be all the more stable, the better the substrate finish. Finally, about the speed of the fluid, the stagnation conditions are the

Infine, circa la velocità del fluido, le condizioni di ristagno sono quelle più pericolose. Consentono la formazione di depositi, lasciano che l'agente corrosivo lavori indisturbato e non favoriscono certo il fenomeno della passivazione spontanea. Nonostante tutte le attenzioni del caso, anche gli acciai inossidabili possono andare incontro a problemi. A tale proposito le forme più comuni sono: il pitting (o vaiolatura), la corrosione interstiziale (crevice corrosion), la corrosione intergranulare, la corrosione sotto tensione (stress corrosion cracking), la corrosione galvanica. Dal punto di vista della corrosione gli acciai più resistenti sono gli austenitici seguiti dai ferritici e per ultimo dai martensitici; tuttavia questa classifica deve essere presa in considerazione in linea di massima poiché esistono degli austenitici, come per esempio la serie 200 che presenta meno resistenza alla corrosione rispetto a certi ferritici come per esempio il 441. Notazioni tecniche estratte dall'articolo “Gli acciai inox e la resistenza alla corrosione” a cura di V. Boneschi (Centro Inox, Milano) e M. Boniardi (Politecnico di Milano). Pubblicato sulla rivista LAMIERA (aprile 2008).

AISI 304 (1.4301)

L'AISI 304 appartiene alla famiglia degli acciai austenitici e risulta essere quello maggiormente impiegato. La Mori 2A utilizza questa tipologia di acciaio, poiché offre ottime performance dal punto di vista della deformazione oltre a garantire un’ottima resistenza alla corrosione. La forte volatilità del prezzo del nichel in quest’ultimo decennio ha contribuito al diffondersi di acciai in cui vi è una parziale o quasi totale sostituzione del nichel con il manganese (Serie 200). Queste nuove tipologie di acciai immessi sul mercato presentano il vantaggio del costo notevolmente inferiore rispetto alla serie 300 ma anche una serie di problematiche che non possono essere trascurate da chi li utilizza.

Un contenuto di cromo del 18% non è compatibile con valori bassi di nichel, senza che si formi ferrite, per tale motivo il contenuto di cromo negli acciai della serie 200 è ridotto al 15-16% ed in certi casi al 13-14%, rendendo la loro resistenza alla corrosione non paragonabile a quella del tipo 304 e similari; infatti più si riduce il cromo e più si rischia di incorrere nella corrosione intergranulare per precipitazione dei carburi a bordo grano. Va poi ricordato che il manganese pur essendo un austenizzante non lo è quanto il nichel che è secondo solo all'azoto. Le proprietà di ripassivazione del manganese sono rallentate in condizioni di acidità e quindi la velocità di dissolvenza degli acciai della serie 200 è circa da 10 a 100 volte più elevata rispetto al 304. Il nichel oltre a conferire tenacità all'acciaio, favorisce l'autopassivazione. Spesso tali materiali (Serie 200) vengono prodotti con impianti che non consentono di controllare i livelli residui di zolfo e la percentuale di carbonio e, ancora più grave, la tracciabilità del materiale non è possibile, è anzi nascosta. Quest’ultimo aspetto si ripercuote direttamente su altri, quali il riciclo del materiale: se non dichiarato, l'inox al cromo manganese può diventare fonte di pericolosi mix di rottame, che generano di conseguenza colate inaspettatamente ricche di manganese. Mori 2A sceglie l'AISI 304 per la grande facilità di lavorazione e la notevole capacità di resistenza alla corrosione. Rispetto agli acciai della serie 200, l’inox impiegato da Mori 2A presenta un ottimo livello di deformabilità, ottimizzando le performance di lavorazione e garantendo un prodotto finito dall'eccellente rapporto prezzo / qualità. Oltre all'utilizzo dell'AISI 304, Mori 2A impiega un particolare trattamento termico (tempra di solubilizzazione o ricottura di cristallizzazione) per prodotti derivati da imbutitura profonda (dove l'incrudimento è molto alto) necessaria a rimuovere le alterazioni strutturali e mandare in soluzione i carburi. La solubilizzazione consiste nel riscaldare l'acciaio a temperatura sufficiente-

most dangerous.

They allow deposits to form, let the corrosive agent work undisturbed and, certainly, do not favour the phenomenon of spontaneous passivation. In spite of all due care, even stainless steels can get into trouble.

The most common forms in this respect are: pitting corrosion, crevice corrosion, intergranular corrosion, stress corrosion cracking and galvanic corrosion. From the point of view of corrosion, the most resistant steels are the austenitics, followed by ferritics and lastly by martensitics; nevertheless this ranking must be taken into account in principle only, because there are some austenitics, such as the 200 series, that present less corrosion resistance than certain ferritics, such as ferritic grades like 441. Technical notations extracted from the article "Stainless steels and the resistance to corrosion" edited by V. Boneschi (Centro Inox, Milan) and M. Boniardi (Politecnico of Milan). Published in the magazine LAMIERA (April 2008).

AISI 304 (1.4301)

AISI 304 belongs to the family of austenitic steels and results to be the most employed. Mori 2A uses this type of steel, as it offers excellent deformation performance in addition to ensure excellent corrosion resistance.

The high volatility of the nickel in the last decade has contributed to the spread of steels in which there is a partial or almost total substitution of nickel with manganese (200 Series). These new types of steels put on the market, have the advantage of costing significantly less than the 300 series, but also several problems that cannot be overlooked by those who use them.

A Chrome content of 18% is not compatible with low nickel values, without the formation of ferrite, which is why the chrome content in the steels of the 200 series is reduced to 15-16% and, in some cases, to 13-14%, making their resistance to corrosion not comparable to type 304 and similar; in fact, the lower the chrome content, the higher the risk of intergranular corrosion by carbide precipitation on grain. It should also be remembered that manganese, while being an austenitizer, is not as good as nickel, which is second only to nitrogen. The re-passivation properties of manganese are slowed down under some conditions of acidity and therefore the fading rate of the 200 series steels is approximately 10 to 100 times higher than 304. Nickel, in addition to giving toughness to steel, promotes self-passivation. These materials (200 Series) are often produced with plants that do not allow the control of residual levels of sulphur and the percentage of carbon and, even more seriously, the traceability of the material, which is hidden. This last aspect directly affects on others, such as material recycling: if not declared, chrome-manganese stainless steel can become a source of dangerous mixes of scrap, which generate as a result, unexpectedly manganese-rich castings. Mori 2A chooses AISI 304 for the great ease of processing and remarkable resistance capacity to corrosion. Compared to the steels of the 200 series, the stainless steel used by Mori 2A has an excellent level of deformability, optimizing the performance of processing and guaranteeing a finished product with an excellent price/quality ratio.

In addition to the use of AISI 304, Mori 2A uses a particular thermal treatment (solubilization hardening or crystallization annealing) for products derived from deep drawing (where hardening is very high) necessary to remove structural alterations and dissolve the carbides.

Solubilization consists in heating the steel to a sufficient temperature (1000-1100°) keeping it for a certain time, constrained especially by the thickness of

mente alta (1000-1100°) mantenendola per un determinato tempo, vincolato soprattutto dallo spessore del pezzo trattato, e nel raffreddare con velocità sufficiente a prevenire la precipitazione degli stessi carburi che in media avviene nell'intervallo di 450°- 850°C. Con questo trattamento l'acciaio perviene al massimo stato di addolcimento. Il ciclo produttivo di questi prodotti include anche un decapaggio acido ed un'accurata lucidatura (elettrochimica, vibrobriantata, meccanica) che, come detto in precedenza, è un aspetto fondamentale per la resistenza alla corrosione.

the treated piece, and in cooling with speed sufficient to prevent the precipitation of the same carbides that occurs on average in the range of 450°- 850°C. With this treatment, the steel reaches the maximum softening state. The production cycle of these products also includes an acid pickling and an accurate polishing (electrochemical, vibro-brilliant, mechanical) which, as mentioned above, is a fundamental aspect for corrosion resistance.



Polycarbonato

Polycarbonate

Il polycarbonato, (PC), è un materiale ad alte prestazioni, sostenibile ed eco-efficiente utilizzato in una grande varietà di applicazioni di tutti i giorni. Ha una combinazione unica di proprietà: offre trasparenza, durata, sicurezza, versatilità, così come resistenza al calore e all'impatto. I prodotti realizzati in polycarbonato includono tetti e fari per auto, supporti ottici, lenti per occhiali, dispositivi medici, articoli per il tempo libero ed i materiali a contatto con gli alimenti.

Polycarbonate (PC), is a high-performance material, sustainable and eco-friendly and it is used in a wide variety of everyday applications. It has a unique combination of properties: it offers transparency, durability, safety, versatility, as well as heat and impact resistance. Polycarbonate products include roofs and car headlights, optical supports, spectacle lenses, medical devices, articles for the spare time and materials in contact with food.

Storia

Il polycarbonato è stato scoperto nel 1953 dal Dr. H. Schnell della Bayer. È stato inizialmente utilizzato per applicazioni elettriche ed elettroniche come distributori e scatole di fusibili, display e attacchi per i vetri di serre ed edifici pubblici. L'eccezionale combinazione delle caratteristiche benefiche hanno reso in breve tempo il polycarbonato il materiale ideale per molte altre applicazioni. Nel 1982 è stato introdotto sul mercato il primo CD audio, che ha rapidamente sostituito i nastri delle musicassette. Nell'arco di 10 anni tutta la tecnologia dei media ottici si appoggiava ai CD-ROM. Cinque anni dopo si sono sviluppati i primi DVD, rapidamente seguiti dalla tecnologia Blu-ray. Tutti questi sistemi ottici di archiviazione dati dipendono dal polycarbonato. Dalla metà degli anni '80, il polycarbonato ha cominciato a sostituire anche il vetro nella realizzazione dei contenitori d'acqua da 18 litri collocati sui frigoriferi grazie alla maggior leggerezza e alla minor fragilità. Questi boccioni, leggeri e resistenti agli urti, si possono ora trovare in molti edifici pubblici ed uffici. I fari automobilistici realizzati in polycarbonato, già utilizzati negli Stati Uniti a partire dalla fine del

History

Polycarbonate was discovered in 1953 by Dr. H. Schnell of the Bayer Company. It was initially used for electrical and electronic applications such as distributors and fuses, displays and connections for greenhouse glasses and public buildings. The outstanding combination of beneficial characteristics have made polycarbonate, within a very short time, ideal for many other applications. In 1982, the first audio CD was introduced, which rapidly replaced pre-recorded music cassettes. Within 10 years all the technology of optical media leaned towards the CD-ROM. Five years later the first DVD was developed, which was quickly followed by the Blu-ray technology. All of these optical systems of data recording depend on polycarbonate. By the mid '80s, polycarbonate began to replace glass in the construction of 18-liter water containers for refrigerators, thanks to its greater lightness and lower fragility. These bottles, lightweight and shock resistant, can now be found in many public buildings and offices. Automotive headlights made of polycarbonate, already used in the United States since the end of 1980, were approved in Europe in 1992. Twenty years later,

1980, vennero autorizzati anche in Europa nel 1992. Vent'anni dopo, la maggior parte delle auto europee era dotata di fari in polycarbonato.

Proprietà

Il polycarbonato permette la realizzazione di prodotti tecnici ad alte prestazioni in forme e dimensioni sofisticate. Migliora la qualità della vita e aumenta la sicurezza e la convenienza per gli utenti ed i consumatori di tutto il mondo.

I suoi principali vantaggi sono:

- **Alta durezza:** il polycarbonato è un materiale estremamente resistente. Questo lo rende il materiale ideale nei casi in cui la vita del prodotto e l'affidabilità delle prestazioni siano fondamentali.
- **Resistenza agli impatti:** è praticamente indistruttibile. Attraverso la sua elevata resistenza agli urti, fornisce maggiore sicurezza e comfort per le applicazioni in cui l'affidabilità e le alte prestazioni siano essenziali.
- **Trasparenza:** è un materiale plastico estremamente limpido, che offre ottima visibilità e trasmette la luce meglio di materiali alternativi.
- **Leggerezza:** la bassa densità del polycarbonato permette di sfogare la creatività architettonica e del design. Questo porta ad una maggiore efficienza delle risorse e alla riduzione dei costi finanziari e ambientali per il trasporto.
- **Termo-stabilità:** il polycarbonato fornisce un'eccellente resistenza al calore, facilitando le condizioni igieniche durante la pulizia a temperature più elevate.
- **Potenziale innovativo:** le prestazioni del polycarbonato vengono continuamente migliorate. Attraverso l'innovazione tecnica e scientifica si offrono nuove applicazioni e vantaggi del prodotto che consentono di sviluppare i settori di mercato, fornendo ai consumatori i servizi e le prestazioni supplementari.

Applicazioni

Queste caratteristiche rendono il polycarbonato adatto per molte applicazioni, tra cui:

- **Automotive:** si realizzano in polycarbonato gli alloggiamenti dei retrovisori, le luci posteriori, gli indicatori di direzione, i fendinebbia, i fari etc.
- **Packaging:** col polycarbonato vengono stampate bottiglie, contenitori e stoviglie in grado di sopportare sollecitazioni estreme durante l'uso e la pulizia, compresa la sterilizzazione. Possono essere utilizzate per servire, congelare e riscaldare il cibo nel microonde. Infrangibile e virtualmente indistruttibile, il polycarbonato è un'alternativa più sicura al vetro.
- **Elettrodomestici e beni di consumo:** la flessibilità di stampaggio del polycarbonato e le possibilità di colorazione lo rendono perfetto per la realizzazione di bollitori elettrici, frigoriferi, frullatori, rasoi elettrici ed asciugacapelli, soddisfacendo tutti i requisiti di sicurezza, come la resistenza al calore e l'isolamento elettrico.
- **Electrical & Electronics:** grazie alla sua leggerezza, alla qualità estetica, alla resistenza all'impatto, ai colpi, ai graffi e alle cadute accidentali, viene utilizzato per produrre le scocche dei telefoni cellulari, dei computer, dei fax e dei tablet.

La miglior processabilità, combinata alle eccellenti proprietà meccaniche e fisiche, rendono il polycarbonato un tecnopolimero eccezionale: il materiale ideale per molti prodotti di alta qualità e durevoli.

most European cars were equipped with polycarbonate headlights.

Properties

Polycarbonate allows the production of high-performance technical products in many shapes and sophisticated sizes. The quality of life and increased security and convenience, has been improved to users and consumers all over the world. Its main advantages are:

- **High durability:** polycarbonate is an extremely resistant material. This makes the material ideal when product life and performance reliability are fundamental.
- **Impact resistance:** it is virtually indestructible. Through its high impact resistance, greater comfort and safety it is indicated for applications where reliability and high performance are essential.
- **Transparency:** it is an extremely clear plastic material, offering excellent visibility and it transmits light better than alternative materials.
- **Lightness:** the low density of polycarbonate allows for architectural creativity and design. This leads to a greater resource efficiency and a reduction in environmental and financial costs for transport.
- **Thermo-stability:** polycarbonate provides excellent resistance to heat, making hygienic conditions during cleaning at higher temperatures, easier.
- **Innovative potential:** the performances of polycarbonate are being continually improved. Through scientific and technical innovation, new applications and product benefits can be offered, enabling the development in all market sectors and providing consumers with services and additional benefits.

Applications

These features make polycarbonate suitable for many applications, including:

- **Automotive:** housing for rear-view mirrors, rear lights, indicators, fog lamps, headlights, etc. are all made by polycarbonate.
- **Packaging:** molded bottles and containers that can withstand extreme stress during use and cleaning, including sterilization, are all made from polycarbonate. It can be used for serving, freezing and reheating food in microwave ovens. Unbreakable and virtually indestructible, polycarbonate is a safe alternative to glass.
- **Electrical household appliances and consumables:** the molding flexibility of polycarbonate and the possibility of different coloring, make it perfect for electric kettles, refrigerators, blenders, electric shavers and hair dryers, meeting all safety requirements, such as heat resistance and electrical insulation.
- **Electrical & Electronics:** it is used to produce bodies of mobile phones, computers, fax machines and tablets, thanks to its light weight, aesthetic quality, resistance to impact, shock, scratches and accidental drops.

The processing advantages, combined with the excellent mechanical and physical properties, make polycarbonate an exceptional polymer: the ideal material for many high quality and durable products.

Recupero e riciclaggio

Gli oggetti in policarbonato sono riciclabili al 100%, sia meccanicamente che come energia negli impianti di incenerimento. Le opzioni di ripristino più appropriate dipendono da numerose condizioni. Queste includono la legislazione locale, l'accesso alle strutture di smistamento, la logistica regionale e i costi di riciclaggio.



Tritan™ copoliestere BPA-free

Tritan™ copoliestere BPA-free

Il Tritan™ è un copoliestere di nuova generazione della EASTMAN CHEMICAL che come caratteristica principale ha quella di essere esente da Bisfenolo A (BPA-free). A oggi è senza dubbio la migliore alternativa al policarbonato.

Caratteristiche:

- Eccellente trasparenza (Paragonabile a quella del policarbonato)
- Ottima resistenza agli urti
- Ottima resistenza ai cicli di lavaggio
- Migliorata barriera all'ossigeno rispetto al policarbonato
- Ottima resistenza chimica
- Resiste a temperature -40°C +90/100°C
- Piacevole al tatto e con un suono meno secco.

Il Bisfenolo A, solitamente abbreviato in BPA, è un componente organico con due gruppi di fenolo; è un mattone fondamentale nella sintesi di plastiche e additivi plastici. È sicuramente uno dei monomeri principali nella produzione del policarbonato. Le evidenze circa la tossicità del Bisfenolo A si sono accumulate nel corso degli anni, a partire dagli anni trenta e sempre più intensamente nell'ultimo decennio. È stato dimostrato che il BPA interferisce con l'equilibrio ormonale e può danneggiare lo sviluppo cerebrale, gli organi riproduttori, sia nei feti che negli adulti e il sistema immunitario.

A partire dal 2010, alcuni governi, come quelli Canadese e Francese, hanno deciso di vietare l'impiego di BPA per la fabbricazione di contenitori in plastica per alimenti o bevande destinati ai bambini fino ai tre anni.

A seguito di questi interventi, la commissione europea ha adottato la direttiva 2011/8/UE che ha stabilito il divieto di produzione di biberon in policarbonato contenenti Bisfenolo A a partire dal 01/03/2011 ed il divieto di importazione e commercializzazione dal primo giugno dello stesso anno.

Recovery and recycling

Objects in polycarbonate are 100% recyclable, both mechanically and as energy, in incineration plants. The most appropriate recovery options depend on several conditions. These include local laws, the access to separation facilities, regional logistics and recycling costs.

Tritan™ is new generation copolyester developed by the EASTMAN CHEMICAL COMPANY, the main feature of which is to be Bisphenol A free (BPA-free).

As used today, it is without doubt the best alternative to polycarbonate.

Characteristics:

- Excellent transparency (comparable to polycarbonate)
- Excellent impact resistance
- Excellent resistance to washing cycles
- Improved oxygen barrier over polycarbonate
- Excellent chemical resistance
- Withstands temperatures from -40°C to +90/100°C
- Pleasant to touch and with less dry sound.

Bisphenol A, commonly abbreviated as BPA, is an organic compound with two phenol groups and it is a fundamental building block in the synthesis of plastics and plastic additives. Definitely one of the main monomers in the production of polycarbonate. The evidence about the toxicity of Bisphenol A has accumulated over the years, starting from the thirties and more intensely in the last decade of the last century.

It has been shown that BPA interferes with the hormonal balance and can damage brain development, reproductive organs, both in fetuses and in adults, and the immune system.

Starting from 2010, some governments, such as the Canadian and the French ones, decided to ban the use of BPA in the manufacture of plastic containers for food or beverages intended for children up to three years.

Following these interventions, the European Commission adopted the Directive 2011/8/EU, which established the ban on the production of polycarbonate baby bottles containing Bisphenol A, starting from 01/03/2011 and the importation

EASTMAN
EASTMAN AND TRITAN ARE TRADEMARKS
OF EASTMAN CHEMICAL COMPANY

L'EFSA (autorità europea per la sicurezza alimentare) si dovrà esprimere in merito al Bisfenolo A, confermando o stravolgendo l'esito degli studi tossicologici svolti nel 2006 che fissavano una quantità limite di esposizione giornaliera sicura nell'uomo, chiamata dose giornaliera tollerabile (TDI) di 0,05 milligrammi per ogni chilogrammo di peso corporeo. La dose giornaliera tollerabile è la stima della quantità di una sostanza, espressa in base al peso corporeo, che può essere ingerita ogni giorno per tutta la vita senza rischi apprezzabili.

L'EFSA aveva constatato inoltre che l'assunzione di BPA da cibi e bevande è di gran lunga inferiore alla dose giornaliera tollerabile persino per neonati e bambini.

and marketing prohibition starting from June of the same year.

The EFSA (European Food Safety Authority) will have to debate about Bisphenol A, confirming or overturning the results of the toxicological studies carried out in 2006, which set a limit amount of daily exposure in human safety, called the Tolerable Daily Intake (TDI) of 0.05 milligrams per kilogram of body weight. The tolerable daily intake is an estimate of the amount of substance, expressed on a basis of body weight, that can be ingested daily over a lifetime without appreciable risk.

The EFSA had also found that the intake of BPA from food and drink is far lower than the tolerable daily intake even for infants and children.



Poliammide - PA

Polyamide - PA

Le poliammidi sono polimeri a catena lunga contenenti unità ammidi. Questi polimeri sono ottenuti tramite la polimerizzazione di un acido con un ammido. Per esempio, il Poliammide 6.6 (PA 6.6) è prodotto tramite la reazione di acido adipico ed esametildiammina. Le poliammidi sono tra i polimeri più utilizzati all'interno della categoria dei tecnopolimeri, grazie al loro ottimo rapporto prezzo/prestazioni.

I due tipi principali di poliammide sono i seguenti:

- Poliammide 6 (PA 6);
- Poliammide 6.6 (PA 6.6).

Inoltre, modificando la struttura chimica (lunghezza e organizzazione chimica delle catene), possono essere ottenute molte altre famiglie di poliammidi, come:

- Poliammide 11 (PA 11) e poliammide 12 (PA 12);
- Poliammide 4.6;
- Poliammide 6.10, 6.12 e 10.10.

La poliammide 11 (PA 11) è l'unica poliammide ad elevate prestazioni prodotta da una fonte rinnovabile, che è l'olio di ricino. È usata per un'ampia gamma di applicazioni, grazie alle sue eccezionali proprietà, che sono simili a quelle della poliammide 12 (PA 12) e che sono: l'ottima resistenza chimica e termica, l'elevata stabilità dimensionale e la bassa densità. Il GRILAMID, uno tra le poliammidi 12 più diffuse, è una poliammide trasparente che può essere trattato con metodi termoplastici e basato su unità aromatiche e cicloalifatiche.

Il GRILAMID appartiene al gruppo di polimeri amorfi omo e co-poliammidi.

The polyamides are long-chain polymers containing amide units. These polymers are obtained by polymerization of an acid with an amide. For example, the Polyamide 6.6 (PA 6.6) is produced by the reaction of adipic acid and hexamethylenediamine. The polyamides are the most widely used polymers in the category of engineering plastics, thanks to their excellent price/performance ratio.

The two main types of polyamide are the following:

- Polyamide 6 (PA 6);
- Polyamide 6.6 (PA 6.6).

In addition, by changing the chemical structure (length and chemical organization of the chains), many other families of polyamides may be obtained, such as:

- Polyamide 11 (PA 11) and polyamide 12 (PA 12);
- Polyamide 4.6;
- Polyamide 6.10, 6.12 and 10.10.

The polyamide 11 (PA 11) is the only high-performance polyamide produced from a renewable source, which is castor oil. It is used for a wide range of applications thanks to its outstanding properties, which are similar to those of the polyamide 12 (PA 12), such as: the excellent chemical and thermal resistance, high dimensional stability and low density. GRILAMID, one of the most diffused polyamides 12, is a transparent polyamide that can be treated with thermoplastic methods and is based on cycloaliphatic and aromatic units.

GRILAMID belongs to the group of homo and copolyamides amorphous polymers.

Storia

Il primo a sintetizzare le poliammidi fu Wallace Hume Carothers. Carothers sintetizzò la poliesametilendipamide (o nylon 6,6) in un laboratorio della DuPont (Delaware, USA), il 28 febbraio 1935. Il processo di sintesi del nylon 6,6 (realizzato a partire dall'acido adipico e da esametilendiammina) fu brevettato nel 1937 e commercializzato nel 1938.

Nel 1940 John W. Eckelberry della DuPont dichiarò che le lettere "nyl" furono scelte a caso ed il suffisso "-on" fu adottato perché già presente in nomi di altre fibre (cotone, in inglese cotton, e rayon). Una successiva pubblicazione della DuPont spiegò che il nome scelto inizialmente fu "no-run", dove "run" assumeva il significato di "unravel", "disfarsi", e che fu modificato per migliorarne il suono ed evitare potenziali reclami. Una leggenda metropolitana vuole che nylon altro non sia che l'acronimo di: Now You Lose Old Nippon. Questo perché in seguito agli avvenimenti della seconda guerra mondiale il Giappone impedì l'importazione di seta dalla Cina che serviva agli Stati Uniti per tessere i paracadute dei soldati. A questo punto gli Stati Uniti si ingegnarono e crearono questo nuovo materiale sostitutivo dandogli appunto tale acronimo.

Fu la EMS-GRIVORY nel 1970 a sviluppare nei suoi laboratori un nuovo tipo di polimero PA12, che divenne il precursore delle poliammidi amorfie trasparenti, fino ad allora sconosciute. Il GRILAMID venne introdotto sul mercato per la prima volta nel 1975. I primi prodotti realizzati in GRILAMID furono i bottoni per camicie, completamente trasparenti ed in grado di resistere alle temperature di una lavatrice. Questo era una novità importante a quell'epoca, perché la sua elevata resistenza all'idrolisi era una caratteristica sconosciuta per una poliammide trasparente a quel tempo.

Grazie alle sue particolari caratteristiche, alla resistenza chimica e agli urti, aiutarono lo sviluppo della trasmissione dei dati, andando a realizzare i tubi di protezione delle fibre ottiche.

Proprietà

Le principali caratteristiche delle poliammidi sono:

- La resistenza all'invecchiamento alle alte temperature e nel tempo;
- L'elevata resistenza e rigidità;
- La tenacità funzionale anche alle basse temperature;
- L'elevata fluidità, per un'agevole riempimento degli stampi;
- Un'intrinseca resistenza all'ignizione;
- Eccellenti proprietà dielettriche;
- Una buona resistenza all'abrasione;
- Un'eccezionale resistenza chimica;
- Un'alta barriera/resistenza ad agenti chimici quali la benzina, i grassi e gli aromi;
- Un'elevata barriera all'ossigeno;
- Un eccezionale rapporto prezzo/prestazioni.

Applicazioni

Uno dei primi utilizzi della PA furono le fibre, come tessuti per paracadute, abiti, costumi da bagno. Nel tempo si diffuse poi in molti altri settori, quali:

- Industria automobilistica;

History

Wallace Hume Carothers was the first to synthesize polyamides. Carothers synthesized the polyhexamethylene adipamide (nylon 6.6) in a DuPont laboratory (Delaware, USA), on 28 February 1935. The nylon 6.6 synthesis process (produced by adipic acid and hexamethylene diamine) was patented in 1937 and sold in 1938.

In 1940 John W. Eckelberry of DuPont stated that the letters "nyl" were chosen at random and the suffix "-on" was adopted because it already exists in the names of other fibers (cotton and rayon). A subsequent DuPont publication explained that the name chosen initially was "no-run", where "run" took on the meaning of "unravel", and that was modified to improve the sound and avoid potential claims. An urban myth says that nylon stands for: Now You Lose Old Nippon. This is because in the aftermath of World War II Japan prevented the import of silk from China to the United States that served to weave parachutes. At this point, the United States rushed out and created this new substitute material giving it exactly that acronym.

EMS-GRIVORY in 1970 developed in its laboratories a new type of PA12 polymer, which became the precursor of the transparent amorphous polyamides, hitherto unknown. GRILAMID was introduced on the market for the first time in 1975. The first products made in GRILAMID were clothing buttons, completely transparent and able to withstand the temperatures of a washing machine. This was a big innovation, because high resistance to hydrolysis was a feature unknown to a transparent polyamide at that time. Its special characteristics, chemical resistance and impact resistance, helped the development of the data transmission, permitting to obtain the optical fibers protection tubes.

Properties

The main features of polyamides are:

- Resistance to aging at high temperatures and over time;
- The high strength and rigidity;
- The functional toughness even at low temperatures;
- The high fluidity, for easy filling of the molds;
- Intrinsic resistance to the ignition;
- Excellent dielectric properties;
- A good abrasion resistance;
- An exceptional chemical resistance;
- A high barrier / resistance to chemicals such as gasoline, fats and aromas;
- High oxygen barrier;
- An outstanding price / performance ratio.

Applications

One of the first uses of the PA were the fibers, such as fabrics for parachutes, dresses, swimsuits. Over time later, it spreads in many other areas, such as:

- Automotive;

- Alimentazione d'aria: collettori di alimentazione dell'aria;
- Sistemi di trasmissione di potenza: ingranaggi, frizioni, tensori di catene;
- Coperture: coperture di motori;
- Condotte per l'aria stampate per soffiatura;
- Interni: contenitori di airbag;
- Esterni: griglie, maniglie di portiere, coperture per ruote, specchi;
- Elettricità ed elettronica;
- Distribuzione dell'energia: quadri elettrici a basso voltaggio;
- Connettori: connettori CEE industriali, morsettiere
- Componenti elettrici: interruttori;
- Industria generale;
- Utensili elettrici: alloggiamenti e componenti interni;
- Sport: attacchi per sci, pattini in linea;
- Ammortizzatori ferroviari;
- Ruote carrelli;
- Mobili: varie applicazioni;
- Tubature off-shore;
- Pellicole da imballaggio;
- Industria alimentare;
- Elettrodomestici;
- Componenti per macchine da caffè;
- Contenitori sottovuoto;
- Contenitori alimentari.

- Air supply: air supply manifolds;
- Systems of power transmission: gears, clutches, tensors of chains;
- Covers: engine covers;
- Air ducts printed by the swelling;
- Indoors: airbag containers;
- Outdoors: grilles, door handles, wheel covers, mirrors;
- Electricity and Electronics;
- Power distribution: low-voltage switchboards;
- Connectors: CEE industrial connectors, terminals;
- Electrical components: switches;
- General industry;
- Power tools: housings and internal components;
- Sports: ski bindings, inline skates;
- Rail dampers;
- Wheeled carts;
- Furniture: various applications;
- Pipelines offshore;
- Packing films;
- Food industry;
- Appliances;
- Components for coffee machines;
- Vacuum containers;
- Food containers.



Polipropilene

Polypropylene

Il polipropilene (PP) è un polimero termoplastico utilizzato in un'ampia varietà di applicazioni come l'imballaggio e l'etichettatura, il settore tessile (ad esempio corde, biancheria intima termica e tappeti), la cancelleria, le parti in plastica ed i contenitori riutilizzabili di vario tipo, le attrezzature di laboratorio, gli altoparlanti, i componenti automotive e le banconote polimeriche.

Polypropylene (PP) is a thermoplastic polymer used in a wide variety of applications such as packaging and labelling, textiles (e.g. ropes, thermal underwear and carpets), writing material, plastic parts and reusable containers of various types, laboratory equipment, loudspeakers, automotive components, and polymer banknotes.

Storia

Il polipropilene è un materiale plastico molto apprezzato ed utilizzato dall'industria e dal design. Fu Giulio Natta, Nobel per la chimica, a inventarlo più di cinquant'anni fa, nel marzo del 1954. Questa scoperta pionieristica ha portato alla produzione su larga scala commerciale del polipropilene isotattico da parte della società italiana Montecatini dal 1957. Anche il polipropilene sindiotattico venne sintetizzato da Natta e dai suoi collaboratori. Il polipropilene è il secondo più importante polimero al mondo (dopo il polietilene, PE), con ricavi attesi che superano i 145 miliardi di dollari entro il 2019. La domanda di questo materiale è in continua crescita ad un tasso costante del 4,4%.

Proprietà

Il polipropilene presenta diversi vantaggi: è atossico, inodore, leggerissimo e può essere lavato e sterilizzato (motivo per il quale viene utilizzato per i contenitori di prodotti alimentari). È inoltre resistente al calore (fonde a 160°C), all'umidità e non assorbe acqua. Resiste alle macchie, ai solventi, agli acidi, all'usura ed è economico. Tuttavia presenta una discreta resistenza meccanica, un non particolare resistenza agli urti e sensibilità ai raggi UV. È infiammabile, anche se non sprigiona fumi o sostanze nocive. Tali svantaggi possono essere però superati con l'aggiunta di appositi additivi.

Applicazioni

Il polipropilene può subire numerose lavorazioni che lo rendono indicato per diverse destinazioni d'uso; può essere, infatti, arrotolato, incollato, serigrafato, colorato, reso traslucido o trasparente. Questo materiale è quindi principalmente utilizzato per arredi, oggetti per la cucina, come i contenitori per alimenti, nel packaging, per fare zerbini e prati artificiali, negli elettrodomestici e nella componentistica per auto.

History

Polypropylene is a plastic material which is highly appreciated and used by both industry and design. Giulio Natta, Nobel Prize laureate for Chemistry, invented it more than 50 years ago, in March 1954. Since 1957, this ground-breaking discovery brought the production of polypropylene to a large commercial scale by the Italian company Montecatini. Syndiotactic polypropylene was synthesized by Natta and his collaborators. Polypropylene is the second most important polymer in the world (after polyethylene, PE), with expected revenues to exceed \$ 145 billion by 2019. The demand for this material continues to grow at a constant rate of 4.4%.

Properties

Polypropylene has several advantages: it is non-toxic, odorless, extremely light and can be washed and sterilized (the reason why it is used for food containers). It is also heat-resistant (melts at 160° C), humidity and water resistant. It resists stains, solvents, acids, wear and tear and is inexpensive. However, it presents a discrete mechanical resistance, is not particularly shock-resistant and is sensitive to UV rays. It is inflammable, even though it does not emit fumes or toxic substances. These disadvantages can be overcome by adding suitable additives.

Applications

Polypropylene can undergo several processes that make it suitable for different uses; in fact, it can be rolled up, pasted, printed, colored, manufactured translucent or transparent. This material is then mainly used for furniture, kitchen items, such as food containers, packaging, for making doormats and artificial lawns, in home appliances and car components.



Introduzione all'IML

An introduction to IML

IML è l'acronimo utilizzato per identificare il processo di decorazione di articoli in plastica attraverso l'utilizzo di pellicole personalizzate che vengono congelate nel pezzo stesso durante la produzione.

Una pellicola viene prelevata, per mezzo di uno speciale manipolatore da un magazzino automatico, e posizionata all'interno dello stampo aperto. Tale pellicola mantiene la posizione definita con l'utilizzo di elettricità statica, valvole vacuum o altri sistemi. Lo stampo si chiude e la plastica fusa viene iniettata nella cavità affinché si conformi alla sagoma.

È in questo momento che la massa fusa ingloba la pellicola rendendola parte integrante del pezzo stampato. L'In Mold Labeling costituisce una valida alternativa alla decorazione di articoli plastici ottenuta attraverso etichette autoadesive, tampografia, serigrafia, etichette PSA (sensibili alla pressione), impressione a caldo e simili. Garantisce, rispetto a queste, una migliore qualità, la possibilità di ricoprire superfici più ampie, una maggiore precisione nella ripetizione, il tutto a costi inferiori.

Non si parla di un'etichetta applicata SUL pezzo, bensì di un'etichetta NEL pezzo. Introdotta e sviluppata in Europa nei primi anni 70 per la decorazione di contenitori realizzati ad iniezione, l'In Mold Labeling si è successivamente diffusa in Nord America applicata al soffiaggio. Con gli anni, questa distinzione di impiego della tecnologia nelle due aree si è mantenuta, al punto che l'injection molding rappresenta circa il 94% della produzione IML realizzata in Europa mentre l'81% della produzione IML americana deriva dall'extrusion blow molding.

Solo una decina di anni fa quest'ultima percentuale era vicina al 95%, segno di come l'impiego dell'IML si stia evolvendo: nato infatti come sistema di decorazione in ambito packaging, l'In Mould Labeling sta in questi ultimi anni trovando sempre più diffusione nella decorazione dei durable products.

Il mercato si è reso conto che il così detto eye-catching appeal, da sempre riconosciuto al packaging decorato con IML, può garantire valore aggiunto al prodotto. Proprio in questa ottica mettiamo a disposizione la nostra esperienza, offrendoci sia per adattare stampi già esistenti che facendoci carico di nuovi progetti sin dalla fase di ingegnerizzazione prodotto, fino alla realizzazione degli stampi e allo stampaggio.

The acronym IML (In Mold Labeling) identifies the process for labeling or decorating a plastic object through the use of custom labels which are imbedded in the product during processing.

A label is taken from an automatic stock by means of a special manipulator and placed inside the open mold, where it is held in the desired position by vacuum ports, electrostatic attraction or other appropriate systems. The mold closes and the molten plastic is then injected into the mold, where it conforms to the shape of the object.

It is in this precise moment that the melted plastic envelops the label and makes it an integral part of the object. IML constitutes a valid alternative to the method of decorating plastic objects with self-adhesive labels, pad printing, screen printing, heat impression printing, PSA adhesives and the like.

IML, in comparison to these methods, insures a superior quality, the possibility of covering large areas with a single label and higher consistent accuracy; all at lower costs and without further need of post-mold labeling operations and equipment, because the in-mold labeled product is ejected from the mold fully labeled.

This is not about having a label ON the product, but a label IN the product. Introduced and developed in Europe in the early 70's for decorating injection molded plastic containers, In Mold Labeling later spread to North America and applied to blow molding processes. Over the years, this distinction in applying this technology in those two areas, was maintained to the point that IML injection molding in Europe represents about 94% of production, while 81% of U.S. production is from IML extrusion blow molding.

Only ten years ago this latter figure neared 95%, a sure sign of how IML is evolving. Initially developed as a decoration process for the packaging industry, In Mold Labeling has in recent years been increasingly used for decorating durable products, as the market realized that the so-called eye-catching products - which always belonged to IML decorated packaging - could provide higher added value to products. In this perspective, we offer our experience, either for adapting existing molds for IML applications or for undertaking new projects, from the initial product engineering phase to the making of molds and in-mold printing.

Domande frequenti sull'IML

IN CHE MODO AVVIENE L'ADESIONE DELL'ETICHETTA AL PEZZO?

Non si tratta di un'etichetta come comunemente la si intende in quanto non vi è presenza di colla. Si tratta di una pellicola prodotta nello stesso materiale in cui viene realizzato il pezzo. Per effetto della temperatura, della plastica fusa che viene iniettata nello stampo e della pressione che questa esercita sulle superfici della figura, la pellicola si fonde e viene inglobata nel pezzo: l'etichetta diventa parte integrante dell'articolo.

CON QUALE TECNOLOGIA VENGO NO DECORATE LE PELLICOLE? CON QUALE RESA QUALITATIVA?

I processi di stampa sono molteplici: dalla tecnologia flexo, al gravure, alla offset, screen, digitale eccetera. La scelta della tecnologia utilizzata determina la qualità di resa che può arrivare, ad esempio con l'offset, ad una perfetta riproduzione fotografica.

È POSSIBILE RIMUOVERE L'ETICHETTA UNA VOLTA APPLICATA?

Con la fusione del supporto plastico della pellicola, questa si salda in modo permanente alla plastica: pezzo ed etichetta diventano una cosa sola. Non esistono "bordi" che possono essere intaccati dando inizio al peeling dell'etichetta (il così detto no edge advantage). Per rimuovere la decorazione è necessario raschiare il pezzo.

È POSSIBILE UTILIZZARE UNO STAMPO NON ESPRESSAMENTE PROGETTATO PER L'IML PER PRODUZIONI IN MOULD LABELED?

La risposta è "SI, previa verifica". In molti casi è sufficiente apportare alcune modifiche non sostanziali per permettere lo stampaggio in IML. È insomma possibile cambiare completamente l'aspetto di un articolo continuando ad usare le stesse forme e gli stessi stampi.

SONO NECESSARI INVESTIMENTI ECONOMICI IMPORTANTI?

A livello di dotazione tecnologica, assolutamente SI: ma queste spese noi le abbiamo già sostenute. A livello di sviluppo e realizzazione etichette, assolutamente NO.

PERCHÉ L'IML È MIGLIORE DEGLI ALTRI TIPI DI ADESIVI E DECORAZIONI?

Perché l'etichetta è inglobata nel corpo stesso dell'oggetto ed è impossibile rimuoverla: ha quindi una maggiore durata. Inoltre, tutte le operazioni e quindi i costi di applicazione di etichette/decorazione sono eliminati.

IML frequently asked questions

HOW DOES THE LABEL STICK TO THE PIECE?

It is not an ordinary label as there is no glue on it. It is a label made of the same material in which the product is made. Due to the temperature and pressure of the molten plastic being injected into the mold, the label is imbedded in the wall of the object and thus becomes an integral part of it.

WHICH TECHNOLOGY IS USED FOR DECORATING THE LABELS? WHAT IS THE QUALITY ACHIEVED?

Various methods are available for printing the labels. Flexo gravure, offset, screen, digital, etc., are all suitable printing technology and, depending upon the technology chosen, varying quality degrees can be reached. Offset printing, for example, can reproduce a perfect photographic image on the label.

IS IT POSSIBLE TO REMOVE THE LABEL ONCE APPLIED?

The plastic label is permanently imbedded into the plastic and the product and label become one single object. There are no edges on the label that may possibly give rise to peeling off (so-called "no edge advantage") and it is impossible to remove if not by grinding the molded object itself.

CAN A MOLD NOT SPECIFICALLY DESIGNED FOR IML BE USED FOR IML PRODUCTION?

The answer is "YES, subject to verification". In many cases only minor modifications are necessary to enable to use the same mold for IML production. In other words, it is possible to totally change the appearance of a product while continuing to use the same type of shapes and the same molds.

ARE SIGNIFICANT FINANCIAL INVESTMENTS NECESSARY?

In terms of technological equipment, certainly YES; but these heavy costs have already been covered by us. In terms of development and labels production, absolutely NOT.

WHY IS IML BETTER THAN OTHER TYPES OF STICKERS AND DECORATIONS?

Because the label, in becoming an integral part of the object itself, is impossible to remove, has a guaranteed longer life and reduced costs since it allows to eliminate all post-mold labeling operations and equipment.



Polistirene - PS

Polystyrene - PS

Il polistirene (chiamato anche polistirolo) è il polimero dello stirene. È un polimero aromatico termoplastico dalla struttura lineare. A temperatura ambiente è un solido vetroso; al di sopra della sua temperatura di transizione vetrosa, circa 100°C, acquisisce plasticità ed è in grado di fluire; comincia a decomporsi alla temperatura di 270°C. Il polistirene espanso si presenta in forma di schiuma bianca leggerissima, spesso modellata in sferette o chips, e viene usato per l'imballaggio e l'isolamento.

Chimicamente inerte rispetto a molti agenti corrosivi, è solubile nei solventi organici clorurati, in trielina, in acetone e in alcuni solventi aromatici come benzene e toluene.

Storia

Il polistirene fu scoperto per la prima volta nel 1839 da Eduard Simon, uno speciale berlinese. Dalla resina del Liquidambar orientalis distillò una sostanza oleosa, un monomero che chiamò styrol, dal nome tedesco della resina Styrax. Alcuni giorni dopo, notò che il monomero si era trasformato in una gelatina e le attribuì il nome di Styroloxyd (ossido di stirene), pensando che fosse un prodotto di ossidazione. Nel 1845 i chimici John Blyth e August Wilhelm von Hofmann dimostrarono che la stessa trasformazione dello stirene poteva avvenire in assenza di ossigeno, chiamarono la loro sostanza metastirene e fu dimostrato successivamente che la sostanza era identica allo Styroloxyd. Nel 1866 Marcellin Berthelot identificò correttamente il processo come una reazione di polimerizzazione.

Proprietà

In forma non espansa la sua densità è pari a circa 1.050 kg/m³, mentre si va da 15 kg/m³ a 100 kg/m³ nella forma espansa. È trasparente, duro e rigido. Possiede inoltre discrete proprietà meccaniche ed è resistente a molti agenti chimici acquosi. È anche un ottimo isolante elettrico per condensatori, ed è praticamente anigroscopico. Può essere facilmente colorato, sia con tinte lucide sia opache. L'aggiunta del colore può essere fatta al momento dello stampaggio, aggiungendo il pigmento direttamente nello stampo, oppure prima dello stampaggio, inglobando il pigmento nella massa del polimero prima di ridurlo in chips per lo stampaggio.

Polystyrene is the styrene polymer. It is an aromatic thermoplastic polymer with a linear structure. At room temperature it is a glassy solid; above its glass transition temperature, about 100°C, it acquires plasticity and can flow; it begins to decompose at a temperature of 270°C. The expanded polystyrene looks like a very light white foam, often molded into pellets or chips, and used for packaging and insulation.

Chemically inert to many corrosive agents, it is soluble in chlorinated organic solvents, in trichloroethylene, acetone and in some aromatic solvents such as benzene and toluene.

History

Polystyrene was discovered for the first time in 1839 by Eduard Simon, an apothecary in Berlin. He distilled an oily substance from the resin of Liquidambar orientalis, obtaining a monomer that he named styrol, inspired by the German resin Styrax. A few days later, he noticed that the monomer had turned into a jelly and gave it the name of Styroloxyd (styrene oxide), thinking it was a product of oxidation. In 1845, chemists John Blyth and August Wilhelm von Hofmann showed that the same transformation of styrene could occur in the absence of oxygen, called their substance metastyrene and was later shown that the substance was identical to Styroloxyd. In 1866, Marcellin Berthelot correctly identified the process as a polymerization reaction.

Properties

The non-expanded polystyrene has a density of about 1050 kg/m³, while it ranges from 15 kg/m³ to 100 kg/m³ in the expanded form. It is transparent, hard and rigid. It also has discrete mechanical properties and is resistant to many chemicals watery. It also has discrete mechanical properties and is resistant to many watery chemicals. It can be easily colored, with either opaque or glossy hues. The addition of the color can be made at the time of molding, by adding the pigment directly into the mold, or before molding, by incorporating the pigment in the mass of the first polymer to reduce it to chips for molding.

Applicazioni

Il polistirene viene usato in molti settori applicativi per le sue proprietà meccaniche ed elettriche. Viene ad esempio utilizzato come materiale per la creazione di modelli al posto della cera nei processi di fonderia detti a microfusione (lost foam). Il vantaggio rispetto alla cera, che deve essere sciolta e fatta uscire dallo stampo, è che il polistirene, a contatto con il metallo fuso, sublima lasciando così la cavità vuota. È anche largamente utilizzato per i sistemi di isolamento a cappotto, grazie alle sue ottime capacità di isolante termico quando si trova in forma espansa. Per quanto riguarda il settore alimentare, vengono realizzati in polistirolo molti tipi di bicchieri, piatti, vassoi e vaschette, posate. È sempre più diffuso l'impiego di articoli monouso realizzati in polistirolo per servire bevande e stuzzichini ai rinfreschi, come contenitore da asporto per le gastronomie. Il polistirolo estruso si trova anche in forma cristallizzata che è trasparente e rigida mentre l'estrusione semplice porta alla realizzazione di un prodotto non trasparente e meno rigido. Una ulteriore evoluzione tecnologica è costituita dal polistirene bi-orientato (OPS) che si presenta con una gradevole ed elevata trasparenza oltre a vantare notevoli caratteristiche di rigidità. Il polistirene orientato viene impiegato per la realizzazione di vaschette a chiusura ermetica per alimenti (tipico l'uso nel banco fresco alimentare per l'esposizione del prodotto confezionato o per l'asporto). Sono invece in polistirolo espanso vari contenitori utilizzati per il mantenimento della temperatura (contenitori per degustare bevande calde, confezioni per il trasporto di pesce fresco e congelato ecc.). Il polistirolo non può essere impiegato come contenitore per il riscaldamento delle pietanze né nel forno a microonde né nel forno tradizionale. Solamente il polistirolo espanso è in grado di sopportare le temperature negative ed è quindi idoneo al congelamento dei cibi.

Applications

The polystyrene is used in many industries for its mechanical and electrical properties. For example, it is used as material for the creation of models in place of the wax in casting foundry processes (lost foam). The advantage, respect to the wax that must be dissolved and go out from the mold, is that the polystyrene, in contact with the molten metal, sublimates leaving the empty cavity. It is also widely used for insulation systems, thanks to its excellent thermal insulation capacity when it is in expanded form. The food industry produces many types of polystyrene glasses, dishes, trays and pans, cutlery. It is increasingly widespread the use of disposables made of polystyrene to serve drinks and snacks to refreshments, as takeaway container for delis. The extruded polystyrene is also available in crystallized form that is transparent and rigid while the simple extrusion leads to the realization of a product not transparent and less rigid. A further technological evolution is represented by the bi-oriented polystyrene (OPS) which has a pleasant transparency in addition to having considerable rigidity. The oriented polystyrene is used for the realization of airtight trays for foods (typical use in the bench fresh food for the exposure of the pre-packaged product or for removal). Various containers used for the maintenance of the temperature are made of polystyrene foam (containers for hot drinks, packaging for the transport of fresh and frozen fish etc.). The polystyrene can't be used as a container for the reheating of the food or in the microwave oven or conventional oven. Only the polystyrene foam is able to withstand negative temperatures and is therefore suitable for freezing food.



ABACO®
ABACO®



Il rivestimento antibatterico risolutivo

Molti degli oggetti con cui veniamo a contatto quotidianamente, possono essere veicolo di infezioni anche gravi. Oggi esiste la possibilità di conferire loro proprietà antibatteriche, in modo da inibire la proliferazione e trasmissione di agenti patogeni.

ABACO® è il rivestimento a film sottile antibatterico definitivo di ultima generazione, che unisce i vantaggi di resistenza, durata e bellezza della finitura PVD con le eccezionali proprietà antibatteriche garantite dalla nanotecnologia. Grazie agli innovativi processi produttivi messi a punto, ABACO® è in grado non solo di inibire completamente la proliferazione di batteri ma anche di eliminarli, garantendo un'igiene perfetta e durevole.

ABACO® svolge quindi non solo un effetto batteriostatico, ma anche battericida. L'efficacia antibatterica, certificata da accurati test di laboratorio, è dovuta alle nano inclusioni presenti nei multistrati ad architettura complessa del rivestimento, che distruggono la membrana cellulare dei batteri bloccandone la nutrizione ed interrompendo il ciclo di divisione cellulare. La scansione al microscopio elettronico (SEM) mostra gli ioni antibatterici che formano raggruppamenti (nano-inclusioni) all'interno della complessa architettura del rivestimento multistrato. Questi raggruppamenti rilasciano gli ioni antibatterici sulla superficie, distruggendo la membrana cellulare dei batteri, bloccando la loro fonte di alimentazione ed interrompendone così il ciclo della divisione cellulare.

PVD: Physical Vapour Deposition

Il PVD - Physical Vapour Deposition - è una tecnologia utilizzata per la deposizione di film metallici sottili su diverse tipologie di substrati. Il processo avviene sottovuoto, dove vengono fatti evaporare i metalli che si intendono depositare (in questo caso argento). Gli ioni metallici, a causa dell'energia cinetica posseduta e della differenza di potenziale applicata al pezzo da rivestire, sono attratti sulla superficie degli oggetti, dove condensano e formano il rivestimento desiderato. Il film metallico è ottenuto tramite un processo fisico e, conseguentemente, possiede caratteristiche superiori rispetto a qualsiasi altro trattamento chimico o elettrochimico.

The ultimate antibacterial coating

Many of the objects we come into contact with on a daily basis may be vehicle of even serious infections. Today there is the possibility to give them antibacterial properties, so as to inhibit the proliferation and transmission of pathogens. ABACO® is the ultimate and latest generation of thin film antibacterial coatings that combines the advantages of strength, durability and beauty of PVD with an assured nanotechnology providing exceptional antibacterial properties. Thanks to the innovative production processes which have been developed, ABACO® is able not only to completely inhibit the growth of bacteria, but also to eliminate them, guaranteeing a durable and perfectly hygienic surface. ABACO® therefore has not only a bacteriostatic effect, but also a bactericidal effect. The antibacterial effectiveness, certified by careful laboratory tests, is due to the nano-inclusions present in multi-layers with complex coating architecture, which destroy the cell membrane of bacteria by blocking their nutrition and breaking the cycle of cell division. The scan at electron microscope (SEM) shows the antibacterial ions that form groupings (nano-inclusions) within the complex architecture of the multilayer coating. These groupings release antibacterial ions on the surface, destroying the cell membrane of the bacteria, blocking their power source and thus interrupting the cell division cycle.

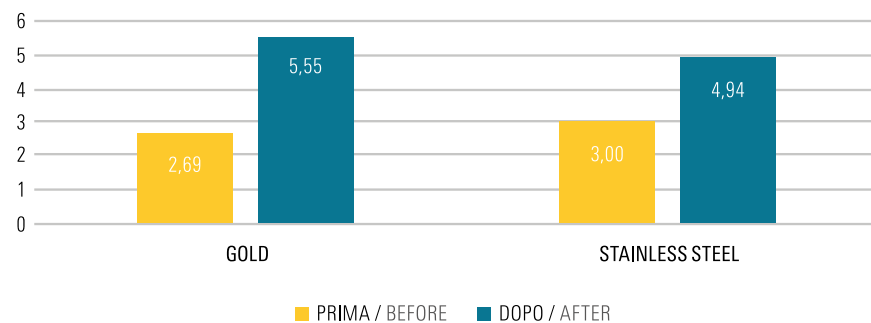
PVD: Physical Vapour Deposition

PVD - Physical Vapor Deposition - is a coating technology that allows depositing of a thin film onto many different kinds of base materials. During the process, different metals which can be deposited - in this case silver - evaporate in a vacuum atmosphere. Due to kinetic energy and a potential difference between the products, ions move on the surface where they condense creating the desired coating. The metal film is obtained by a complete physical process and, therefore, it possesses higher technical characteristics than any other chemical or electrochemical processes. ABACO® coatings are obtained through CAE (Cathodic Arc Erosion): the eva-

I rivestimenti ABACO® sono ottenuti attraverso il CAE (Erosione ad Arco Catodico): l'evaporazione solida del metallo è dovuta ad un dispositivo che genera un arco elettrico sulla superficie del metallo da far evaporare. L'arco elettrico fonde il metallo che sublima.

L'azione antibatterica di ABACO® è eterna

L'azione antibatterica continua per tutta la vita attiva dell'oggetto. La finitura inoltre è totalmente ipoallergenica, in conformità al DM del 21/03/1973, e non presenta controindicazioni al contatto umano. L'efficacia antibatterica è quantificata e misurata attraverso il parametro R. Se R è un valore compreso tra 0 e 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERIOSTATICA. Se R è maggiore di 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERICIDA. Il grafico mostra i valori di R del rivestimento ABACO® (sia per le finiture Gold che Stainless Steel) prima e dopo l'uso. In entrambi i casi permane l'effetto BATTERICIDA. A differenza delle normali vernici che si rovinano a causa dell'usura, creando una zona di accumulo di batteri e direttamente a contatto con il substrato, il rivestimento ABACO® persiste, deformandosi con il substrato stesso e mantenendo quindi attiva la sua capacità battericida. Aumentando quindi la superficie disponibile, aumenta la sua efficienza. Le proprietà antibatteriche di ABACO® si uniscono alle qualità estetiche del PVD: durezza, inalterabilità ai raggi UV, alta stabilità del colore, resistenza al graffio. Colori attualmente disponibili: GOLD e STAINLESS STEEL nelle versioni BRIGHT e SATIN/PEARL.



Tecnologia applicabile ad ogni manufatto in acciaio inox

Il rivestimento antibatterico ABACO® può essere realizzato su una vasta gamma di prodotti in acciaio inox, quali ad esempio contenitori gastronorm, coperchi, teglie, vassoi, vasche da invaso, bacinelle e accessori per gelateria e molto altro.

poration of the solid metal is due to a device that generates an electric arc on the surface of the metal to be evaporated. The electric arc melts the metal, that sublimates.

The antibacterial action of ABACO® is everlasting

The antibacterial action continues throughout the active life of the object. The finish is fully hypoallergenic, also in accordance with DM and 3/21/1973 and the coating has no contraindications for daily use and is completely safe for human contact. The antibacterial efficacy is quantified and measured through the parameter R. If R is a value between 0 and 2, the activity of the coating is considered BACTERIOSTATIC. If R is greater than 2, the activity of the coating is considered BACTERICIDE. The graph shows the ABACO® coating values of R (Gold and Stainless Steel finishes) before and after use. In both cases, the BACTERICIDE effect persists. Unlike regular paints that will fall apart due to wear, creating a zone of accumulation of bacteria directly in contact with the substrate, ABACO® coating persists, deforming along with the substrate and thus maintaining its bactericidal activity. Hence, by increasing the available surface area, it increases its bactericidal strength. The antibacterial properties of ABACO®, combines with the aesthetic qualities of PVD: hardness, inalterability to UV rays, high color stability, resistance to scratching. Actual available colors: GOLD and STAINLESS STEEL, BRIGHT or SATIN/PEARL.

A technology suitable for any stainless steel products

The antibacterial coating ABACO® can be applied on a wide range of stainless steel products, such as gastronorm containers, lids, baking pans, trays, sink bowls, basins and accessories for ice-cream shops and much more.

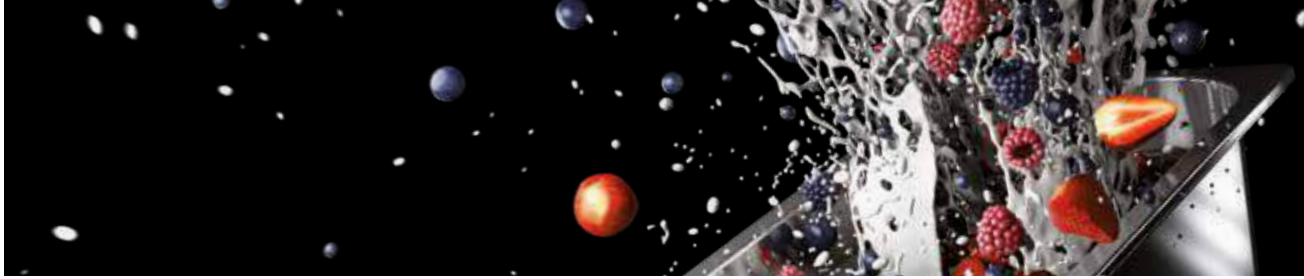
Certificazioni e test

I test di validazione scientifica sul rivestimento ABACO® sono stati effettuati presso le Università di Navarra (Spagna) e l'Università degli studi di Brescia (Italia) - Dipartimento di medicina molecolare e traslazionale - secondo la norma di riferimento JIS Z 2801/A12012. Tale norma è la più rigorosa e diffusamente applicata dalla comunità scientifica. L'efficacia del rivestimento ABACO® è stata testata contro i batteri dei ceppi Escherichia Coli (Gram negativo) e Staphylococcus Aureus (Gram positivo), tra le famiglie di batteri più diffuse e responsabili di molte infezioni da contatto, con risultati eccellenti sia su campioni appena prodotti che a seguito di un esteso periodo di utilizzo.

Certifications and lab tests

Tests of scientific validation on ABACO® coating, were carried out at the University of Navarra (Spain) and the University of Brescia (Italy) - Department of Molecular and Translational Medicine - according to the reference standard JIS Z 2801/A12012. This standard is the most rigorous and widely applied by the scientific community. The effectiveness of the ABACO® coating has been tested against the bacteria of the strains Escherichia coli (Gram negative) and Staphylococcus aureus (Gram positive), both belonging to the families of most prevalent bacteria and responsible for many "contact" infections, with excellent results both on just produced samples, as well as on products that had followed an extended period of use.





Legislazione MOCA

MOCA legislation

Italia disposizioni generali

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 AGOSTO 1982, N. 777 Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/893 e il successivo aggiornamento DECRETO LEGISLATIVO 25 GENNAIO 1992, N. 108 Attuazione della direttiva 89/109/CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

DISPOSIZIONI SPECIFICHE

DECRETO MINISTERIALE 21 MARZO 1973 (S.O. n. 69 alla G.U. n. 104 del 20 aprile 1973) e succ. agg. "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale"; contiene disposizioni specifiche per i seguenti materiali: MATERIE PLASTICHE – CAPO I - artt. 9 – 14 bis (ultima modifica D.M. n. 134 del 20/09/2013)

- Singoli materiali plastici
- Multi materiali omogenei: plastica accoppiata ad altra plastica
- Multi materiali eterogenei: plastica accoppiata anche ad altri materiali (es carta, Al), rivestimenti (coating) ecc.

ACCIAI INOSSIDABILI – CAPO VI - artt. 36 - 37 (ultima modifica: D.M. n. 140 del 11/11/2013)

DECRETO MINISTERIALE N. 76 DEL 18 APRILE 2007 "Regolamento recante la disciplina igienica dei materiali e degli oggetti di ALLUMINIO e di LEGHE DI ALLUMINIO destinati a venire a contatto con gli alimenti".

Europa disposizioni generali EU

Regolamento (CE) n. 178/2002 del 28 gennaio 2002

Legislazione degli alimenti (principi generali + creazione EFSA)

Regolamento (CE) n. 882/2004 del 29 aprile 2004

Regole generali per l'esecuzione dei controlli ufficiali

Capitolo 10, punto 2 b iv: materiali e articoli destinati al contatto con gli alimenti

Italy general provisions

DEGREE OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC August 23, 1982, No. 777 Implementation of Directive (EEC) No. 76/893 and subsequent updates LEGISLATIVE DECREE January 25, 1992, No. 108 Implementation of Directive 89/109 / EEC relating to materials and articles intended to come into contact with foodstuffs.

SPECIAL PROVISIONS

MINISTERIAL DECREE March 21, 1973 (S.O. n. 69 to the Official Gazette no. 104 of 20 April 1973) and subsequent amendments. "Discipline hygienic packaging, containers and utensils intended to come into contact with foodstuffs or with substances for personal use"; it contains specific provisions for the following materials: PLASTICS - CHAPTER I - Articles. 9-14 bis (last edited Ministerial Decree n. 134 of 09/20/2013)

- Single plastics
- Multi homogeneous materials: plastic coupled with other plastics
- Heterogeneous multi-material: plastic also coupled with other materials (eg paper, Al), coatings (coatings) etc.

STAINLESS STEEL - CHAPTER VI - Articles. 36-37 (Last Modified: Ministerial Decree n. 140 of 11/11/2013)

MINISTERIAL DECREE N. 76 OF 18 April 2007 "Regulations on the hygiene control of materials and objects of ALUMINIUM and ALUMINIUM ALLOYS intended to come into contact with food."

Europe EU general provisions

Regulation (EC) No. 178/2002 of 28 January 2002

Food regulation (general principles + EFSA creation)

Regulation (EC) No. 882/2004 of 29 April 2004

General rules for the performance of official controls

Chapter 10, paragraph 2 b iv: materials and articles intended for contact with food

Regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio riguardante i materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE (G.U.U.E. serie L 338 del 13 novembre 2004) Regolamento (CE) n. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari (G.U.U.E. serie L 384 del 29 dicembre 2006)

DISPOSIZIONI SPECIFICHE EU

MATERIE PLASTICHE:

Reg. (UE) n. 10/2011 e succ. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (CE) n. 1895/2005 (derivati epossidici)

Reg. (UE) n. 284/2011 (restrizioni particolari per utensili per cucina in plastica a base di PA e di melammina)

ITALIA:

ACCIAI INOSSIDABILI:

DM 21/3/73 e successivi aggiornamenti

Art. 36-37

Tipi di acciai inossidabili: Allegato II sezione 6

Migrazione globale: Allegato IV sezione I - 50 ppm o 8 mg/dm²

Migrazione specifica del cromo e del nichel, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punti 3 e 5.

Migrazione specifica del manganese, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punto 10.

LMS cromo (trivalente): non più di 0,1 ppm;

LMS nichel: non più di 0,1 ppm.

LMS manganese: non più di 0,1 ppm.

ALLUMINIO:

DM 76/2007

Requisiti di purezza

Requisiti di purezza dell'alluminio il cui tenore minimo richiesto è pari al 99%, può quindi contenere altri metalli ad una % non superiore all'1%.

Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590 / EEC and 89/109 / EEC (G.U.U.E. series L 338 of 13 November 2004) Regulation (EC) No. 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food (G.U.U.E. series L 384 of 29 December 2006)

SPECIFIC EU REGULATIONS

PLASTICS:

Reg. (EU) No. 10/2011 and subs. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (EC) n. 1895/2005 (epoxy derivatives)

Reg. (EU) No. 284/2011 (special restrictions for plastic kitchen utensils PA-based and melamine)

ITALY:

STAINLESS STEEL:

DM 21/3/73 and following updates

Art. 36-37

Types of stainless steels: Annex II Section 6

Global Migration: Appendix IV Section I - 50 ppm or 8 mg/dm²

Specific migration of chromium and nickel, if required:

Annex IV, section 2, points 3 and 5.

Specification of manganese migration, where required:

Annex IV, Section 2, paragraph 10.

LMS chromium (trivalent): no more than 0.1 ppm;

LMS Nickel: no more than 0.1 ppm.

LMS manganese: not more than 0.1 ppm.

ALUMINIUM:

DM 76/2007

Purity criteria

Aluminium purity criteria where the minimum required content is 99%, can contain other metals % to a maximum of 1%.

VASSOI E BICCHIERI / TRAYS AND GLASSES



MORI2A



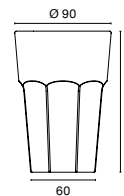
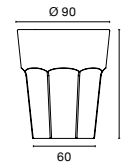
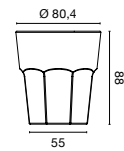
VASSOI
E BICCHIERI

TRAYS
AND GLASSES



Bicchiere gravity - polycarbonato

Gravity glass - polycarbonate



COD.	CAP.		COLORS
	Al bordo Full capacity	A servizio Service capacity	
BICPCGRA20	27 cl	20 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
BICPCGRA20.COLOR	27 cl	20 cl	
BICPCGRA35	40 cl	35 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
BICPCGRA35.COLOR	40 cl	35 cl	
BICPCGRA45	50 cl	45 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
BICPCGRA45.COLOR	50 cl	45 cl	

Il materiale impiegato per la loro realizzazione conferisce a questi bicchieri lo stesso aspetto e la stessa trasparenza del vetro. Gli spessori, opportunamente studiati, abbinati a una base particolarmente solida li rendono praticamente indistruttibili. Proiezioni interne studiate ad hoc ne favoriscono l'accatastamento, mentre il fondo è stato progettato affinché, dopo il lavaggio in lavastoviglie, non rimanga traccia di calcare o detersivo. Personalizzabili tramite tampografia.

DISPONIBILI ANCHE IN TRITAN™ TRASPARENTE.

The construction material gives these glasses an aspect and a transparency as if glass had been used. The suitably designed thicknesses, combined with a particularly solid base, make them virtually indestructible. Internal projections designed "ad hoc" make stacking easy, while the base was designed in order that, after washing in the dishwasher, no trace of limestone or detergent would remain. Customizable by pad printing.

AVAILABLE ALSO IN TRANSPARENT TRITAN™.

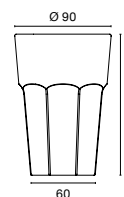
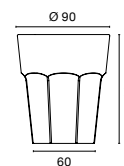
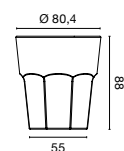
Bicchiere gravity - polycarbonato

Gravity glass - polycarbonate



Bicchiere gravity - policarbonato satinato

Gravity glass - satin polycarbonate



COD.	CAP.		COLORS
	Al bordo Full capacity	A servizio Service capacity	
BICPCGRA20S	27 cl	20 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
BICPCGRA20S.COLOR	27 cl	20 cl	
BICPCGRA35S	40 cl	35 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
BICPCGRA35S.COLOR	40 cl	35 cl	
BICPCGRA45S	50 cl	45 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
BICPCGRA45S.COLOR	50 cl	45 cl	

La speciale satinatura rende questi bicchieri resistenti ai graffi. Gli spessori, opportunamente studiati, abbinati a una base particolarmente solida, li rendono praticamente indistruttibili. Le proiezioni interne ne favoriscono l'accatastamento, mentre il fondo è stato opportunamente studiato affinché, dopo il lavaggio in lavastoviglie, non rimangano tracce di calcare o detersivo. Personalizzabili tramite tampografia.

DISPONIBILI ANCHE IN TRITAN™ TRASPARENTE.

The special satin finish makes these glasses scratch-resistant. The thicknesses, suitably designed, combined with a particularly solid base make them virtually indestructible.

The internal projections make stacking easy, while the base is opportunely designed so that, after washing in the dishwasher, no trace remains of limestone or detergent.

Customizable by pad printing.

AVAILABLE ALSO IN TRANSPARENT TRITAN™.

Bicchiere gravity - policarbonato satinato

Gravity glass - satin polycarbonate



Bicchiere granity - polipropilene

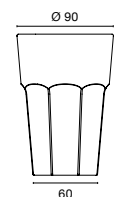
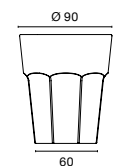
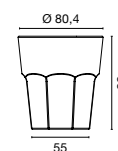
Granity glass - polypropylene



MORI2A

Bicchiere granity - polipropilene

Granity glass - polypropylene



COD.	CAP.		COLORS
	Al bordo Full capacity	A servizio Service capacity	
BICPPGRA20	27 cl	20 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Giallo / Yellow, Blu / Blue, Verde / Green
BICPPGRA20.COLOR	27 cl	20 cl	A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
BICPPGRA35	40 cl	35 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Giallo / Yellow, Blu / Blue, Verde / Green
BICPPGRA35.COLOR	40 cl	35 cl	A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
BICPPGRA45	50 cl	45 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Giallo / Yellow, Blu / Blue, Verde / Green
BICPPGRA45.COLOR	50 cl	45 cl	A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request

Satinati e antigraffio, questi bicchieri risultano praticamente indistruttibili grazie agli spessori opportunamente studiati e alla base molto solida. Proiezioni interne ne favoriscono l'accatastamento, mentre il fondo è stato opportunamente studiato affinché dopo il lavaggio in lavastoviglie non rimangano tracce di calcare o detersivo.

Personalizzabili tramite IML (etichetta costampata).

Satin and anti-scratch finished, these glasses are virtually indestructible thanks to the specially designed thickness and to the very solid base. The internal projections make stacking easy, while the base is opportunely designed so that, after washing in the dishwasher, no trace remains of limestone or detergent.

Customized solutions available by means of IML (In Mold Label).

Bicchieri IML in polipropilene

Polypropylene IML glasses



Bicchieri in polipropilene, policarbonato e Tritan™ con tampografia

Glasses in polypropylene, polycarbonate and Tritan™ with pad printing



Bicchieri in policarbonato, con livello tramite marcatura laser

Polycarbonate glasses with laser engraved capacity marks



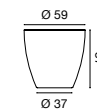
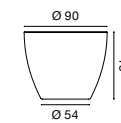
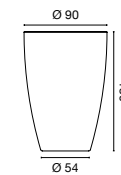
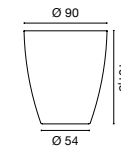
Bicchieri in polipropilene con livello IML

Polypropylene glasses with IML capacity marks



Linea drop - bicchiere in polycarbonato

Drop line - polycarbonate glass



Linea drop - bicchiere in polycarbonato

Drop line - polycarbonate glass

COD.	CAP.		COLORS
	Al bordo Full capacity	A servizio Service capacity	
BICPCDROPS	38 cl	33 cl	Trasparente / Transparent Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Azzurro / Blue, Arancio / Orange, Verde / Green A richiesta qualsiasi altro colore (minimo ordine 3000 pz.) Any color is available on request (minimum order 3000 pcs)
BICPCDROPS.COLOR	38 cl	33 cl	
BICPCDROPB	52 cl	45 cl	Trasparente / Transparent Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Azzurro / Blue, Arancio / Orange, Verde / Green A richiesta qualsiasi altro colore (minimo ordine 3000 pz.) Any color is available on request (minimum order 3000 pcs)
BICPCDROPB.COLOR	52 cl	45 cl	
BICPCDROPJ	27 cl	20 cl	Trasparente / Transparent Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Azzurro / Blue, Arancio / Orange, Verde / Green A richiesta qualsiasi altro colore (minimo ordine 3000 pz.) Any color is available on request (minimum order 3000 pcs)
BICPCDROPJ.COLOR	27 cl	20 cl	
BICPCDROPC	9 cl	6 cl	Trasparente / Transparent Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Azzurro / Blue, Arancio / Orange, Verde / Green A richiesta qualsiasi altro colore (minimo ordine 3000 pz.) Any color is available on request (minimum order 3000 pcs)
BICPCDROPC.COLOR	9 cl	6 cl	

Bicchieri dal design accattivante con fondo appositamente rinforzato. Questo modello è ideale per pranzi informali, eventi all'aperto o servizio piscina.

La perfetta accatastabilità è garantita dalle proiezioni a forma di goccia. Lavabili in lavastoviglie.

Attractive glass design with specially reinforced bottom. This model is ideal for informal lunches, outdoor events or pool service.

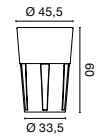
Perfect stacking is guaranteed by the drop-shaped projections. Dishwasher safe.

Bicchiere ciupi

Ciupi glass

Bicchiere ciupi

Ciupi glass



COD.	CAP.	COLORS
POLIPROPILENE / POLYPROPYLENE		
BICPPCIU	6 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Verde / Green
BICPPCIU.COLOR	6 cl	A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
FLUO / FLUO		
BICPPCIUFL.COLOR	6 cl	Giallo / Yellow, Arancio / Orange, Fucsia / Fucsia
GLOW / GLOW		
BICPPCIUGL.COLOR	6 cl	Giallo / Yellow, Blu / Blue

La speciale colorazione fluo permette al bicchiere di brillare se illuminato con luce di Wood (lampada UV), mentre la colorazione glow gli permette di emettere luce. Bastano infatti 10/15 minuti di esposizione ad una fonte carica di UV o pochi minuti alla luce diretta del sole per assicurare un'emissione di luce colorata.

La fluorescenza è studiata per dare il massimo nei primi 20 minuti e dissolversi poi gradualmente. Prodotto con materiali certificati e lavabile in lavastoviglie con temperature non superiori agli 80°C.

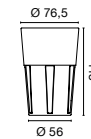
The special fluo coloring allows the glass to shine if illuminated with Wood's light (UV lamp), while the glow coloring allows it to emit light.

It only takes 10/15 minutes of exposure to a UV source, or a few minutes of direct sunlight, to ensure emission of colored light. Fluorescence shine has been designed to give a maximum in the first 20 minutes and then to dissolve gradually. Made with certified products it is dishwasher safe and withstands temperatures up to 80°C.



Bicchiere shake

Shake glass



Bicchiere shake

Shake glass

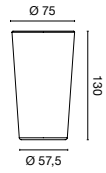
COD.	CAP.	COLORS
POLIPROPILENE / POLYPROPYLENE		
BICPPSHA	35 cl	Trasparente / Transparent
BICPPSHA.COLOR	35 cl	Bianco / White, Nero / Black, Verde / Green A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
FLUO / FLUO		
BICPPSHAFL.COLOR	35 cl	Giallo / Yellow, Arancio / Orange, Fucsia / Fucsia
GLOW / GLOW		
BICPPSHAGL.COLOR	35 cl	Giallo / Yellow, Blu / Blue

Design ricercato, superficie opaca antigraffio, pratico e maneggevole: questo modello è ideale per l'utilizzo con shaker. La speciale colorazione fluo permette al bicchiere di brillare se illuminato con luce di Wood (lampada UV), mentre la colorazione glow gli permette di emettere luce. Bastano infatti 10/15 minuti di esposizione a una fonte carica di uv, o pochi minuti alla luce diretta del sole, per assicurare un'emissione di luce colorata. La fluorescenza è studiata per dare il massimo nei primi 20 minuti e dissolversi poi gradualmente. Prodotto con materiali certificati e lavabile in lavastoviglie con temperature non superiori agli 80°C.

Refined design, matt scratch-resistant surface, practical and handy: this model is ideal to be used with a shaker. The special fluo coloring allows the glass to shine if illuminated with Wood's light (UV lamp), while the glow coloring allows it to emit light. It only takes 10/15 minutes of exposure to a UV source, or a few minutes of direct sunlight, to ensure emission of colored light. Fluorescence shine has been designed to give a maximum in the first 20 minutes and then to dissolve gradually. Made with certified products it is dishwasher safe and withstands temperatures up to 80°C.

Bicchiere tumbler - polycarbonato*

Tumbler glass - polycarbonate*



COD.	CAP.		COLORS
	Al bordo Full capacity	A servizio Service capacity	
BICPCTUM33	38 cl	33 cl	Trasparente / Transparent Rosso / Red
BICPCTUM33.COLOR	38 cl	33 cl	A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request

Bicchiere realizzato in polycarbonato trasparente o rosso (e su richiesta in qualsiasi altro tipo di colore) particolarmente resistente agli urti, con base solida e bordi arrotondati. Ideale per ristoranti, pizzerie, mense, ospedali e piscine. La lavorazione esterna lo rende resistente anche ai graffi. Molto pratico, è facilmente impilabile grazie a tre proiezioni interne. Lavabile in lavastoviglie.

* DISPONIBILI ANCHE IN TRITAN™

The glass is made of transparent or red polycarbonate (and on request in any other color), it is shockproof, with solid base and rounded edges.

Ideal for restaurants, pizzerias, canteens, hospitals and swimming pools. The external finishing makes it also scratch-resistant. Very practical and easy to stack with three internal projections. Dishwasher safe.

* AVAILABLE ALSO IN TRITAN™

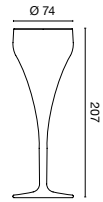
Bicchiere tumbler - polycarbonato

Tumbler glass - polycarbonate



Bicchiere flute - policarbonato*

Flute glass - polycarbonate*



COD.	CAP.		COLORS
	Al bordo Full capacity	A servizio Service capacity	
BICPCFLU13	18 cl	13 cl	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black
BICPCFLU13.COLOR	18 cl	13 cl	A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request

Ha la stessa eleganza e trasparenza del vetro ma è realizzato in policarbonato. Economico, leggero, stabile; con un design del tutto nuovo. Ideale per pranzi informali, eventi all'aperto e servizio piscina. È infrangibile, grazie all'eccellente resistenza agli urti che offre il policarbonato, è lavabile in lavastoviglie e riutilizzabile. Oltre alla classica versione trasparente, il calice Flute è disponibile nei colori bianco e nero o su richiesta in qualsiasi altro colore. È anche possibile effettuare personalizzazioni tramite tampografia.

* DISPONIBILI ANCHE IN TRITAN™

It has the same elegance and transparency of glass but is made of polycarbonate. Affordable, light, stable; with a completely new design. Ideal for informal dinners, outdoor events or poolside service. Unbreakable, thanks to the excellent shock resistance provided by polycarbonate, dishwasher safe and reusable. Besides the classic transparent version, the Flute glass is available in white, black or any other color on request. It is also possible to make customized solutions by pad printing

* AVAILABLE ALSO IN TRITAN™

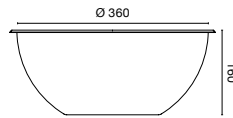
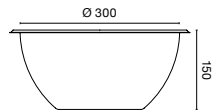
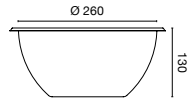
Bicchiere flute - policarbonato

Flute glass - polycarbonate



Ciotola in acciaio

Stainless steel bowl



MOD.	CAP.	DES.
CI02613	5,0 lt	Ciotola in acciaio inox Ø260 mm h. 130 mm sp. 0,7 mm Stainless Steel bowl Ø260 mm h. 130 mm Thk. 0,7 mm
CI03015	8,0 lt	Ciotola in acciaio inox Ø300 mm h. 150 mm sp. 0,7 mm Stainless Steel bowl Ø300 mm h. 150 mm Thk. 0,7 mm
CI03616	12,0 lt	Ciotola in acciaio inox Ø360 mm h. 160 mm sp. 0,8 mm Stainless Steel bowl Ø360 mm h. 160 mm Thk. 0,8 mm



MORI2A

Ciotola in acciaio

Stainless steel bowl



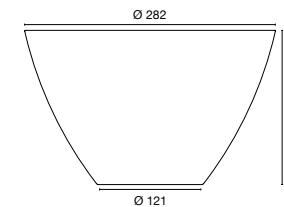
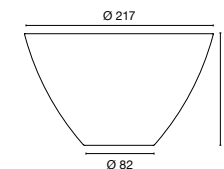
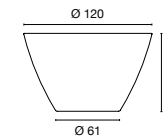
Linea drop - ciotole in policarbonato

Drop line - polycarbonate bowls



Linea drop - ciotole in policarbonato

Drop line - polycarbonate bowls



COD.	CAP.	DIM.	COLORS
CIODROP.12	44 cl	Ø 120 mm	Trasparente / Transparent
CIODROP.12.COLOR	44 cl	Ø 120 mm	Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
CIODROP.22	244 cl	Ø 220 mm	Trasparente / Transparent
CIODROP.22.COLOR	244 cl	Ø 220 mm	Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request
CIODROP.28	600 cl	Ø 280 mm	Trasparente / Transparent
CIODROP.28.COLOR	600 cl	Ø 280 mm	Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red, Viola / Purple, Fumé / Fumé, Giallo / Yellow, Azzurro / Blue, Arancio / Orange A richiesta qualsiasi altro colore Any color is available on request

Un design tutto nuovo per le ciotole in policarbonato, materiale che le rende particolarmente resistenti agli urti. Queste ciotole colorate sono perfette per servire frutta, insalate, snack e dessert. Il fondo, appositamente rinforzato per garantire stabilità, le rende ancora più resistenti e adatte all'uso quotidiano. La loro superficie, totalmente liscia, agevola il lavaggio, effettuabile anche in lavastoviglie.

A whole new design for polycarbonate bowls, a material which makes them highly impact resistant. These colored bowls are perfect for serving fruit, salads, snacks and desserts. The base, which is specially strengthened to ensure stability, makes them even more resistant and suitable for everyday use. The totally smooth surface facilitates cleaning by hand or in the dishwasher.



MOD.

VASSOIO GASTRONORM 1/1 IN POLIPROPILENE (VPP1/1) O POLICARBONATO (VPC1/1)
POLYPROPYLENE (VPP1/1) OR POLYCARBONATE (VPC1/1) GASTRONORM TRAY
Disponibile nei colori standard nero, bianco, rosso. A richiesta: qualsiasi tipo di colore.
Available in standard colors black, white and red. Any other color available on request.



Vassoi in acciaio inox

Stainless steel trays



MOD.

VST1/1CM
VST2/1CM
VST2/3CM

DES.

Teglia gastronorm con maniglie sovrapponibili
Sp 10/10 (nelle versioni: 2/1 - 1/1 - 2/3).
Gastronorm tray with stacking handles
Thickness 10/10 (for the versions:
2/1 - 1/1 - 2/3).



MOD.

VSTONDO40CM
VSTONDO45CM

DES.

Vassoio tondo con maniglie sovrapponibili
Sp 10/10 (nelle versioni: diametro 40/45).
Round tray with stacking handles
Thickness 10/10 (for the versions:
diameter 40/45).



DES.

Vassoi doppio corpo ideali per il mantenimento del freddo e del caldo sp. 8/10.
Disponibile nei modelli 1/1 e 2/3. Tre pezzi: controvasca, vassoio, coperchio.
Double-body tray ideal for maintenance of hot and cold dishes: thickness 8/10.
Available models 1/1 and 2/3. Three pieces: outside bowl, tray and lid.



MOD.

VS4SETTBPSP
VS5SETTBPSP

DES.

Vassoi a 4 e 5 scomparti sp. 8/10.
Trays with 4 and 5 sections, thickness 8/10.

Vassoi in acciaio inox

Stainless steel trays



MOD.	COD.	DIM.	SP. / THK.
Vassoio rettangolare Rectangular tray	VSRETT2520	25x20 cm	0,8 mm
	VSRETT3226	32x26 cm	0,8 mm
	VSRETT3629	36x29 cm	0,8 mm
	VSRETT4032	40x32 cm	0,8 mm
	VSRETT5040	50x40 cm	0,8 mm



MOD.	COD.	DIM.	SP. / THK.
Vassoio ovale Oval tray	VSOVALE2517	25x17 cm	0,7 mm
	VSOVALE3021	30x21 cm	0,7 mm
	VSOVALE3524	35x24 cm	0,7 mm
	VSOVALE4027	40x27 cm	0,7 mm
	VSOVALE4530	45x30 cm	0,7 mm
	VSOVALE5033	50x33 cm	0,7 mm

Vassoi in acciaio inox

Stainless steel trays



MOD.	COD.	DIM.	SP. / THK.
Vassoio rotondo Round tray	VSTONDO31	31 cm	0,8 mm
	VSTONDO36	36 cm	0,8 mm
	VSTONDO41	41 cm	0,8 mm



MOD.	COD.	DIM.	SP. / THK.
Vassoio birra Beer tray	VSBIRRA30	30 cm	0,8 mm
	VSBIRRA40	40 cm	0,8 mm

REDAZIONALE

KNOW HOW



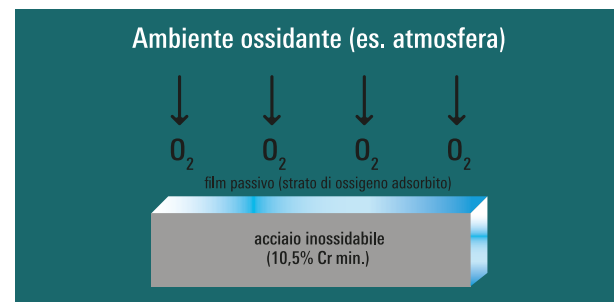
Gli acciai inossidabili

The stainless steels

Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio con aggiunte di altri elementi quali principalmente nichel (Ni), molibdeno (Mo), manganese (Mn), silicio (Si), titanio (Ti). Queste leghe sono particolarmente resistenti alla corrosione in ambiente ossidante per la capacità di passivarsi tramite adsorbimento di ossigeno. Ciò in virtù di una quantità di cromo (Cr) nella composizione della lega che deve essere come minimo del 10,5% con massimo 1,2% di carbonio, secondo quanto previsto dalla norma EN 10020. Oltre al tenore di cromo, altro presupposto importante per la formazione del film di passività è la presenza di un ambiente ossidante (come ad esempio l'aria che si respira o l'acqua) che ne promuova il processo spontaneo di formazione o di ripristino, nel caso in cui venga danneggiato.

Il film di passività è fondamentale per una buona tenuta nel tempo dell'acciaio oltre che per contrastare in maniera adeguata i diversi casi di corrosione.

È necessario infatti consentire al materiale, sia in fase di lavorazione che di messa in opera, di poter scambiare con l'ambiente che lo circonda una sufficiente quantità di ossigeno, in modo da poter essere considerato nelle ottimali condizioni di passivazione. Naturalmente questo film passivo può essere più o meno resistente e più o meno ancorato al materiale a seconda della concentrazione di cromo presente nella lega e a seconda dell'eventuale presenza di altri elementi (es. molibdeno). È chiaro quindi che esistono diversi gradi di inossidabilità e di resistenza alla corrosione. Dal punto di vista delle prestazioni meccaniche, questi materiali permettono di soddisfare le più svariate esigenze per ciò che concerne le proprietà tensili, la durezza superficiale, la tenacità alle basse temperature. Il generico utilizzatore, di conseguenza, si trova di fronte a una notevole serie di prestazioni e il problema che spesso volte si pone è proprio quello di riuscire a scegliere il giusto materiale in funzione degli impieghi, in modo tale da evitare dispendiosi "sovradimensionamenti" o pericolosi "sottodimensionamenti". È necessario, a questo punto, illustrare brevemente per grosse aggregazioni le diverse tipologie di acciai.



Stainless steels are iron, chromium and carbon-based alloys with additions of other elements such as mainly nickel (Ni), molybdenum (Mo), manganese (Mn), silicon (Si), titanium (Ti). These alloys are particularly resistant to corrosion in oxidizing environment for the ability to passivate through adsorption of oxygen. This is due to an amount of chromium (Cr) in the composition of the alloy which must be at least 10.5% with maximum 1.2% carbon, in accordance with EN 10020. In addition to the chromium content, another important prerequisite for the formation of the passivation film, is the presence of an oxidizing environment (such as the air or water) which promotes its spontaneous process of formation or restoration, in case it gets damaged.

The passivation film is fundamental for a good hold of the steel over time, as well as to adequately counteract the various cases of corrosion.

In fact, it is necessary to allow the material, both during processing and during use, to be able to exchange with his surroundings a sufficient oxygen quantity, so that it can be considered in the optimal conditions of passivation.

Of course, this passivation film can be more or less resistant and more or less anchored to the material depending on the concentration of chromium present in the alloy and depending on the possible presence of other elements (e.g. molybdenum). It is therefore clear that there are different degrees of stainless and corrosion resistance. From the point of view of mechanical performance, these materials can satisfy the most varied requirements with regard to tensile properties, surface hardness, toughness at low temperatures.

The generic user, therefore, is faced with a considerable range of performances and the problem that often arises, is just that of being able to choose the right material according to the uses, in such a way as to avoid costly "oversizing" or dangerous "undersizing". It is necessary, at this point, to briefly illustrate, for large aggregations, the different types of steels.

Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio.
Stainless steel is an alloy with a basis of iron, chrome and carbon.

Le tipologie:

A seconda della struttura metallografica che li caratterizza avremo acciai inossidabili:

- martensitici
- ferritici
- austenitici
- austeno-ferritici (duplex o bifasici)
- indurenti per precipitazione o pH (Precipitation Hardening)

Gli inossidabili martensitici sono leghe al solo cromo (dall'11 al 18% circa), contenenti piccole quantità di altri elementi, come ad esempio il nichel.

Sono gli unici inox che possono prendere tempra e aumentare così le loro caratteristiche meccaniche (carico di rottura, carico di snervamento, durezza) mediante trattamento termico. Buona è la loro attitudine alle lavorazioni per deformazione plastica, specie a caldo e, nelle versioni risolforate, danno anche discrete garanzie di truciolabilità. Anche i ferritici sono acciai inossidabili al solo cromo (il contenuto è variabile tra il 16% e il 28%), ma non possono innalzare le loro caratteristiche meccaniche per mezzo di trattamenti termici. Si lavorano facilmente per deformazione plastica, sia a caldo che a freddo, e possono essere lavorati alle macchine utensili (specie i tipi risolforati).

Presentano una buona saldabilità, specie nel caso di saldature a resistenza (puntatura e rullatura). Gli austenitici sono invece leghe al cromo-nichel o al cromo manganese e sono certamente i più conosciuti e diffusi.

Anche questi acciai non prendono tempra, ma possono incrementare le proprietà tensili per effetto dell'incrudimento conseguente a deformazioni plastiche a freddo (laminazione, imbutitura ecc.). Ne esistono versioni per i più svariati tipi di impiego: a basso carbonio, stabilizzate, con azoto. Ottima è l'attitudine alle lavorazioni di deformazione plastica a freddo, come ad esempio l'imbutitura, nonché la saldabilità. Discreta è la lavorabilità per asportazione di truciolo, che viene incrementata nelle versioni "a lavorabilità migliorata".

Gli acciai "austeno-ferritici", detti anche duplex o bifasici, presentano una struttura mista di austenite e di ferrite, in virtù di un opportuno bilanciamento degli elementi austenitizzanti (principalmente Ni, Mn, N) e ferritizzanti (principalmente Cr, Mo) presenti in lega.

Questi materiali sono impiegati quando vengono richieste caratteristiche di resistenza alla corrosione particolari (specie nei confronti della stress-corrosion); essi hanno saldabilità e caratteristiche meccaniche di solito superiori a quelle dei ferritici e degli austenitici correnti. Infine gli "indurenti per precipitazione": questi presentano la possibilità di innalzare notevolmente le caratteristiche meccaniche con dei trattamenti termici particolari di invecchiamento, che consentono di far precipitare, nella matrice del metallo, degli elementi composti in grado di aumentare le proprietà meccaniche della lega. Inoltre, gli indurenti per precipitazione possiedono una notevole resistenza alla corrosione, certamente paragonabile a quella degli acciai austenitici classici. Attualmente si è giunti a una differenziazione notevole nella tipologia degli acciai inossidabili; si è pensato comunque di radunare quelli più correnti con le loro composizioni chimiche indicative e la corrispondenza approssimata tra le unificazioni dei diversi Paesi.

In molti casi si sceglie, si lavora e si mette in servizio un determinato componente inox, confidando esclusivamente nella magica parola "inossidabile" e pretendendo che tale materiale debba sempre e comunque resistere ai più svariati tipi di ambienti e di condizioni di esercizio. È necessario invece consi-

Types:

Depending on the metallographic structure that characterizes them, we will have stainless steels:

- martensitics
- ferritics
- austenitics
- austeno-ferritic (duplex or biphasic)
- precipitation hardeners or pH (Precipitation Hardening)

Martensitic stainless steels are chromium-only alloys (about 11% to 18%), containing small amounts of other elements, such as nickel.

They are the only stainless steels that can accept hardening and thus increase their mechanical characteristics (breaking load, yield strength, hardness) by heat treatment. Good is their attitude to work for plastic deformation, especially when hot and, in the solvent-resolved versions, also give discrete guarantees of chipability. Ferritic grades are also stainless steels, chrome-only (the content is variable between 16% and 28%), but cannot raise their mechanical characteristics by means of heat treatments. They work easily by plastic deformation, both hot and cold, and can be machined on machine tools (especially resulphurised types).

They have good weldability, especially in the case of resistance welding (pointing and rolling). Austenitics are chromium-nickel or chromium-manganese alloys, and are certainly the most well-known and widespread.

These steels do not accept hardening, but they can increase the tensile strength properties due to hardening as a result of cold plastic deformation (rolling, drawing, etc.). There are versions for most various types of use: low carbon, stabilized, with nitrogen. Excellent is the attitude to cold plastic deformation, such as the drawing, as well as the weldability.

Discreet is the machinability by removal of chips, which is increased in the "improved workability" versions. "Austenitic-ferritic" steels, also called duplex or biphasic steels, have a mixed structure of austenite and ferrite, by virtue of an appropriate balance of austenitizing (mainly Ni, Mn, N) and ferritizing elements (mainly Cr, Mo) in the alloy.

These materials are used when resistance characteristics to particular corrosion are required (especially with regard to stress-corrosion); they have weldability and mechanical characteristics usually superior to those of ferritic and austenitic nature. Finally, the "precipitation hardeners": these have the ability to significantly increase the mechanical characteristics with special heat treatments for aging, which allow to precipitate compound elements into the metal matrix, thus increasing the mechanical properties of the alloy. In addition, the hardeners by precipitation have considerable resistance to corrosion, certainly comparable to classic austenitic steels. At present, we have reached a remarkable differentiation in the type of stainless steels; however, it was decided to bring together the most common ones with their indicative chemical compositions and the approximate correspondence between the unifications of the different countries.

In many cases, a certain type is chosen, worked on and put into service, relying exclusively on the magic word "stainless" and pretending that such material must always and in any case resist the most various types of environments and operating conditions.

Instead, it is necessary to consider that there is no such thing as "stainless steel", but there are, as said, many versions and, depending on the condition

derare che non esiste “l'acciaio inossidabile”, ma ne esistono, come già detto, molte versioni e, a seconda della condizione in cui si trova, è possibile scegliere la lega appropriata per non incorrere in spiacevoli quanto inaspettati inconvenienti. È opportuno inoltre, una volta operata la scelta, seguire determinati accorgimenti nella lavorazione, nella saldatura e nell'installazione, per garantire la tenuta ottimale nel tempo. Vediamo quindi, in linea di massima, come si può estrinsecare un'azione corrosiva, le principali cause e i tipi di leghe consigliate per resistere meglio al fenomeno.

I parametri in gioco

È sempre molto aleatorio poter prevedere, in generale, il comportamento nel tempo di un determinato materiale metallico se messo in contatto con un certo ambiente. Gli acciai inossidabili, grazie alla loro composizione chimica, hanno la possibilità di autopassivarsi e di poter far fronte alle più disparate condizioni di aggressione.

La composizione chimica

Proprio la composizione chimica è uno dei fattori indicativi della resistenza alla corrosione, perché a questa è legata la “forza” del film di passività e quindi la capacità del materiale di fronteggiare gli attacchi corrosivi. Come già detto, elemento fondamentale è il cromo (Cr): maggiore sarà il suo contenuto in lega e maggiore sarà, in linea generale, la resistenza alla corrosione. Il molibdeno (Mo) fornisce un grosso aiuto al cromo, rafforzando il film di passività. Per ciò che concerne l'azoto (N), mentre nelle leghe austenitiche e duplex incrementa la resistenza alla corrosione, nei ferritici è bene assestare il tenore a livelli estremamente bassi (insieme al tenore di carbonio) se si vuole il medesimo risultato.

Gli altri fattori

Sono molti i parametri che giocano a favore dell'innesco di un fenomeno corrosivo, tra cui:

- la natura dell'agente aggressivo (tipologia, concentrazione, pH);
- la temperatura dell'agente aggressivo;
- la finitura superficiale del metallo;
- la velocità del fluido sulle pareti del materiale.

In linea del tutto generale, si può dire che sono i cloruri (Cl-) i principali “nemici” dell'inox, in quanto in grado di “rompere” il film di passività e di ostacolarne la riformazione; la concentrazione degli ioni cloruro e l'acidità (pH) sono insieme con la temperatura fattori da ben indagare al momento della scelta del tipo di acciaio inox.

L'aspetto della finitura superficiale è troppe volte trascurato, quando potrebbe invece essere addirittura fondamentale per evitare di dover utilizzare leghe troppo nobili. È piuttosto intuitivo che, quanto più una superficie è “liscia”, tanto più la possibilità di ancorarsi da parte di un elemento aggressivo diminuisce. Inoltre ricordiamo che gli acciai inossidabili devono la propria capacità di “difendersi” al film di passività che li ricopre. Tale film si formerà tanto più facilmente e sarà tanto più stabile quanto migliore sarà la finitura del substrato.

you are in, it is possible to choose the appropriate alloy so as not to incur into unpleasant and unexpected consequences and inconveniences.

It is also appropriate, once the choice has been made, to follow certain processing, welding and installation indications, to ensure the optimal hold over time. Let's see then, in principle, how a corrosive action can result and the main causes and types of alloys recommended to better withstand the phenomenon.

The involved parameters

It is always very uncertain to be able to predict, in general, the behavior over time of a certain metallic material, when put in contact with a certain environment. Stainless steels, thanks to their chemical composition, have the possibility of self-passivation and to cope with the most varied conditions of aggression.

The chemical composition

It is precisely the chemical composition that is one of the factors which indicates the resistance to corrosion, because it is linked to the "strength" of the passivation film and, therefore, to the ability of the material to withstand corrosive attacks. As said before, the fundamental element is Chrome (Cr): the higher its alloy content will be and the greater will be, in general, the resistance to corrosion. Molybdenum (Mo) provides a big help to chrome, strengthening the passivation film. As far as nitrogen (N) is concerned, while in austenitic and duplex alloys it increases corrosion resistance, in ferritic alloys it is a good thing to adjust its content at extremely low levels (together with carbon content) if you want the same result.

Other factors

There are many parameters that play in favor of triggering a corrosive phenomenon, including:

- the nature of the aggressive agent (type, concentration, pH);
- the temperature of the aggressive agent;
- the surface finish of the metal;
- the velocity of the fluid on the walls of the material.

In general, it can be said that chlorides (Cl-) are the main "enemies" of stainless steel, as they can "break" the passivation film and obstruct its reformation; chloride ion concentration and acidity (pH) are factors that, together with the temperature, must be well investigated when choosing the type of stainless steel.

The appearance of the surface finish is too often overlooked, when it could instead be essential to avoid having to use too noble alloys. It is rather intuitive that the smoother a surface, the lower the possibility of anchoring by an aggressive element. In addition, stainless steels owe their ability to "defend themselves", to the passivation film that covers them. Such a film will be all the more easily formed and will be all the more stable, the better the substrate finish. Finally, about the speed of the fluid, the stagnation conditions are the

Infine, circa la velocità del fluido, le condizioni di ristagno sono quelle più pericolose. Consentono la formazione di depositi, lasciano che l'agente corrosivo lavori indisturbato e non favoriscono certo il fenomeno della passivazione spontanea. Nonostante tutte le attenzioni del caso, anche gli acciai inossidabili possono andare incontro a problemi. A tale proposito le forme più comuni sono: il pitting (o vaiolatura), la corrosione interstiziale (crevice corrosion), la corrosione intergranulare, la corrosione sotto tensione (stress corrosion cracking), la corrosione galvanica. Dal punto di vista della corrosione gli acciai più resistenti sono gli austenitici seguiti dai ferritici e per ultimo dai martensitici; tuttavia questa classifica deve essere presa in considerazione in linea di massima poiché esistono degli austenitici, come per esempio la serie 200 che presenta meno resistenza alla corrosione rispetto a certi ferritici come per esempio il 441. Notazioni tecniche estratte dall'articolo “Gli acciai inox e la resistenza alla corrosione” a cura di V. Boneschi (Centro Inox, Milano) e M. Boniardi (Politecnico di Milano). Pubblicato sulla rivista LAMIERA (aprile 2008).

AISI 304 (1.4301)

L'AISI 304 appartiene alla famiglia degli acciai austenitici e risulta essere quello maggiormente impiegato. La Mori 2A utilizza questa tipologia di acciaio, poiché offre ottime performance dal punto di vista della deformazione oltre a garantire un’ottima resistenza alla corrosione. La forte volatilità del prezzo del nichel in quest’ultimo decennio ha contribuito al diffondersi di acciai in cui vi è una parziale o quasi totale sostituzione del nichel con il manganese (Serie 200). Queste nuove tipologie di acciai immessi sul mercato presentano il vantaggio del costo notevolmente inferiore rispetto alla serie 300 ma anche una serie di problematiche che non possono essere trascurate da chi li utilizza.

Un contenuto di cromo del 18% non è compatibile con valori bassi di nichel, senza che si formi ferrite, per tale motivo il contenuto di cromo negli acciai della serie 200 è ridotto al 15-16% ed in certi casi al 13-14%, rendendo la loro resistenza alla corrosione non paragonabile a quella del tipo 304 e similari; infatti più si riduce il cromo e più si rischia di incorrere nella corrosione intergranulare per precipitazione dei carburi a bordo grano. Va poi ricordato che il manganese pur essendo un austenizzante non lo è quanto il nichel che è secondo solo all'azoto. Le proprietà di ripassivazione del manganese sono rallentate in condizioni di acidità e quindi la velocità di dissolvenza degli acciai della serie 200 è circa da 10 a 100 volte più elevata rispetto al 304. Il nichel oltre a conferire tenacità all'acciaio, favorisce l'autopassivazione. Spesso tali materiali (Serie 200) vengono prodotti con impianti che non consentono di controllare i livelli residui di zolfo e la percentuale di carbonio e, ancora più grave, la tracciabilità del materiale non è possibile, è anzi nascosta. Quest’ultimo aspetto si ripercuote direttamente su altri, quali il riciclo del materiale: se non dichiarato, l'inox al cromo manganese può diventare fonte di pericolosi mix di rottame, che generano di conseguenza colate inaspettatamente ricche di manganese. Mori 2A sceglie l’AISI 304 per la grande facilità di lavorazione e la notevole capacità di resistenza alla corrosione. Rispetto agli acciai della serie 200, l’inox impiegato da Mori 2A presenta un ottimo livello di deformabilità, ottimizzando le performance di lavorazione e garantendo un prodotto finito dall'eccellente rapporto prezzo / qualità. Oltre all'utilizzo dell’AISI 304, Mori 2A impiega un particolare trattamento termico (tempra di solubilizzazione o ricottura di cristallizzazione) per prodotti derivati da imbutitura profonda (dove l'incrudimento è molto alto) necessaria a rimuovere le alterazioni strutturali e mandare in soluzione i carburi. La solubilizzazione consiste nel riscaldare l'acciaio a temperatura sufficiente-

most dangerous.

They allow deposits to form, let the corrosive agent work undisturbed and, certainly, do not favour the phenomenon of spontaneous passivation. In spite of all due care, even stainless steels can get into trouble.

The most common forms in this respect are: pitting corrosion, crevice corrosion, intergranular corrosion, stress corrosion cracking and galvanic corrosion. From the point of view of corrosion, the most resistant steels are the austenitics, followed by ferritics and lastly by martensitics; nevertheless this ranking must be taken into account in principle only, because there are some austenitics, such as the 200 series, that present less corrosion resistance than certain ferritics, such as ferritic grades like 441. Technical notations extracted from the article "Stainless steels and the resistance to corrosion" edited by V. Boneschi (Centro Inox, Milan) and M. Boniardi (Politecnico of Milan). Published in the magazine LAMIERA (April 2008).

AISI 304 (1.4301)

AISI 304 belongs to the family of austenitic steels and results to be the most employed. Mori 2A uses this type of steel, as it offers excellent deformation performance in addition to ensure excellent corrosion resistance.

The high volatility of the nickel in the last decade has contributed to the spread of steels in which there is a partial or almost total substitution of nickel with manganese (200 Series). These new types of steels put on the market, have the advantage of costing significantly less than the 300 series, but also several problems that cannot be overlooked by those who use them.

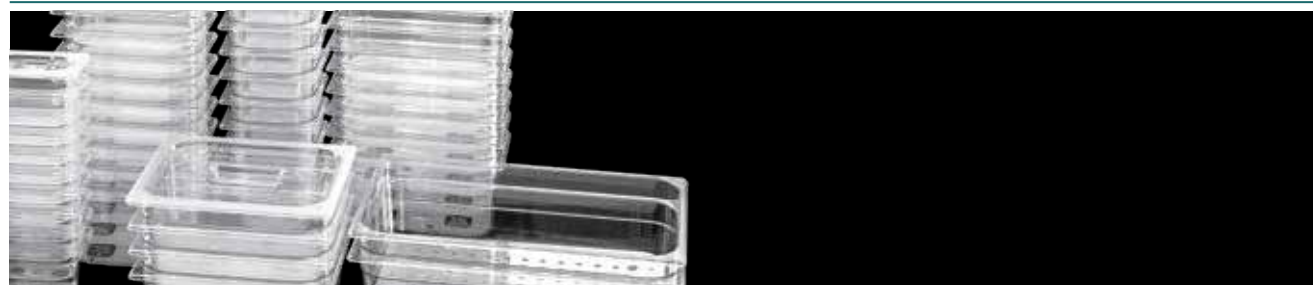
A Chrome content of 18% is not compatible with low nickel values, without the formation of ferrite, which is why the chrome content in the steels of the 200 series is reduced to 15-16% and, in some cases, to 13-14%, making their resistance to corrosion not comparable to type 304 and similar; in fact, the lower the chrome content, the higher the risk of intergranular corrosion by carbide precipitation on grain. It should also be remembered that manganese, while being an austenitizer, is not as good as nickel, which is second only to nitrogen. The re-passivation properties of manganese are slowed down under some conditions of acidity and therefore the fading rate of the 200 series steels is approximately 10 to 100 times higher than 304. Nickel, in addition to giving toughness to steel, promotes self-passivation. These materials (200 Series) are often produced with plants that do not allow the control of residual levels of sulphur and the percentage of carbon and, even more seriously, the traceability of the material, which is hidden. This last aspect directly affects on others, such as material recycling: if not declared, chrome-manganese stainless steel can become a source of dangerous mixes of scrap, which generate as a result, unexpectedly manganese-rich castings. Mori 2A chooses AISI 304 for the great ease of processing and remarkable resistance capacity to corrosion. Compared to the steels of the 200 series, the stainless steel used by Mori 2A has an excellent level of deformability, optimizing the performance of processing and guaranteeing a finished product with an excellent price/quality ratio.

In addition to the use of AISI 304, Mori 2A uses a particular thermal treatment (solubilization hardening or crystallization annealing) for products derived from deep drawing (where hardening is very high) necessary to remove structural alterations and dissolve the carbides.

Solubilization consists in heating the steel to a sufficient temperature (1000-1100°) keeping it for a certain time, constrained especially by the thickness of

mente alta (1000-1100°) mantenendola per un determinato tempo, vincolato soprattutto dallo spessore del pezzo trattato, e nel raffreddare con velocità sufficiente a prevenire la precipitazione degli stessi carburi che in media avviene nell'intervallo di 450°- 850°C. Con questo trattamento l'acciaio perviene al massimo stato di addolcimento. Il ciclo produttivo di questi prodotti include anche un decapaggio acido ed un'accurata lucidatura (elettrochimica, vibrobri-lantata, meccanica) che, come detto in precedenza, è un aspetto fondamentale per la resistenza alla corrosione.

the treated piece, and in cooling with speed sufficient to prevent the precipitation of the same carbides that occurs on average in the range of 450°- 850°C. With this treatment, the steel reaches the maximum softening state. The production cycle of these products also includes an acid pickling and an accurate polishing (electrochemical, vibro-brilliant, mechanical) which, as mentioned above, is a fundamental aspect for corrosion resistance.



Polycarbonato

Polycarbonate

Il polycarbonato, (PC), è un materiale ad alte prestazioni, sostenibile ed eco-efficiente utilizzato in una grande varietà di applicazioni di tutti i giorni. Ha una combinazione unica di proprietà: offre trasparenza, durata, sicurezza, versatilità, così come resistenza al calore e all'impatto. I prodotti realizzati in polycarbonato includono tettucci e fari per auto, supporti ottici, lenti per occhiali, dispositivi medici, articoli per il tempo libero ed i materiali a contatto con gli alimenti.

Polycarbonate (PC), is a high-performance material, sustainable and eco-friendly and it is used in a wide variety of everyday applications. It has a unique combination of properties: it offers transparency, durability, safety, versatility, as well as heat and impact resistance. Polycarbonate products include roofs and car headlights, optical supports, spectacle lenses, medical devices, articles for the spare time and materials in contact with food.

Storia

Il polycarbonato è stato scoperto nel 1953 dal Dr. H. Schnell della Bayer. È stato inizialmente utilizzato per applicazioni elettriche ed elettroniche come distributori e scatole di fusibili, display e attacchi per i vetri di serre ed edifici pubblici. L'eccezionale combinazione delle caratteristiche benefiche hanno reso in breve tempo il polycarbonato il materiale ideale per molte altre applicazioni. Nel 1982 è stato introdotto sul mercato il primo CD audio, che ha rapidamente sostituito i nastri delle musicassette. Nell'arco di 10 anni tutta la tecnologia dei media ottici si appoggiava ai CD-ROM. Cinque anni dopo si sono sviluppati i primi DVD, rapidamente seguiti dalla tecnologia Blu-ray. Tutti questi sistemi ottici di archiviazione dati dipendono dal polycarbonato. Dalla metà degli anni '80, il polycarbonato ha cominciato a sostituire anche il vetro nella realizzazione dei contenitori d'acqua da 18 litri collocati sui frigoriferi grazie alla maggior leggerezza e alla minor fragilità. Questi boccioni, leggeri e resistenti agli urti, si possono ora trovare in molti edifici pubblici ed uffici. I fari automobilistici realizzati in polycarbonato, già utilizzati negli Stati Uniti a partire dalla fine del

History

Polycarbonate was discovered in 1953 by Dr. H. Schnell of the Bayer Company. It was initially used for electrical and electronic applications such as distributors and fuses, displays and connections for greenhouse glasses and public buildings. The outstanding combination of beneficial characteristics have made polycarbonate, within a very short time, ideal for many other applications. In 1982, the first audio CD was introduced, which rapidly replaced pre-recorded music cassettes. Within 10 years all the technology of optical media leaned towards the CD-ROM. Five years later the first DVD was developed, which was quickly followed by the Blu-ray technology. All of these optical systems of data recording depend on polycarbonate. By the mid '80s, polycarbonate began to replace glass in the construction of 18-liter water containers for refrigerators, thanks to its greater lightness and lower fragility. These bottles, lightweight and shock resistant, can now be found in many public buildings and offices. Automotive headlights made of polycarbonate, already used in the United States since the end of 1980, were approved in Europe in 1992. Twenty years later,

1980, vennero autorizzati anche in Europa nel 1992. Vent'anni dopo, la maggior parte delle auto europee era dotata di fari in polycarbonato.

Proprietà

Il polycarbonato permette la realizzazione di prodotti tecnici ad alte prestazioni in forme e dimensioni sofisticate. Migliora la qualità della vita e aumenta la sicurezza e la convenienza per gli utenti ed i consumatori di tutto il mondo.

I suoi principali vantaggi sono:

- Alta durezza: il polycarbonato è un materiale estremamente resistente. Questo lo rende il materiale ideale nei casi in cui la vita del prodotto e l'affidabilità delle prestazioni siano fondamentali.
- Resistenza agli impatti: è praticamente indistruttibile. Attraverso la sua elevata resistenza agli urti, fornisce maggiore sicurezza e comfort per le applicazioni in cui l'affidabilità e le alte prestazioni siano essenziali.
- Trasparenza: è un materiale plastico estremamente limpido, che offre ottima visibilità e trasmette la luce meglio di materiali alternativi.
- Leggerezza: la bassa densità del polycarbonato permette di sfogare la creatività architettonica e del design. Questo porta ad una maggiore efficienza delle risorse e alla riduzione dei costi finanziari e ambientali per il trasporto.
- Termo-stabilità: il polycarbonato fornisce un'eccellente resistenza al calore, facilitando le condizioni igieniche durante la pulizia a temperature più elevate.
- Potenziale innovativo: le prestazioni del polycarbonato vengono continuamente migliorate. Attraverso l'innovazione tecnica e scientifica si offrono nuove applicazioni e vantaggi del prodotto che consentono di sviluppare i settori di mercato, fornendo ai consumatori i servizi e le prestazioni supplementari.

Applicazioni

Queste caratteristiche rendono il polycarbonato adatto per molte applicazioni, tra cui:

- Automotive: si realizzano in polycarbonato gli alloggiamenti dei retrovisori, le luci posteriori, gli indicatori di direzione, i fendinebbia, i fari etc.
- Packaging: col polycarbonato vengono stampate bottiglie, contenitori e stoviglie in grado di sopportare sollecitazioni estreme durante l'uso e la pulizia, compresa la sterilizzazione. Possono essere utilizzate per servire, congelare e riscaldare il cibo nel microonde. Infrangibile e virtualmente indistruttibile, il polycarbonato è un'alternativa più sicura al vetro.
- Elettrodomestici e beni di consumo: la flessibilità di stampaggio del polycarbonato e le possibilità di colorazione lo rendono perfetto per la realizzazione di bollitori elettrici, frigoriferi, frullatori, rasoi elettrici ed asciugacapelli, soddisfacendo tutti i requisiti di sicurezza, come la resistenza al calore e l'isolamento elettrico.
- Electrical & Electronics: grazie alla sua leggerezza, alla qualità estetica, alla resistenza all'impatto, ai colpi, ai graffi e alle cadute accidentali, viene utilizzato per produrre le scocche dei telefoni cellulari, dei computer, dei fax e dei tablet.

La miglior processabilità, combinata alle eccellenti proprietà meccaniche e fisiche, rendono il polycarbonato un tecnopolimero eccezionale: il materiale ideale per molti prodotti di alta qualità e durevoli.

most European cars were equipped with polycarbonate headlights.

Properties

Polycarbonate allows the production of high-performance technical products in many shapes and sophisticated sizes. The quality of life and increased security and convenience, has been improved to users and consumers all over the world. Its main advantages are:

- High durability: polycarbonate is an extremely resistant material. This makes the material ideal when product life and performance reliability are fundamental.
- Impact resistance: it is virtually indestructible. Through its high impact resistance, greater comfort and safety it is indicated for applications where reliability and high performance are essential.
- Transparency: it is an extremely clear plastic material, offering excellent visibility and it transmits light better than alternative materials.
- Lightness: the low density of polycarbonate allows for architectural creativity and design. This leads to a greater resource efficiency and a reduction in environmental and financial costs for transport.
- Thermo-stability: polycarbonate provides excellent resistance to heat, making hygienic conditions during cleaning at higher temperatures, easier.
- Innovative potential: the performances of polycarbonate are being continually improved. Through scientific and technical innovation, new applications and product benefits can be offered, enabling the development in all market sectors and providing consumers with services and additional benefits.

Applications

These features make polycarbonate suitable for many applications, including:

- Automotive: housing for rear-view mirrors, rear lights, indicators, fog lamps, headlights, etc. are all made by polycarbonate.
- Packaging: molded bottles and containers that can withstand extreme stress during use and cleaning, including sterilization, are all made from polycarbonate. It can be used for serving, freezing and reheating food in microwave ovens. Unbreakable and virtually indestructible, polycarbonate is a safe alternative to glass.
- Electrical household appliances and consumables: the molding flexibility of polycarbonate and the possibility of different coloring, make it perfect for electric kettles, refrigerators, blenders, electric shavers and hair dryers, meeting all safety requirements, such as heat resistance and electrical insulation.
- Electrical & Electronics: it is used to produce bodies of mobile phones, computers, fax machines and tablets, thanks to its light weight, aesthetic quality, resistance to impact, shock, scratches and accidental drops.

The processing advantages, combined with the excellent mechanical and physical properties, make polycarbonate an exceptional polymer: the ideal material for many high quality and durable products.

Recupero e riciclaggio

Gli oggetti in policarbonato sono riciclabili al 100%, sia meccanicamente che come energia negli impianti di incenerimento. Le opzioni di ripristino più appropriate dipendono da numerose condizioni. Queste includono la legislazione locale, l'accesso alle strutture di smistamento, la logistica regionale e i costi di riciclaggio.

Recovery and recycling

Objects in polycarbonate are 100% recyclable, both mechanically and as energy, in incineration plants. The most appropriate recovery options depend on several conditions. These include local laws, the access to separation facilities, regional logistics and recycling costs.



Tritan™ copoliestere BPA-free

Tritan™ copoliestere BPA-free

Il Tritan™ è un copoliestere di nuova generazione della EASTMAN CHEMICAL che come caratteristica principale ha quella di essere esente da Bisfenolo A (BPA-free). A oggi è senza dubbio la migliore alternativa al policarbonato.

Caratteristiche:

- Eccellente trasparenza (Paragonabile a quella del policarbonato)
- Ottima resistenza agli urti
- Ottima resistenza ai cicli di lavaggio
- Migliorata barriera all'ossigeno rispetto al policarbonato
- Ottima resistenza chimica
- Resiste a temperature -40°C +90/100°C
- Piacevole al tatto e con un suono meno secco.

Il Bisfenolo A, solitamente abbreviato in BPA, è un componente organico con due gruppi di fenolo; è un mattone fondamentale nella sintesi di plastiche e additivi plastici. È sicuramente uno dei monomeri principali nella produzione del policarbonato. Le evidenze circa la tossicità del Bisfenolo A si sono accumulate nel corso degli anni, a partire dagli anni trenta e sempre più intensamente nell'ultimo decennio. È stato dimostrato che il BPA interferisce con l'equilibrio ormonale e può danneggiare lo sviluppo cerebrale, gli organi riproduttori, sia nei feti che negli adulti e il sistema immunitario.

A partire dal 2010, alcuni governi, come quelli Canadese e Francese, hanno deciso di vietare l'impiego di BPA per la fabbricazione di contenitori in plastica per alimenti o bevande destinati ai bambini fino ai tre anni.

A seguito di questi interventi, la commissione europea ha adottato la direttiva 2011/8/UE che ha stabilito il divieto di produzione di biberon in policarbonato contenenti Bisfenolo A a partire dal 01/03/2011 ed il divieto di importazione e commercializzazione dal primo giugno dello stesso anno.

Tritan™ is new generation copolyester developed by the EASTMAN CHEMICAL COMPANY, the main feature of which is to be Bisphenol A free (BPA-free).

As used today, it is without doubt the best alternative to polycarbonate.

Characteristics:

- Excellent transparency (comparable to polycarbonate)
- Excellent impact resistance
- Excellent resistance to washing cycles
- Improved oxygen barrier over polycarbonate
- Excellent chemical resistance
- Withstands temperatures from -40°C to +90/100°C
- Pleasant to touch and with less dry sound.

Bisphenol A, commonly abbreviated as BPA, is an organic compound with two phenol groups and it is a fundamental building block in the synthesis of plastics and plastic additives. Definitely one of the main monomers in the production of polycarbonate. The evidence about the toxicity of Bisphenol A has accumulated over the years, starting from the thirties and more intensely in the last decade of the last century.

It has been shown that BPA interferes with the hormonal balance and can damage brain development, reproductive organs, both in fetuses and in adults, and the immune system.

Starting from 2010, some governments, such as the Canadian and the French ones, decided to ban the use of BPA in the manufacture of plastic containers for food or beverages intended for children up to three years.

Following these interventions, the European Commission adopted the Directive 2011/8/EU, which established the ban on the production of polycarbonate baby bottles containing Bisphenol A, starting from 01/03/2011 and the importation

EASTMAN
EASTMAN AND TRITAN ARE TRADEMARKS
OF EASTMAN CHEMICAL COMPANY

L'EFSA (autorità europea per la sicurezza alimentare) si dovrà esprimere in merito al Bisfenolo A, confermando o stravolgendo l'esito degli studi tossicologici svolti nel 2006 che fissavano una quantità limite di esposizione giornaliera sicura nell'uomo, chiamata dose giornaliera tollerabile (TDI) di 0,05 milligrammi per ogni chilogrammo di peso corporeo. La dose giornaliera tollerabile è la stima della quantità di una sostanza, espressa in base al peso corporeo, che può essere ingerita ogni giorno per tutta la vita senza rischi apprezzabili.

L'EFSA aveva constatato inoltre che l'assunzione di BPA da cibi e bevande è di gran lunga inferiore alla dose giornaliera tollerabile persino per neonati e bambini.

and marketing prohibition starting from June of the same year.

The EFSA (European Food Safety Authority) will have to debate about Bisphenol A, confirming or overturning the results of the toxicological studies carried out in 2006, which set a limit amount of daily exposure in human safety, called the Tolerable Daily Intake (TDI) of 0.05 milligrams per kilogram of body weight. The tolerable daily intake is an estimate of the amount of substance, expressed on a basis of body weight, that can be ingested daily over a lifetime without appreciable risk.

The EFSA had also found that the intake of BPA from food and drink is far lower than the tolerable daily intake even for infants and children.



Poliammide - PA

Polyamide - PA

Le poliammidi sono polimeri a catena lunga contenenti unità ammidi. Questi polimeri sono ottenuti tramite la polimerizzazione di un acido con un ammido. Per esempio, il Poliammide 6.6 (PA 6.6) è prodotto tramite la reazione di acido adipico ed esametildiammina. Le poliammidi sono tra i polimeri più utilizzati all'interno della categoria dei tecnopolimeri, grazie al loro ottimo rapporto prezzo/prestazioni.

I due tipi principali di poliammide sono i seguenti:

- Poliammide 6 (PA 6);
- Poliammide 6.6 (PA 6.6).

Inoltre, modificando la struttura chimica (lunghezza e organizzazione chimica delle catene), possono essere ottenute molte altre famiglie di poliammidi, come:

- Poliammide 11 (PA 11) e poliammide 12 (PA 12);
- Poliammide 4.6;
- Poliammide 6.10, 6.12 e 10.10.

La poliammide 11 (PA 11) è l'unica poliammide ad elevate prestazioni prodotta da una fonte rinnovabile, che è l'olio di ricino. È usata per un'ampia gamma di applicazioni, grazie alle sue eccezionali proprietà, che sono simili a quelle della poliammide 12 (PA 12) e che sono: l'ottima resistenza chimica e termica, l'elevata stabilità dimensionale e la bassa densità. Il GRILAMID, uno tra le poliammidi 12 più diffuse, è una poliammide trasparente che può essere trattato con metodi termoplastici e basato su unità aromatiche e cicloalifatiche.

Il GRILAMID appartiene al gruppo di polimeri amorfi omo e co-poliammidi.

The polyamides are long-chain polymers containing amide units. These polymers are obtained by polymerization of an acid with an amide. For example, the Polyamide 6.6 (PA 6.6) is produced by the reaction of adipic acid and hexamethylenediamine. The polyamides are the most widely used polymers in the category of engineering plastics, thanks to their excellent price/performance ratio.

The two main types of polyamide are the following:

- Polyamide 6 (PA 6);
- Polyamide 6.6 (PA 6.6).

In addition, by changing the chemical structure (length and chemical organization of the chains), many other families of polyamides may be obtained, such as:

- Polyamide 11 (PA 11) and polyamide 12 (PA 12);
- Polyamide 4.6;
- Polyamide 6.10, 6.12 and 10.10.

The polyamide 11 (PA 11) is the only high-performance polyamide produced from a renewable source, which is castor oil. It is used for a wide range of applications thanks to its outstanding properties, which are similar to those of the polyamide 12 (PA 12), such as: the excellent chemical and thermal resistance, high dimensional stability and low density. GRILAMID, one of the most diffused polyamides 12, is a transparent polyamide that can be treated with thermoplastic methods and is based on cycloaliphatic and aromatic units.

GRILAMID belongs to the group of homo and copolyamides amorphous polymers.

Storia

Il primo a sintetizzare le poliammidi fu Wallace Hume Carothers. Carothers sintetizzò la poliesametilendipamide (o nylon 6,6) in un laboratorio della DuPont (Delaware, USA), il 28 febbraio 1935. Il processo di sintesi del nylon 6,6 (realizzato a partire dall'acido adipico e da esametilendiammina) fu brevettato nel 1937 e commercializzato nel 1938.

Nel 1940 John W. Eckelberry della DuPont dichiarò che le lettere "nyl" furono scelte a caso ed il suffisso "-on" fu adottato perché già presente in nomi di altre fibre (cotone, in inglese cotton, e rayon). Una successiva pubblicazione della DuPont spiegò che il nome scelto inizialmente fu "no-run", dove "run" assumeva il significato di "unravel", "disfarsi", e che fu modificato per migliorarne il suono ed evitare potenziali reclami. Una leggenda metropolitana vuole che nylon altro non sia che l'acronimo di: Now You Lose Old Nippon. Questo perché in seguito agli avvenimenti della seconda guerra mondiale il Giappone impedì l'importazione di seta dalla Cina che serviva agli Stati Uniti per tessere i paracadute dei soldati. A questo punto gli Stati Uniti si ingegnarono e crearono questo nuovo materiale sostitutivo dandogli appunto tale acronimo.

Fu la EMS-GRIVORY nel 1970 a sviluppare nei suoi laboratori un nuovo tipo di polimero PA12, che divenne il precursore delle poliammidi amorfie trasparenti, fino ad allora sconosciute. Il GRILAMID venne introdotto sul mercato per la prima volta nel 1975. I primi prodotti realizzati in GRILAMID furono i bottoni per camicie, completamente trasparenti ed in grado di resistere alle temperature di una lavatrice. Questo era una novità importante a quell'epoca, perché la sua elevata resistenza all'idrolisi era una caratteristica sconosciuta per una poliammide trasparente a quel tempo.

Grazie alle sue particolari caratteristiche, alla resistenza chimica e agli urti, aiutarono lo sviluppo della trasmissione dei dati, andando a realizzare i tubi di protezione delle fibre ottiche.

Proprietà

Le principali caratteristiche delle poliammidi sono:

- La resistenza all'invecchiamento alle alte temperature e nel tempo;
- L'elevata resistenza e rigidità;
- La tenacità funzionale anche alle basse temperature;
- L'elevata fluidità, per un'agevole riempimento degli stampi;
- Un'intrinseca resistenza all'ignizione;
- Eccellenti proprietà dielettriche;
- Una buona resistenza all'abrasione;
- Un'eccezionale resistenza chimica;
- Un'alta barriera/resistenza ad agenti chimici quali la benzina, i grassi e gli aromi;
- Un'elevata barriera all'ossigeno;
- Un eccezionale rapporto prezzo/prestazioni.

Applicazioni

Uno dei primi utilizzi della PA furono le fibre, come tessuti per paracadute, abiti, costumi da bagno. Nel tempo si diffuse poi in molti altri settori, quali:

- Industria automobilistica;

History

Wallace Hume Carothers was the first to synthesize polyamides. Carothers synthesized the polyhexamethylene adipamide (nylon 6.6) in a DuPont laboratory (Delaware, USA), on 28 February 1935. The nylon 6.6 synthesis process (produced by adipic acid and hexamethylene diamine) was patented in 1937 and sold in 1938.

In 1940 John W. Eckelberry of DuPont stated that the letters "nyl" were chosen at random and the suffix "-on" was adopted because it already exists in the names of other fibers (cotton and rayon). A subsequent DuPont publication explained that the name chosen initially was "no-run", where "run" took on the meaning of "unravel", and that was modified to improve the sound and avoid potential claims. An urban myth says that nylon stands for: Now You Lose Old Nippon. This is because in the aftermath of World War II Japan prevented the import of silk from China to the United States that served to weave parachutes. At this point, the United States rushed out and created this new substitute material giving it exactly that acronym.

EMS-GRIVORY in 1970 developed in its laboratories a new type of PA12 polymer, which became the precursor of the transparent amorphous polyamides, hitherto unknown. GRILAMID was introduced on the market for the first time in 1975. The first products made in GRILAMID were clothing buttons, completely transparent and able to withstand the temperatures of a washing machine. This was a big innovation, because high resistance to hydrolysis was a feature unknown to a transparent polyamide at that time. Its special characteristics, chemical resistance and impact resistance, helped the development of the data transmission, permitting to obtain the optical fibers protection tubes.

Properties

The main features of polyamides are:

- Resistance to aging at high temperatures and over time;
- The high strength and rigidity;
- The functional toughness even at low temperatures;
- The high fluidity, for easy filling of the molds;
- Intrinsic resistance to the ignition;
- Excellent dielectric properties;
- A good abrasion resistance;
- An exceptional chemical resistance;
- A high barrier / resistance to chemicals such as gasoline, fats and aromas;
- High oxygen barrier;
- An outstanding price / performance ratio.

Applications

One of the first uses of the PA were the fibers, such as fabrics for parachutes, dresses, swimsuits. Over time later, it spreads in many other areas, such as:

- Automotive;

- Alimentazione d'aria: collettori di alimentazione dell'aria;
- Sistemi di trasmissione di potenza: ingranaggi, frizioni, tensori di catene;
- Coperture: coperture di motori;
- Condotte per l'aria stampate per soffiatura;
- Interni: contenitori di airbag;
- Esterni: griglie, maniglie di portiere, coperture per ruote, specchi;
- Elettricità ed elettronica;
- Distribuzione dell'energia: quadri elettrici a basso voltaggio;
- Connettori: connettori CEE industriali, morsettiere
- Componenti elettrici: interruttori;
- Industria generale;
- Utensili elettrici: alloggiamenti e componenti interni;
- Sport: attacchi per sci, pattini in linea;
- Ammortizzatori ferroviari;
- Ruote carrelli;
- Mobili: varie applicazioni;
- Tubature off-shore;
- Pellicole da imballaggio;
- Industria alimentare;
- Elettrodomestici;
- Componenti per macchine da caffè;
- Contenitori sottovuoto;
- Contenitori alimentari.

- Air supply: air supply manifolds;
- Systems of power transmission: gears, clutches, tensors of chains;
- Covers: engine covers;
- Air ducts printed by the swelling;
- Indoors: airbag containers;
- Outdoors: grilles, door handles, wheel covers, mirrors;
- Electricity and Electronics;
- Power distribution: low-voltage switchboards;
- Connectors: CEE industrial connectors, terminals;
- Electrical components: switches;
- General industry;
- Power tools: housings and internal components;
- Sports: ski bindings, inline skates;
- Rail dampers;
- Wheeled carts;
- Furniture: various applications;
- Pipelines offshore;
- Packing films;
- Food industry;
- Appliances;
- Components for coffee machines;
- Vacuum containers;
- Food containers.



Polipropilene

Polypropylene

Il polipropilene (PP) è un polimero termoplastico utilizzato in un'ampia varietà di applicazioni come l'imballaggio e l'etichettatura, il settore tessile (ad esempio corde, biancheria intima termica e tappeti), la cancelleria, le parti in plastica ed i contenitori riutilizzabili di vario tipo, le attrezzature di laboratorio, gli altoparlanti, i componenti automotive e le banconote polimeriche.

Polypropylene (PP) is a thermoplastic polymer used in a wide variety of applications such as packaging and labelling, textiles (e.g. ropes, thermal underwear and carpets), writing material, plastic parts and reusable containers of various types, laboratory equipment, loudspeakers, automotive components, and polymer banknotes.

Storia

Il polipropilene è un materiale plastico molto apprezzato ed utilizzato dall'industria e dal design. Fu Giulio Natta, Nobel per la chimica, a inventarlo più di cinquant'anni fa, nel marzo del 1954. Questa scoperta pionieristica ha portato alla produzione su larga scala commerciale del polipropilene isotattico da parte della società italiana Montecatini dal 1957. Anche il polipropilene sindiotattico venne sintetizzato da Natta e dai suoi collaboratori. Il polipropilene è il secondo più importante polimero al mondo (dopo il polietilene, PE), con ricavi attesi che superano i 145 miliardi di dollari entro il 2019. La domanda di questo materiale è in continua crescita ad un tasso costante del 4,4%.

Proprietà

Il polipropilene presenta diversi vantaggi: è atossico, inodore, leggerissimo e può essere lavato e sterilizzato (motivo per il quale viene utilizzato per i contenitori di prodotti alimentari). È inoltre resistente al calore (fonde a 160°C), all'umidità e non assorbe acqua. Resiste alle macchie, ai solventi, agli acidi, all'usura ed è economico. Tuttavia presenta una discreta resistenza meccanica, un non particolare resistenza agli urti e sensibilità ai raggi UV. È infiammabile, anche se non sprigiona fumi o sostanze nocive. Tali svantaggi possono essere però superati con l'aggiunta di appositi additivi.

Applicazioni

Il polipropilene può subire numerose lavorazioni che lo rendono indicato per diverse destinazioni d'uso; può essere, infatti, arrotolato, incollato, serigrafato, colorato, reso traslucido o trasparente. Questo materiale è quindi principalmente utilizzato per arredi, oggetti per la cucina, come i contenitori per alimenti, nel packaging, per fare zerbini e prati artificiali, negli elettrodomestici e nella componentistica per auto.

History

Polypropylene is a plastic material which is highly appreciated and used by both industry and design. Giulio Natta, Nobel Prize laureate for Chemistry, invented it more than 50 years ago, in March 1954. Since 1957, this ground-breaking discovery brought the production of polypropylene to a large commercial scale by the Italian company Montecatini. Syndiotactic polypropylene was synthesized by Natta and his collaborators. Polypropylene is the second most important polymer in the world (after polyethylene, PE), with expected revenues to exceed \$ 145 billion by 2019. The demand for this material continues to grow at a constant rate of 4.4%.

Properties

Polypropylene has several advantages: it is non-toxic, odorless, extremely light and can be washed and sterilized (the reason why it is used for food containers). It is also heat-resistant (melts at 160° C), humidity and water resistant. It resists stains, solvents, acids, wear and tear and is inexpensive. However, it presents a discrete mechanical resistance, is not particularly shock-resistant and is sensitive to UV rays. It is inflammable, even though it does not emit fumes or toxic substances. These disadvantages can be overcome by adding suitable additives.

Applications

Polypropylene can undergo several processes that make it suitable for different uses; in fact, it can be rolled up, pasted, printed, colored, manufactured translucent or transparent. This material is then mainly used for furniture, kitchen items, such as food containers, packaging, for making doormats and artificial lawns, in home appliances and car components.



Introduzione all'IML

An introduction to IML

IML è l'acronimo utilizzato per identificare il processo di decorazione di articoli in plastica attraverso l'utilizzo di pellicole personalizzate che vengono congelate nel pezzo stesso durante la produzione.

Una pellicola viene prelevata, per mezzo di uno speciale manipolatore da un magazzino automatico, e posizionata all'interno dello stampo aperto. Tale pellicola mantiene la posizione definita con l'utilizzo di elettricità statica, valvole vacuum o altri sistemi. Lo stampo si chiude e la plastica fusa viene iniettata nella cavità affinché si conformi alla sagoma.

È in questo momento che la massa fusa ingloba la pellicola rendendola parte integrante del pezzo stampato. L'In Mold Labeling costituisce una valida alternativa alla decorazione di articoli plastici ottenuta attraverso etichette autoadesive, tampografia, serigrafia, etichette PSA (sensibili alla pressione), impressione a caldo e simili. Garantisce, rispetto a queste, una migliore qualità, la possibilità di ricoprire superfici più ampie, una maggiore precisione nella ripetizione, il tutto a costi inferiori.

Non si parla di un'etichetta applicata SUL pezzo, bensì di un'etichetta NEL pezzo. Introdotta e sviluppata in Europa nei primi anni 70 per la decorazione di contenitori realizzati ad iniezione, l'In Mold Labeling si è successivamente diffusa in Nord America applicata al soffiaggio. Con gli anni, questa distinzione di impiego della tecnologia nelle due aree si è mantenuta, al punto che l'injection molding rappresenta circa il 94% della produzione IML realizzata in Europa mentre l'81% della produzione IML americana deriva dall'extrusion blow molding.

Solo una decina di anni fa quest'ultima percentuale era vicina al 95%, segno di come l'impiego dell'IML si stia evolvendo: nato infatti come sistema di decorazione in ambito packaging, l'In Mould Labeling sta in questi ultimi anni trovando sempre più diffusione nella decorazione dei durable products.

Il mercato si è reso conto che il così detto eye-catching appeal, da sempre riconosciuto al packaging decorato con IML, può garantire valore aggiunto al prodotto. Proprio in questa ottica mettiamo a disposizione la nostra esperienza, offrendoci sia per adattare stampi già esistenti che facendoci carico di nuovi progetti sin dalla fase di ingegnerizzazione prodotto, fino alla realizzazione degli stampi e allo stampaggio.

The acronym IML (In Mold Labeling) identifies the process for labeling or decorating a plastic object through the use of custom labels which are imbedded in the product during processing.

A label is taken from an automatic stock by means of a special manipulator and placed inside the open mold, where it is held in the desired position by vacuum ports, electrostatic attraction or other appropriate systems. The mold closes and the molten plastic is then injected into the mold, where it conforms to the shape of the object.

It is in this precise moment that the melted plastic envelops the label and makes it an integral part of the object. IML constitutes a valid alternative to the method of decorating plastic objects with self-adhesive labels, pad printing, screen printing, heat impression printing, PSA adhesives and the like.

IML, in comparison to these methods, insures a superior quality, the possibility of covering large areas with a single label and higher consistent accuracy; all at lower costs and without further need of post-mold labeling operations and equipment, because the in-mold labeled product is ejected from the mold fully labeled.

This is not about having a label ON the product, but a label IN the product. Introduced and developed in Europe in the early 70's for decorating injection molded plastic containers, In Mold Labeling later spread to North America and applied to blow molding processes. Over the years, this distinction in applying this technology in those two areas, was maintained to the point that IML injection molding in Europe represents about 94% of production, while 81% of U.S. production is from IML extrusion blow molding.

Only ten years ago this latter figure neared 95%, a sure sign of how IML is evolving. Initially developed as a decoration process for the packaging industry, In Mold Labeling has in recent years been increasingly used for decorating durable products, as the market realized that the so-called eye-catching products - which always belonged to IML decorated packaging - could provide higher added value to products. In this perspective, we offer our experience, either for adapting existing molds for IML applications or for undertaking new projects, from the initial product engineering phase to the making of molds and in-mold printing.

Domande frequenti sull'IML

IN CHE MODO AVVIENE L'ADESIONE DELL'ETICHETTA AL PEZZO?

Non si tratta di un'etichetta come comunemente la si intende in quanto non vi è presenza di colla. Si tratta di una pellicola prodotta nello stesso materiale in cui viene realizzato il pezzo. Per effetto della temperatura, della plastica fusa che viene iniettata nello stampo e della pressione che questa esercita sulle superfici della figura, la pellicola si fonde e viene inglobata nel pezzo: l'etichetta diventa parte integrante dell'articolo.

CON QUALE TECNOLOGIA VENGO NO DECORATE LE PELLICOLE? CON QUALE RESA QUALITATIVA?

I processi di stampa sono molteplici: dalla tecnologia flexo, al gravure, alla offset, screen, digitale eccetera. La scelta della tecnologia utilizzata determina la qualità di resa che può arrivare, ad esempio con l'offset, ad una perfetta riproduzione fotografica.

È POSSIBILE RIMUOVERE L'ETICHETTA UNA VOLTA APPLICATA?

Con la fusione del supporto plastico della pellicola, questa si salda in modo permanente alla plastica: pezzo ed etichetta diventano una cosa sola. Non esistono "bordi" che possono essere intaccati dando inizio al peeling dell'etichetta (il così detto no edge advantage). Per rimuovere la decorazione è necessario raschiare il pezzo.

È POSSIBILE UTILIZZARE UNO STAMPO NON ESPRESSAMENTE PROGETTATO PER L'IML PER PRODUZIONI IN MOULD LABELED?

La risposta è "SI, previa verifica". In molti casi è sufficiente apportare alcune modifiche non sostanziali per permettere lo stampaggio in IML. È insomma possibile cambiare completamente l'aspetto di un articolo continuando ad usare le stesse forme e gli stessi stampi.

SONO NECESSARI INVESTIMENTI ECONOMICI IMPORTANTI?

A livello di dotazione tecnologica, assolutamente SI: ma queste spese noi le abbiamo già sostenute. A livello di sviluppo e realizzazione etichette, assolutamente NO.

PERCHÉ L'IML È MIGLIORE DEGLI ALTRI TIPI DI ADESIVI E DECORAZIONI?

Perché l'etichetta è inglobata nel corpo stesso dell'oggetto ed è impossibile rimuoverla: ha quindi una maggiore durata. Inoltre, tutte le operazioni e quindi i costi di applicazione di etichette/decorazione sono eliminati.

IML frequently asked questions

HOW DOES THE LABEL STICK TO THE PIECE?

It is not an ordinary label as there is no glue on it. It is a label made of the same material in which the product is made. Due to the temperature and pressure of the molten plastic being injected into the mold, the label is imbedded in the wall of the object and thus becomes an integral part of it.

WHICH TECHNOLOGY IS USED FOR DECORATING THE LABELS? WHAT IS THE QUALITY ACHIEVED?

Various methods are available for printing the labels. Flexo gravure, offset, screen, digital, etc., are all suitable printing technology and, depending upon the technology chosen, varying quality degrees can be reached. Offset printing, for example, can reproduce a perfect photographic image on the label.

IS IT POSSIBLE TO REMOVE THE LABEL ONCE APPLIED?

The plastic label is permanently imbedded into the plastic and the product and label become one single object. There are no edges on the label that may possibly give rise to peeling off (so-called "no edge advantage") and it is impossible to remove if not by grinding the molded object itself.

CAN A MOLD NOT SPECIFICALLY DESIGNED FOR IML BE USED FOR IML PRODUCTION?

The answer is "YES, subject to verification". In many cases only minor modifications are necessary to enable to use the same mold for IML production. In other words, it is possible to totally change the appearance of a product while continuing to use the same type of shapes and the same molds.

ARE SIGNIFICANT FINANCIAL INVESTMENTS NECESSARY?

In terms of technological equipment, certainly YES; but these heavy costs have already been covered by us. In terms of development and labels production, absolutely NOT.

WHY IS IML BETTER THAN OTHER TYPES OF STICKERS AND DECORATIONS?

Because the label, in becoming an integral part of the object itself, is impossible to remove, has a guaranteed longer life and reduced costs since it allows to eliminate all post-mold labeling operations and equipment.



Polistirene - PS

Polystyrene - PS

Il polistirene (chiamato anche polistirolo) è il polimero dello stirene. È un polimero aromatico termoplastico dalla struttura lineare. A temperatura ambiente è un solido vetroso; al di sopra della sua temperatura di transizione vetrosa, circa 100°C, acquisisce plasticità ed è in grado di fluire; comincia a decomporsi alla temperatura di 270°C. Il polistirene espanso si presenta in forma di schiuma bianca leggerissima, spesso modellata in sferette o chips, e viene usato per l'imballaggio e l'isolamento.

Chimicamente inerte rispetto a molti agenti corrosivi, è solubile nei solventi organici clorurati, in trielina, in acetone e in alcuni solventi aromatici come benzene e toluene.

Storia

Il polistirene fu scoperto per la prima volta nel 1839 da Eduard Simon, uno speciale berlinese. Dalla resina del Liquidambar orientalis distillò una sostanza oleosa, un monomero che chiamò styrol, dal nome tedesco della resina Styrax. Alcuni giorni dopo, notò che il monomero si era trasformato in una gelatina e le attribuì il nome di Styroloxyd (ossido di stirene), pensando che fosse un prodotto di ossidazione. Nel 1845 i chimici John Blyth e August Wilhelm von Hofmann dimostrarono che la stessa trasformazione dello stirene poteva avvenire in assenza di ossigeno, chiamarono la loro sostanza metastirene e fu dimostrato successivamente che la sostanza era identica allo Styroloxyd. Nel 1866 Marcellin Berthelot identificò correttamente il processo come una reazione di polimerizzazione.

Proprietà

In forma non espansa la sua densità è pari a circa 1.050 kg/m³, mentre si va da 15 kg/m³ a 100 kg/m³ nella forma espansa. È trasparente, duro e rigido. Possiede inoltre discrete proprietà meccaniche ed è resistente a molti agenti chimici acquosi. È anche un ottimo isolante elettrico per condensatori, ed è praticamente anigroscopico. Può essere facilmente colorato, sia con tinte lucide sia opache. L'aggiunta del colore può essere fatta al momento dello stampaggio, aggiungendo il pigmento direttamente nello stampo, oppure prima dello stampaggio, inglobando il pigmento nella massa del polimero prima di ridurlo in chips per lo stampaggio.

Polystyrene is the styrene polymer. It is an aromatic thermoplastic polymer with a linear structure. At room temperature it is a glassy solid; above its glass transition temperature, about 100°C, it acquires plasticity and can flow; it begins to decompose at a temperature of 270°C. The expanded polystyrene looks like a very light white foam, often molded into pellets or chips, and used for packaging and insulation.

Chemically inert to many corrosive agents, it is soluble in chlorinated organic solvents, in trichloroethylene, acetone and in some aromatic solvents such as benzene and toluene.

History

Polystyrene was discovered for the first time in 1839 by Eduard Simon, an apothecary in Berlin. He distilled an oily substance from the resin of Liquidambar orientalis, obtaining a monomer that he named styrol, inspired by the German resin Styrax. A few days later, he noticed that the monomer had turned into a jelly and gave it the name of Styroloxyd (styrene oxide), thinking it was a product of oxidation. In 1845, chemists John Blyth and August Wilhelm von Hofmann showed that the same transformation of styrene could occur in the absence of oxygen, called their substance metastyrene and was later shown that the substance was identical to Styroloxyd. In 1866, Marcellin Berthelot correctly identified the process as a polymerization reaction.

Properties

The non-expanded polystyrene has a density of about 1050 kg/m³, while it ranges from 15 kg/m³ to 100 kg/m³ in the expanded form. It is transparent, hard and rigid. It also has discrete mechanical properties and is resistant to many chemicals watery. It also has discrete mechanical properties and is resistant to many watery chemicals. It can be easily colored, with either opaque or glossy hues. The addition of the color can be made at the time of molding, by adding the pigment directly into the mold, or before molding, by incorporating the pigment in the mass of the first polymer to reduce it to chips for molding.

Applicazioni

Il polistirene viene usato in molti settori applicativi per le sue proprietà meccaniche ed elettriche. Viene ad esempio utilizzato come materiale per la creazione di modelli al posto della cera nei processi di fonderia detti a microfusione (lost foam). Il vantaggio rispetto alla cera, che deve essere sciolta e fatta uscire dallo stampo, è che il polistirene, a contatto con il metallo fuso, sublima lasciando così la cavità vuota. È anche largamente utilizzato per i sistemi di isolamento a cappotto, grazie alle sue ottime capacità di isolante termico quando si trova in forma espansa. Per quanto riguarda il settore alimentare, vengono realizzati in polistirolo molti tipi di bicchieri, piatti, vassoi e vaschette, posate. È sempre più diffuso l'impiego di articoli monouso realizzati in polistirolo per servire bevande e stuzzichini ai rinfreschi, come contenitore da asporto per le gastronomie. Il polistirolo estruso si trova anche in forma cristallizzata che è trasparente e rigida mentre l'estrusione semplice porta alla realizzazione di un prodotto non trasparente e meno rigido. Una ulteriore evoluzione tecnologica è costituita dal polistirene bi-orientato (OPS) che si presenta con una gradevole ed elevata trasparenza oltre a vantare notevoli caratteristiche di rigidità. Il polistirene orientato viene impiegato per la realizzazione di vaschette a chiusura ermetica per alimenti (tipico l'uso nel banco fresco alimentare per l'esposizione del prodotto confezionato o per l'asporto). Sono invece in polistirolo espanso vari contenitori utilizzati per il mantenimento della temperatura (contenitori per degustare bevande calde, confezioni per il trasporto di pesce fresco e congelato ecc.). Il polistirolo non può essere impiegato come contenitore per il riscaldamento delle pietanze né nel forno a microonde né nel forno tradizionale. Solamente il polistirolo espanso è in grado di sopportare le temperature negative ed è quindi idoneo al congelamento dei cibi.

Applications

The polystyrene is used in many industries for its mechanical and electrical properties. For example, it is used as material for the creation of models in place of the wax in casting foundry processes (lost foam). The advantage, respect to the wax that must be dissolved and go out from the mold, is that the polystyrene, in contact with the molten metal, sublimates leaving the empty cavity. It is also widely used for insulation systems, thanks to its excellent thermal insulation capacity when it is in expanded form. The food industry produces many types of polystyrene glasses, dishes, trays and pans, cutlery. It is increasingly widespread the use of disposables made of polystyrene to serve drinks and snacks to refreshments, as takeaway container for delis. The extruded polystyrene is also available in crystallized form that is transparent and rigid while the simple extrusion leads to the realization of a product not transparent and less rigid. A further technological evolution is represented by the bi-oriented polystyrene (OPS) which has a pleasant transparency in addition to having considerable rigidity. The oriented polystyrene is used for the realization of airtight trays for foods (typical use in the bench fresh food for the exposure of the pre-packaged product or for removal). Various containers used for the maintenance of the temperature are made of polystyrene foam (containers for hot drinks, packaging for the transport of fresh and frozen fish etc.). The polystyrene can't be used as a container for the reheating of the food or in the microwave oven or conventional oven. Only the polystyrene foam is able to withstand negative temperatures and is therefore suitable for freezing food.



ABACO®
ABACO®



Il rivestimento antibatterico risolutivo

Molti degli oggetti con cui veniamo a contatto quotidianamente, possono essere veicolo di infezioni anche gravi. Oggi esiste la possibilità di conferire loro proprietà antibatteriche, in modo da inibire la proliferazione e trasmissione di agenti patogeni.

ABACO® è il rivestimento a film sottile antibatterico definitivo di ultima generazione, che unisce i vantaggi di resistenza, durata e bellezza della finitura PVD con le eccezionali proprietà antibatteriche garantite dalla nanotecnologia. Grazie agli innovativi processi produttivi messi a punto, ABACO® è in grado non solo di inibire completamente la proliferazione di batteri ma anche di eliminarli, garantendo un'igiene perfetta e durevole.

ABACO® svolge quindi non solo un effetto batteriostatico, ma anche battericida. L'efficacia antibatterica, certificata da accurati test di laboratorio, è dovuta alle nano inclusioni presenti nei multistrati ad architettura complessa del rivestimento, che distruggono la membrana cellulare dei batteri bloccandone la nutrizione ed interrompendo il ciclo di divisione cellulare. La scansione al microscopio elettronico (SEM) mostra gli ioni antibatterici che formano raggruppamenti (nano-inclusioni) all'interno della complessa architettura del rivestimento multistrato. Questi raggruppamenti rilasciano gli ioni antibatterici sulla superficie, distruggendo la membrana cellulare dei batteri, bloccando la loro fonte di alimentazione ed interrompendone così il ciclo della divisione cellulare.

PVD: Physical Vapour Deposition

Il PVD - Physical Vapour Deposition - è una tecnologia utilizzata per la deposizione di film metallici sottili su diverse tipologie di substrati. Il processo avviene sottovuoto, dove vengono fatti evaporare i metalli che si intendono depositare (in questo caso argento). Gli ioni metallici, a causa dell'energia cinetica posseduta e della differenza di potenziale applicata al pezzo da rivestire, sono attratti sulla superficie degli oggetti, dove condensano e formano il rivestimento desiderato. Il film metallico è ottenuto tramite un processo fisico e, conseguentemente, possiede caratteristiche superiori rispetto a qualsiasi altro trattamento chimico o elettrochimico.

The ultimate antibacterial coating

Many of the objects we come into contact with on a daily basis may be vehicle of even serious infections. Today there is the possibility to give them antibacterial properties, so as to inhibit the proliferation and transmission of pathogens. ABACO® is the ultimate and latest generation of thin film antibacterial coatings that combines the advantages of strength, durability and beauty of PVD with an assured nanotechnology providing exceptional antibacterial properties. Thanks to the innovative production processes which have been developed, ABACO® is able not only to completely inhibit the growth of bacteria, but also to eliminate them, guaranteeing a durable and perfectly hygienic surface. ABACO® therefore has not only a bacteriostatic effect, but also a bactericidal effect. The antibacterial effectiveness, certified by careful laboratory tests, is due to the nano-inclusions present in multi-layers with complex coating architecture, which destroy the cell membrane of bacteria by blocking their nutrition and breaking the cycle of cell division. The scan at electron microscope (SEM) shows the antibacterial ions that form groupings (nano-inclusions) within the complex architecture of the multilayer coating. These groupings release antibacterial ions on the surface, destroying the cell membrane of the bacteria, blocking their power source and thus interrupting the cell division cycle.

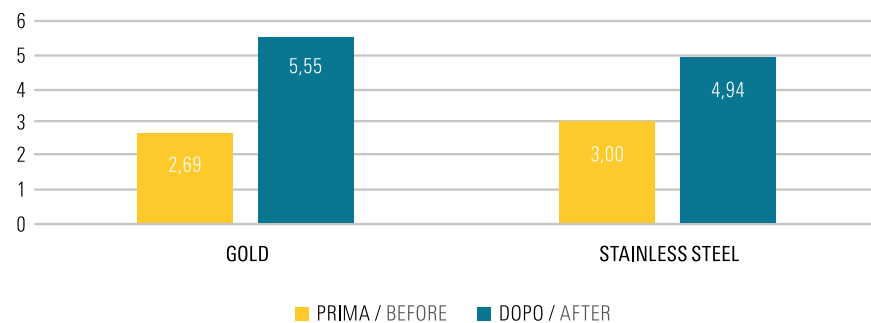
PVD: Physical Vapour Deposition

PVD - Physical Vapor Deposition - is a coating technology that allows depositing of a thin film onto many different kinds of base materials. During the process, different metals which can be deposited - in this case silver - evaporate in a vacuum atmosphere. Due to kinetic energy and a potential difference between the products, ions move on the surface where they condense creating the desired coating. The metal film is obtained by a complete physical process and, therefore, it possesses higher technical characteristics than any other chemical or electrochemical processes. ABACO® coatings are obtained through CAE (Cathodic Arc Erosion): the eva-

I rivestimenti ABACO® sono ottenuti attraverso il CAE (Erosione ad Arco Catodico): l'evaporazione solida del metallo è dovuta ad un dispositivo che genera un arco elettrico sulla superficie del metallo da far evaporare. L'arco elettrico fonde il metallo che sublima.

L'azione antibatterica di ABACO® è eterna

L'azione antibatterica continua per tutta la vita attiva dell'oggetto. La finitura inoltre è totalmente ipoallergenica, in conformità al DM del 21/03/1973, e non presenta controindicazioni al contatto umano. L'efficacia antibatterica è quantificata e misurata attraverso il parametro R. Se R è un valore compreso tra 0 e 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERIOSTATICA. Se R è maggiore di 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERICIDA. Il grafico mostra i valori di R del rivestimento ABACO® (sia per le finiture Gold che Stainless Steel) prima e dopo l'uso. In entrambi i casi permane l'effetto BATTERICIDA. A differenza delle normali vernici che si rovinano a causa dell'usura, creando una zona di accumulo di batteri e direttamente a contatto con il substrato, il rivestimento ABACO® persiste, deformandosi con il substrato stesso e mantenendo quindi attiva la sua capacità battericida. Aumentando quindi la superficie disponibile, aumenta la sua efficienza. Le proprietà antibatteriche di ABACO® si uniscono alle qualità estetiche del PVD: durezza, inalterabilità ai raggi UV, alta stabilità del colore, resistenza al graffio. Colori attualmente disponibili: GOLD e STAINLESS STEEL nelle versioni BRIGHT e SATIN/PEARL.



Tecnologia applicabile ad ogni manufatto in acciaio inox

Il rivestimento antibatterico ABACO® può essere realizzato su una vasta gamma di prodotti in acciaio inox, quali ad esempio contenitori gastronorm, coperchi, teglie, vassoi, vasche da invaso, bacinelle e accessori per gelateria e molto altro.

poration of the solid metal is due to a device that generates an electric arc on the surface of the metal to be evaporated. The electric arc melts the metal, that sublimates.

The antibacterial action of ABACO® is everlasting

The antibacterial action continues throughout the active life of the object. The finish is fully hypoallergenic, also in accordance with DM and 3/21/1973 and the coating has no contraindications for daily use and is completely safe for human contact. The antibacterial efficacy is quantified and measured through the parameter R. If R is a value between 0 and 2, the activity of the coating is considered BACTERIOSTATIC. If R is greater than 2, the activity of the coating is considered BACTERICIDE. The graph shows the ABACO® coating values of R (Gold and Stainless Steel finishes) before and after use. In both cases, the BACTERICIDE effect persists. Unlike regular paints that will fall apart due to wear, creating a zone of accumulation of bacteria directly in contact with the substrate, ABACO® coating persists, deforming along with the substrate and thus maintaining its bactericidal activity. Hence, by increasing the available surface area, it increases its bactericidal strength. The antibacterial properties of ABACO®, combines with the aesthetic qualities of PVD: hardness, inalterability to UV rays, high color stability, resistance to scratching. Actual available colors: GOLD and STAINLESS STEEL, BRIGHT or SATIN/PEARL.

A technology suitable for any stainless steel products

The antibacterial coating ABACO® can be applied on a wide range of stainless steel products, such as gastronorm containers, lids, baking pans, trays, sink bowls, basins and accessories for ice-cream shops and much more.

Certificazioni e test

I test di validazione scientifica sul rivestimento ABACO® sono stati effettuati presso le Università di Navarra (Spagna) e l'Università degli studi di Brescia (Italia) - Dipartimento di medicina molecolare e traslazionale - secondo la norma di riferimento JIS Z 2801/A12012. Tale norma è la più rigorosa e diffusamente applicata dalla comunità scientifica. L'efficacia del rivestimento ABACO® è stata testata contro i batteri dei ceppi Escherichia Coli (Gram negativo) e Staphylococcus Aureus (Gram positivo), tra le famiglie di batteri più diffuse e responsabili di molte infezioni da contatto, con risultati eccellenti sia su campioni appena prodotti che a seguito di un esteso periodo di utilizzo.

Certifications and lab tests

Tests of scientific validation on ABACO® coating, were carried out at the University of Navarra (Spain) and the University of Brescia (Italy) - Department of Molecular and Translational Medicine - according to the reference standard JIS Z 2801/A12012. This standard is the most rigorous and widely applied by the scientific community. The effectiveness of the ABACO® coating has been tested against the bacteria of the strains Escherichia coli (Gram negative) and Staphylococcus aureus (Gram positive), both belonging to the families of most prevalent bacteria and responsible for many "contact" infections, with excellent results both on just produced samples, as well as on products that had followed an extended period of use.





Legislazione MOCA

MOCA legislation

Italia disposizioni generali

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 AGOSTO 1982, N. 777 Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/893 e il successivo aggiornamento DECRETO LEGISLATIVO 25 GENNAIO 1992, N. 108 Attuazione della direttiva 89/109/CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

DISPOSIZIONI SPECIFICHE

DECRETO MINISTERIALE 21 MARZO 1973 (S.O. n. 69 alla G.U. n. 104 del 20 aprile 1973) e succ. agg. "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale"; contiene disposizioni specifiche per i seguenti materiali: MATERIE PLASTICHE – CAPO I - artt. 9 – 14 bis (ultima modifica D.M. n. 134 del 20/09/2013)

- Singoli materiali plastici
- Multi materiali omogenei: plastica accoppiata ad altra plastica
- Multi materiali eterogenei: plastica accoppiata anche ad altri materiali (es carta, Al), rivestimenti (coating) ecc.

ACCIAI INOSSIDABILI – CAPO VI - artt. 36 - 37 (ultima modifica: D.M. n. 140 del 11/11/2013)

DECRETO MINISTERIALE N. 76 DEL 18 APRILE 2007 "Regolamento recante la disciplina igienica dei materiali e degli oggetti di ALLUMINIO e di LEGHE DI ALLUMINIO destinati a venire a contatto con gli alimenti".

Europa disposizioni generali EU

Regolamento (CE) n. 178/2002 del 28 gennaio 2002

Legislazione degli alimenti (principi generali + creazione EFSA)

Regolamento (CE) n. 882/2004 del 29 aprile 2004

Regole generali per l'esecuzione dei controlli ufficiali

Capitolo 10, punto 2 b iv: materiali e articoli destinati al contatto con gli alimenti

Italy general provisions

DEGREE OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC August 23, 1982, No. 777 Implementation of Directive (EEC) No. 76/893 and subsequent updates LEGISLATIVE DECREE January 25, 1992, No. 108 Implementation of Directive 89/109 / EEC relating to materials and articles intended to come into contact with foodstuffs.

SPECIAL PROVISIONS

MINISTERIAL DECREE March 21, 1973 (S.O. n. 69 to the Official Gazette no. 104 of 20 April 1973) and subsequent amendments. "Discipline hygienic packaging, containers and utensils intended to come into contact with foodstuffs or with substances for personal use"; it contains specific provisions for the following materials: PLASTICS - CHAPTER I - Articles. 9-14 bis (last edited Ministerial Decree n. 134 of 09/20/2013)

- Single plastics
- Multi homogeneous materials: plastic coupled with other plastics
- Heterogeneous multi-material: plastic also coupled with other materials (eg paper, Al), coatings (coatings) etc.

STAINLESS STEEL - CHAPTER VI - Articles. 36-37 (Last Modified: Ministerial Decree n. 140 of 11/11/2013)

MINISTERIAL DECREE N. 76 OF 18 April 2007 "Regulations on the hygiene control of materials and objects of ALUMINIUM and ALUMINIUM ALLOYS intended to come into contact with food."

Europe EU general provisions

Regulation (EC) No. 178/2002 of 28 January 2002

Food regulation (general principles + EFSA creation)

Regulation (EC) No. 882/2004 of 29 April 2004

General rules for the performance of official controls

Chapter 10, paragraph 2 b iv: materials and articles intended for contact with food

Regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio riguardante i materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE (G.U.U.E. serie L 338 del 13 novembre 2004) Regolamento (CE) n. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari (G.U.U.E. serie L 384 del 29 dicembre 2006)

DISPOSIZIONI SPECIFICHE EU

MATERIE PLASTICHE:

Reg. (UE) n. 10/2011 e succ. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (CE) n. 1895/2005 (derivati epossidici)

Reg. (UE) n. 284/2011 (restrizioni particolari per utensili per cucina in plastica a base di PA e di melammina)

ITALIA:

ACCIAI INOSSIDABILI:

DM 21/3/73 e successivi aggiornamenti

Art. 36-37

Tipi di acciai inossidabili: Allegato II sezione 6

Migrazione globale: Allegato IV sezione I - 50 ppm o 8 mg/dm²

Migrazione specifica del cromo e del nichel, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punti 3 e 5.

Migrazione specifica del manganese, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punto 10.

LMS cromo (trivalente): non più di 0,1 ppm;

LMS nichel: non più di 0,1 ppm.

LMS manganese: non più di 0,1 ppm.

ALLUMINIO:

DM 76/2007

Requisiti di purezza

Requisiti di purezza dell'alluminio il cui tenore minimo richiesto è pari al 99%, può quindi contenere altri metalli ad una % non superiore all'1%.

Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590 / EEC and 89/109 / EEC (G.U.U.E. series L 338 of 13 November 2004) Regulation (EC) No. 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food (G.U.U.E. series L 384 of 29 December 2006)

SPECIFIC EU REGULATIONS

PLASTICS:

Reg. (EU) No. 10/2011 and subs. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (EC) n. 1895/2005 (epoxy derivatives)

Reg. (EU) No. 284/2011 (special restrictions for plastic kitchen utensils PA-based and melamine)

ITALY:

STAINLESS STEEL:

DM 21/3/73 and following updates

Art. 36-37

Types of stainless steels: Annex II Section 6

Global Migration: Appendix IV Section I - 50 ppm or 8 mg/dm²

Specific migration of chromium and nickel, if required:

Annex IV, section 2, points 3 and 5.

Specification of manganese migration, where required:

Annex IV, Section 2, paragraph 10.

LMS chromium (trivalent): no more than 0.1 ppm;

LMS Nickel: no more than 0.1 ppm.

LMS manganese: not more than 0.1 ppm.

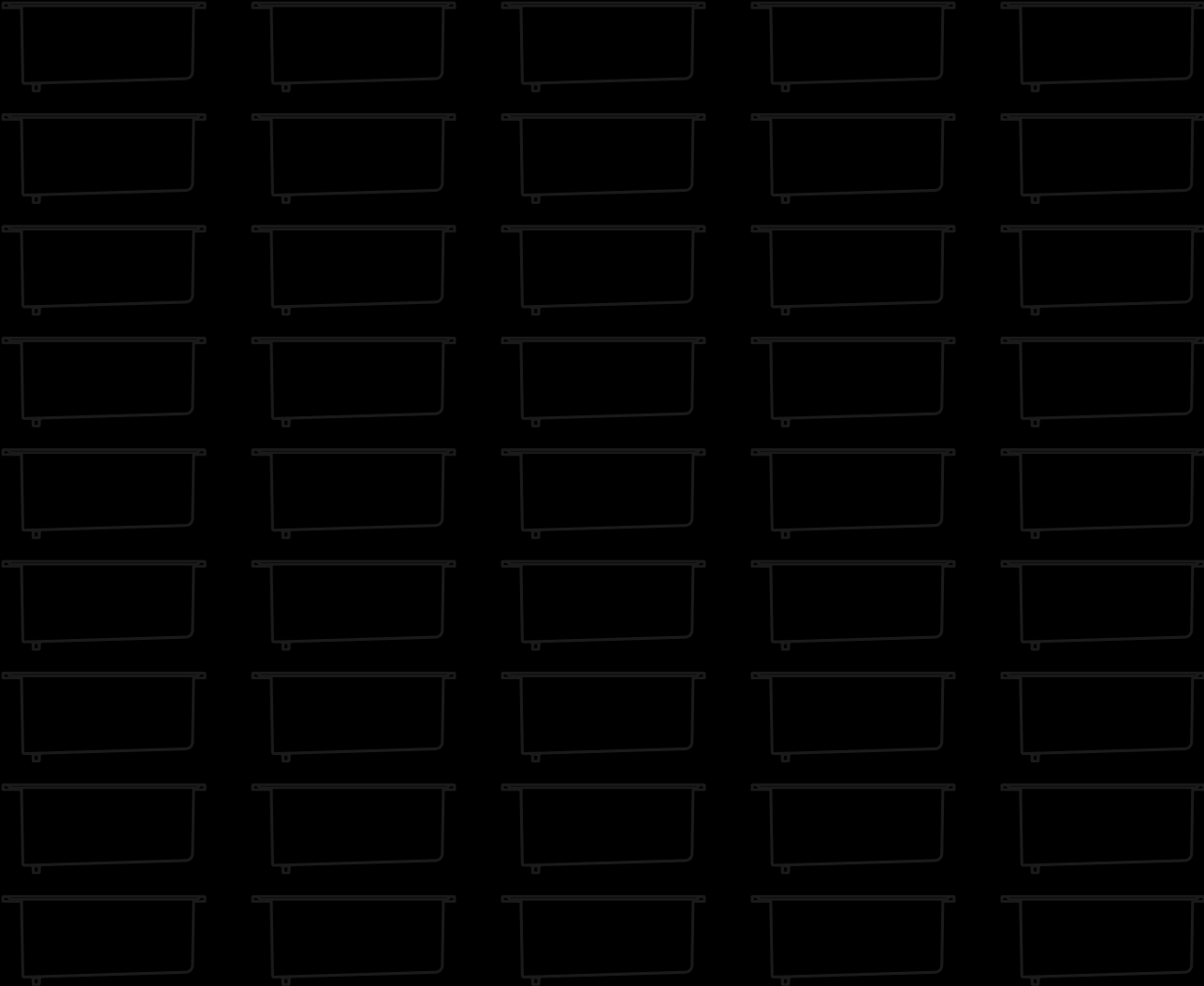
ALUMINIUM:

DM 76/2007

Purity criteria

Aluminium purity criteria where the minimum required content is 99%, can contain other metals % to a maximum of 1%.

APPLICAZIONI INDUSTRIALI / INDUSTRIAL APPLICATIONS



MORI2A



APPLICAZIONI INDUSTRIALI

INDUSTRIAL
APPLICATIONS

Cottura e mantenimento
Cooking and maintenance



Contenitori in acciaio inox per conservazione

Stainless steel containers for food preservation



Contenitore con coperchio in acciaio inox per sottovuoto.
Container with stainless steel lid for vacuum.

Contenitori in acciaio inox per conservazione

Stainless steel containers for food preservation



Contenitore con coperchio in Tritan™ per conservazione e trasporto.
Non superare estrazioni superiori ai 0,5 Bar.
Container with Tritan™ lid for food preservation and transport.
Do not exceed 0,5 Bar extraction pressures.

Contenitori in acciaio inox

Stainless steel containers

AISI 304
1.4301



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
1/1	BS11200	1,5 mm	200 mm
	BS11150	1,5 mm	150 mm
	BS11100	1,5 mm	100 mm
1/2	BS12150	1,2 mm	150 mm
	BS12100	1,2 mm	100 mm
1/3	BS13150	1,2 mm	150 mm
	BS13100	1,2 mm	100 mm

AISI 304
1.4301

Coperchi in acciaio inox

Stainless steel lids



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
1/1	CAS11000	1,5 mm	-
1/2	CAS12000	1,2 mm	-

Coperchi in Tritan™

Tritan™ lids



MOD.	COD.	SP. / THK.	H
1/1	CTRS11000	-	-
1/2	CTRS12000	-	-
1/3	CTRS13000	-	-

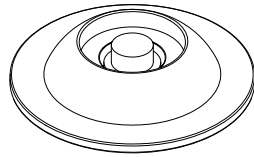
Non superare estrazioni superiori ai 0,5 Bar.
Do not exceed 0,5 Bar extraction pressures.



Valvola + ispezione per coperchio inox

Valve + inspection gauge for stainless steel lid

TRITAN™

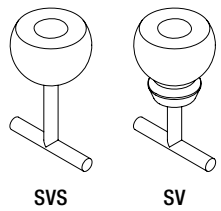


MOD.	COD.
VALVOLA / VALVE	VALVOLASVCA

Valvola per coperchio in Tritan™

Valve for Tritan™ lids

SILICONE



MOD.	COD.
SEMPLICE	VALVOLASVS
DOPPIA	VALVOLASV

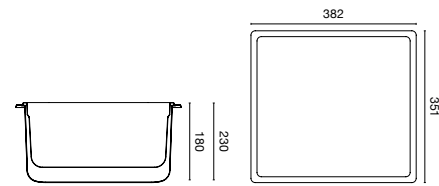
AVVERTENZE: Si consiglia l'utilizzo di una pompa con portata massima non superiore ai 12 m³.
WARNING: We recommend the use of a pump with maximum capacity of 12 m³.



Pentola in acciaio inox per la cottura ad induzione differenziata o singola

Stainless steel pot for induction cooking - differential and single

AISI 304
1.4301



MOD.	ELEMENTI / COMPONENTS
PENTOLA INDUZIONE h. 180 mm e h. 230 mm INDUCTION PAN h. 180 mm and h. 230 mm	Pentola induzione 2/3 h. 180 mm e h. 230 Induction pan 2/3 h. 180 mm and h. 230
	Pentola induzione 2/3 h. 180 mm e h. 230 Bacinella 2/3 h. 150 mm forata speciale con maniglie rientranti Perforated special container 2/3 h. 150 mm with recessed handles
	Coperchio a muffola Dome lid

La pentola Mori 2A è realizzata in acciaio inox (AISI 304) spessore 1 mm ed è dotata di un doppio fondo.

Ideata per la cottura ad induzione è caratterizzata da un design innovativo sviluppato sulle forme essenziali del quadrato.

La pentola Mori 2A è stata progettata per ospitare i contenitori Gastronorm nei modelli 2/3 e 1/3, permettendo diverse destinazioni d'uso.

A seconda dell'altezza e della foratura dei contenitori Gastronorm, la pentola, oltre all'uso tradizionale, può diventare cuoci pasta, friggitrice o bagnomaria.

The Mori 2A pan is made of stainless steel (AISI 304) 1 mm thick and equipped with double bottom. It has been designed for induction cooking and features an innovative design developed on the essential forms of a square. The Mori 2A pan has been designed to carry Gastronorm bowls such as 2/3 and 1/3 and can be used for different purposes.

Depending on the height and on the holes of the Gastronorm containers, the pot, in addition to the traditional use, can become a pasta pot, a fryer and a bain-marie.

Pentola in acciaio inox per la cottura ad induzione differenziata o singola

Stainless steel pot for induction cooking - differential and single



Contenitori isotermici

Isothermal boxes



MORI2A

Modello base: il contenitore isotermico leggero ed economico

Basic model: the convenient and light isothermal box

MOD.	DIM.	
	EXT.	INT.
CI11110	600x400x170 mm	540x340x110 mm
CI11170	600x400x230 mm	540x340x170 mm
CI11220	600x400x270 mm	540x340x220 mm

Trasporta gastronorm da 1/1 o sottomultipli in acciaio inox, policarbonato o polipropilene; piatti termosaldati 160x160 oppure 161x176 mm.
It carries stainless steel, polycarbonate or polypropylene 1/1 gastronorm containers or submultiples; 160x160 or 161x176 heatsealed dishes.

Il contenitore isotermico con apertura e caricamento frontale

The front loading isothermal box

MOD.	COD.	DIM.	
		EXT.	INT.
480 GN	CIAF11480	600x500x610 mm	540x330x480 mm
480 GN ACT	CIAF11480ACT	600x500x610 mm Con sistema elettrico / With electrical system	540x330x480 mm
480 GN ACT.TE	CIAF11480ACTE	600x500x610 mm Con sistema elettrico TECNO / With electrical system TECNO	540x330x480 mm
PORTER MINI	CIAF11200PMACT	605x406x376 mm Con sistema elettrico / With electrical system	540x340x267 mm
GRIGLIA ACCIAIO Gastronorm 1/1	CIAFGR11	530x325 mm Steel Grid GN 1/1	
KIT 12 SALVAGUIDE	CIAFKIT	Kit 1/2 Rails	

Il contenitore isotermico per alimenti a inserimento frontale ideale per trasportare contenitori gastronorm 1/1 o sottomultipli.
The front loading isothermal box for food is ideal for transporting gastronorm containers 1/1 or submultiples.



Vasca cuocipasta 1/1

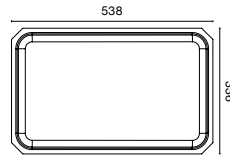
1/1 pasta cooker

AISI 316
1.4401

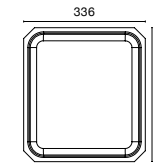
AISI 316
1.4401

Vasca cuocipasta 2/3

2/3 pasta cooker



COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
LSCU11300.316	1,5 mm	Burattata / Tumbled	300 mm	Si / Yes
LSCU11270.316	1,5 mm	Burattata / Tumbled	270 mm	Si / Yes



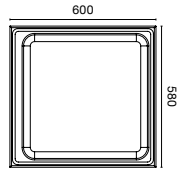
COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
LSCU23300.316	1,5 mm	Burattata / Tumbled	300 mm	Si / Yes
LSCU23270.316	1,5 mm	Burattata / Tumbled	270 mm	Si / Yes



Fry Top 1/2 bordo appoggio

1/2 integrated fry top

AISI 304
1.4301



COD.	SP. / THK.	FIN.	H*	TRAT. TERMICO / HT
LSFT1-1/2115	1,5 mm	Burattata / Tumbled	115 mm	Si / Yes

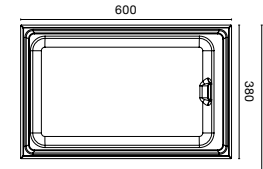
* Disponibili anche in diverse altezze / Also available in different heights.



AISI 304
1.4301

Vasca Bagno Maria 1/1 bordo appoggio

1/1 integrated Bain Marie basin



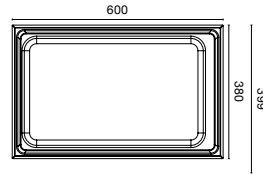
COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
LSBM11	1,5 mm	Burattata / Tumbled	170 mm	Si / Yes
LSBM11.4	1,5 mm	Burattata / Tumbled	170 mm	Si / Yes



Fry Top 1/1 bordo appoggio

1/1 integrated fry top basin

AISI 304
1.4301



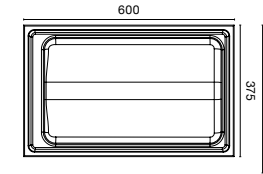
COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
LSFT11115	1,5 mm	Burattata / Tumbled	115 mm	Si / Yes
LSFT11115.4	1,5 mm	Burattata / Tumbled	115 mm	Si / Yes



AISI 304
1.4301

Vasca Bagno Maria 1/1 bordo incasso

1/1 inset Bain Marie basin



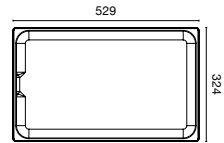
COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
LS11240	1,0 mm	Burattata / Tumbled	240 mm	Si / Yes
LS11190	1,0 mm	Burattata / Tumbled	190 mm	Si / Yes
LS11240.4	1,0 mm	Burattata / Tumbled	240 mm	Si / Yes
LS11190.4	1,0 mm	Burattata / Tumbled	190 mm	Si / Yes



Vasca Bagno Maria 1/1 bordo semplice

1/1 simple edge Bain Marie basin

AISI 304
1.4301



COD.	SP. / THK.	FIN.	H*	TRAT. TERMICO / HT**
LSB11215	1,0 mm	Burattata / Tumbled	215 mm	Si / Yes
LSB11173	0,8 mm	Burattata / Tumbled	173 mm	Si / Yes

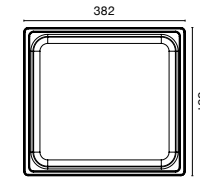
* Disponibili anche in altezze differenti / Also available in different heights.



AISI 304
1.4301

Vasca Bagno Maria 2/3 chafing dish

2/3 Bain Marie basin chafing dish



COD.	SP. / THK.	FIN.	H*	TRAT. TERMICO / HT
LSBDB23	0,8 mm	BA	110 mm	No
LSB40DB23	0,8 mm	BA	40 mm	No

* Disponibili anche in diverse altezze / Also available in different heights.

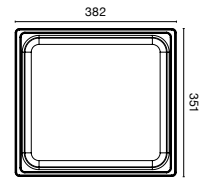
** Su richiesta è possibile fare trattamento termico / Heat treatment available on request.



Vasca 2/3

Basin 2/3

AISI 304
1.4301



COD.	SP. / THK.	FIN.	H*	TRAT. TERMICO / HT**
LSBDB23/A	0,8 mm	BA	110 mm	No
LSB40DB23/A	0,8 mm	BA	40 mm	No

* Disponibili anche in diverse altezze / Also available in different heights.

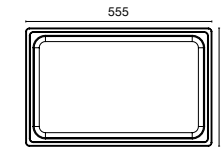
** Su richiesta è possibile fare trattamento termico / Heat treatment available on request.



AISI 304
1.4301

Vasca 1/1

Basin 1/1



COD.	SP. / THK.	FIN.	H*	TRAT. TERMICO / HT**
LSBDB	0,8 mm	BA	110 mm	No
LSB72DB	0,8 mm	BA	72 mm	No
LSB40DB	0,8 mm	BA	40 mm	No

* Disponibili anche in diverse altezze / Also available in different heights.

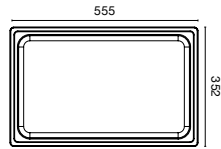
** Su richiesta è possibile fare trattamento termico / Heat treatment available on request.



Vasca 1/1

Basin 1/1

AISI 304
1.4301



COD.	SP. / THK.	FIN.	H*	TRAT. TERMICO / HT**
LSBDB/A	0,8 mm	BA	110 mm	No
LSB72DB/A	0,8 mm	BA	72 mm	No
LSB40DB/A	0,8 mm	BA	40 mm	No

* Disponibili anche in diverse altezze / Also available in different heights.

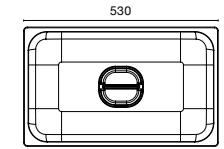
** Su richiesta è possibile fare trattamento termico / Heat treatment available on request.



AISI 304
1.4301

Coperchio a Muffola 1/1

1/1 dome lid



COD.*	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
LSCOP11M88	0,8 mm	BA	88 mm	No
LSCOP11M45	0,8 mm	BA	45 mm	No

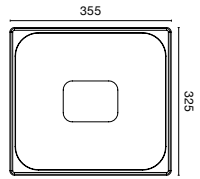
* Disponibile con o senza incavo / Available with or without handle notch.



Coperchio a Muffola 2/3

2/3 dome lid

AISI 304
1.4301



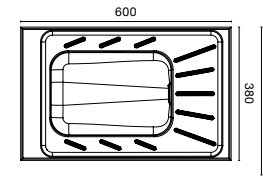
COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
LSCOP23M	0,8 mm	BA	60 mm	No



AISI 304
1.4301

Friggitrice Monoblocco elettrica bordo appoggio

Integrated electric fryer module



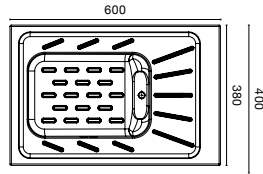
COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
FRME	1,5 mm	Burattata / Tumbled	177 mm	Si / Yes
FRME.4	1,5 mm	Burattata / Tumbled	177 mm	Si / Yes



Friggitrice Monoblocco a gas bordo incasso

Inset gas fryer module

AISI 304
1.4301



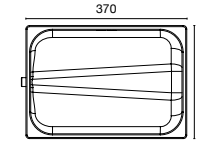
COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
FRMG	1,2 mm	Burattata / Tumbled	230 mm	Si / Yes
FRMG.4	1,2 mm	Burattata / Tumbled	230 mm	Si / Yes



AISI 304
1.4301

Vasca Friggitrice 10/12 lt

Fryer tank 10/12 lts



COD.*	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
FR10/12	1,0 mm	Burattata / Tumbled	210 mm	Si / Yes
FR10/12CT	1,0 mm	Burattata / Tumbled	210 mm	Si / Yes

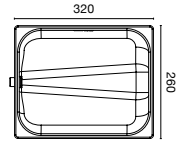
* Disponibili con o senza tubetto, con differenti livelli Min/Max e con due tipologie di piastrene / Also available with or without drain, different MIN/MAX levels and 2 different tags.



Vasca Friggitrice 6/8 It

Fryer tank 6/8 lts

AISI 304
1.4301



COD.*	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
FR6/8	0,8 mm	Burattata / Tumbled	210 mm	Si / Yes
FR6/8CT	0,8 mm	Burattata / Tumbled	210 mm	Si / Yes

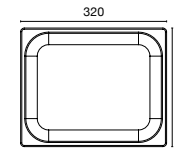
* Disponibili con o senza tubetto, con differenti livelli Min/Max e con due tipologie di piastine / Also available with or without drain, different MIN/MAX levels and 2 different tags.



AISI 304
1.4301

Vasca Friggitrice 12200

Fryer tank 12200



COD.*	SP. / THK.	FIN.	H**	TRAT. TERMICO / HT
FR12200	0,8 mm	Burattata / Tumbled	200 mm	Si / Yes

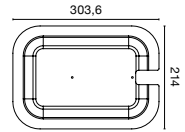
* Disponibili con differenti livelli Min/Max / Available with different MIN/MAX levels..
** Disponibili differenti altezze / Also available in different heights.



Coperchio Friggitrice C30

C30 fryer lid

AISI 304
1.4301



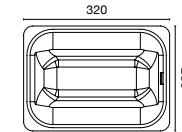
COD.	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
FRCOPC30	0,8 mm	BA	15,8 mm	No



AISI 304
1.4301

Vasca Friggitrice C30

C30 fryer tank



COD.*	SP. / THK.	FIN.	H	TRAT. TERMICO / HT
FRC30DB	0,7 mm	Burattata / Tumbled	180 mm	Si / Yes

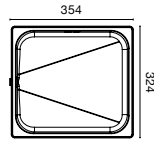
* Disponibile con differenti livelli Min/Max e con due tipologie di piastine / Also available with different MIN/MAX levels and 2 types of tags.



Vasca Friggitrice 2/3 Fondo a V

2/3 fryer tank with V-shaped bottom

AISI 304
1.4301



COD.*	SP. / THK.	FIN.	H**	TRAT. TERMICO / HT
FR2/3	0,8 mm	Burattata / Tumbled	220 mm	Si / Yes

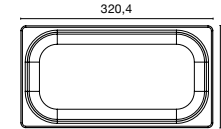
* Disponibili con differenti livelli Min/Max / Also available with or without drain, different MIN/MAX levels and 2 different tags.
** Disponibili differenti altezze / Also available in different heights.



AISI 304
1.4301

Vasca Friggitrice 1/3

1/3 fryer tank



COD.*	SP. / THK.**	FIN.	H***	TRAT. TERMICO / HT
FR13200	0,8 mm	Burattata / Tumbled	200 mm	Si / Yes
FR13150	0,8 mm	Burattata / Tumbled	150 mm	Si / Yes

* Disponibili differenti livelli Min/Max / Available with different MIN/MAX levels.
** Disponibili differenti spessori / Available in different thicknesses.
*** Disponibili anche in altezze differenti / Available in different heights.



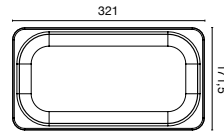
Vasca Friggitrice 13180 raggi ampi

13180 fryer tank with large radiused

AISI 304
1.4301

Informazioni supplementari

Additional information



COD.*	SP. / THK.	FIN.	H**	TRAT. TERMICO / HT
FREC04	0,7 mm	Burattata / Tumbled	180 mm	Si / Yes

* Disponibile con differenti livelli Min/Max / Available with different MIN/MAX levels.

** Disponibili differenti altezze / Available in different heights.



- Realizzate in AISI 304 (1.4301) con alto tenore di nichel per garantire un'ottima resistenza alla corrosione
- Spessori appositamente studiati per garantire maggiore robustezza ed indeformabilità
- Le finiture superficiali delle nostre vasche, oltre a rispondere ad esigenze estetiche, hanno la finalità di garantire massima resistenza alla corrosione
- Su richiesta le vasche vengono sottoposte ad un trattamento termico intermedio (Ricottura di ricristallizzazione oppure a Tempra di solubilizzazione) che, oltre a rimuovere le alterazioni strutturali dovute alla deformazione plastica, garantisce alle pareti una linearità che consente saldature più agevoli
- La bassa rugosità superficiale consente un lavaggio agevole
- Le operazioni di smerigliatura e foratura vengono effettuate da robot antropomorfi che garantiscono superfici non taglienti
- Ogni singolo pezzo è sottoposto a lavaggio speculare e quindi viene confezionato in sacchetti di polipropilene
- Disponibili anche in AISI 316
- Disponibili con differenti finiture (BA, daccapata, burattata, sabbata)
- Disponibile rivestimento PVD
- Disponibile rivestimento ABACO®
- Disponibili forature, tubetti filettati, livello Min/Max

- Made of AISI 304 (1.4301) stainless steel with high nickel content to ensure excellent corrosion resistance
- Thicknesses specially designed to ensure greater strength and non-deformability
- The surface finishes of our tanks, in addition to meeting aesthetic requirements, have the purpose of ensuring maximum resistance to corrosion
- On request, the tanks are subjected to an intermediate heat treatment (recrystallization annealing or solubilization hardening). Which, in addition to removing the structural alterations due to plastic deformation, guarantees the a walls linearity that allows easier welding
- Low surface roughness allows easy washing
- The grinding and drilling operations are carried out by anthropomorphic robots that guarantee non-sharp surfaces
- Every single piece is subjected to mirror washing and then is packaged in polypropylene bags
- Also available in AISI 316
- Available in different finishes (BA, descaled, tumbled, sandblasted)
- PVD coating available
- ABACO® coating available
- Available with holes, threaded tubes, Min/Max levels

REDAZIONALE

KNOW HOW



Gli acciai inossidabili

The stainless steels

Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio con aggiunte di altri elementi quali principalmente nichel (Ni), molibdeno (Mo), manganese (Mn), silicio (Si), titanio (Ti). Queste leghe sono particolarmente resistenti alla corrosione in ambiente ossidante per la capacità di passivarsi tramite adsorbimento di ossigeno. Ciò in virtù di una quantità di cromo (Cr) nella composizione della lega che deve essere come minimo del 10,5% con massimo 1,2% di carbonio, secondo quanto previsto dalla norma EN 10020. Oltre al tenore di cromo, altro presupposto importante per la formazione del film di passività è la presenza di un ambiente ossidante (come ad esempio l'aria che si respira o l'acqua) che ne promuova il processo spontaneo di formazione o di ripristino, nel caso in cui venga danneggiato.

Il film di passività è fondamentale per una buona tenuta nel tempo dell'acciaio oltre che per contrastare in maniera adeguata i diversi casi di corrosione.

È necessario infatti consentire al materiale, sia in fase di lavorazione che di messa in opera, di poter scambiare con l'ambiente che lo circonda una sufficiente quantità di ossigeno, in modo da poter essere considerato nelle ottimali condizioni di passivazione. Naturalmente questo film passivo può essere più o meno resistente e più o meno ancorato al materiale a seconda della concentrazione di cromo presente nella lega e a seconda dell'eventuale presenza di altri elementi (es. molibdeno). È chiaro quindi che esistono diversi gradi di inossidabilità e di resistenza alla corrosione. Dal punto di vista delle prestazioni meccaniche, questi materiali permettono di soddisfare le più svariate esigenze per ciò che concerne le proprietà tensili, la durezza superficiale, la tenacità alle basse temperature. Il generico utilizzatore, di conseguenza, si trova di fronte a una notevole serie di prestazioni e il problema che spesso volte si pone è proprio quello di riuscire a scegliere il giusto materiale in funzione degli impieghi, in modo tale da evitare dispendiosi "sovradimensionamenti" o pericolosi "sottodimensionamenti". È necessario, a questo punto, illustrare brevemente per grosse aggregazioni le diverse tipologie di acciai.

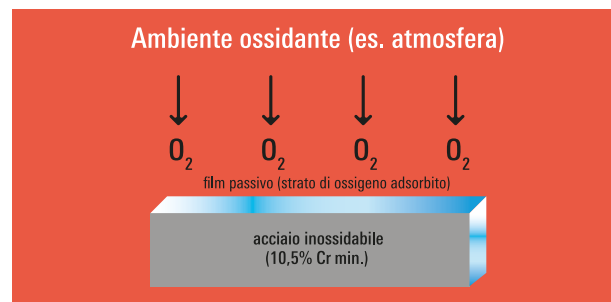
Stainless steels are iron, chromium and carbon-based alloys with additions of other elements such as mainly nickel (Ni), molybdenum (Mo), manganese (Mn), silicon (Si), titanium (Ti). These alloys are particularly resistant to corrosion in oxidizing environment for the ability to passivate through adsorption of oxygen. This is due to an amount of chromium (Cr) in the composition of the alloy which must be at least 10.5% with maximum 1.2% carbon, in accordance with EN 10020. In addition to the chromium content, another important prerequisite for the formation of the passivation film, is the presence of an oxidizing environment (such as the air or water) which promotes its spontaneous process of formation or restoration, in case it gets damaged.

The passivation film is fundamental for a good hold of the steel over time, as well as to adequately counteract the various cases of corrosion.

In fact, it is necessary to allow the material, both during processing and during use, to be able to exchange with his surroundings a sufficient oxygen quantity, so that it can be considered in the optimal conditions of passivation.

Of course, this passivation film can be more or less resistant and more or less anchored to the material depending on the concentration of chromium present in the alloy and depending on the possible presence of other elements (e.g. molybdenum). It is therefore clear that there are different degrees of stainless and corrosion resistance. From the point of view of mechanical performance, these materials can satisfy the most varied requirements with regard to tensile properties, surface hardness, toughness at low temperatures.

The generic user, therefore, is faced with a considerable range of performances and the problem that often arises, is just that of being able to choose the right material according to the uses, in such a way as to avoid costly "oversizing" or dangerous "undersizing". It is necessary, at this point, to briefly illustrate, for large aggregations, the different types of steels.



Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio. Stainless steel is an alloy with a basis of iron, chrome and carbon.

Le tipologie:

A seconda della struttura metallografica che li caratterizza avremo acciai inossidabili:

- martensitici
- ferritici
- austenitici
- austeno-ferritici (duplex o bifasici)
- indurenti per precipitazione o pH (Precipitation Hardening)

Gli inossidabili martensitici sono leghe al solo cromo (dall'11 al 18% circa), contenenti piccole quantità di altri elementi, come ad esempio il nichel.

Sono gli unici inox che possono prendere tempra e aumentare così le loro caratteristiche meccaniche (carico di rottura, carico di snervamento, durezza) mediante trattamento termico. Buona è la loro attitudine alle lavorazioni per deformazione plastica, specie a caldo e, nelle versioni risolforate, danno anche discrete garanzie di truciolabilità. Anche i ferritici sono acciai inossidabili al solo cromo (il contenuto è variabile tra il 16% e il 28%), ma non possono innalzare le loro caratteristiche meccaniche per mezzo di trattamenti termici. Si lavorano facilmente per deformazione plastica, sia a caldo che a freddo, e possono essere lavorati alle macchine utensili (specie i tipi risolforati).

Presentano una buona saldabilità, specie nel caso di saldature a resistenza (puntatura e rullatura). Gli austenitici sono invece leghe al cromo-nichel o al cromo manganese e sono certamente i più conosciuti e diffusi.

Anche questi acciai non prendono tempra, ma possono incrementare le proprietà tensili per effetto dell'incrudimento conseguente a deformazioni plastiche a freddo (laminazione, imbutitura ecc.). Ne esistono versioni per i più svariati tipi di impiego: a basso carbonio, stabilizzate, con azoto. Ottima è l'attitudine alle lavorazioni di deformazione plastica a freddo, come ad esempio l'imbutitura, nonché la saldabilità. Discreta è la lavorabilità per asportazione di truciolo, che viene incrementata nelle versioni "a lavorabilità migliorata".

Gli acciai "austeno-ferritici", detti anche duplex o bifasici, presentano una struttura mista di austenite e di ferrite, in virtù di un opportuno bilanciamento degli elementi austenitizzanti (principalmente Ni, Mn, N) e ferritizzanti (principalmente Cr, Mo) presenti in lega.

Questi materiali sono impiegati quando vengono richieste caratteristiche di resistenza alla corrosione particolari (specie nei confronti della stress-corrosion); essi hanno saldabilità e caratteristiche meccaniche di solito superiori a quelle dei ferritici e degli austenitici correnti. Infine gli "indurenti per precipitazione": questi presentano la possibilità di innalzare notevolmente le caratteristiche meccaniche con dei trattamenti termici particolari di invecchiamento, che consentono di far precipitare, nella matrice del metallo, degli elementi composti in grado di aumentare le proprietà meccaniche della lega. Inoltre, gli indurenti per precipitazione possiedono una notevole resistenza alla corrosione, certamente paragonabile a quella degli acciai austenitici classici. Attualmente si è giunti a una differenziazione notevole nella tipologia degli acciai inossidabili; si è pensato comunque di radunare quelli più correnti con le loro composizioni chimiche indicative e la corrispondenza approssimata tra le unificazioni dei diversi Paesi.

In molti casi si sceglie, si lavora e si mette in servizio un determinato componente inox, confidando esclusivamente nella magica parola "inossidabile" e pretendendo che tale materiale debba sempre e comunque resistere ai più svariati tipi di ambienti e di condizioni di esercizio. È necessario invece consi-

Types:

Depending on the metallographic structure that characterizes them, we will have stainless steels:

- martensitics
- ferritics
- austenitics
- austeno-ferritic (duplex or biphasic)
- precipitation hardeners or pH (Precipitation Hardening)

Martensitic stainless steels are chromium-only alloys (about 11% to 18%), containing small amounts of other elements, such as nickel.

They are the only stainless steels that can accept hardening and thus increase their mechanical characteristics (breaking load, yield strength, hardness) by heat treatment. Good is their attitude to work for plastic deformation, especially when hot and, in the solvent-resolved versions, also give discrete guarantees of chipability. Ferritic grades are also stainless steels, chrome-only (the content is variable between 16% and 28%), but cannot raise their mechanical characteristics by means of heat treatments. They work easily by plastic deformation, both hot and cold, and can be machined on machine tools (especially resulphurised types).

They have good weldability, especially in the case of resistance welding (pointing and rolling). Austenitics are chromium-nickel or chromium-manganese alloys, and are certainly the most well-known and widespread.

These steels do not accept hardening, but they can increase the tensile strength properties due to hardening as a result of cold plastic deformation (rolling, drawing, etc.). There are versions for most various types of use: low carbon, stabilized, with nitrogen. Excellent is the attitude to cold plastic deformation, such as the drawing, as well as the weldability.

Discreet is the machinability by removal of chips, which is increased in the "improved workability" versions. "Austenitic-ferritic" steels, also called duplex or biphasic steels, have a mixed structure of austenite and ferrite, by virtue of an appropriate balance of austenitizing (mainly Ni, Mn, N) and ferritizing elements (mainly Cr, Mo) in the alloy.

These materials are used when resistance characteristics to particular corrosion are required (especially with regard to stress-corrosion); they have weldability and mechanical characteristics usually superior to those of ferritic and austenitic nature. Finally, the "precipitation hardeners": these have the ability to significantly increase the mechanical characteristics with special heat treatments for aging, which allow to precipitate compound elements into the metal matrix, thus increasing the mechanical properties of the alloy. In addition, the hardeners by precipitation have considerable resistance to corrosion, certainly comparable to classic austenitic steels. At present, we have reached a remarkable differentiation in the type of stainless steels; however, it was decided to bring together the most common ones with their indicative chemical compositions and the approximate correspondence between the unifications of the different countries.

In many cases, a certain type is chosen, worked on and put into service, relying exclusively on the magic word "stainless" and pretending that such material must always and in any case resist the most various types of environments and operating conditions.

Instead, it is necessary to consider that there is no such thing as "stainless steel", but there are, as said, many versions and, depending on the condition

derare che non esiste “l'acciaio inossidabile”, ma ne esistono, come già detto, molte versioni e, a seconda della condizione in cui si trova, è possibile scegliere la lega appropriata per non incorrere in spiacevoli quanto inaspettati inconvenienti. È opportuno inoltre, una volta operata la scelta, seguire determinati accorgimenti nella lavorazione, nella saldatura e nell'installazione, per garantire la tenuta ottimale nel tempo. Vediamo quindi, in linea di massima, come si può estrinsecare un'azione corrosiva, le principali cause e i tipi di leghe consigliate per resistere meglio al fenomeno.

I parametri in gioco

È sempre molto aleatorio poter prevedere, in generale, il comportamento nel tempo di un determinato materiale metallico se messo in contatto con un certo ambiente. Gli acciai inossidabili, grazie alla loro composizione chimica, hanno la possibilità di autopassivarsi e di poter far fronte alle più disparate condizioni di aggressione.

La composizione chimica

Proprio la composizione chimica è uno dei fattori indicativi della resistenza alla corrosione, perché a questa è legata la “forza” del film di passività e quindi la capacità del materiale di fronteggiare gli attacchi corrosivi. Come già detto, elemento fondamentale è il cromo (Cr): maggiore sarà il suo contenuto in lega e maggiore sarà, in linea generale, la resistenza alla corrosione. Il molibdeno (Mo) fornisce un grosso aiuto al cromo, rafforzando il film di passività. Per ciò che concerne l'azoto (N), mentre nelle leghe austenitiche e duplex incrementa la resistenza alla corrosione, nei ferritici è bene assestare il tenore a livelli estremamente bassi (insieme al tenore di carbonio) se si vuole il medesimo risultato.

Gli altri fattori

Sono molti i parametri che giocano a favore dell'innesco di un fenomeno corrosivo, tra cui:

- la natura dell'agente aggressivo (tipologia, concentrazione, pH);
- la temperatura dell'agente aggressivo;
- la finitura superficiale del metallo;
- la velocità del fluido sulle pareti del materiale.

In linea del tutto generale, si può dire che sono i cloruri (Cl-) i principali “nemici” dell'inox, in quanto in grado di “rompere” il film di passività e di ostacolarne la riformazione; la concentrazione degli ioni cloruro e l'acidità (pH) sono insieme con la temperatura fattori da ben indagare al momento della scelta del tipo di acciaio inox.

L'aspetto della finitura superficiale è troppe volte trascurato, quando potrebbe invece essere addirittura fondamentale per evitare di dover utilizzare leghe troppo nobili. È piuttosto intuitivo che, quanto più una superficie è “liscia”, tanto più la possibilità di ancorarsi da parte di un elemento aggressivo diminuisce. Inoltre ricordiamo che gli acciai inossidabili devono la propria capacità di “difendersi” al film di passività che li ricopre. Tale film si formerà tanto più facilmente e sarà tanto più stabile quanto migliore sarà la finitura del substrato.

you are in, it is possible to choose the appropriate alloy so as not to incur into unpleasant and unexpected consequences and inconveniences.

It is also appropriate, once the choice has been made, to follow certain processing, welding and installation indications, to ensure the optimal hold over time. Let's see then, in principle, how a corrosive action can result and the main causes and types of alloys recommended to better withstand the phenomenon.

The involved parameters

It is always very uncertain to be able to predict, in general, the behavior over time of a certain metallic material, when put in contact with a certain environment. Stainless steels, thanks to their chemical composition, have the possibility of self-passivation and to cope with the most varied conditions of aggression.

The chemical composition

It is precisely the chemical composition that is one of the factors which indicates the resistance to corrosion, because it is linked to the "strength" of the passivation film and, therefore, to the ability of the material to withstand corrosive attacks. As said before, the fundamental element is Chrome (Cr): the higher its alloy content will be and the greater will be, in general, the resistance to corrosion. Molybdenum (Mo) provides a big help to chrome, strengthening the passivation film. As far as nitrogen (N) is concerned, while in austenitic and duplex alloys it increases corrosion resistance, in ferritic alloys it is a good thing to adjust its content at extremely low levels (together with carbon content) if you want the same result.

Other factors

There are many parameters that play in favor of triggering a corrosive phenomenon, including:

- the nature of the aggressive agent (type, concentration, pH);
- the temperature of the aggressive agent;
- the surface finish of the metal;
- the velocity of the fluid on the walls of the material.

In general, it can be said that chlorides (Cl-) are the main "enemies" of stainless steel, as they can "break" the passivation film and obstruct its reformation; chloride ion concentration and acidity (pH) are factors that, together with the temperature, must be well investigated when choosing the type of stainless steel.

The appearance of the surface finish is too often overlooked, when it could instead be essential to avoid having to use too noble alloys. It is rather intuitive that the smoother a surface, the lower the possibility of anchoring by an aggressive element. In addition, stainless steels owe their ability to "defend themselves", to the passivation film that covers them. Such a film will be all the more easily formed and will be all the more stable, the better the substrate finish. Finally, about the speed of the fluid, the stagnation conditions are the

Infine, circa la velocità del fluido, le condizioni di ristagno sono quelle più pericolose. Consentono la formazione di depositi, lasciano che l'agente corrosivo lavori indisturbato e non favoriscono certo il fenomeno della passivazione spontanea. Nonostante tutte le attenzioni del caso, anche gli acciai inossidabili possono andare incontro a problemi. A tale proposito le forme più comuni sono: il pitting (o vaiolatura), la corrosione interstiziale (crevice corrosion), la corrosione intergranulare, la corrosione sotto tensione (stress corrosion cracking), la corrosione galvanica. Dal punto di vista della corrosione gli acciai più resistenti sono gli austenitici seguiti dai ferritici e per ultimo dai martensitici; tuttavia questa classifica deve essere presa in considerazione in linea di massima poiché esistono degli austenitici, come per esempio la serie 200 che presenta meno resistenza alla corrosione rispetto a certi ferritici come per esempio il 441. Notazioni tecniche estratte dall'articolo “Gli acciai inox e la resistenza alla corrosione” a cura di V. Boneschi (Centro Inox, Milano) e M. Boniardi (Politecnico di Milano). Pubblicato sulla rivista LAMIERA (aprile 2008).

AISI 304 (1.4301)

L'AISI 304 appartiene alla famiglia degli acciai austenitici e risulta essere quello maggiormente impiegato. La Mori 2A utilizza questa tipologia di acciaio, poiché offre ottime performance dal punto di vista della deformazione oltre a garantire un’ottima resistenza alla corrosione. La forte volatilità del prezzo del nichel in quest’ultimo decennio ha contribuito al diffondersi di acciai in cui vi è una parziale o quasi totale sostituzione del nichel con il manganese (Serie 200). Queste nuove tipologie di acciai immessi sul mercato presentano il vantaggio del costo notevolmente inferiore rispetto alla serie 300 ma anche una serie di problematiche che non possono essere trascurate da chi li utilizza.

Un contenuto di cromo del 18% non è compatibile con valori bassi di nichel, senza che si formi ferrite, per tale motivo il contenuto di cromo negli acciai della serie 200 è ridotto al 15-16% ed in certi casi al 13-14%, rendendo la loro resistenza alla corrosione non paragonabile a quella del tipo 304 e similari; infatti più si riduce il cromo e più si rischia di incorrere nella corrosione intergranulare per precipitazione dei carburi a bordo grano. Va poi ricordato che il manganese pur essendo un austenizzante non lo è quanto il nichel che è secondo solo all'azoto. Le proprietà di ripassivazione del manganese sono rallentate in condizioni di acidità e quindi la velocità di dissolvenza degli acciai della serie 200 è circa da 10 a 100 volte più elevata rispetto al 304. Il nichel oltre a conferire tenacità all'acciaio, favorisce l'autopassivazione. Spesso tali materiali (Serie 200) vengono prodotti con impianti che non consentono di controllare i livelli residui di zolfo e la percentuale di carbonio e, ancora più grave, la tracciabilità del materiale non è possibile, è anzi nascosta. Quest’ultimo aspetto si ripercuote direttamente su altri, quali il riciclo del materiale: se non dichiarato, l'inox al cromo manganese può diventare fonte di pericolosi mix di rottame, che generano di conseguenza colate inaspettatamente ricche di manganese. Mori 2A sceglie l'AISI 304 per la grande facilità di lavorazione e la notevole capacità di resistenza alla corrosione. Rispetto agli acciai della serie 200, l’inox impiegato da Mori 2A presenta un ottimo livello di deformabilità, ottimizzando le performance di lavorazione e garantendo un prodotto finito dall'eccellente rapporto prezzo / qualità. Oltre all'utilizzo dell'AISI 304, Mori 2A impiega un particolare trattamento termico (tempra di solubilizzazione o ricottura di cristallizzazione) per prodotti derivati da imbutitura profonda (dove l'incrudimento è molto alto) necessaria a rimuovere le alterazioni strutturali e mandare in soluzione i carburi. La solubilizzazione consiste nel riscaldare l'acciaio a temperatura sufficiente-

most dangerous.

They allow deposits to form, let the corrosive agent work undisturbed and, certainly, do not favour the phenomenon of spontaneous passivation. In spite of all due care, even stainless steels can get into trouble.

The most common forms in this respect are: pitting corrosion, crevice corrosion, intergranular corrosion, stress corrosion cracking and galvanic corrosion. From the point of view of corrosion, the most resistant steels are the austenitics, followed by ferritics and lastly by martensitics; nevertheless this ranking must be taken into account in principle only, because there are some austenitics, such as the 200 series, that present less corrosion resistance than certain ferritics, such as ferritic grades like 441. Technical notations extracted from the article "Stainless steels and the resistance to corrosion" edited by V. Boneschi (Centro Inox, Milan) and M. Boniardi (Politecnico of Milan). Published in the magazine LAMIERA (April 2008).

AISI 304 (1.4301)

AISI 304 belongs to the family of austenitic steels and results to be the most employed. Mori 2A uses this type of steel, as it offers excellent deformation performance in addition to ensure excellent corrosion resistance.

The high volatility of the nickel in the last decade has contributed to the spread of steels in which there is a partial or almost total substitution of nickel with manganese (200 Series). These new types of steels put on the market, have the advantage of costing significantly less than the 300 series, but also several problems that cannot be overlooked by those who use them.

A Chrome content of 18% is not compatible with low nickel values, without the formation of ferrite, which is why the chrome content in the steels of the 200 series is reduced to 15-16% and, in some cases, to 13-14%, making their resistance to corrosion not comparable to type 304 and similar; in fact, the lower the chrome content, the higher the risk of intergranular corrosion by carbide precipitation on grain. It should also be remembered that manganese, while being an austenitizer, is not as good as nickel, which is second only to nitrogen. The re-passivation properties of manganese are slowed down under some conditions of acidity and therefore the fading rate of the 200 series steels is approximately 10 to 100 times higher than 304. Nickel, in addition to giving toughness to steel, promotes self-passivation. These materials (200 Series) are often produced with plants that do not allow the control of residual levels of sulphur and the percentage of carbon and, even more seriously, the traceability of the material, which is hidden. This last aspect directly affects on others, such as material recycling: if not declared, chrome-manganese stainless steel can become a source of dangerous mixes of scrap, which generate as a result, unexpectedly manganese-rich castings. Mori 2A chooses AISI 304 for the great ease of processing and remarkable resistance capacity to corrosion. Compared to the steels of the 200 series, the stainless steel used by Mori 2A has an excellent level of deformability, optimizing the performance of processing and guaranteeing a finished product with an excellent price/quality ratio.

In addition to the use of AISI 304, Mori 2A uses a particular thermal treatment (solubilization hardening or crystallization annealing) for products derived from deep drawing (where hardening is very high) necessary to remove structural alterations and dissolve the carbides.

Solubilization consists in heating the steel to a sufficient temperature (1000-1100°) keeping it for a certain time, constrained especially by the thickness of

mente alta (1000-1100°) mantenendola per un determinato tempo, vincolato soprattutto dallo spessore del pezzo trattato, e nel raffreddare con velocità sufficiente a prevenire la precipitazione degli stessi carburi che in media avviene nell'intervallo di 450°- 850°C. Con questo trattamento l'acciaio perviene al massimo stato di addolcimento. Il ciclo produttivo di questi prodotti include anche un decapaggio acido ed un'accurata lucidatura (elettrochimica, vibrobrillatata, meccanica) che, come detto in precedenza, è un aspetto fondamentale per la resistenza alla corrosione.

the treated piece, and in cooling with speed sufficient to prevent the precipitation of the same carbides that occurs on average in the range of 450°- 850°C. With this treatment, the steel reaches the maximum softening state. The production cycle of these products also includes an acid pickling and an accurate polishing (electrochemical, vibro-brilliant, mechanical) which, as mentioned above, is a fundamental aspect for corrosion resistance.



Tritan™ copoliestere BPA-free

Tritan™ copoliestere BPA-free

EASTMAN

EASTMAN AND TRITAN ARE TRADEMARKS
OF EASTMAN CHEMICAL COMPANY

Il Tritan™ è un copoliestere di nuova generazione della EASTMAN CHEMICAL che come caratteristica principale ha quella di essere esente da Bisfenolo A (BPA-free). A oggi è senza dubbio la migliore alternativa al policarbonato.

Caratteristiche:

- Eccellente trasparenza (Paragonabile a quella del policarbonato)
- Ottima resistenza agli urti
- Ottima resistenza ai cicli di lavaggio
- Migliorata barriera all'ossigeno rispetto al policarbonato
- Ottima resistenza chimica
- Resiste a temperature -40°C +90/100°C
- Piacevole al tatto e con un suono meno secco.

Il Bisfenolo A, solitamente abbreviato in BPA, è un componente organico con due gruppi di fenolo; è un mattone fondamentale nella sintesi di plastiche e additivi plastici. È sicuramente uno dei monomeri principali nella produzione del policarbonato. Le evidenze circa la tossicità del Bisfenolo A si sono accumulate nel corso degli anni, a partire dagli anni trenta e sempre più intensamente nell'ultimo decennio. È stato dimostrato che il BPA interferisce con l'equilibrio ormonale e può danneggiare lo sviluppo cerebrale, gli organi riproduttori, sia nei feti che negli adulti e il sistema immunitario.

A partire dal 2010, alcuni governi, come quelli Canadese e Francese, hanno deciso di vietare l'impiego di BPA per la fabbricazione di contenitori in plastica per alimenti o bevande destinati ai bambini fino ai tre anni.

A seguito di questi interventi, la commissione europea ha adottato la direttiva 2011/8/UE che ha stabilito il divieto di produzione di biberon in policarbonato contenenti Bisfenolo A a partire dal 01/03/2011 ed il divieto di importazione e commercializzazione dal primo giugno dello stesso anno.

Tritan™ is new generation copolyester developed by the EASTMAN CHEMICAL COMPANY, the main feature of which is to be Bisphenol A free (BPA-free).

As used today, it is without doubt the best alternative to polycarbonate.

Characteristics:

- Excellent transparency (comparable to polycarbonate)
- Excellent impact resistance
- Excellent resistance to washing cycles
- Improved oxygen barrier over polycarbonate
- Excellent chemical resistance
- Withstands temperatures from -40°C to +90/100°C
- Pleasant to touch and with less dry sound.

Bisphenol A, commonly abbreviated as BPA, is an organic compound with two phenol groups and it is a fundamental building block in the synthesis of plastics and plastic additives. Definitely one of the main monomers in the production of polycarbonate. The evidence about the toxicity of Bisphenol A has accumulated over the years, starting from the thirties and more intensely in the last decade of the last century.

It has been shown that BPA interferes with the hormonal balance and can damage brain development, reproductive organs, both in fetuses and in adults, and the immune system.

Starting from 2010, some governments, such as the Canadian and the French ones, decided to ban the use of BPA in the manufacture of plastic containers for food or beverages intended for children up to three years.

Following these interventions, the European Commission adopted the Directive 2011/8/EU, which established the ban on the production of polycarbonate baby bottles containing Bisphenol A, starting from 01/03/2011 and the importation

L'EFSA (autorità europea per la sicurezza alimentare) si dovrà esprimere in merito al Bisfenolo A, confermando o stravolgendo l'esito degli studi tossicologici svolti nel 2006 che fissavano una quantità limite di esposizione giornaliera sicura nell'uomo, chiamata dose giornaliera tollerabile (TDI) di 0,05 milligrammi per ogni chilogrammo di peso corporeo. La dose giornaliera tollerabile è la stima della quantità di una sostanza, espressa in base al peso corporeo, che può essere ingerita ogni giorno per tutta la vita senza rischi apprezzabili.

L'EFSA aveva constatato inoltre che l'assunzione di BPA da cibi e bevande è di gran lunga inferiore alla dose giornaliera tollerabile persino per neonati e bambini.

and marketing prohibition starting from June of the same year.

The EFSA (European Food Safety Authority) will have to debate about Bisphenol A, confirming or overturning the results of the toxicological studies carried out in 2006, which set a limit amount of daily exposure in human safety, called the Tolerable Daily Intake (TDI) of 0.05 milligrams per kilogram of body weight. The tolerable daily intake is an estimate of the amount of substance, expressed on a basis of body weight, that can be ingested daily over a lifetime without appreciable risk.

The EFSA had also found that the intake of BPA from food and drink is far lower than the tolerable daily intake even for infants and children.



ABACO®

ABACO®

ABACO
ANTIBACTERIAL COATINGS

Il rivestimento antibatterico risolutivo

Molti degli oggetti con cui veniamo a contatto quotidianamente, possono essere veicolo di infezioni anche gravi. Oggi esiste la possibilità di conferire loro proprietà antibatteriche, in modo da inibire la proliferazione e trasmissione di agenti patogeni.

ABACO® è il rivestimento a film sottile antibatterico definitivo di ultima generazione, che unisce i vantaggi di resistenza, durata e bellezza della finitura PVD con le eccezionali proprietà antibatteriche garantite dalla nanotecnologia. Grazie agli innovativi processi produttivi messi a punto, ABACO® è in grado non solo di inibire completamente la proliferazione di batteri ma anche di eliminarli, garantendo un'igiene perfetta e durevole.

ABACO® svolge quindi non solo un effetto batteriostatico, ma anche battericida. L'efficacia antibatterica, certificata da accurati test di laboratorio, è dovuta alle nano inclusioni presenti nei multistrati ad architettura complessa del rivestimento, che distruggono la membrana cellulare dei batteri bloccandone la nutrizione ed interrompendo il ciclo di divisione cellulare. La scansione al microscopio elettronico (SEM) mostra gli ioni antibatterici che formano raggruppamenti (nano-inclusioni) all'interno della complessa architettura del rivestimento multistrato. Questi raggruppamenti rilasciano gli ioni antibatterici sulla superficie, distruggendo la membrana cellulare dei batteri, bloccando la loro fonte di alimentazione ed interrompendone così il ciclo della divisione cellulare.

The ultimate antibacterial coating

Many of the objects we come into contact with on a daily basis may be vehicle of even serious infections. Today there is the possibility to give them antibacterial properties, so as to inhibit the proliferation and transmission of pathogens. ABACO® is the ultimate and latest generation of thin film antibacterial coatings that combines the advantages of strength, durability and beauty of PVD with an assured nanotechnology providing exceptional antibacterial properties.

Thanks to the innovative production processes which have been developed, ABACO® is able not only to completely inhibit the growth of bacteria, but also to eliminate them, guaranteeing a durable and perfectly hygienic surface.

ABACO® therefore has not only a bacteriostatic effect, but also a bactericidal effect. The antibacterial effectiveness, certified by careful laboratory tests, is due to the nano-inclusions present in multi-layers with complex coating architecture, which destroy the cell membrane of bacteria by blocking their nutrition and breaking the cycle of cell division. The scan at electron microscope (SEM) shows the antibacterial ions that form groupings (nano-inclusions) within the complex architecture of the multilayer coating. These groupings release antibacterial ions on the surface, destroying the cell membrane of the bacteria, blocking their power source and thus interrupting the cell division cycle.

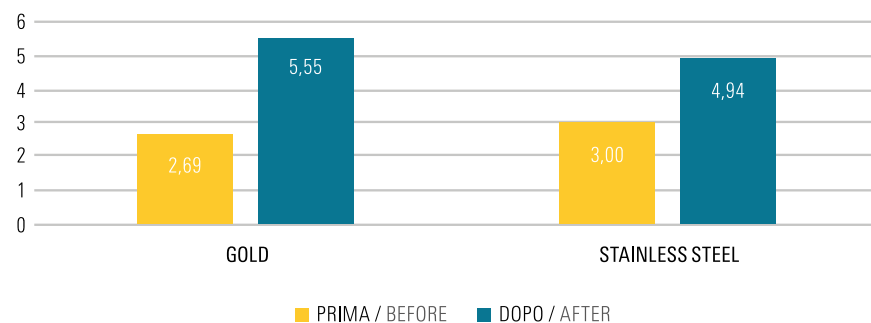
PVD: Physical Vapour Deposition

Il PVD - Physical Vapour Deposition - è una tecnologia utilizzata per la deposizione di film metallici sottili su diverse tipologie di substrati. Il processo avviene sottovuoto, dove vengono fatti evaporare i metalli che si intendono depositare (in questo caso argento). Gli ioni metallici, a causa dell'energia cinetica posseduta e della differenza di potenziale applicata al pezzo da rivestire, sono attratti sulla superficie degli oggetti, dove condensano e formano il rivestimento desiderato. Il film metallico è ottenuto tramite un processo fisico e, conseguentemente, possiede caratteristiche superiori rispetto a qualsiasi altro trattamento chimico o elettrochimico.

I rivestimenti ABACO® sono ottenuti attraverso il CAE (Erosione ad Arco Catodico): l'evaporazione solida del metallo è dovuta ad un dispositivo che genera un arco elettrico sulla superficie del metallo da far evaporare. L'arco elettrico fonde il metallo che sublima.

L'azione antibatterica di ABACO® è eterna

L'azione antibatterica continua per tutta la vita attiva dell'oggetto. La finitura inoltre è totalmente ipoallergenica, in conformità al DM del 21/03/1973, e non presenta controindicazioni al contatto umano. L'efficacia antibatterica è quantificata e misurata attraverso il parametro R. Se R è un valore compreso tra 0 e 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERIOSTATICA. Se R è maggiore di 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERICIDA. Il grafico mostra i valori di R del rivestimento ABACO® (sia per le finiture Gold che Stainless Steel) prima e dopo l'uso. In entrambi i casi permane l'effetto BATTERICIDA. A differenza delle normali vernici che si rovinano a causa dell'usura, creando una zona di accumulo di batteri e direttamente a contatto con il substrato, il rivestimento ABACO® persiste, deformandosi con il substrato stesso e mantenendo quindi attiva la sua capacità battericida. Aumentando quindi la superficie disponibile, aumenta la sua efficienza. Le proprietà antibatteriche di ABACO® si uniscono alle qualità estetiche del PVD: durezza, inalterabilità ai raggi UV, alta stabilità del colore, resistenza al graffio. Colori attualmente disponibili: GOLD e STAINLESS STEEL nelle versioni BRIGHT e SATIN/PEARL.



PVD: Physical Vapour Deposition

PVD - Physical Vapor Deposition - is a coating technology that allows depositing of a thin film onto many different kinds of base materials. During the process, different metals which can be deposited - in this case silver - evaporate in a vacuum atmosphere. Due to kinetic energy and a potential difference between the products, ions move on the surface where they condense creating the desired coating. The metal film is obtained by a complete physical process and, therefore, it possesses higher technical characteristics than any other chemical or electrochemical processes.

ABACO® coatings are obtained through CAE (Cathodic Arc Erosion): the evaporation of the solid metal is due to a device that generates an electric arc on the surface of the metal to be evaporated. The electric arc melts the metal, that sublimates.

The antibacterial action of ABACO® is everlasting

The antibacterial action continues throughout the active life of the object. The finish is fully hypoallergenic, also in accordance with DM and 3/21/1973 and the coating has no contraindications for daily use and is completely safe for human contact. The antibacterial efficacy is quantified and measured through the parameter R. If R is a value between 0 and 2, the activity of the coating is considered BACTERIOSTATIC. If R is greater than 2, the activity of the coating is considered BACTERICIDE. The graph shows the ABACO® coating values of R (Gold and Stainless Steel finishes) before and after use. In both cases, the BACTERICIDE effect persists. Unlike regular paints that will fall apart due to wear, creating a zone of accumulation of bacteria directly in contact with the substrate, ABACO® coating persists, deforming along with the substrate and thus maintaining its bactericidal activity. Hence, by increasing the available surface area, it increases its bactericidal strength. The antibacterial properties of ABACO®, combines with the aesthetic qualities of PVD: hardness, inalterability to UV rays, high color stability, resistance to scratching. Actual available colors: GOLD and STAINLESS STEEL, BRIGHT or SATIN/PEARL.

Tecnologia applicabile ad ogni manufatto in acciaio inox

Il rivestimento antibatterico ABACO® può essere realizzato su una vasta gamma di prodotti in acciaio inox, quali ad esempio contenitori gastronomici, coperchi, teglie, vassoi, vasche da invaso, bacinelle e accessori per gelateria e molto altro.

Certificazioni e test

I test di validazione scientifica sul rivestimento ABACO® sono stati effettuati presso le Università di Navarra (Spagna) e l'Università degli studi di Brescia (Italia) - Dipartimento di medicina molecolare e traslazionale - secondo la norma di riferimento JIS Z 2801/A12012. Tale norma è la più rigorosa e diffusamente applicata dalla comunità scientifica. L'efficacia del rivestimento ABACO® è stata testata contro i batteri dei ceppi Escherichia Coli (Gram negativo) e Staphylococcus Aureus (Gram positivo), tra le famiglie di batteri più diffuse e responsabili di molte infezioni da contatto, con risultati eccellenti sia su campioni appena prodotti che a seguito di un esteso periodo di utilizzo.

A technology suitable for any stainless steel products

The antibacterial coating ABACO® can be applied on a wide range of stainless steel products, such as gastronomic containers, lids, baking pans, trays, sink bowls, basins and accessories for ice-cream shops and much more.

Certifications and lab tests

Tests of scientific validation on ABACO® coating, were carried out at the University of Navarra (Spain) and the University of Brescia (Italy) - Department of Molecular and Translational Medicine - according to the reference standard JIS Z 2801/A12012. This standard is the most rigorous and widely applied by the scientific community. The effectiveness of the ABACO® coating has been tested against the bacteria of the strains Escherichia coli (Gram negative) and Staphylococcus aureus (Gram positive), both belonging to the families of most prevalent bacteria and responsible for many "contact" infections, with excellent results both on just produced samples, as well as on products that had followed an extended period of use.





Legislazione MOCA

MOCA legislation

Italia disposizioni generali

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 AGOSTO 1982, N. 777 Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/893 e il successivo aggiornamento DECRETO LEGISLATIVO 25 GENNAIO 1992, N. 108 Attuazione della direttiva 89/109/CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

DISPOSIZIONI SPECIFICHE

DECRETO MINISTERIALE 21 MARZO 1973 (S.O. n. 69 alla G.U. n. 104 del 20 aprile 1973) e succ. agg. "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale"; contiene disposizioni specifiche per i seguenti materiali: MATERIE PLASTICHE – CAPO I - artt. 9 – 14 bis (ultima modifica D.M. n. 134 del 20/09/2013)

- Singoli materiali plastici
- Multi materiali omogenei: plastica accoppiata ad altra plastica
- Multi materiali eterogenei: plastica accoppiata anche ad altri materiali (es carta, Al), rivestimenti (coating) ecc.

ACCIAI INOSSIDABILI – CAPO VI - artt. 36 - 37 (ultima modifica: D.M. n. 140 del 11/11/2013)

DECRETO MINISTERIALE N. 76 DEL 18 APRILE 2007 "Regolamento recante la disciplina igienica dei materiali e degli oggetti di ALLUMINIO e di LEGHE DI ALLUMINIO destinati a venire a contatto con gli alimenti".

Europa disposizioni generali EU

Regolamento (CE) n. 178/2002 del 28 gennaio 2002

Legislazione degli alimenti (principi generali + creazione EFSA)

Regolamento (CE) n. 882/2004 del 29 aprile 2004

Regole generali per l'esecuzione dei controlli ufficiali

Capitolo 10, punto 2 b iv: materiali e articoli destinati al contatto con gli alimenti

Italy general provisions

DEGREE OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC August 23, 1982, No. 777 Implementation of Directive (EEC) No. 76/893 and subsequent updates LEGISLATIVE DECREE January 25, 1992, No. 108 Implementation of Directive 89/109 / EEC relating to materials and articles intended to come into contact with foodstuffs.

SPECIAL PROVISIONS

MINISTERIAL DECREE March 21, 1973 (S.O. n. 69 to the Official Gazette no. 104 of 20 April 1973) and subsequent amendments. "Discipline hygienic packaging, containers and utensils intended to come into contact with foodstuffs or with substances for personal use"; it contains specific provisions for the following materials: PLASTICS - CHAPTER I - Articles. 9-14 bis (last edited Ministerial Decree n. 134 of 09/20/2013)

- Single plastics
- Multi homogeneous materials: plastic coupled with other plastics
- Heterogeneous multi-material: plastic also coupled with other materials (eg paper, Al), coatings (coatings) etc.

STAINLESS STEEL - CHAPTER VI - Articles. 36-37 (Last Modified: Ministerial Decree n. 140 of 11/11/2013)

MINISTERIAL DECREE N. 76 OF 18 April 2007 "Regulations on the hygiene control of materials and objects of ALUMINIUM and ALUMINIUM ALLOYS intended to come into contact with food."

Europe EU general provisions

Regulation (EC) No. 178/2002 of 28 January 2002

Food regulation (general principles + EFSA creation)

Regulation (EC) No. 882/2004 of 29 April 2004

General rules for the performance of official controls

Chapter 10, paragraph 2 b iv: materials and articles intended for contact with food

Regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio riguardante i materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE (G.U.U.E. serie L 338 del 13 novembre 2004) Regolamento (CE) n. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari (G.U.U.E. serie L 384 del 29 dicembre 2006)

DISPOSIZIONI SPECIFICHE EU

MATERIE PLASTICHE:

Reg. (UE) n. 10/2011 e succ. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (CE) n. 1895/2005 (derivati epossidici)

Reg. (UE) n. 284/2011 (restrizioni particolari per utensili per cucina in plastica a base di PA e di melamina)

ITALIA:

ACCIAI INOSSIDABILI:

DM 21/3/73 e successivi aggiornamenti

Art. 36-37

Tipi di acciai inossidabili: Allegato II sezione 6

Migrazione globale: Allegato IV sezione I - 50 ppm o 8 mg/dm²

Migrazione specifica del cromo e del nichel, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punti 3 e 5.

Migrazione specifica del manganese, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punto 10.

LMS cromo (trivalente): non più di 0,1 ppm;

LMS nichel: non più di 0,1 ppm.

LMS manganese: non più di 0,1 ppm.

ALLUMINIO:

DM 76/2007

Requisiti di purezza

Requisiti di purezza dell'alluminio il cui tenore minimo richiesto è pari al 99%, può quindi contenere altri metalli ad una % non superiore all'1%.

Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590 / EEC and 89/109 / EEC (G.U.U.E. series L 338 of 13 November 2004) Regulation (EC) No. 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food (G.U.U.E. series L 384 of 29 December 2006)

SPECIFIC EU REGULATIONS

PLASTICS:

Reg. (EU) No. 10/2011 and subs. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (EC) n. 1895/2005 (epoxy derivatives)

Reg. (EU) No. 284/2011 (special restrictions for plastic kitchen utensils PA-based and melamine)

ITALY:

STAINLESS STEEL:

DM 21/3/73 and following updates

Art. 36-37

Types of stainless steels: Annex II Section 6

Global Migration: Appendix IV Section I - 50 ppm or 8 mg/dm²

Specific migration of chromium and nickel, if required:

Annex IV, section 2, points 3 and 5.

Specification of manganese migration, where required:

Annex IV, Section 2, paragraph 10.

LMS chromium (trivalent): no more than 0.1 ppm;

LMS Nickel: no more than 0.1 ppm.

LMS manganese: not more than 0.1 ppm.

ALUMINIUM:

DM 76/2007

Purity criteria

Aluminium purity criteria where the minimum required content is 99%, can contain other metals % to a maximum of 1%.

MOA DESIGN



MORI2A



MOA
DESIGN



MOA, design e funzionalità Made in Italy.

Il monitoraggio e l'ottimizzazione del ciclo industriale e la completa autonomia per lo sviluppo, produzione e ingegnerizzazione del prodotto hanno permesso a MORI 2A di dare vita a un nuovo brand, MOA.

Forte del know-how e della tecnologia industriale di MORI 2A, MOA è dedicata alla ricerca di soluzioni di avanguardia attraverso un approccio più libero e creativo al product design. Gli innovativi prodotti MOA sono pensati per integrare la tradizionale gamma di MORI 2A, facendo di funzionalità, usabilità ed estetica gli elementi centrali per valorizzare l'esperienza dell'utente nell'uso quotidiano.

MOA, design and functionality Made in Italy.

The monitoring and optimization of the industrial cycle and the complete autonomy for development, production and engineering of the product, have allowed MORI 2A to give life to a new brand, MOA.

Strong of the know-how and industrial technology of MORI 2A, MOA is dedicated to the research of cutting-edge solutions through a freer and more creative approach to product design. Innovative MOA products are designed to complement the traditional MORI 2A range, making functionality, usability and aesthetics the central elements to enhance the user experience in everyday situations.

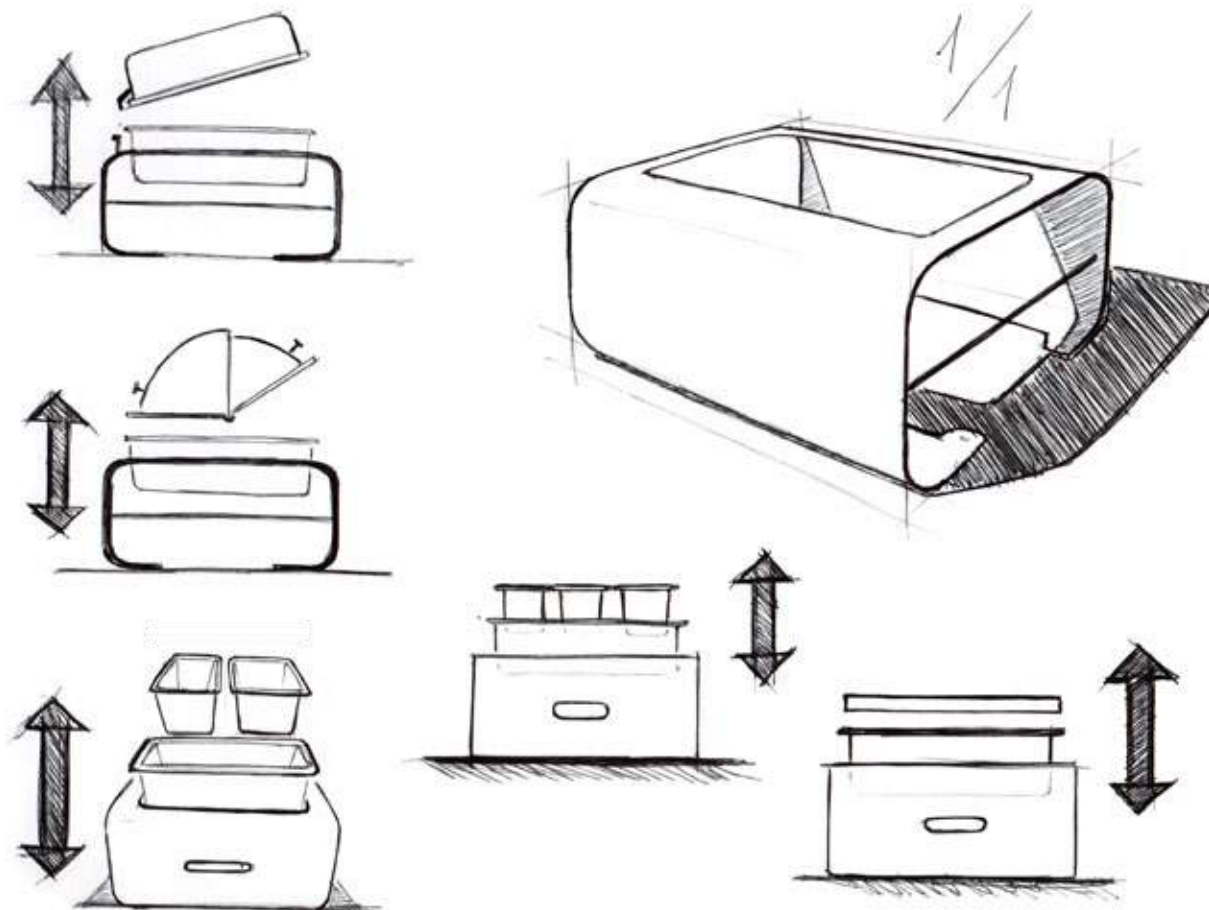
Quando la modularità incontra l'estetica.

MOA Design è l'espressione più pura della tecnologia MORI 2A votata alla funzionalità. Un sistema pensato per un ampio pubblico di interlocutori perché modulare (Gastronorm), in grado di adattarsi alle molteplici esigenze di varie strutture di ristorazione. MOA Design propone soluzioni belle, efficienti e pratiche, capaci di rispondere alle necessità della ristorazione contemporanea, dalla colazione alla cena, forte del know-how MORI 2A in termini di materie prime, lavorazioni e cura del dettaglio.





When modularity meets aesthetics.

MOA Design is the purest expression of MORI 2A technology, devoted to functionality. A system designed for a wide range of users, because it's modular (Gastronorm) and can meet the multiple requirements of various catering needs. MOA Design proposes beautiful, efficient and practical solutions, capable of meeting the needs of contemporary catering service, from breakfast to dinner, strong of MORI 2A know-how in terms of raw materials, processing and attention to details.

MOA
DESIGN




 MODULO 1/1
 1/1 MODULE

	COD.	DIM.	DIM. FORO	INCLUDE / INCLUDES DES.	COD.
	MOAGN1.BIA*	595x494x210 mm	510x306 mm	Telaio per modulo Gastronorm 1/1 bianco in acciaio verniciato Frame for 1/1 Gastronorm white steel module Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) Guarnizione / Gasket	LBGN1.BIA LBPIED LBGUAR1
	MOAGN1.NER*	595x494x210 mm	510x306 mm	Telaio per modulo Gastronorm 1/1 nero in acciaio verniciato Frame for 1/1 Gastronorm black steel module Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) Guarnizione / Gasket	LBGN1.NER LBPIED LBGUAR1
	MOACV1.BIA**	595x494x210 mm	518x315 mm	Telaio per modulo controvasca 1/1 bianco in acciaio verniciato Frame for 1/1 counter-top white steel module Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) Guarnizione / Gasket	LBCV1.BIA LBPIED LBGUAR1A
	MOACV1.NER**	595x494x210 mm	518x315 mm	Telaio per modulo controvasca 1/1 nero in acciaio verniciato Frame for 1/1 counter-top black steel module Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) Guarnizione / Gasket	LBCV1.NER LBPIED LBGUAR1A

* Base 1/1 Gastronorm per modelli: M.03, M.05, M.08 / Base 1/1 Gastronorm for: M.03, M.05, M.08

** Base 1/1 controvasca per modelli: M.04, M.06, M.07, M.09 / Base 1/1 counter-top for: M.04, M.06, M.07, M.09

 MODULO 1/1
 1/1 MODULE

 Altri componenti
 Other components

	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)



COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
MOA1A.BIA	chiuso / closed: 595x524x300 mm aperto / open: 595x524x573 mm	Telaio modulo 1/1 forato bianco in acciaio verniciato White 1/1 perforated steel module frame	LB1F.BIA
		Controvasca 1/1 h.134 in acciaio inox h.134 counter-top in stainless steel	LSB134DB.1
		GN 1/1 h.100 in acciaio inox Stainless steel GN 1/1 h.100	BA11100.7
		Coperchio muffola chiusura smorzata in acciaio inox Stainless steel dome cover with damped closure	LSCOP11M88A.EL
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED
		Guarnizione / Gasket	LBGUAR1A
Gruppo riscaldante 1,5 kW / Heating unit 1,5 kW	LBGR1.5		



MOA1A.NER	chiuso / closed: 595x524x300 mm aperto / open: 595x524x573 mm	Telaio modulo 1/1 forato nero in acciaio verniciato Black 1/1 perforated steel module frame	LB1F.NER
		Controvasca 1/1 h.134 in acciaio inox h.134 counter-top in stainless steel	LSB134DB.1
		GN 1/1 h.100 in acciaio inox Stainless steel GN 1/1 h.100	BA11100.7
		Coperchio muffola chiusura smorzata in acciaio inox Stainless steel dome cover with damped closure	LSCOP11M88A.EL
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED
		Guarnizione / Gasket	LBGUAR1A
Gruppo riscaldante 1,5 kW / Heating unit 1,5 kW	LBGR1.5		

Altri componenti

Other components

MODULO 1/1
1/1 MODULE





COD.	DIM.	DES.
LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)





MODULO 1/1

1/1 MODULE


COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
 MOAGN1B.BIA	595x494x221 mm	Telaio per modulo Gastronorm 1/1 bianco in acciaio verniciato / White 1/1 Gastronorm steel module frame	LBG1.BIA
		GN 1/1 h.40 in acciaio inox	BA11040.7
		Stainless steel GN 1/1 h.40	
		Tagliere GN 1/1 fresato per pane in legno	LBTAG1/1
		GN 1/1 wooden milled bread chopping board	
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED		
Guarnizione / Gasket	LBGUAR1		
 MOAGN1B.NER	595x494x221 mm	Telaio per modulo Gastronorm 1/1 nero in acciaio verniciato / Black 1/1 Gastronorm steel module frame	LBG1.NER
		GN 1/1 h.40 in acciaio inox	BA11040.7
		Stainless steel GN 1/1 h.40	
		Tagliere GN 1/1 fresato per pane in legno	LBTAG1/1
		GN 1/1 wooden milled bread chopping board	
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED		
Guarnizione / Gasket	LBGUAR1		

MODULO 1/1

1/1 MODULE

Altri componenti

Other components

COD.	DIM.	DES.
 LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)



COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
MOACV1C.BIA	595x494x210 mm	Telaio modulo controvasca 1/1 bianco in acciaio verniciato / White 1/1 counter-top steel module frame	LBCV1.BIA
		Controvasca 1/1 h.65 in acciaio inox 1/1 h.65 counter-top in stainless steel	LSB65DB
		Piastra eutettica GN 1/1 GN 1/1 eutectic plate	LBREF1/1
		Vassoio forato GN 1/1 h.10 in acciaio inox GN 1/1 h.10 perforated stainless steel tray	VSF11010
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED
		Guarnizione / Gasket	LBGUAR1A



MOACV1C.NER	595x494x210 mm	Telaio modulo controvasca 1/1 nero in acciaio verniciato / Black 1/1 counter-top steel module frame	LBCV1.NER
		Controvasca 1/1 h.65 in acciaio inox 1/1 h.65 counter-top in stainless steel	LSB65DB
		Piastra eutettica GN 1/1 GN 1/1 eutectic plate	LBREF1/1
		Vassoio forato GN 1/1 h.10 in acciaio inox GN 1/1 h.10 perforated stainless steel tray	VSF11010
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED
		Guarnizione / Gasket	LBGUAR1A

Altri componenti

Other components

MODULO 1/1
1/1 MODULE



COD.	DIM.	DES.
LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)





MODULO 1/1
1/1 MODULE

COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES DES.	COD.
------	------	----------------------------	------



MOAGN1D.BIA

595x494x376 mm

Telaio per modulo Gastronorm 1/1 bianco in acciaio verniciato / White 1/1 Gastronorm steel module frame
GN 1/1 h.100 in acciaio inox
Stainless steel GN 1/1 h.100
Sacchetto fodera + 2 Sacchetti noccioli per pane
Lining bag + 2 hazelnut bags set
Coperchio a muffola in policarbonato GN 1/1
GN 1/1 polycarbonate dome cover
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)
Guarnizione / Gasket

LBGN1.BIA

BA11100.7

LBSAC2N

CPM11000

LBPIED

LBGUAR1



MOAGN1D.NER

595x494x376 mm

Telaio per modulo Gastronorm 1/1 nero in acciaio verniciato / Black 1/1 Gastronorm steel module frame
GN 1/1 h.100 in acciaio inox
Stainless steel GN 1/1 h.100
Sacchetto fodera + 2 Sacchetti noccioli per pane
Lining bag + 2 hazelnut bags set
Coperchio a muffola in policarbonato GN 1/1
GN 1/1 polycarbonate dome cover
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)
Guarnizione / Gasket

LBGN1.NER

BA11100.7

LBSAC2N

CPM11000

LBPIED

LBGUAR1

MODULO 1/1
1/1 MODULE

Altri componenti
Other components



COD.	DIM.	DES.
LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)



COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
MOACV1E.BIA	595x494x215 mm	Telaio per modulo controvasca 1/1 bianco in acciaio verniciato / White 1/1 counter-top steel module frame	LBCV1.BIA
		Controvasca 1/1 h.110 in acciaio inox	LSBDB
		Stainless steel counter-top 1/1 h.110	
		Piastra eutettica GN 1/1 / GN 1/1 eutectic plate	LBREF1/1
		GN 1/1 h.20 forata yogurt in acciaio inox	BF11020Y
		GN 1/1 h.20 perforated stainless steel yoghurt	
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED		
Guarnizione / Gasket	LBGUAR1A		



MOACV1E.NER	595x494x215 mm	Telaio per modulo controvasca 1/1 nero in acciaio verniciato / Black 1/1 counter-top steel module frame	LBCV1.NER
		Controvasca 1/1 h.110 in acciaio inox	LSBDB
		Stainless steel counter-top 1/1 h.110	
		Piastra eutettica GN 1/1 / GN 1/1 eutectic plate	LBREF1/1
		GN 1/1 h.20 forata yogurt in acciaio inox	BF11020Y
		GN 1/1 h.20 perforated stainless steel yoghurt	
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED		
Guarnizione / Gasket	LBGUAR1A		

Altri componenti

Other components

MODULO 1/1
1/1 MODULE





COD.	DIM.	DES.
LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)








MODULO 1/1
1/1 MODULE

	COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
			DES.	COD.
	MOACV1F.BIA	595x494x215 mm	Telaio per modulo controvasca 1/1 bianco in acciaio verniciato / White 1/1 counter-top steel module frame	LBCV1.BIA
			Controvasca 1/1 h.110 in acciaio inox	LSBDB
			Stainless steel counter-top 1/1 h.110	
			GN 2/8 h.100 in acciaio inox (set da 4 pezzi)	BA28100
			Stainless steel GN 2/8 h.100 (set of 4 pieces)	
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED			
Guarnizione / Gasket	LBGUAR1A			
	MOACV1F.NER	595x494x215 mm	Telaio per modulo controvasca 1/1 nero in acciaio verniciato / Black 1/1 counter-top steel module frame	LBCV1.NER
			Controvasca 1/1 h.110 in acciaio inox	LSBDB
			Stainless steel counter-top 1/1 h.110	
			GN 2/8 h.100 in acciaio inox (set da 4 pezzi)	BA28100
			Stainless steel GN 2/8 h.100 (set of 4 pieces)	
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED			
Guarnizione / Gasket	LBGUAR1A			

MODULO 1/1
1/1 MODULE


Altri componenti
Other components

	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)

	COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
			DES.	COD.
	MOAGN1G.BIA	595x494x221 mm	Telaio per modulo Gastronorm 1/1 bianco in acciaio verniciato / White 1/1 Gastronorm steel module frame	LBGN1.BIA
			GN 1/1 h.40 in acciaio inox	BA11040.7
			Stainless steel GN 1/1 h.40	
			Tagliere in polietilene GN 1/1	LBTPPE1/1
			GN 1/1 polyethylene chopping board	
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED			
			Guarnizione / Gasket	LBGUAR1
	MOAGN1G.NER	595x494x221 mm	Telaio per modulo Gastronorm 1/1 nero in acciaio verniciato / Black 1/1 Gastronorm steel module frame	LBGN1.NER
			GN 1/1 h.40 in acciaio inox	BA11040.7
			Stainless steel GN 1/1 h.40	
			Tagliere in polietilene GN 1/1	LBTPPE1/1
			GN 1/1 polyethylene chopping board	
Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED			
			Guarnizione / Gasket	LBGUAR1

Altri componenti

Other components

	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)




 MODULO 1/1
 1/1 MODULE

COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	COD.
		DES.	



MOACV1H.BIA

595x494x215 mm

 Telaio per modulo controvasca 1/1 bianco in acciaio
 verniciato / White 1/1 counter-top steel module frame

LBCV1.BIA

Controvasca 1/1 h.110 in acciaio inox

LSBDB

Stainless steel counter-top 1/1 h.110

Piastra eutettica 1/1 / GN 1/1 eutectic plate

LBREF1/1

GN 1/1 h.20 forata beverage in acciaio inox

BF11020B

GN 1/1-20 stainless steel perforated for beverage

Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)

LBPIED

Guarnizione / Gasket

LBGUAR1A



MOACV1H.NER

595x494x215 mm

 Telaio per modulo controvasca 1/1 nero in acciaio
 verniciato / Black 1/1 counter-top steel module frame

LBCV1.NER

Controvasca 1/1 h.110 in acciaio inox

LSBDB

Stainless steel counter-top 1/1 h.110

Piastra eutettica 1/1 / GN 1/1 eutectic plate

LBREF1/1

GN 1/1 h.20 forata beverage in acciaio inox

BF11020B

GN 1/1-20 stainless steel perforated for beverage

Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)

LBPIED

Guarnizione / Gasket

LBGUAR1A

 MODULO 1/1
 1/1 MODULE

 Altri componenti
 Other components


LBTAPST

478x188x20 mm

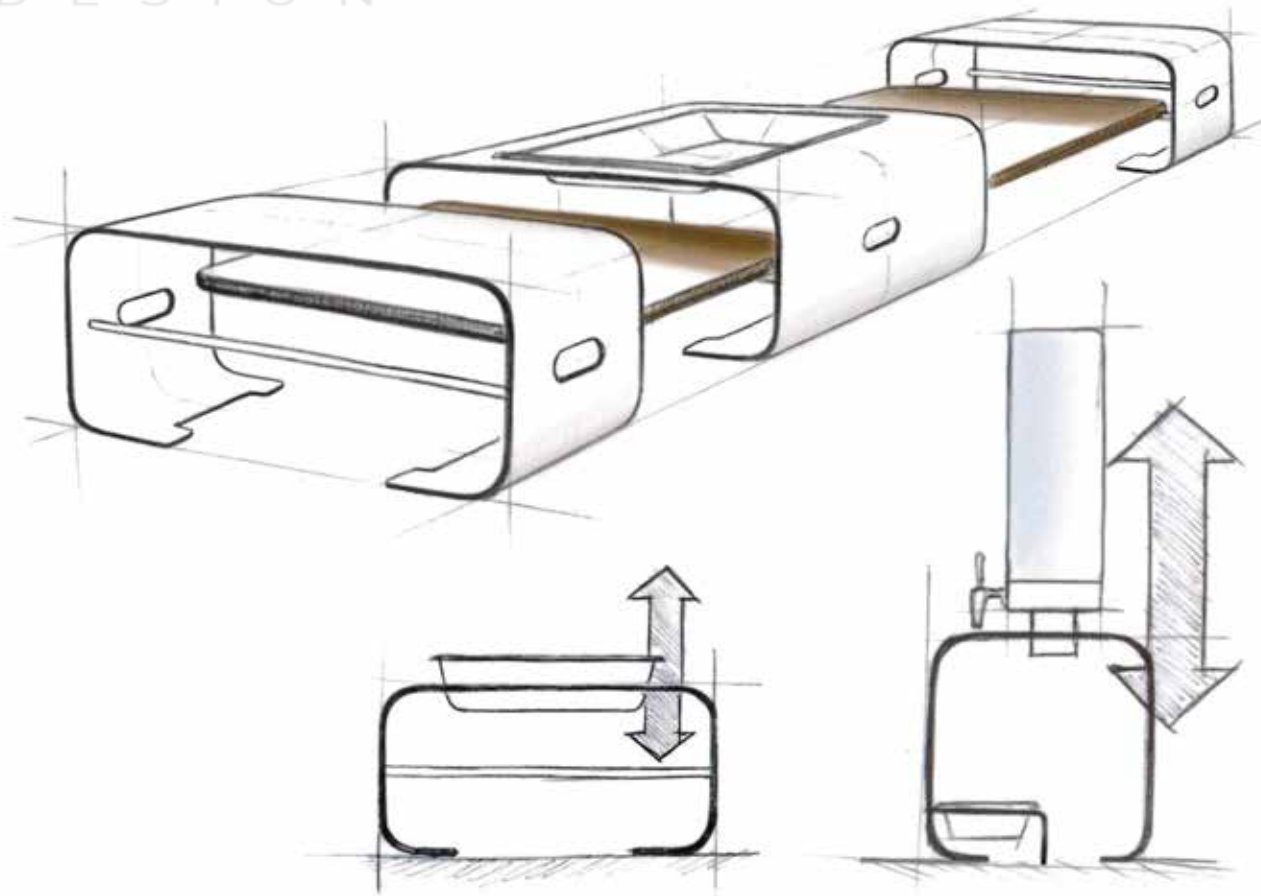
DES.

 Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi)
 Wooden side panels (set of 2 pieces)

Ricambi per modulo 1/1

Spare parts for 1/1 module



MOA
DESIGN



Ricambi per modulo 1/1

Spare parts for 1/1 module


COD.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
LSB65DB	Controvasca 1/1-65 in acciaio inox / Stainless steel 1/1-65 counter-top (M.01, M.04, M.06, M.07, M.09)
LSBDB	Controvasca 1/1-110 in acciaio inox / 1/1-110 stainless steel counter-top (M.01, M.04, M.06, M.07, M.09)
LSB134DB.1	Controvasca 1/1 h.134 in acciaio inox / 1/1 h.134 stainless steel counter-top (M.02)
LSCOP11M88A.EL	Coperchio muffola chiusura smorzata in acciaio inox / Damped closure stainless steel dome cover (M.02)
LBGR1.5	Gruppo riscaldante 1,5 kW / Heating unit 1,5 kW (M.02)
CPM11000	Coperchio a muffola in policarbonato GN 1/1 / GN 1/1 polycarbonate muffle lid (M.01, M.03, M.04, M.05, M.06, M.07)
BA11100.7	GN 1/1-100 in acciaio inox / GN 1/1-100 stainless steel (M.01, M.02, M.03, M.04, M.05, M.06, M.07)
BF11020Y	GN 1/1-20 forata per yogurt in acciaio inox / GN 1/1-20 stainless steel perforated for yoghurt (M.01, M.04, M.06, M.09)
BF11020B	GN 1/1-20 forata beverage in acciaio inox / GN 1/1-20 stainless steel perforated for beverage (M.01, M.04, M.06, M.09)
BA11040.7	GN 1/1-40 in acciaio inox / GN 1/1-40 stainless steel (M.01, M.02, M.03, M.04, M.05, M.06, M.07, M.09)
BA28100	GN 2/8-100 in acciaio inox / GN 2/8-100 stainless steel (M.01, M.02, M.07)
VSF11010	Vassoio forato GN 1/1 h.10 in acciaio inox / GN 1/1 h.10 stainless steel perforated tray (M.01, M.04, M.06, M.07, M.09)
LBGUAR1	Guarnizione di ricambio per modulo MOAGN1 / Replacement gasket for MOAGN1 module (M.03, M.05, M.08)
LBGUAR1A	Guarnizione di ricambio per modulo MOACV1 / Replacement gasket for MOACV1 module (M.02, M.04, M.06, M.07, M.09)
LBREF1/1	Piastra eutettica GN 1/1 / GN 1/1 eutectic plate (M.04, M.06, M.09)
LBPIED	Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set) (M.01, M.02, M.03, M.04, M.05, M.06, M.07, M.08, M.09)
LBSAC2N	Sacchetti pane + 2 sacchetti noccioli / Lining bag + 2 hazelnut bags set (M.05)
LBTPE1/1	Tagliere GN 1/1 polietilene / GN 1/1 polyethylene chopping board (M.01, M.03, M.05, M.08)
LBTAG1/1	Tagliere legno GN 1/1 fresato per pane / GN 1/1 milled wooden bread chopping board (M.01, M.03, M.05, M.08)
LBTAPST	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) / Wooden side panels (set of 2 pieces) (M.01, M.02, M.03, M.04, M.05, M.06, M.07, M.08, M.09)
SE11000	Separatore GN 1/1 / GN 1/1 separator (M.01, M.02, M.03, M.04, M.05, M.06, M.07, M.08, M.09)
SE12000	Separatore GN 1/2 / GN 1/2 separator (M.01, M.02, M.03, M.04, M.05, M.06, M.07, M.08, M.09)
LBASS	Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) / Wooden 950 mm shelves (kit of 2 pieces) (M.01, M.02, M.03, M.04, M.05, M.06, M.07, M.08, M.09)

	COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
			DES.	COD.
	MOA2.BIA	338x494x204 mm	Telaio per modulo 1/2 bianco in acciaio verniciato	LB2.BIA
			Frame for 1/2 white steel module	LBPIED
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBGUAR2
			Guarnizione / Gasket	
	MOA2.NER	338x494x204 mm	Telaio per modulo 1/2 nero in acciaio verniciato	LB2.NER
			Frame for 1/2 black steel module	LBPIED
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBGUAR2
			Guarnizione / Gasket	

Altri componenti

Other components

MODULO 1/2
1/2 MODULE

	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)





MORI 2A

MODULO 1/2
1/2 MODULE



COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES DES.	COD.
MOA2A.BIA	338x494x210 mm	Telaio modulo 1/2 bianco in acciaio verniciato White 1/2 steel module frame	LB2.BIA
		GN 1/2 h.65 in acciaio inox Stainless steel GN 1/2 h.65	BA12065.6
		Piastra eutettica GN 1/2 GN 1/2 eutectic plate	LBREF1/2
		Vassoio GN 1/2 h.10 forato in acciaio inox GN 1/2 h.10 stainless steel perforated tray	COP12000F
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) Guarnizione / Gasket	LBPIED LBGUAR2





MOA2A.NER	338x494x210 mm	Telaio modulo 1/2 nero in acciaio verniciato Black 1/2 steel module frame	LB2.NER
		GN 1/2 h.65 in acciaio inox Stainless steel GN 1/2 h.65	BA12065.6
		Piastra eutettica GN 1/2 GN 1/2 eutectic plate	LBREF1/2
		Vassoio GN 1/2 h.10 forato in acciaio inox GN 1/2 h.10 stainless steel perforated tray	COP12000F
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) Guarnizione / Gasket	LBPIED LBGUAR2

MODULO 1/2
1/2 MODULE



COD.	DIM.	DES.
LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Stopper (set of 2 pieces)


Altri componenti
Other components

	COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
			DES.	COD.
	MOA2B.BIA	338x494x221 mm	Telaio per modulo 1/2 bianco in acciaio verniciato	LB2.BIA
			White 1/2 steel module frame	
			GN 1/2 h.40 in acciaio inox	BA12040.6
			Stainless steel GN 1/2 h.40	
			Tagliere in polietilene GN 1/2	LBTPPE1/2
GN 1/2 polyethylene chopping board				
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED
			Guarnizione / Gasket	LBGUAR2
	MOA2B.NER	338x494x221 mm	Telaio per modulo 1/2 nero in acciaio verniciato	LB2.NER
			Black 1/2 steel module frame	
			GN 1/2 h.40 in acciaio inox	BA12040.6
			Stainless steel GN 1/1 h.40	
			Tagliere in polietilene GN 1/2	LBTPPE1/2
GN 1/2 polyethylene chopping board				
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED
			Guarnizione / Gasket	LBGUAR2

Altri componenti

Other components

MODULO 1/2
1/2 MODULE

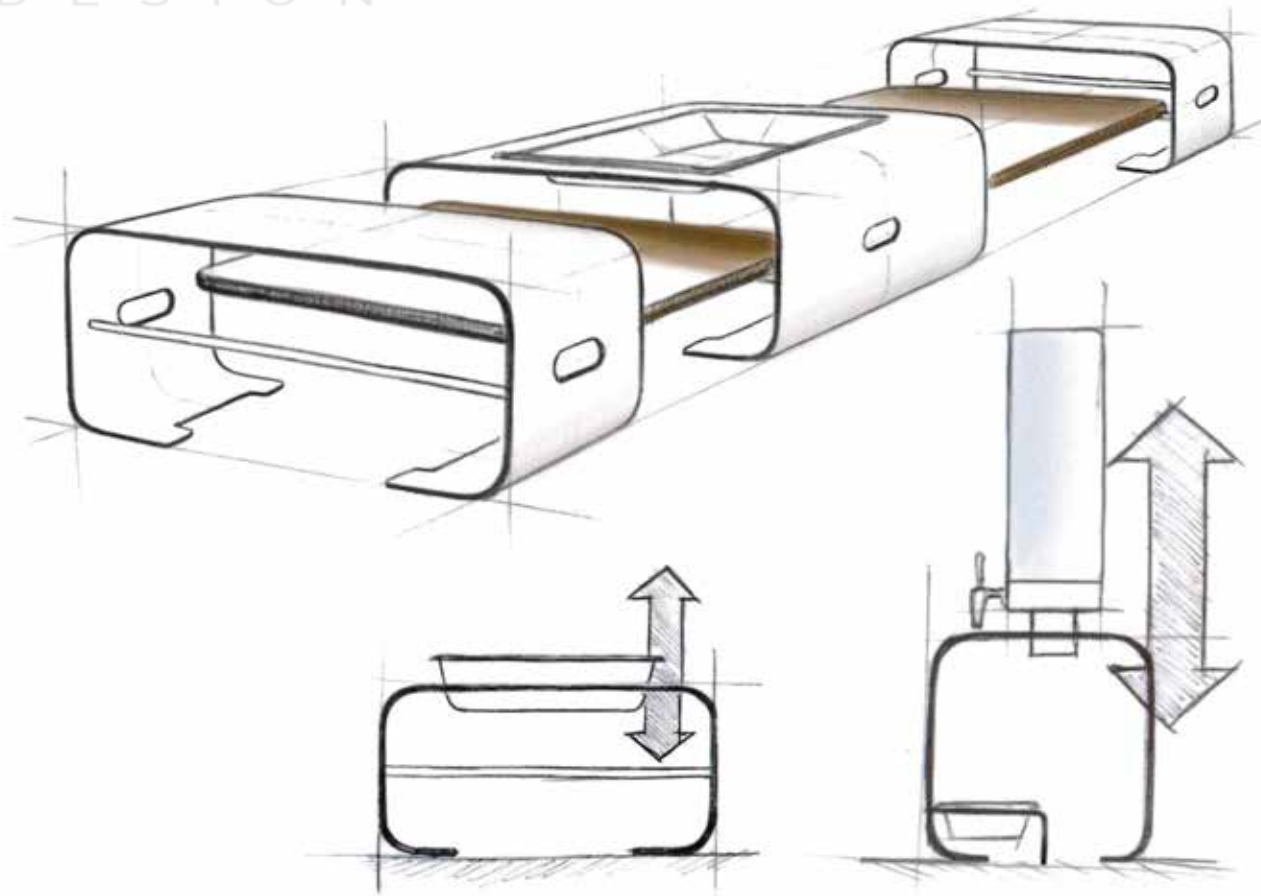
	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)



Ricambi per modulo 1/2

Spare parts for 1/2 module



MOA
DESIGN



Ricambi per modulo 1/2

Spare parts for 1/2 module


COD.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
COP12000F	Vassoio GN 1/2 forato h.10 in acciaio inox / GN 1/2 h.10 stainless steel perforated tray (M.11)
BA12065.6	GN 1/2 h.65 in acciaio inox / GN 1/2 h.65 stainless steel (M.11, M.12)
BA12040.6	GN 1/2 h.40 in acciaio inox / GN 1/2 h.40 stainless steel (M.11, M.12)
LBGUAR2	Guarnizione di ricambio per MOA2 / Replacement gasket for MOA2 (M.10, M.11, M.12)
LBREF1/2	Piastra eutettica GN 1/2 / GN 1/2 eutectic plate (M.11)
LBTPE1/2	Tagliere GN 1/2 polietilene / GN 1/2 polyethylene chopping board (M.12)
LBPIED	Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) (M.10, M.11, M.12)
LBTAPST	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) / Wooden side panels (set of 2 pieces) (M.10, M.11, M.12)
LBASS	Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) / Wooden 950 mm shelves (kit of 2 pieces) (M.10, M.11, M.12)

	COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
			DES.	COD.
	MOA3.BIA	250x494x204 mm	Telaio per modulo 1/3 bianco in acciaio verniciato	LB3.BIA
			Frame for 1/3 white steel module	LBPIED
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBGUAR3
			Guarnizione / Gasket	
	MOA3.NER	250x494x204 mm	Telaio per modulo 1/3 nero in acciaio verniciato	LB3.NER
			Frame for 1/3 black steel module	LBPIED
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBGUAR3
			Guarnizione / Gasket	

Altri componenti

Other components



MODULO 1/3
1/3 MODULE

	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)







MODULO 1/3
1/3 MODULE

COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
 MOA3A.BIA	250x494x210 mm	Telaio per modulo 1/3 bianco in acciaio verniciato White 1/3 steel module frame	LB3.BIA
		GN 1/9 h.100 in acciaio inox (set da 3 pezzi) Stainless steel GN 1/9 h.100 (set of 3 pieces)	BA19100BA
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED
		Guarnizione / Gasket	LBGUAR3
 MOA3A.NER	250x494x210 mm	Telaio per modulo 1/3 nero in acciaio verniciato Black 1/3 steel module frame	LB3.NER
		GN 1/9 h.100 in acciaio inox (set da 3 pezzi) Stainless steel GN 1/9 h.100 (set of 3 pieces)	BA19100BA
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED
		Guarnizione / Gasket	LBGUAR3

MODULO 1/3
1/3 MODULE

Altri componenti
Other components

COD.	DIM.	DES.
 LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)


	COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
			DES.	COD.
	MOA3B.BIA	250x494x215 mm	Telaio per modulo 1/3 bianco in acciaio verniciato	LB3.BIA
			White 1/3 steel module frame	
			GN 1/3 h.100 in acciaio inox	BA13100.6
			Stainless steel GN 1/3 h.100	
	MOA3B.NER	250x494x215 mm	Coperchio in policarbonato GN 1/3 mestolo	CP13SME
			GN 1/3 polycarbonate spoon lid	
			Piedini / Feet	LBPIED
			Guarnizione / Gasket	LBGUAR3

Altri componenti

Other components

MODULO 1/3

1/3 MODULE

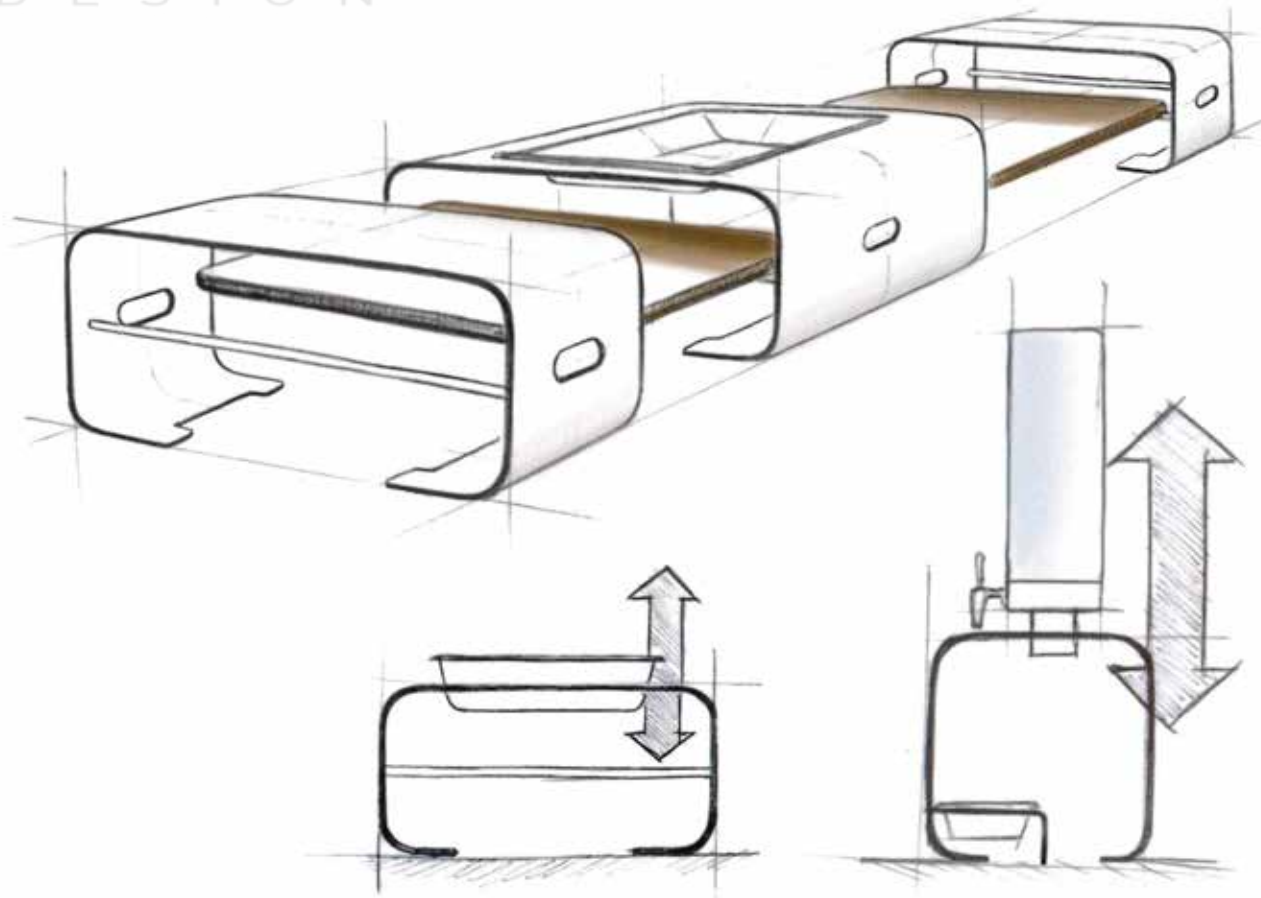
	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)



Ricambi per modulo 1/3

Spare parts for 1/3 module

MOA
DESIGN



Ricambi per modulo 1/3

Spare parts for 1/3 module

COD.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
CP13SME	Coperchio PC GN 1/3 spacco mestolo / GN 1/3 PC spoon lid (M.13, M.14, M.15)
BA13100.6	GN 1/3 h.100 in acciaio inox / GN 1/3 h.100 stainless steel (M.13, M.14, M.15)
BA13040.6	GN 1/3 h.40 in acciaio inox / GN 1/3 h.40 stainless steel (M.13, M.14, M.15)
BA16040.6	GN 1/6 h.40 in acciaio inox / GN 1/6 h.40 stainless steel (M.13, M.14, M.15)
BA19100BA	GN 1/9 h.100 in acciaio inox / GN 1/9 h.100 stainless steel (M.13, M.14, M.15)
LBGUAR3	Guarnizione di ricambio per MOA3 / Replacement gasket for MOA3 (M.13, M.14, M.15)
LBPIED	Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) (M.13, M.14, M.15)
LBTAPST	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) / Wooden side panels (set of 2 pieces) (M.13, M.14, M.15)
LBASS	Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) / Wooden 950 mm shelves (set of 2 pieces) (M.13, M.14, M.15)

M.16



COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
MOA4.BIA	220x494x210 mm	Telaio per modulo carapine bianco in acciaio verniciato	LB4.BIA
		White painted steel frame for carapine module	
		Carapine D120 h.120 in acciaio inox (set da 2 pezzi)	LBPP1212
		D120 h.120 stainless steel carapine (set of 2 pieces)	
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED



MOA4.NER	220x494x210 mm	Telaio per modulo carapine nero in acciaio verniciato	LB4.NER
		Black painted steel frame for carapine module	
		Carapine D120 h.120 in acciaio inox (set da 2 pezzi)	LBPP1212
		D120 h.120 stainless steel carapine (set of 2 pieces)	
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces)	LBPIED

Altri componenti

Other components



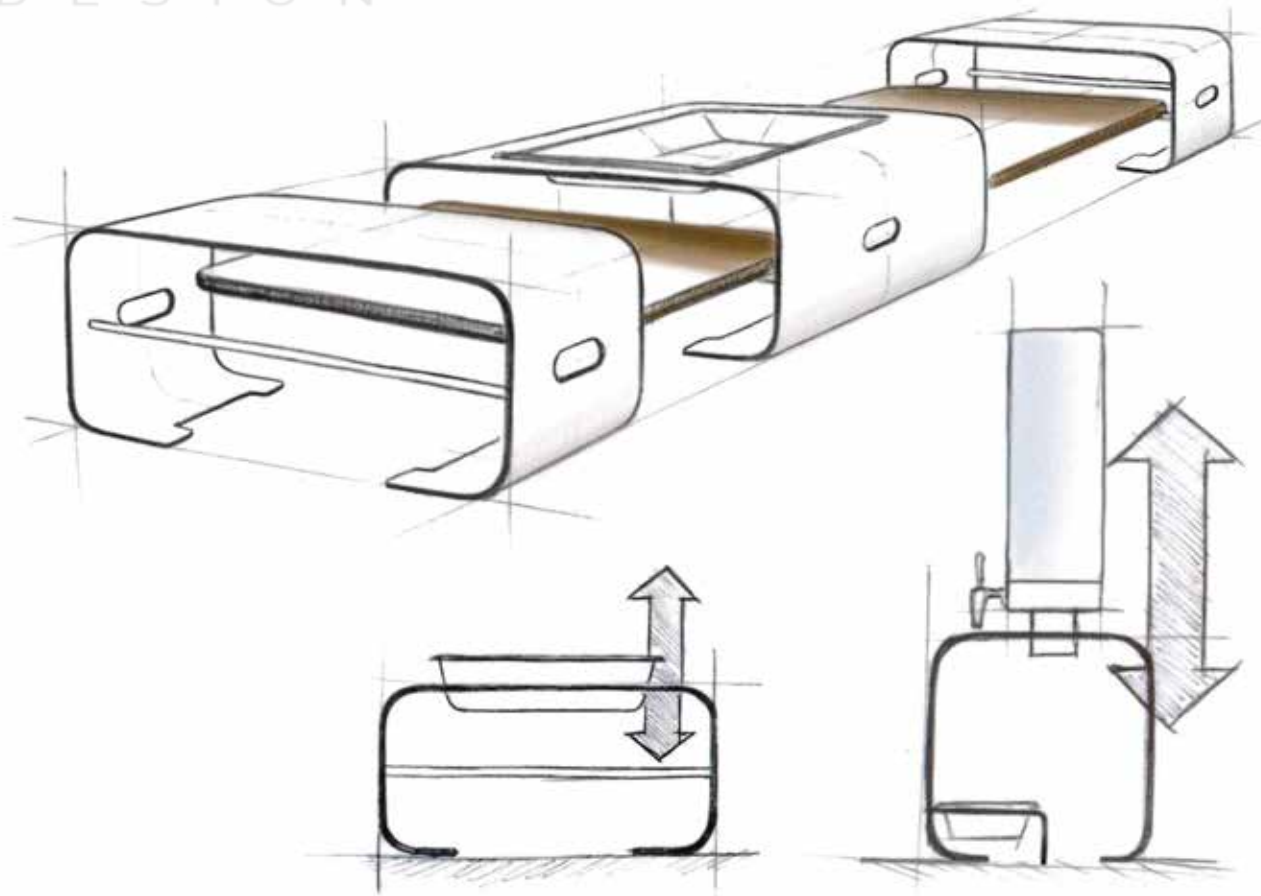
COD.	DIM.	DES.
LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)

M.16



Ricambi per M.16



Spare parts for M.16



Ricambi per M.16


Spare parts for M.16

COD.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
LBPP1212	Carapina D120 h.120 in acciaio inox / D120 h.120 stainless steel carapine (M.16)
LBPIED	Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) (M.16)
LBTAPST	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) / Wooden side panels (set of 2 pieces) (M.16)
LBASS	Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) / Wooden 950 mm shelves (set of 2 pieces) (M.16)

	COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
			DES.	COD.
	MOA5.BIA	455x494x210 mm	Telaio per modulo bowl bianco in acciaio verniciato	LB5.BIA
			Frame for bowl module in white painted steel	
			Bowl D360 h.160 in acciaio inox	CI03616
			D360 h.160 stainless steel bowl	
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set)	LBPIED
			Guarnizione / Gasket	LBGUAR5
	MOA5.NER	455x494x210 mm	Telaio per modulo bowl nero in acciaio verniciato	LB5.NER
			Frame for bowl module in black painted steel	
			Bowl D360 h.160 in acciaio inox	CI03616
			D360 h.160 stainless steel bowl	
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set)	LBPIED
			Guarnizione / Gasket	LBGUAR5

Altri componenti



Other components

	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)






MORI 2A

	COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
			DES.	COD.
	MOA5A.BIA	450x494x205 mm	Telaio per modulo bowl bianco in acciaio verniciato Frame for bowl module in white painted steel	LB5.BIA
			Cilindro D360 h.180 in acciaio inox D360 h.180 stainless steel cylinder	VA3618CBSF
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set) Guarnizione / Gasket	LBPIED LBGUAR5
	MOA5A.NER	450x494x205 mm	Telaio per modulo bowl nero in acciaio verniciato Frame for bowl module in black painted steel	LB5.NER
			Cilindro D360 h.180 in acciaio inox D360 h. 180 stainless steel cylinder	VA3618CBSF
			Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set) Guarnizione / Gasket	LBPIED LBGUAR5

Altri componenti

Other components

	COD.	DIM.	DES.
	LBTAPST	478x188x20 mm	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) Wooden side panels (set of 2 pieces)

Ricambi per M.17 - M.18

Spare parts for M.17 - M.18

COD.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
LBGUAR5	Guarnizione di ricambio per MOA5 / Replacement gasket for MOA5 (M.17, M.18)
VA3618CBSF	Vasca cilindrica D360 h.180 in acciaio inox / D360 h.180 cylindrical stainless steel bowl (M.17, M.18)
CIO3616	Vasca emisferica D360 h.160 in acciaio inox / D360 h.160 hemisphere stainless steel bowl (M.17, M.18)
LBPIED	Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) (M.17, M.18)
LBTAPST	Tappi laterali in legno per moduli (set da 2 pezzi) / Wooden side panels (set of 2 pieces) (M.17, M.18)
LBASS	Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) / Wooden 950 mm shelves (set of 2 pieces) (M.17, M.18)

Ricambi per M.17 - M.18

Spare parts for M.17 - M.18





COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
MOA6.BIA	450x494x712 mm	Telaio per modulo cereali bianco in acciaio verniciato White painted steel frame for cereal module	LB6.BIA
		Dispenser cereali (set da 2 pezzi) Cereal dispenser (set of 2 pieces)	LBDISCC
		GN 1/3 h.40 in acciaio inox GN 1/3 h.40 stainless steel	BA13040.6
		Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set)	LBPIED
		Guarnizione / Gasket	LBGUAR6



MOA6.NER	450x494x712 mm	Telaio per modulo cereali nero in acciaio verniciato Black painted steel frame for cereal module	LB6.NER
		Dispenser cereali (set da 2 pezzi) Cereal dispenser (set of 2 pieces)	LBDISCC
		GN 1/3 h.40 in acciaio inox GN 1/3 h.40 stainless steel	BA13040.6
		Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set)	LBPIED
		Guarnizione / Gasket	LBGUAR6

Ricambi per M.19

Spare parts for M.19

COD.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
LBDISCC	Dispenser cereali (set da 2 pezzi) + viteria / Cereal dispenser (Set of 2 pieces) + screws (M.19)
BA13040.6	GN 1/3 h.40 in acciaio inox / GN 1/3 h.40 stainless steel (M.19)
LBGUAR6	Guarnizione di ricambio per MOA6 / Replacement gasket for MOA6 (M.19)
LBPIED	Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) (M.19)
LBASS	Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) / Wooden 950 mm shelves (set of 2 pieces) (M.19)

Ricambi per M.19

Spare parts for M.19





COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
MOA7.BIA	297x494x770 mm	Telaio per modulo succhi bianco in acciaio verniciato White painted steel frame for juice module	LB7.BIA
		Dispenser succhi / Juice dispenser	LBDISSS
		GN 1/6 h.40 in acciaio inox GN 1/6 h.40 stainless steel	BA16040.6
		Coperchio piano 1/6 forato in acciaio inox Flat GN 1/6 perforated stainless steel lid	COP16000F
		Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set) Guarnizione / Gasket	LBPIED LBGUAR7
MOA7.NER	297x494x770 mm	Telaio per modulo succhi nero in acciaio verniciato Black painted steel frame for juice module	LB7.NER
		Dispenser succhi / Juice dispenser	LBDISSS
		GN 1/6 h.40 in acciaio inox GN 1/6 h.40 stainless steel	BA16040.6
		Coperchio piano GN 1/6 forato in acciaio inox Flat GN 1/6 perforated stainless steel lid	COP16000F
		Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set) Guarnizione / Gasket	LBPIED LBGUAR7

Ricambi per M.20

Spare parts for M.20

COD.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
COP16000F	Coperchio forato GN 1/6 acciaio inox / Perforated GN 1/6 stainless steel lid (M.20)
LBDISS	Dispenser succo + viteria / Juice dispenser + screws (M.20)
BA16040.6	GN 1/6 h.40 in acciaio inox / GN 1/6 h.40 stainless steel (M.20)
LBGUAR7	Guarnizione / Gasket (M.20)
LBPIED	Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (set of 4 pieces) (M.20)
LBASS	Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) / Wooden 950 mm shelves (set of 2 pieces) (M.20)

Ricambi per M.20

Spare parts for M.20





COD.	DIM.	INCLUDE / INCLUDES	
		DES.	COD.
MOA8.BIA	1462x494x498 mm	Telaio per modulo alzatine bianco in acciaio verniciato (set da 2 pezzi) / White painted steel frame for M21 module (set of 2 pieces)	LB8.BIA
		Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) Wooden 950 mm shelves (kit of 2 pieces)	LBASS
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set)	LBPIED
MOA8.NER	1462x494x498 mm	Telaio per modulo alzatine nero in acciaio verniciato (set da 2 pezzi) / Black painted steel frame for M21 module (set of 2 pieces)	LB8.NER
		Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) Wooden 950 mm shelves (kit of 2 pieces)	LBASS
		Piedini (set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set)	LBPIED

Altri componenti

Other components



COD.	DIM.	DES.
LBTAPAL	480x482x20 mm	Tappi laterali in legno per alzatine (set da 2 pezzi) Wooden side panels for M21 module (set of 2 pieces)

Ricambi per M.21

Spare parts for M.21

COD.	DES.
LB8.BIA	Telaio per modulo alzatine bianco in acciaio verniciato / White painted steel frame (M.21)
LB8.NER	Telaio per modulo alzatine nero in acciaio verniciato / Black painted steel frame (M.21)
LBPIED	Piedini (in set da 4 pezzi) / Feet (4 pcs. set) (M.21)
LBTAPAL	Tappi laterali in legno per alzatine (set da 2 pezzi) / Wooden side panels for M21 module (set of 2 pieces) (M.21)
LBASS	Ripiani legno 950 mm (kit da 2 pezzi) / Wooden 950 mm shelves (kit of 2 pieces) (M.21)

Ricambi per M.21

Spare parts for M.21



Composizione gastronorm modulo 1/1

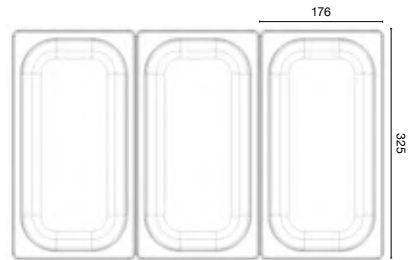
Gastronorm 1/1 module composition



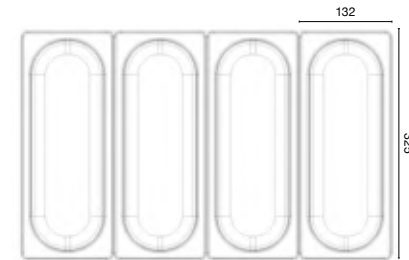
1 x modulo 1/1



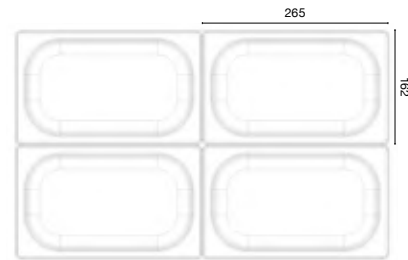
2 GN 1/2 = 1 modulo 1/1



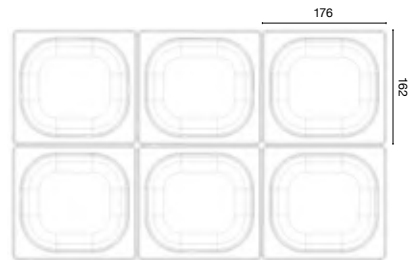
3 GN 1/3 = 1 modulo 1/1



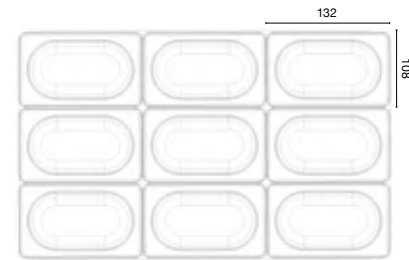
4 GN 2/8 = 1 modulo 1/1



4 GN 1/4 = 1 modulo 1/1



6 GN 1/6 = 1 modulo 1/1

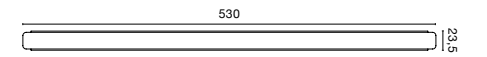


9 GN 1/9 = 1 modulo 1/1

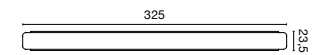
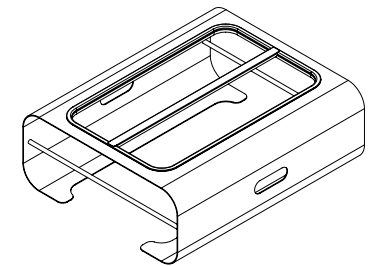
N.B.: l'altezza delle Gastronorm utilizzabile è da 20 a 100 mm in base all'utilizzo / N.B.: the height of usable Gastronorm containers ranges from 20 to 100 mm depending on use.

Separatori

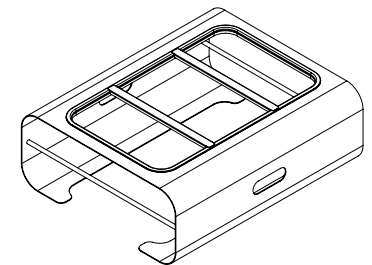
Separators

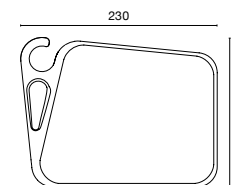


COD.	DIM.
SE11000 SEPARATORE GN 1/1	530x23,5 mm



COD.	DIM.
SE12000 SEPARATORE GN 1/2	530x23,5 mm





COD.	COLORS
PA1POP	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 5000 pz.)
PA1POP.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)

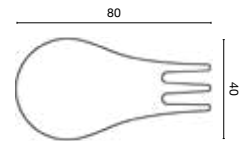
Ideale per un gustoso happy hour, un aperitivo speciale o un party divertente, Pop unisce il design accattivante e ricercato a una funzionalità ideale: è impilabile, usa e getta ed è dotato di sede per flute. Realizzato in polistirolo (PS), Pop è disponibile, da catalogo, in tre versioni: bianco, nero e trasparente, ma su richiesta è possibile realizzarli in qualsiasi altro colore.
Designer: Giuseppe Maurizio Scutellà

Ideal for a tasty happy hour, a special aperitif or a funny party, POP plates combine captivating design and are refined for perfect functionality: stackable, disposable, with an additional slot for the flute. Made of polystyrene (PS), POP plate is available in three versions as shown in the catalogue: white, black and transparent, and on request it is also possible to produce any other color.

Designer: Giuseppe Maurizio Scutellà

Moscardino

Moscardino



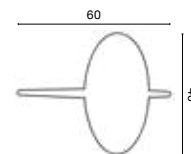
Cucchiaino & forchetta in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 5000 pz.
Vincitore del premio "Compasso d'Oro 2001".
Designer: Giulio Iacchetti, Matteo Ragni
Spoon and fork in PST, or biodegradable material Minimum Order 5000 pcs.
Winner of the Compasso d'Oro 2001".
Designer: Giulio Iacchetti, Matteo Ragni

COD.	COLORS
PA3MOS	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore. (Minimo ordine 5000 pz.)
PA3MOS.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)

Moscardino

Moscardino



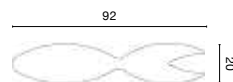


Stecchino in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 5000 pz.
 Designer: Matteo Ragni
 PST Skewer, or biodegradable material Minimum Order 5000 pcs.
 Designer: Matteo Ragni

COD.	COLORS
PA6SPI	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red
PA6SPI.COLOR	A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 5000 pz.) Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)

Forkela

Forkela



Stecchino in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 10.000 pz.
Designer: Tommaso Pozzato
PST Skewer, or biodegradable material Minimum Order 10.000 pcs.
Designer: Tommaso Pozzato

COD.	COLORS
PA7FOR	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 10.000 pz.)
PA7FOR.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 10.000 pcs)

Forkela

Forkela



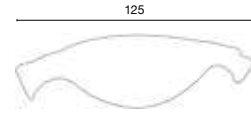


Cucchiaino in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 5000 pz.
Su richiesta confezione singola
Designer: Matteo Ragni
PST Teaspoon, or biodegradable material Minimum Order 5000 pcs.
On request individual packing
Designer: Matteo Ragni

COD.	COLORS
PA8KAT	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 5000 pz.)
PA8KAT.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)

Tabina

Tabina



Ciotolina in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 5000 pz.
Designer: Alberto Artesani
PST small bowl, or biodegradable material Minimum Order 5000 pcs.
Designer: Alberto Artesani

COD.	COLORS
PA9TAB	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 5000 pz.)
PA9TAB.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)

Tabina

Tabina

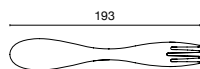




Piattino in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 5000 pz.
Designer: Daniel Fintzi
PST small plate, or biodegradable material Minimum Order 5000 pcs.
Designer: Daniel Fintzi

COD.	COLORS
PA10TAP	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red
PA10TAP.COLOR	A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 5000 pz.) Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)

COD.	COLORS
PA2TWI	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 5000 pz.)
PA2TWI.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)



Ergonomiche e versatili le posate Twist sono il risultato di un'attento studio del design. Dotate di una speciale nervatura e realizzate in Polistirolo, queste posate usa e getta risultano molto resistenti e svolgono la doppia funzione di forchetta/cucchiaino. Da catalogo, Twist è disponibile in tre colorazioni (bianco, nero e trasparente), ma su richiesta è possibile realizzarle in qualsiasi altro colore.

Designer: Giuseppe Maurizio Scutellà

Ergonomic and versatile TWIST cutlery are the result of a careful design-study. Equipped with special ribs and manufactured in polystyrene, this disposable cutlery is very resistant and has the double function of fork/spoon. TWIST is available in three versions as shown in the catalogue (white, black and transparent), and on request it is possible to produce in any other color.

Designer: Giuseppe Maurizio Scutellà



Bamboo & Clack

Bamboo & Clack



MORI 2A

Bamboo

Bamboo

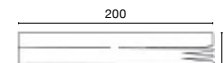


Set di posate in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 5000 pz.
Designer: Giulio Iacchetti
1 Set of PST cutlery, or biodegradable material Minimum Order 5000 pcs.
Designer: Giulio Iacchetti

COD.	COLORS
PA5BAM	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore. (Minimo ordine 5000 pz.)
PA5BAM.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)

Clack

Clack

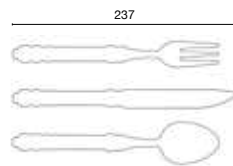


Set di posate in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 5000 pz.
Designer: Pandora design
1 Set of PST cutlery, or biodegradable material Minimum Order 5000 pcs.
Designer: Giulio Iacchetti

COD.	COLORS
PA4CLA	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore. (Minimo ordine 5000 pz.)
PA4CLA.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 5000 pcs)

Debeauty

Debeauty

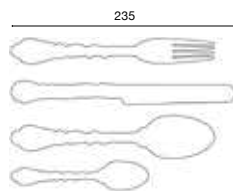


Set di posate in PMMA
 Designer: Pandora Design
 Set of PMMA cutlery
 Designer: Pandora Design

COD.	COLORS
PA13DEB	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 1000 pz.)
PA13DEB.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 1000 pcs)

Devine

Devine



Set di posate in PMMA
 Designer: Pandora Design
 Set of PMMA cutlery
 Designer: Pandora Design

COD.	COLORS
PA14DEV	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 1000 pz.)
PA14DEV.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 1000 pcs)

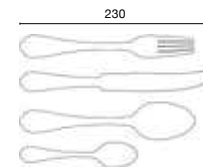


Debeauty & Devine

Debeauty & Devine

Deluxe & Flying Set

Deluxe & Flying Set

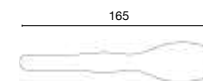


Set di posate in PMMA
 Designer: Donata Paruccini, Fabio Bortolani
 Set of PMMA cutlery
 Designer: Donata Paruccini, Fabio Bortolani

Deluxe

Deluxe

COD.	COLORS
PA12DEL	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 1000 pz.)
PA12DEL.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 1000 pcs)



Set di posate in PST, o in materiale biodegradabile minimo ordine 2000 pz.
 Su richiesta confezione singola
 Designer: Matteo Ragni
 PST cutlery set, or biodegradable material Minimum Order 2000 pcs.
 On request individual packing
 Designer: Matteo Ragni

Flying Set

Flying Set

COD.	COLORS
PA11FLY	Trasparente / Transparent Bianco / White, Nero / Black, Rosso / Red A richiesta qualsiasi altro colore (Minimo ordine 2000 pz.)
PA11FLY.COLOR	Any other color is available on request (Minimum order 2000 pcs)

REDAZIONALE

KNOW HOW



Gli acciai inossidabili

The stainless steels

Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio con aggiunte di altri elementi quali principalmente nichel (Ni), molibdeno (Mo), manganese (Mn), silicio (Si), titanio (Ti). Queste leghe sono particolarmente resistenti alla corrosione in ambiente ossidante per la capacità di passivarsi tramite adsorbimento di ossigeno. Ciò in virtù di una quantità di cromo (Cr) nella composizione della lega che deve essere come minimo del 10,5% con massimo 1,2% di carbonio, secondo quanto previsto dalla norma EN 10020. Oltre al tenore di cromo, altro presupposto importante per la formazione del film di passività è la presenza di un ambiente ossidante (come ad esempio l'aria che si respira o l'acqua) che ne promuova il processo spontaneo di formazione o di ripristino, nel caso in cui venga danneggiato.

Il film di passività è fondamentale per una buona tenuta nel tempo dell'acciaio oltre che per contrastare in maniera adeguata i diversi casi di corrosione.

È necessario infatti consentire al materiale, sia in fase di lavorazione che di messa in opera, di poter scambiare con l'ambiente che lo circonda una sufficiente quantità di ossigeno, in modo da poter essere considerato nelle ottimali condizioni di passivazione. Naturalmente questo film passivo può essere più o meno resistente e più o meno ancorato al materiale a seconda della concentrazione di cromo presente nella lega e a seconda dell'eventuale presenza di altri elementi (es. molibdeno). È chiaro quindi che esistono diversi gradi di inossidabilità e di resistenza alla corrosione. Dal punto di vista delle prestazioni meccaniche, questi materiali permettono di soddisfare le più svariate esigenze per ciò che concerne le proprietà tensili, la durezza superficiale, la tenacità alle basse temperature. Il generico utilizzatore, di conseguenza, si trova di fronte a una notevole serie di prestazioni e il problema che spesso volte si pone è proprio quello di riuscire a scegliere il giusto materiale in funzione degli impieghi, in modo tale da evitare dispendiosi "sovradimensionamenti" o pericolosi "sottodimensionamenti". È necessario, a questo punto, illustrare brevemente per grosse aggregazioni le diverse tipologie di acciai.

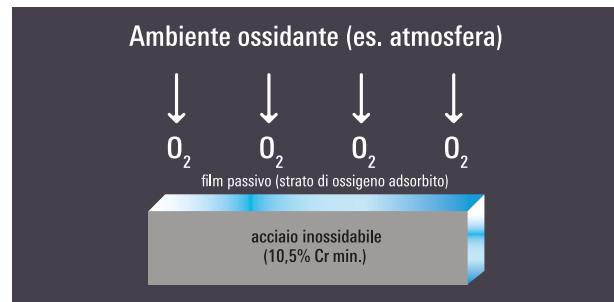
Stainless steels are iron, chromium and carbon-based alloys with additions of other elements such as mainly nickel (Ni), molybdenum (Mo), manganese (Mn), silicon (Si), titanium (Ti). These alloys are particularly resistant to corrosion in oxidizing environment for the ability to passivate through adsorption of oxygen. This is due to an amount of chromium (Cr) in the composition of the alloy which must be at least 10.5% with maximum 1.2% carbon, in accordance with EN 10020. In addition to the chromium content, another important prerequisite for the formation of the passivation film, is the presence of an oxidizing environment (such as the air or water) which promotes its spontaneous process of formation or restoration, in case it gets damaged.

The passivation film is fundamental for a good hold of the steel over time, as well as to adequately counteract the various cases of corrosion.

In fact, it is necessary to allow the material, both during processing and during use, to be able to exchange with his surroundings a sufficient oxygen quantity, so that it can be considered in the optimal conditions of passivation.

Of course, this passivation film can be more or less resistant and more or less anchored to the material depending on the concentration of chromium present in the alloy and depending on the possible presence of other elements (e.g. molybdenum). It is therefore clear that there are different degrees of stainless and corrosion resistance. From the point of view of mechanical performance, these materials can satisfy the most varied requirements with regard to tensile properties, surface hardness, toughness at low temperatures.

The generic user, therefore, is faced with a considerable range of performances and the problem that often arises, is just that of being able to choose the right material according to the uses, in such a way as to avoid costly "oversizing" or dangerous "undersizing". It is necessary, at this point, to briefly illustrate, for large aggregations, the different types of steels.



Gli acciai inossidabili sono leghe a base di ferro, cromo e carbonio. Stainless steel is an alloy with a basis of iron, chrome and carbon.

Le tipologie:

A seconda della struttura metallografica che li caratterizza avremo acciai inossidabili:

- martensitici
- ferritici
- austenitici
- austeno-ferritici (duplex o bifasici)
- indurenti per precipitazione o pH (Precipitation Hardening)

Gli inossidabili martensitici sono leghe al solo cromo (dall'11 al 18% circa), contenenti piccole quantità di altri elementi, come ad esempio il nichel.

Sono gli unici inox che possono prendere tempra e aumentare così le loro caratteristiche meccaniche (carico di rottura, carico di snervamento, durezza) mediante trattamento termico. Buona è la loro attitudine alle lavorazioni per deformazione plastica, specie a caldo e, nelle versioni risolforate, danno anche discrete garanzie di truciolabilità. Anche i ferritici sono acciai inossidabili al solo cromo (il contenuto è variabile tra il 16% e il 28%), ma non possono innalzare le loro caratteristiche meccaniche per mezzo di trattamenti termici. Si lavorano facilmente per deformazione plastica, sia a caldo che a freddo, e possono essere lavorati alle macchine utensili (specie i tipi risolforati).

Presentano una buona saldabilità, specie nel caso di saldature a resistenza (puntatura e rullatura). Gli austenitici sono invece leghe al cromo-nichel o al cromo manganese e sono certamente i più conosciuti e diffusi.

Anche questi acciai non prendono tempra, ma possono incrementare le proprietà tensili per effetto dell'incrudimento conseguente a deformazioni plastiche a freddo (laminazione, imbutitura ecc.). Ne esistono versioni per i più svariati tipi di impiego: a basso carbonio, stabilizzate, con azoto. Ottima è l'attitudine alle lavorazioni di deformazione plastica a freddo, come ad esempio l'imbutitura, nonché la saldabilità. Discreta è la lavorabilità per asportazione di truciolo, che viene incrementata nelle versioni "a lavorabilità migliorata".

Gli acciai "austeno-ferritici", detti anche duplex o bifasici, presentano una struttura mista di austenite e di ferrite, in virtù di un opportuno bilanciamento degli elementi austenitizzanti (principalmente Ni, Mn, N) e ferritizzanti (principalmente Cr, Mo) presenti in lega.

Questi materiali sono impiegati quando vengono richieste caratteristiche di resistenza alla corrosione particolari (specie nei confronti della stress-corrosion); essi hanno saldabilità e caratteristiche meccaniche di solito superiori a quelle dei ferritici e degli austenitici correnti. Infine gli "indurenti per precipitazione": questi presentano la possibilità di innalzare notevolmente le caratteristiche meccaniche con dei trattamenti termici particolari di invecchiamento, che consentono di far precipitare, nella matrice del metallo, degli elementi composti in grado di aumentare le proprietà meccaniche della lega. Inoltre, gli indurenti per precipitazione possiedono una notevole resistenza alla corrosione, certamente paragonabile a quella degli acciai austenitici classici. Attualmente si è giunti a una differenziazione notevole nella tipologia degli acciai inossidabili; si è pensato comunque di radunare quelli più correnti con le loro composizioni chimiche indicative e la corrispondenza approssimata tra le unificazioni dei diversi Paesi.

In molti casi si sceglie, si lavora e si mette in servizio un determinato componente inox, confidando esclusivamente nella magica parola "inossidabile" e pretendendo che tale materiale debba sempre e comunque resistere ai più svariati tipi di ambienti e di condizioni di esercizio. È necessario invece consi-

Types:

Depending on the metallographic structure that characterizes them, we will have stainless steels:

- martensitics
- ferritics
- austenitics
- austeno-ferritic (duplex or biphasic)
- precipitation hardeners or pH (Precipitation Hardening)

Martensitic stainless steels are chromium-only alloys (about 11% to 18%), containing small amounts of other elements, such as nickel.

They are the only stainless steels that can accept hardening and thus increase their mechanical characteristics (breaking load, yield strength, hardness) by heat treatment. Good is their attitude to work for plastic deformation, especially when hot and, in the solvent-resolved versions, also give discrete guarantees of chipability. Ferritic grades are also stainless steels, chrome-only (the content is variable between 16% and 28%), but cannot raise their mechanical characteristics by means of heat treatments. They work easily by plastic deformation, both hot and cold, and can be machined on machine tools (especially resulphurised types).

They have good weldability, especially in the case of resistance welding (pointing and rolling). Austenitics are chromium-nickel or chromium-manganese alloys, and are certainly the most well-known and widespread.

These steels do not accept hardening, but they can increase the tensile strength properties due to hardening as a result of cold plastic deformation (rolling, drawing, etc.). There are versions for most various types of use: low carbon, stabilized, with nitrogen. Excellent is the attitude to cold plastic deformation, such as the drawing, as well as the weldability.

Discreet is the machinability by removal of chips, which is increased in the "improved workability" versions. "Austenitic-ferritic" steels, also called duplex or biphasic steels, have a mixed structure of austenite and ferrite, by virtue of an appropriate balance of austenitizing (mainly Ni, Mn, N) and ferritizing elements (mainly Cr, Mo) in the alloy.

These materials are used when resistance characteristics to particular corrosion are required (especially with regard to stress-corrosion); they have weldability and mechanical characteristics usually superior to those of ferritic and austenitic nature. Finally, the "precipitation hardeners": these have the ability to significantly increase the mechanical characteristics with special heat treatments for aging, which allow to precipitate compound elements into the metal matrix, thus increasing the mechanical properties of the alloy. In addition, the hardeners by precipitation have considerable resistance to corrosion, certainly comparable to classic austenitic steels. At present, we have reached a remarkable differentiation in the type of stainless steels; however, it was decided to bring together the most common ones with their indicative chemical compositions and the approximate correspondence between the unifications of the different countries.

In many cases, a certain type is chosen, worked on and put into service, relying exclusively on the magic word "stainless" and pretending that such material must always and in any case resist the most various types of environments and operating conditions.

Instead, it is necessary to consider that there is no such thing as "stainless steel", but there are, as said, many versions and, depending on the condition

derare che non esiste “l'acciaio inossidabile”, ma ne esistono, come già detto, molte versioni e, a seconda della condizione in cui si trova, è possibile scegliere la lega appropriata per non incorrere in spiacevoli quanto inaspettati inconvenienti. È opportuno inoltre, una volta operata la scelta, seguire determinati accorgimenti nella lavorazione, nella saldatura e nell'installazione, per garantire la tenuta ottimale nel tempo. Vediamo quindi, in linea di massima, come si può estrinsecare un'azione corrosiva, le principali cause e i tipi di leghe consigliate per resistere meglio al fenomeno.

I parametri in gioco

È sempre molto aleatorio poter prevedere, in generale, il comportamento nel tempo di un determinato materiale metallico se messo in contatto con un certo ambiente. Gli acciai inossidabili, grazie alla loro composizione chimica, hanno la possibilità di autopassivarsi e di poter far fronte alle più disparate condizioni di aggressione.

La composizione chimica

Proprio la composizione chimica è uno dei fattori indicativi della resistenza alla corrosione, perché a questa è legata la “forza” del film di passività e quindi la capacità del materiale di fronteggiare gli attacchi corrosivi. Come già detto, elemento fondamentale è il cromo (Cr): maggiore sarà il suo contenuto in lega e maggiore sarà, in linea generale, la resistenza alla corrosione. Il molibdeno (Mo) fornisce un grosso aiuto al cromo, rafforzando il film di passività. Per ciò che concerne l'azoto (N), mentre nelle leghe austenitiche e duplex incrementa la resistenza alla corrosione, nei ferritici è bene assestare il tenore a livelli estremamente bassi (insieme al tenore di carbonio) se si vuole il medesimo risultato.

Gli altri fattori

Sono molti i parametri che giocano a favore dell'innesco di un fenomeno corrosivo, tra cui:

- la natura dell'agente aggressivo (tipologia, concentrazione, pH);
- la temperatura dell'agente aggressivo;
- la finitura superficiale del metallo;
- la velocità del fluido sulle pareti del materiale.

In linea del tutto generale, si può dire che sono i cloruri (Cl-) i principali “nemici” dell'inox, in quanto in grado di “rompere” il film di passività e di ostacolarne la riformazione; la concentrazione degli ioni cloruro e l'acidità (pH) sono insieme con la temperatura fattori da ben indagare al momento della scelta del tipo di acciaio inox.

L'aspetto della finitura superficiale è troppe volte trascurato, quando potrebbe invece essere addirittura fondamentale per evitare di dover utilizzare leghe troppo nobili. È piuttosto intuitivo che, quanto più una superficie è “liscia”, tanto più la possibilità di ancorarsi da parte di un elemento aggressivo diminuisce. Inoltre ricordiamo che gli acciai inossidabili devono la propria capacità di “difendersi” al film di passività che li ricopre. Tale film si formerà tanto più facilmente e sarà tanto più stabile quanto migliore sarà la finitura del substrato.

you are in, it is possible to choose the appropriate alloy so as not to incur into unpleasant and unexpected consequences and inconveniences.

It is also appropriate, once the choice has been made, to follow certain processing, welding and installation indications, to ensure the optimal hold over time. Let's see then, in principle, how a corrosive action can result and the main causes and types of alloys recommended to better withstand the phenomenon.

The involved parameters

It is always very uncertain to be able to predict, in general, the behavior over time of a certain metallic material, when put in contact with a certain environment. Stainless steels, thanks to their chemical composition, have the possibility of self-passivation and to cope with the most varied conditions of aggression.

The chemical composition

It is precisely the chemical composition that is one of the factors which indicates the resistance to corrosion, because it is linked to the "strength" of the passivation film and, therefore, to the ability of the material to withstand corrosive attacks. As said before, the fundamental element is Chrome (Cr): the higher its alloy content will be and the greater will be, in general, the resistance to corrosion. Molybdenum (Mo) provides a big help to chrome, strengthening the passivation film. As far as nitrogen (N) is concerned, while in austenitic and duplex alloys it increases corrosion resistance, in ferritic alloys it is a good thing to adjust its content at extremely low levels (together with carbon content) if you want the same result.

Other factors

There are many parameters that play in favor of triggering a corrosive phenomenon, including:

- the nature of the aggressive agent (type, concentration, pH);
- the temperature of the aggressive agent;
- the surface finish of the metal;
- the velocity of the fluid on the walls of the material.

In general, it can be said that chlorides (Cl-) are the main "enemies" of stainless steel, as they can "break" the passivation film and obstruct its reformation; chloride ion concentration and acidity (pH) are factors that, together with the temperature, must be well investigated when choosing the type of stainless steel.

The appearance of the surface finish is too often overlooked, when it could instead be essential to avoid having to use too noble alloys. It is rather intuitive that the smoother a surface, the lower the possibility of anchoring by an aggressive element. In addition, stainless steels owe their ability to "defend themselves", to the passivation film that covers them. Such a film will be all the more easily formed and will be all the more stable, the better the substrate finish. Finally, about the speed of the fluid, the stagnation conditions are the

Infine, circa la velocità del fluido, le condizioni di ristagno sono quelle più pericolose. Consentono la formazione di depositi, lasciano che l'agente corrosivo lavori indisturbato e non favoriscono certo il fenomeno della passivazione spontanea. Nonostante tutte le attenzioni del caso, anche gli acciai inossidabili possono andare incontro a problemi. A tale proposito le forme più comuni sono: il pitting (o vaiolatura), la corrosione interstiziale (crevice corrosion), la corrosione intergranulare, la corrosione sotto tensione (stress corrosion cracking), la corrosione galvanica. Dal punto di vista della corrosione gli acciai più resistenti sono gli austenitici seguiti dai ferritici e per ultimo dai martensitici; tuttavia questa classifica deve essere presa in considerazione in linea di massima poiché esistono degli austenitici, come per esempio la serie 200 che presenta meno resistenza alla corrosione rispetto a certi ferritici come per esempio il 441. Notazioni tecniche estratte dall'articolo “Gli acciai inox e la resistenza alla corrosione” a cura di V. Boneschi (Centro Inox, Milano) e M. Boniardi (Politecnico di Milano). Pubblicato sulla rivista LAMIERA (aprile 2008).

AISI 304 (1.4301)

L'AISI 304 appartiene alla famiglia degli acciai austenitici e risulta essere quello maggiormente impiegato. La Mori 2A utilizza questa tipologia di acciaio, poiché offre ottime performance dal punto di vista della deformazione oltre a garantire un’ottima resistenza alla corrosione. La forte volatilità del prezzo del nichel in quest’ultimo decennio ha contribuito al diffondersi di acciai in cui vi è una parziale o quasi totale sostituzione del nichel con il manganese (Serie 200). Queste nuove tipologie di acciai immessi sul mercato presentano il vantaggio del costo notevolmente inferiore rispetto alla serie 300 ma anche una serie di problematiche che non possono essere trascurate da chi li utilizza.

Un contenuto di cromo del 18% non è compatibile con valori bassi di nichel, senza che si formi ferrite, per tale motivo il contenuto di cromo negli acciai della serie 200 è ridotto al 15-16% ed in certi casi al 13-14%, rendendo la loro resistenza alla corrosione non paragonabile a quella del tipo 304 e similari; infatti più si riduce il cromo e più si rischia di incorrere nella corrosione intergranulare per precipitazione dei carburi a bordo grano. Va poi ricordato che il manganese pur essendo un austenizzante non lo è quanto il nichel che è secondo solo all'azoto. Le proprietà di ripassivazione del manganese sono rallentate in condizioni di acidità e quindi la velocità di dissolvenza degli acciai della serie 200 è circa da 10 a 100 volte più elevata rispetto al 304. Il nichel oltre a conferire tenacità all'acciaio, favorisce l'autopassivazione. Spesso tali materiali (Serie 200) vengono prodotti con impianti che non consentono di controllare i livelli residui di zolfo e la percentuale di carbonio e, ancora più grave, la tracciabilità del materiale non è possibile, è anzi nascosta. Quest’ultimo aspetto si ripercuote direttamente su altri, quali il riciclo del materiale: se non dichiarato, l'inox al cromo manganese può diventare fonte di pericolosi mix di rottame, che generano di conseguenza colate inaspettatamente ricche di manganese. Mori 2A sceglie l'AISI 304 per la grande facilità di lavorazione e la notevole capacità di resistenza alla corrosione. Rispetto agli acciai della serie 200, l’inox impiegato da Mori 2A presenta un ottimo livello di deformabilità, ottimizzando le performance di lavorazione e garantendo un prodotto finito dall'eccellente rapporto prezzo / qualità. Oltre all'utilizzo dell'AISI 304, Mori 2A impiega un particolare trattamento termico (tempra di solubilizzazione o ricottura di cristallizzazione) per prodotti derivati da imbutitura profonda (dove l'incrudimento è molto alto) necessaria a rimuovere le alterazioni strutturali e mandare in soluzione i carburi. La solubilizzazione consiste nel riscaldare l'acciaio a temperatura sufficiente-

most dangerous.

They allow deposits to form, let the corrosive agent work undisturbed and, certainly, do not favour the phenomenon of spontaneous passivation. In spite of all due care, even stainless steels can get into trouble.

The most common forms in this respect are: pitting corrosion, crevice corrosion, intergranular corrosion, stress corrosion cracking and galvanic corrosion. From the point of view of corrosion, the most resistant steels are the austenitics, followed by ferritics and lastly by martensitics; nevertheless this ranking must be taken into account in principle only, because there are some austenitics, such as the 200 series, that present less corrosion resistance than certain ferritics, such as ferritic grades like 441. Technical notations extracted from the article "Stainless steels and the resistance to corrosion" edited by V. Boneschi (Centro Inox, Milan) and M. Boniardi (Politecnico of Milan). Published in the magazine LAMIERA (April 2008).

AISI 304 (1.4301)

AISI 304 belongs to the family of austenitic steels and results to be the most employed. Mori 2A uses this type of steel, as it offers excellent deformation performance in addition to ensure excellent corrosion resistance.

The high volatility of the nickel in the last decade has contributed to the spread of steels in which there is a partial or almost total substitution of nickel with manganese (200 Series). These new types of steels put on the market, have the advantage of costing significantly less than the 300 series, but also several problems that cannot be overlooked by those who use them.

A Chrome content of 18% is not compatible with low nickel values, without the formation of ferrite, which is why the chrome content in the steels of the 200 series is reduced to 15-16% and, in some cases, to 13-14%, making their resistance to corrosion not comparable to type 304 and similar; in fact, the lower the chrome content, the higher the risk of intergranular corrosion by carbide precipitation on grain. It should also be remembered that manganese, while being an austenitizer, is not as good as nickel, which is second only to nitrogen. The re-passivation properties of manganese are slowed down under some conditions of acidity and therefore the fading rate of the 200 series steels is approximately 10 to 100 times higher than 304. Nickel, in addition to giving toughness to steel, promotes self-passivation. These materials (200 Series) are often produced with plants that do not allow the control of residual levels of sulphur and the percentage of carbon and, even more seriously, the traceability of the material, which is hidden. This last aspect directly affects on others, such as material recycling: if not declared, chrome-manganese stainless steel can become a source of dangerous mixes of scrap, which generate as a result, unexpectedly manganese-rich castings. Mori 2A chooses AISI 304 for the great ease of processing and remarkable resistance capacity to corrosion. Compared to the steels of the 200 series, the stainless steel used by Mori 2A has an excellent level of deformability, optimizing the performance of processing and guaranteeing a finished product with an excellent price/quality ratio.

In addition to the use of AISI 304, Mori 2A uses a particular thermal treatment (solubilization hardening or crystallization annealing) for products derived from deep drawing (where hardening is very high) necessary to remove structural alterations and dissolve the carbides.

Solubilization consists in heating the steel to a sufficient temperature (1000-1100°) keeping it for a certain time, constrained especially by the thickness of

mente alta (1000-1100°) mantenendola per un determinato tempo, vincolato soprattutto dallo spessore del pezzo trattato, e nel raffreddare con velocità sufficiente a prevenire la precipitazione degli stessi carburi che in media avviene nell'intervallo di 450°- 850°C. Con questo trattamento l'acciaio perviene al massimo stato di addolcimento. Il ciclo produttivo di questi prodotti include anche un decapaggio acido ed un'accurata lucidatura (elettrochimica, vibrobri-lantata, meccanica) che, come detto in precedenza, è un aspetto fondamentale per la resistenza alla corrosione.



Polycarbonato

Polycarbonate

Il polycarbonato, (PC), è un materiale ad alte prestazioni, sostenibile ed eco-ef-ficiente utilizzato in una grande varietà di applicazioni di tutti i giorni. Ha una combinazione unica di proprietà: offre trasparenza, durata, sicurezza, versatilità, così come resistenza al calore e all'impatto. I prodotti realizzati in polycar-bonato includono tetti e fari per auto, supporti ottici, lenti per occhiali, dispo-sitivi medici, articoli per il tempo libero ed i materiali a contatto con gli alimenti.

Storia

Il polycarbonato è stato scoperto nel 1953 dal Dr. H. Schnell della Bayer. È stato inizialmente utilizzato per applicazioni elettriche ed elettroniche come distribu-tori e scatole di fusibili, display e attacchi per i vetri di serre ed edifici pubblici. L'eccezionale combinazione delle caratteristiche benefiche hanno reso in breve tempo il polycarbonato il materiale ideale per molte altre applicazioni. Nel 1982 è stato introdotto sul mercato il primo CD audio, che ha rapidamente sostituito i nastri delle musicassette. Nell'arco di 10 anni tutta la tecnologia dei media ottici si appoggiava ai CD-ROM. Cinque anni dopo si sono sviluppati i primi DVD, rapidamente seguiti dalla tecnologia Blu-ray. Tutti questi sistemi ottici di archiviazione dati dipendono dal polycarbonato. Dalla metà degli anni '80, il polycarbonato ha cominciato a sostituire anche il vetro nella realizzazione dei contenitori d'acqua da 18 litri collocati sui frigoriferi grazie alla maggior leggerezza e alla minor fragilità. Questi boccioni, leggeri e resistenti agli urti, si possono ora trovare in molti edifici pubblici ed uffici. I fari automobilistici realizzati in polycarbonato, già utilizzati negli Stati Uniti a partire dalla fine del

the treated piece, and in cooling with speed sufficient to prevent the precipita-tion of the same carbides that occurs on average in the range of 450°- 850°C. With this treatment, the steel reaches the maximum softening state. The pro-duction cycle of these products also includes an acid pickling and an accurate polishing (electrochemical, vibro-brilliant, mechanical) which, as mentioned above, is a fundamental aspect for corrosion resistance.

Polycarbonate (PC), is a high-performance material, sustainable and eco-frien-dly and it is used in a wide variety of everyday applications. It has a unique combination of properties: it offers transparency, durability, safety, versatility, as well as heat and impact resistance. Polycarbonate products include roofs and car headlights, optical supports, spectacle lenses, medical devices, articles for the spare time and materials in contact with food.

History

Polycarbonate was discovered in 1953 by Dr. H. Schnell of the Bayer Company. It was initially used for electrical and electronic applications such as distribu-tors and fuses, displays and connections for greenhouse glasses and public bu-ildings. The outstanding combination of beneficial characteristics have made polycarbonate, within a very short time, ideal for many other applications. In 1982, the first audio CD was introduced, which rapidly replaced pre-recorded music cassettes. Within 10 years all the technology of optical media leaned towards the CD-ROM. Five years later the first DVD was developed, which was quickly followed by the Blu-ray technology. All of these optical systems of data recording depend on polycarbonate. By the mid '80s, polycarbonate began to replace glass in the construction of 18-liter water containers for refrigerators, thanks to its greater lightness and lower fragility. These bottles, lightweight and shock resistant, can now be found in many public buildings and offices. Automotive headlights made of polycarbonate, already used in the United Sta-tes since the end of 1980, were approved in Europe in 1992. Twenty years later,

1980, vennero autorizzati anche in Europa nel 1992. Vent'anni dopo, la maggior parte delle auto europee era dotata di fari in policarbonato.

Proprietà

Il policarbonato permette la realizzazione di prodotti tecnici ad alte prestazioni in forme e dimensioni sofisticate. Migliora la qualità della vita e aumenta la sicurezza e la convenienza per gli utenti ed i consumatori di tutto il mondo.

I suoi principali vantaggi sono:

- Alta durezza: il policarbonato è un materiale estremamente resistente. Questo lo rende il materiale ideale nei casi in cui la vita del prodotto e l'affidabilità delle prestazioni siano fondamentali.
- Resistenza agli impatti: è praticamente indistruttibile. Attraverso la sua eleva-ta resistenza agli urti, fornisce maggiore sicurezza e comfort per le applicazio-ni in cui l'affidabilità e le alte prestazioni siano essenziali.
- Trasparenza: è un materiale plastico estremamente limpido, che offre ottima visibilità e trasmette la luce meglio di materiali alternativi.
- Leggerezza: la bassa densità del policarbonato permette di sfogare la crea-tività architettonica e del design. Questo porta ad una maggiore efficienza delle risorse e alla riduzione dei costi finanziari e ambientali per il trasporto.
- Termo-stabilità: il policarbonato fornisce un'eccellente resistenza al calore, facilitando le condizioni igieniche durante la pulizia a temperature più ele-vate.
- Potenziale innovativo: le prestazioni del policarbonato vengono continua-men-te migliorate. Attraverso l'innovazione tecnica e scientifica si offrono nuove applicazioni e vantaggi del prodotto che consentono di sviluppare i settori di mercato, fornendo ai consumatori i servizi e le prestazioni supplementari.

Applicazioni

Queste caratteristiche rendono il policarbonato adatto per molte applicazioni, tra cui:

- Automotive: si realizzano in policarbonato gli alloggiamenti dei retrovisori, le luci posteriori, gli indicatori di direzione, i fendinebbia, i fari etc.
- Packaging: col policarbonato vengono stampate bottiglie, contenitori e sto-viglie in grado di sopportare sollecitazioni estreme durante l'uso e la pulizia, compresa la sterilizzazione. Possono essere utilizzate per servire, congelare e riscaldare il cibo nel microonde. Infrangibile e virtualmente indistruttibile, il polycarbonato è un'alternativa più sicura al vetro.
- Elettrodomestici e beni di consumo: la flessibilità di stampaggio del polycar-bonato e le possibilità di colorazione lo rendono perfetto per la realizzazione di bollitori elettrici, frigoriferi, frullatori, rasoi elettrici ed asciugacapelli, sod-disfacendo tutti i requisiti di sicurezza, come la resistenza al calore e l'isola-mento elettrico.
- Electrical & Electronics: grazie alla sua leggerezza, alla qualità estetica, alla resistenza all'impatto, ai colpi, ai graffi e alle cadute accidentali, viene uti-lizzato per produrre le scocche dei telefoni cellulari, dei computer, dei fax e dei tablet.

La miglior processabilità, combinata alle eccellenti proprietà meccaniche e fisi-che, rendono il policarbonato un tecnopolimero eccezionale: il materiale ideale per molti prodotti di alta qualità e durevoli.

most European cars were equipped with polycarbonate headlights.

Properties

Polycarbonate allows the production of high-performance technical products in many shapes and sophisticated sizes. The quality of life and increased security and convenience, has been improved to users and consumers all over the wor-ld. Its main advantages are:

- High durability: polycarbonate is an extremely resistant material. This makes the material ideal when product life and performance reliability are funda-mental.
- Impact resistance: it is virtually indestructible. Through its high impact re-sistance, greater comfort and safety it is indicated for applications where reliability and high performance are essential.
- Transparency: it is an extremely clear plastic material, offering excellent visi-bility and it transmits light better than alternative materials.
- Lightness: the low density of polycarbonate allows for architectural creativity and design. This leads to a greater resource efficiency and a reduction in environmental and financial costs for transport.
- Thermo-stability: polycarbonate provides excellent resistance to heat, making hygienic conditions during cleaning at higher temperatures, easier.
- Innovative potential: the performances of polycarbonate are being continual-ly improved. Through scientific and technical innovation, new applications and product benefits can be offered, enabling the development in all market sectors and providing consumers with services and additional benefits.

Applications

These features make polycarbonate suitable for many applications, including:

- Automotive: housing for rear-view mirrors, rear lights, indicators, fog lamps, headlights, etc. are all made by polycarbonate.
- Packaging: molded bottles and containers that can withstand extreme stress during use and cleaning, including sterilization, are all made from polycar-bonate. It can be used for serving, freezing and reheating food in microwave ovens. Unbreakable and virtually indestructible, polycarbonate is a safe al-ternative to glass.
- Electrical household appliances and consumables: the molding flexibility of polycarbonate and the possibility of different coloring, make it perfect for electric kettles, refrigerators, blenders, electric shavers and hair dryers, mee-ting all safety requirements, such as heat resistance and electrical insulation.
- Electrical & Electronics: it is used to produce bodies of mobile phones, com-puters, fax machines and tablets, thanks to its light weight, aesthetic quality, resistance to impact, shock, scratches and accidental drops.

The processing advantages, combined with the excellent mechanical and phy-sical properties, make polycarbonate an exceptional polymer: the ideal material for many high quality and durable products.

Recupero e riciclaggio

Gli oggetti in policarbonato sono riciclabili al 100%, sia meccanicamente che come energia negli impianti di incenerimento. Le opzioni di ripristino più appropriate dipendono da numerose condizioni. Queste includono la legislazione locale, l'accesso alle strutture di smistamento, la logistica regionale e i costi di riciclaggio.



Tritan™ copoliestere BPA-free

Tritan™ copoliestere BPA-free

Il Tritan™ è un copoliestere di nuova generazione della EASTMAN CHEMICAL che come caratteristica principale ha quella di essere esente da Bisfenolo A (BPA-free). A oggi è senza dubbio la migliore alternativa al policarbonato.

Caratteristiche:

- Eccellente trasparenza (Paragonabile a quella del policarbonato)
- Ottima resistenza agli urti
- Ottima resistenza ai cicli di lavaggio
- Migliorata barriera all'ossigeno rispetto al policarbonato
- Ottima resistenza chimica
- Resiste a temperature -40°C +90/100°C
- Piacevole al tatto e con un suono meno secco.

Il Bisfenolo A, solitamente abbreviato in BPA, è un componente organico con due gruppi di fenolo; è un mattone fondamentale nella sintesi di plastiche e additivi plastici. È sicuramente uno dei monomeri principali nella produzione del policarbonato. Le evidenze circa la tossicità del Bisfenolo A si sono accumulate nel corso degli anni, a partire dagli anni trenta e sempre più intensamente nell'ultimo decennio. È stato dimostrato che il BPA interferisce con l'equilibrio ormonale e può danneggiare lo sviluppo cerebrale, gli organi riproduttori, sia nei feti che negli adulti e il sistema immunitario.

A partire dal 2010, alcuni governi, come quelli Canadese e Francese, hanno deciso di vietare l'impiego di BPA per la fabbricazione di contenitori in plastica per alimenti o bevande destinati ai bambini fino ai tre anni.

A seguito di questi interventi, la commissione europea ha adottato la direttiva 2011/8/UE che ha stabilito il divieto di produzione di biberon in policarbonato contenenti Bisfenolo A a partire dal 01/03/2011 ed il divieto di importazione e commercializzazione dal primo giugno dello stesso anno.

Recovery and recycling

Objects in polycarbonate are 100% recyclable, both mechanically and as energy, in incineration plants. The most appropriate recovery options depend on several conditions. These include local laws, the access to separation facilities, regional logistics and recycling costs.

Tritan™ is new generation copolyester developed by the EASTMAN CHEMICAL COMPANY, the main feature of which is to be Bisphenol A free (BPA-free).

As used today, it is without doubt the best alternative to polycarbonate.

Characteristics:

- Excellent transparency (comparable to polycarbonate)
- Excellent impact resistance
- Excellent resistance to washing cycles
- Improved oxygen barrier over polycarbonate
- Excellent chemical resistance
- Withstands temperatures from -40°C to +90/100°C
- Pleasant to touch and with less dry sound.

Bisphenol A, commonly abbreviated as BPA, is an organic compound with two phenol groups and it is a fundamental building block in the synthesis of plastics and plastic additives. Definitely one of the main monomers in the production of polycarbonate. The evidence about the toxicity of Bisphenol A has accumulated over the years, starting from the thirties and more intensely in the last decade of the last century.

It has been shown that BPA interferes with the hormonal balance and can damage brain development, reproductive organs, both in fetuses and in adults, and the immune system.

Starting from 2010, some governments, such as the Canadian and the French ones, decided to ban the use of BPA in the manufacture of plastic containers for food or beverages intended for children up to three years.

Following these interventions, the European Commission adopted the Directive 2011/8/EU, which established the ban on the production of polycarbonate baby bottles containing Bisphenol A, starting from 01/03/2011 and the importation

L'EFSA (autorità europea per la sicurezza alimentare) si dovrà esprimere in merito al Bisfenolo A, confermando o stravolgendo l'esito degli studi tossicologici svolti nel 2006 che fissavano una quantità limite di esposizione giornaliera sicura nell'uomo, chiamata dose giornaliera tollerabile (TDI) di 0,05 milligrammi per ogni chilogrammo di peso corporeo. La dose giornaliera tollerabile è la stima della quantità di una sostanza, espressa in base al peso corporeo, che può essere ingerita ogni giorno per tutta la vita senza rischi apprezzabili.

L'EFSA aveva constatato inoltre che l'assunzione di BPA da cibi e bevande è di gran lunga inferiore alla dose giornaliera tollerabile persino per neonati e bambini.

and marketing prohibition starting from June of the same year.

The EFSA (European Food Safety Authority) will have to debate about Bisphenol A, confirming or overturning the results of the toxicological studies carried out in 2006, which set a limit amount of daily exposure in human safety, called the Tolerable Daily Intake (TDI) of 0.05 milligrams per kilogram of body weight. The tolerable daily intake is an estimate of the amount of substance, expressed on a basis of body weight, that can be ingested daily over a lifetime without appreciable risk.

The EFSA had also found that the intake of BPA from food and drink is far lower than the tolerable daily intake even for infants and children.



Poliammide - PA

Polyamide - PA

Le poliammidi sono polimeri a catena lunga contenenti unità ammidi. Questi polimeri sono ottenuti tramite la polimerizzazione di un acido con un ammido. Per esempio, il Poliammide 6.6 (PA 6.6) è prodotto tramite la reazione di acido adipico ed esametildiammina. Le poliammidi sono tra i polimeri più utilizzati all'interno della categoria dei tecnopolimeri, grazie al loro ottimo rapporto prezzo/prestazioni.

I due tipi principali di poliammide sono i seguenti:

- Poliammide 6 (PA 6);
- Poliammide 6.6 (PA 6.6).

Inoltre, modificando la struttura chimica (lunghezza e organizzazione chimica delle catene), possono essere ottenute molte altre famiglie di poliammidi, come:

- Poliammide 11 (PA 11) e poliammide 12 (PA 12);
- Poliammide 4.6;
- Poliammide 6.10, 6.12 e 10.10.

La poliammide 11 (PA 11) è l'unica poliammide ad elevate prestazioni prodotta da una fonte rinnovabile, che è l'olio di ricino. È usata per un'ampia gamma di applicazioni, grazie alle sue eccezionali proprietà, che sono simili a quelle della poliammide 12 (PA 12) e che sono: l'ottima resistenza chimica e termica, l'elevata stabilità dimensionale e la bassa densità. Il GRILAMID, uno tra le poliammidi 12 più diffuse, è una poliammide trasparente che può essere trattato con metodi termoplastici e basato su unità aromatiche e cicloalifatiche.

Il GRILAMID appartiene al gruppo di polimeri amorfi omo e co-poliammidi.

The polyamides are long-chain polymers containing amide units. These polymers are obtained by polymerization of an acid with an amide. For example, the Polyamide 6.6 (PA 6.6) is produced by the reaction of adipic acid and hexamethylenediamine. The polyamides are the most widely used polymers in the category of engineering plastics, thanks to their excellent price/performance ratio.

The two main types of polyamide are the following:

- Polyamide 6 (PA 6);
- Polyamide 6.6 (PA 6.6).

In addition, by changing the chemical structure (length and chemical organization of the chains), many other families of polyamides may be obtained, such as:

- Polyamide 11 (PA 11) and polyamide 12 (PA 12);
- Polyamide 4.6;
- Polyamide 6.10, 6.12 and 10.10.

The polyamide 11 (PA 11) is the only high-performance polyamide produced from a renewable source, which is castor oil. It is used for a wide range of applications thanks to its outstanding properties, which are similar to those of the polyamide 12 (PA 12), such as: the excellent chemical and thermal resistance, high dimensional stability and low density. GRILAMID, one of the most diffused polyamides 12, is a transparent polyamide that can be treated with thermoplastic methods and is based on cycloaliphatic and aromatic units.

GRILAMID belongs to the group of homo and copolyamides amorphous polymers.

Storia

Il primo a sintetizzare le poliammidi fu Wallace Hume Carothers. Carothers sintetizzò la poliesametilendipamide (o nylon 6,6) in un laboratorio della DuPont (Delaware, USA), il 28 febbraio 1935. Il processo di sintesi del nylon 6,6 (realizzato a partire dall'acido adipico e da esametilendiammina) fu brevettato nel 1937 e commercializzato nel 1938.

Nel 1940 John W. Eckelberry della DuPont dichiarò che le lettere "nyl" furono scelte a caso ed il suffisso "-on" fu adottato perché già presente in nomi di altre fibre (cotone, in inglese cotton, e rayon). Una successiva pubblicazione della DuPont spiegò che il nome scelto inizialmente fu "no-run", dove "run" assumeva il significato di "unravel", "disfarsi", e che fu modificato per migliorarne il suono ed evitare potenziali reclami. Una leggenda metropolitana vuole che nylon altro non sia che l'acronimo di: Now You Lose Old Nippon. Questo perché in seguito agli avvenimenti della seconda guerra mondiale il Giappone impedì l'importazione di seta dalla Cina che serviva agli Stati Uniti per tessere i paracadute dei soldati. A questo punto gli Stati Uniti si ingegnarono e crearono questo nuovo materiale sostitutivo dandogli appunto tale acronimo.

Fu la EMS-GRIVORY nel 1970 a sviluppare nei suoi laboratori un nuovo tipo di polimero PA12, che divenne il precursore delle poliammidi amorfie trasparenti, fino ad allora sconosciute. Il GRILAMID venne introdotto sul mercato per la prima volta nel 1975. I primi prodotti realizzati in GRILAMID furono i bottoni per camicie, completamente trasparenti ed in grado di resistere alle temperature di una lavatrice. Questo era una novità importante a quell'epoca, perché la sua elevata resistenza all'idrolisi era una caratteristica sconosciuta per una poliammide trasparente a quel tempo.

Grazie alle sue particolari caratteristiche, alla resistenza chimica e agli urti, aiutarono lo sviluppo della trasmissione dei dati, andando a realizzare i tubi di protezione delle fibre ottiche.

Proprietà

Le principali caratteristiche delle poliammidi sono:

- La resistenza all'invecchiamento alle alte temperature e nel tempo;
- L'elevata resistenza e rigidità;
- La tenacità funzionale anche alle basse temperature;
- L'elevata fluidità, per un'agevole riempimento degli stampi;
- Un'intrinseca resistenza all'ignizione;
- Eccellenti proprietà dielettriche;
- Una buona resistenza all'abrasione;
- Un'eccezionale resistenza chimica;
- Un'alta barriera/resistenza ad agenti chimici quali la benzina, i grassi e gli aromi;
- Un'elevata barriera all'ossigeno;
- Un eccezionale rapporto prezzo/prestazioni.

Applicazioni

Uno dei primi utilizzi della PA furono le fibre, come tessuti per paracadute, abiti, costumi da bagno. Nel tempo si diffuse poi in molti altri settori, quali:

- Industria automobilistica;

History

Wallace Hume Carothers was the first to synthesize polyamides. Carothers synthesized the polyhexamethylene adipamide (nylon 6.6) in a DuPont laboratory (Delaware, USA), on 28 February 1935. The nylon 6.6 synthesis process (produced by adipic acid and hexamethylene diamine) was patented in 1937 and sold in 1938.

In 1940 John W. Eckelberry of DuPont stated that the letters "nyl" were chosen at random and the suffix "-on" was adopted because it already exists in the names of other fibers (cotton and rayon). A subsequent DuPont publication explained that the name chosen initially was "no-run", where "run" took on the meaning of "unravel", and that was modified to improve the sound and avoid potential claims. An urban myth says that nylon stands for: Now You Lose Old Nippon. This is because in the aftermath of World War II Japan prevented the import of silk from China to the United States that served to weave parachutes. At this point, the United States rushed out and created this new substitute material giving it exactly that acronym.

EMS-GRIVORY in 1970 developed in its laboratories a new type of PA12 polymer, which became the precursor of the transparent amorphous polyamides, hitherto unknown. GRILAMID was introduced on the market for the first time in 1975. The first products made in GRILAMID were clothing buttons, completely transparent and able to withstand the temperatures of a washing machine. This was a big innovation, because high resistance to hydrolysis was a feature unknown to a transparent polyamide at that time. Its special characteristics, chemical resistance and impact resistance, helped the development of the data transmission, permitting to obtain the optical fibers protection tubes.

Properties

The main features of polyamides are:

- Resistance to aging at high temperatures and over time;
- The high strength and rigidity;
- The functional toughness even at low temperatures;
- The high fluidity, for easy filling of the molds;
- Intrinsic resistance to the ignition;
- Excellent dielectric properties;
- A good abrasion resistance;
- An exceptional chemical resistance;
- A high barrier / resistance to chemicals such as gasoline, fats and aromas;
- High oxygen barrier;
- An outstanding price / performance ratio.

Applications

One of the first uses of the PA were the fibers, such as fabrics for parachutes, dresses, swimsuits. Over time later, it spreads in many other areas, such as:

- Automotive;

- Alimentazione d'aria: collettori di alimentazione dell'aria;
- Sistemi di trasmissione di potenza: ingranaggi, frizioni, tensori di catene;
- Coperture: coperture di motori;
- Condotte per l'aria stampate per soffiatura;
- Interni: contenitori di airbag;
- Esterni: griglie, maniglie di portiere, coperture per ruote, specchi;
- Elettricità ed elettronica;
- Distribuzione dell'energia: quadri elettrici a basso voltaggio;
- Connettori: connettori CEE industriali, morsettiere
- Componenti elettrici: interruttori;
- Industria generale;
- Utensili elettrici: alloggiamenti e componenti interni;
- Sport: attacchi per sci, pattini in linea;
- Ammortizzatori ferroviari;
- Ruote carrelli;
- Mobili: varie applicazioni;
- Tubature off-shore;
- Pellicole da imballaggio;
- Industria alimentare;
- Elettrodomestici;
- Componenti per macchine da caffè;
- Contenitori sottovuoto;
- Contenitori alimentari.

- Air supply: air supply manifolds;
- Systems of power transmission: gears, clutches, tensors of chains;
- Covers: engine covers;
- Air ducts printed by the swelling;
- Indoors: airbag containers;
- Outdoors: grilles, door handles, wheel covers, mirrors;
- Electricity and Electronics;
- Power distribution: low-voltage switchboards;
- Connectors: CEE industrial connectors, terminals;
- Electrical components: switches;
- General industry;
- Power tools: housings and internal components;
- Sports: ski bindings, inline skates;
- Rail dampers;
- Wheeled carts;
- Furniture: various applications;
- Pipelines offshore;
- Packing films;
- Food industry;
- Appliances;
- Components for coffee machines;
- Vacuum containers;
- Food containers.



Polipropilene

Polypropylene

Il polipropilene (PP) è un polimero termoplastico utilizzato in un'ampia varietà di applicazioni come l'imballaggio e l'etichettatura, il settore tessile (ad esempio corde, biancheria intima termica e tappeti), la cancelleria, le parti in plastica ed i contenitori riutilizzabili di vario tipo, le attrezzature di laboratorio, gli altoparlanti, i componenti automotive e le banconote polimeriche.

Polypropylene (PP) is a thermoplastic polymer used in a wide variety of applications such as packaging and labelling, textiles (e.g. ropes, thermal underwear and carpets), writing material, plastic parts and reusable containers of various types, laboratory equipment, loudspeakers, automotive components, and polymer banknotes.

Storia

Il polipropilene è un materiale plastico molto apprezzato ed utilizzato dall'industria e dal design. Fu Giulio Natta, Nobel per la chimica, a inventarlo più di cinquant'anni fa, nel marzo del 1954. Questa scoperta pionieristica ha portato alla produzione su larga scala commerciale del polipropilene isotattico da parte della società italiana Montecatini dal 1957. Anche il polipropilene sindiotattico venne sintetizzato da Natta e dai suoi collaboratori. Il polipropilene è il secondo più importante polimero al mondo (dopo il polietilene, PE), con ricavi attesi che superano i 145 miliardi di dollari entro il 2019. La domanda di questo materiale è in continua crescita ad un tasso costante del 4,4%.

Proprietà

Il polipropilene presenta diversi vantaggi: è atossico, inodore, leggerissimo e può essere lavato e sterilizzato (motivo per il quale viene utilizzato per i contenitori di prodotti alimentari). È inoltre resistente al calore (fonde a 160°C), all'umidità e non assorbe acqua. Resiste alle macchie, ai solventi, agli acidi, all'usura ed è economico. Tuttavia presenta una discreta resistenza meccanica, un non particolare resistenza agli urti e sensibilità ai raggi UV. È infiammabile, anche se non sprigiona fumi o sostanze nocive. Tali svantaggi possono essere però superati con l'aggiunta di appositi additivi.

Applicazioni

Il polipropilene può subire numerose lavorazioni che lo rendono indicato per diverse destinazioni d'uso; può essere, infatti, arrotolato, incollato, serigrafato, colorato, reso traslucido o trasparente. Questo materiale è quindi principalmente utilizzato per arredi, oggetti per la cucina, come i contenitori per alimenti, nel packaging, per fare zerbini e prati artificiali, negli elettrodomestici e nella componentistica per auto.

History

Polypropylene is a plastic material which is highly appreciated and used by both industry and design. Giulio Natta, Nobel Prize laureate for Chemistry, invented it more than 50 years ago, in March 1954. Since 1957, this ground-breaking discovery brought the production of polypropylene to a large commercial scale by the Italian company Montecatini. Syndiotactic polypropylene was synthesized by Natta and his collaborators. Polypropylene is the second most important polymer in the world (after polyethylene, PE), with expected revenues to exceed \$ 145 billion by 2019. The demand for this material continues to grow at a constant rate of 4.4%.

Properties

Polypropylene has several advantages: it is non-toxic, odorless, extremely light and can be washed and sterilized (the reason why it is used for food containers). It is also heat-resistant (melts at 160° C), humidity and water resistant. It resists stains, solvents, acids, wear and tear and is inexpensive. However, it presents a discrete mechanical resistance, is not particularly shock-resistant and is sensitive to UV rays. It is inflammable, even though it does not emit fumes or toxic substances. These disadvantages can be overcome by adding suitable additives.

Applications

Polypropylene can undergo several processes that make it suitable for different uses; in fact, it can be rolled up, pasted, printed, colored, manufactured translucent or transparent. This material is then mainly used for furniture, kitchen items, such as food containers, packaging, for making doormats and artificial lawns, in home appliances and car components.



Introduzione all'IML

An introduction to IML

IML è l'acronimo utilizzato per identificare il processo di decorazione di articoli in plastica attraverso l'utilizzo di pellicole personalizzate che vengono congelate nel pezzo stesso durante la produzione.

Una pellicola viene prelevata, per mezzo di uno speciale manipolatore da un magazzino automatico, e posizionata all'interno dello stampo aperto. Tale pellicola mantiene la posizione definita con l'utilizzo di elettricità statica, valvole vacuum o altri sistemi. Lo stampo si chiude e la plastica fusa viene iniettata nella cavità affinché si conformi alla sagoma.

È in questo momento che la massa fusa ingloba la pellicola rendendola parte integrante del pezzo stampato. L'In Mold Labeling costituisce una valida alternativa alla decorazione di articoli plastici ottenuta attraverso etichette autoadesive, tampografia, serigrafia, etichette PSA (sensibili alla pressione), impressione a caldo e simili. Garantisce, rispetto a queste, una migliore qualità, la possibilità di ricoprire superfici più ampie, una maggiore precisione nella ripetizione, il tutto a costi inferiori.

Non si parla di un'etichetta applicata SUL pezzo, bensì di un'etichetta NEL pezzo. Introdotta e sviluppata in Europa nei primi anni 70 per la decorazione di contenitori realizzati ad iniezione, l'In Mold Labeling si è successivamente diffusa in Nord America applicata al soffiaggio. Con gli anni, questa distinzione di impiego della tecnologia nelle due aree si è mantenuta, al punto che l'injection molding rappresenta circa il 94% della produzione IML realizzata in Europa mentre l'81% della produzione IML americana deriva dall'extrusion blow molding.

Solo una decina di anni fa quest'ultima percentuale era vicina al 95%, segno di come l'impiego dell'IML si stia evolvendo: nato infatti come sistema di decorazione in ambito packaging, l'In Mould Labeling sta in questi ultimi anni trovando sempre più diffusione nella decorazione dei durable products.

Il mercato si è reso conto che il così detto eye-catching appeal, da sempre riconosciuto al packaging decorato con IML, può garantire valore aggiunto al prodotto. Proprio in questa ottica mettiamo a disposizione la nostra esperienza, offrendoci sia per adattare stampi già esistenti che facendoci carico di nuovi progetti sin dalla fase di ingegnerizzazione prodotto, fino alla realizzazione degli stampi e allo stampaggio.

The acronym IML (In Mold Labeling) identifies the process for labeling or decorating a plastic object through the use of custom labels which are imbedded in the product during processing.

A label is taken from an automatic stock by means of a special manipulator and placed inside the open mold, where it is held in the desired position by vacuum ports, electrostatic attraction or other appropriate systems. The mold closes and the molten plastic is then injected into the mold, where it conforms to the shape of the object.

It is in this precise moment that the melted plastic envelops the label and makes it an integral part of the object. IML constitutes a valid alternative to the method of decorating plastic objects with self-adhesive labels, pad printing, screen printing, heat impression printing, PSA adhesives and the like.

IML, in comparison to these methods, insures a superior quality, the possibility of covering large areas with a single label and higher consistent accuracy; all at lower costs and without further need of post-mold labeling operations and equipment, because the in-mold labeled product is ejected from the mold fully labeled.

This is not about having a label ON the product, but a label IN the product. Introduced and developed in Europe in the early 70's for decorating injection molded plastic containers, In Mold Labeling later spread to North America and applied to blow molding processes. Over the years, this distinction in applying this technology in those two areas, was maintained to the point that IML injection molding in Europe represents about 94% of production, while 81% of U.S. production is from IML extrusion blow molding.

Only ten years ago this latter figure neared 95%, a sure sign of how IML is evolving. Initially developed as a decoration process for the packaging industry, In Mold Labeling has in recent years been increasingly used for decorating durable products, as the market realized that the so-called eye-catching products- which always belonged to IML decorated packaging - could provide higher added value to products. In this perspective, we offer our experience, either for adapting existing molds for IML applications or for undertaking new projects, from the initial product engineering phase to the making of molds and in-mold printing.

Domande frequenti sull'IML

IN CHE MODO AVVIENE L'ADESIONE DELL'ETICHETTA AL PEZZO?

Non si tratta di un'etichetta come comunemente la si intende in quanto non vi è presenza di colla. Si tratta di una pellicola prodotta nello stesso materiale in cui viene realizzato il pezzo. Per effetto della temperatura, della plastica fusa che viene iniettata nello stampo e della pressione che questa esercita sulle superfici della figura, la pellicola si fonde e viene inglobata nel pezzo: l'etichetta diventa parte integrante dell'articolo.

CON QUALE TECNOLOGIA VENGO NO DECORATE LE PELLICOLE? CON QUALE RESA QUALITATIVA?

I processi di stampa sono molteplici: dalla tecnologia flexo, al gravure, alla offset, screen, digitale eccetera. La scelta della tecnologia utilizzata determina la qualità di resa che può arrivare, ad esempio con l'offset, ad una perfetta riproduzione fotografica.

È POSSIBILE RIMUOVERE L'ETICHETTA UNA VOLTA APPLICATA?

Con la fusione del supporto plastico della pellicola, questa si salda in modo permanente alla plastica: pezzo ed etichetta diventano una cosa sola. Non esistono "bordi" che possono essere intaccati dando inizio al peeling dell'etichetta (il così detto no edge advantage). Per rimuovere la decorazione è necessario raschiare il pezzo.

È POSSIBILE UTILIZZARE UNO STAMPO NON ESPRESSAMENTE PROGETTATO PER L'IML PER PRODUZIONI IN MOULD LABELED?

La risposta è "SI, previa verifica". In molti casi è sufficiente apportare alcune modifiche non sostanziali per permettere lo stampaggio in IML. È insomma possibile cambiare completamente l'aspetto di un articolo continuando ad usare le stesse forme e gli stessi stampi.

SONO NECESSARI INVESTIMENTI ECONOMICI IMPORTANTI?

A livello di dotazione tecnologica, assolutamente SI: ma queste spese noi le abbiamo già sostenute. A livello di sviluppo e realizzazione etichette, assolutamente NO.

PERCHÉ L'IML È MIGLIORE DEGLI ALTRI TIPI DI ADESIVI E DECORAZIONI?

Perché l'etichetta è inglobata nel corpo stesso dell'oggetto ed è impossibile rimuoverla: ha quindi una maggiore durata. Inoltre, tutte le operazioni e quindi i costi di applicazione di etichette/decorazione sono eliminati.

IML frequently asked questions

HOW DOES THE LABEL STICK TO THE PIECE?

It is not an ordinary label as there is no glue on it. It is a label made of the same material in which the product is made. Due to the temperature and pressure of the molten plastic being injected into the mold, the label is imbedded in the wall of the object and thus becomes an integral part of it.

WHICH TECHNOLOGY IS USED FOR DECORATING THE LABELS? WHAT IS THE QUALITY ACHIEVED?

Various methods are available for printing the labels. Flexo gravure, offset, screen, digital, etc., are all suitable printing technology and, depending upon the technology chosen, varying quality degrees can be reached. Offset printing, for example, can reproduce a perfect photographic image on the label.

IS IT POSSIBLE TO REMOVE THE LABEL ONCE APPLIED?

The plastic label is permanently imbedded into the plastic and the product and label become one single object. There are no edges on the label that may possibly give rise to peeling off (so-called "no edge advantage") and it is impossible to remove if not by grinding the molded object itself.

CAN A MOLD NOT SPECIFICALLY DESIGNED FOR IML BE USED FOR IML PRODUCTION?

The answer is "YES, subject to verification". In many cases only minor modifications are necessary to enable to use the same mold for IML production. In other words, it is possible to totally change the appearance of a product while continuing to use the same type of shapes and the same molds.

ARE SIGNIFICANT FINANCIAL INVESTMENTS NECESSARY?

In terms of technological equipment, certainly YES; but these heavy costs have already been covered by us. In terms of development and labels production, absolutely NOT.

WHY IS IML BETTER THAN OTHER TYPES OF STICKERS AND DECORATIONS?

Because the label, in becoming an integral part of the object itself, is impossible to remove, has a guaranteed longer life and reduced costs since it allows to eliminate all post-mold labeling operations and equipment.



Polistirene - PS

Polystyrene - PS

Il polistirene (chiamato anche polistirolo) è il polimero dello stirene. È un polimero aromatico termoplastico dalla struttura lineare. A temperatura ambiente è un solido vetroso; al di sopra della sua temperatura di transizione vetrosa, circa 100°C, acquisisce plasticità ed è in grado di fluire; comincia a decomporsi alla temperatura di 270°C. Il polistirene espanso si presenta in forma di schiuma bianca leggerissima, spesso modellata in sferette o chips, e viene usato per l'imballaggio e l'isolamento.

Chimicamente inerte rispetto a molti agenti corrosivi, è solubile nei solventi organici clorurati, in trielina, in acetone e in alcuni solventi aromatici come benzene e toluene.

Storia

Il polistirene fu scoperto per la prima volta nel 1839 da Eduard Simon, uno speciale berlinese. Dalla resina del Liquidambar orientalis distillò una sostanza oleosa, un monomero che chiamò styrol, dal nome tedesco della resina Styrax. Alcuni giorni dopo, notò che il monomero si era trasformato in una gelatina e le attribuì il nome di Styroloxyd (ossido di stirene), pensando che fosse un prodotto di ossidazione. Nel 1845 i chimici John Blyth e August Wilhelm von Hofmann dimostrarono che la stessa trasformazione dello stirene poteva avvenire in assenza di ossigeno, chiamarono la loro sostanza metastirene e fu dimostrato successivamente che la sostanza era identica allo Styroloxyd. Nel 1866 Marcellin Berthelot identificò correttamente il processo come una reazione di polimerizzazione.

Proprietà

In forma non espansa la sua densità è pari a circa 1.050 kg/m³, mentre si va da 15 kg/m³ a 100 kg/m³ nella forma espansa. È trasparente, duro e rigido. Possiede inoltre discrete proprietà meccaniche ed è resistente a molti agenti chimici acquosi. È anche un ottimo isolante elettrico per condensatori, ed è praticamente anigroscopico. Può essere facilmente colorato, sia con tinte lucide sia opache. L'aggiunta del colore può essere fatta al momento dello stampaggio, aggiungendo il pigmento direttamente nello stampo, oppure prima dello stampaggio, inglobando il pigmento nella massa del polimero prima di ridurlo in chips per lo stampaggio.

Polystyrene is the styrene polymer. It is an aromatic thermoplastic polymer with a linear structure. At room temperature it is a glassy solid; above its glass transition temperature, about 100°C, it acquires plasticity and can flow; it begins to decompose at a temperature of 270°C. The expanded polystyrene looks like a very light white foam, often molded into pellets or chips, and used for packaging and insulation.

Chemically inert to many corrosive agents, it is soluble in chlorinated organic solvents, in trichloroethylene, acetone and in some aromatic solvents such as benzene and toluene.

History

Polystyrene was discovered for the first time in 1839 by Eduard Simon, an apothecary in Berlin. He distilled an oily substance from the resin of Liquidambar orientalis, obtaining a monomer that he named styrol, inspired by the German resin Styrax. A few days later, he noticed that the monomer had turned into a jelly and gave it the name of Styroloxyd (styrene oxide), thinking it was a product of oxidation. In 1845, chemists John Blyth and August Wilhelm von Hofmann showed that the same transformation of styrene could occur in the absence of oxygen, called their substance metastyrene and was later shown that the substance was identical to Styroloxyd. In 1866, Marcellin Berthelot correctly identified the process as a polymerization reaction.

Properties

The non-expanded polystyrene has a density of about 1050 kg/m³, while it ranges from 15 kg/m³ to 100 kg/m³ in the expanded form. It is transparent, hard and rigid. It also has discrete mechanical properties and is resistant to many chemicals watery. It also has discrete mechanical properties and is resistant to many watery chemicals. It can be easily colored, with either opaque or glossy hues. The addition of the color can be made at the time of molding, by adding the pigment directly into the mold, or before molding, by incorporating the pigment in the mass of the first polymer to reduce it to chips for molding.

Applicazioni

Il polistirene viene usato in molti settori applicativi per le sue proprietà meccaniche ed elettriche. Viene ad esempio utilizzato come materiale per la creazione di modelli al posto della cera nei processi di fonderia detti a microfusione (lost foam). Il vantaggio rispetto alla cera, che deve essere sciolta e fatta uscire dallo stampo, è che il polistirene, a contatto con il metallo fuso, sublima lasciando così la cavità vuota. È anche largamente utilizzato per i sistemi di isolamento a cappotto, grazie alle sue ottime capacità di isolante termico quando si trova in forma espansa. Per quanto riguarda il settore alimentare, vengono realizzati in polistirolo molti tipi di bicchieri, piatti, vassoi e vaschette, posate. È sempre più diffuso l'impiego di articoli monouso realizzati in polistirolo per servire bevande e stuzzichini ai rinfreschi, come contenitore da asporto per le gastronomie. Il polistirolo estruso si trova anche in forma cristallizzata che è trasparente e rigida mentre l'estrusione semplice porta alla realizzazione di un prodotto non trasparente e meno rigido. Una ulteriore evoluzione tecnologica è costituita dal polistirene bi-orientato (OPS) che si presenta con una gradevole ed elevata trasparenza oltre a vantare notevoli caratteristiche di rigidità. Il polistirene orientato viene impiegato per la realizzazione di vaschette a chiusura ermetica per alimenti (tipico l'uso nel banco fresco alimentare per l'esposizione del prodotto confezionato o per l'asporto). Sono invece in polistirolo espanso vari contenitori utilizzati per il mantenimento della temperatura (contenitori per degustare bevande calde, confezioni per il trasporto di pesce fresco e congelato ecc.). Il polistirolo non può essere impiegato come contenitore per il riscaldamento delle pietanze né nel forno a microonde né nel forno tradizionale. Solamente il polistirolo espanso è in grado di sopportare le temperature negative ed è quindi idoneo al congelamento dei cibi.

Applications

The polystyrene is used in many industries for its mechanical and electrical properties. For example, it is used as material for the creation of models in place of the wax in casting foundry processes (lost foam). The advantage, respect to the wax that must be dissolved and go out from the mold, is that the polystyrene, in contact with the molten metal, sublimates leaving the empty cavity. It is also widely used for insulation systems, thanks to its excellent thermal insulation capacity when it is in expanded form. The food industry produces many types of polystyrene glasses, dishes, trays and pans, cutlery. It is increasingly widespread the use of disposables made of polystyrene to serve drinks and snacks to refreshments, as takeaway container for delis. The extruded polystyrene is also available in crystallized form that is transparent and rigid while the simple extrusion leads to the realization of a product not transparent and less rigid. A further technological evolution is represented by the bi-oriented polystyrene (OPS) which has a pleasant transparency in addition to having considerable rigidity. The oriented polystyrene is used for the realization of airtight trays for foods (typical use in the bench fresh food for the exposure of the pre-packaged product or for removal). Various containers used for the maintenance of the temperature are made of polystyrene foam (containers for hot drinks, packaging for the transport of fresh and frozen fish etc.). The polystyrene can't be used as a container for the reheating of the food or in the microwave oven or conventional oven. Only the polystyrene foam is able to withstand negative temperatures and is therefore suitable for freezing food.



ABACO®
ABACO®



Il rivestimento antibatterico risolutivo

Molti degli oggetti con cui veniamo a contatto quotidianamente, possono essere veicolo di infezioni anche gravi. Oggi esiste la possibilità di conferire loro proprietà antibatteriche, in modo da inibire la proliferazione e trasmissione di agenti patogeni.

ABACO® è il rivestimento a film sottile antibatterico definitivo di ultima generazione, che unisce i vantaggi di resistenza, durata e bellezza della finitura PVD con le eccezionali proprietà antibatteriche garantite dalla nanotecnologia. Grazie agli innovativi processi produttivi messi a punto, ABACO® è in grado non solo di inibire completamente la proliferazione di batteri ma anche di eliminarli, garantendo un'igiene perfetta e durevole.

ABACO® svolge quindi non solo un effetto batteriostatico, ma anche battericida. L'efficacia antibatterica, certificata da accurati test di laboratorio, è dovuta alle nano inclusioni presenti nei multistrati ad architettura complessa del rivestimento, che distruggono la membrana cellulare dei batteri bloccandone la nutrizione ed interrompendo il ciclo di divisione cellulare. La scansione al microscopio elettronico (SEM) mostra gli ioni antibatterici che formano raggruppamenti (nano-inclusioni) all'interno della complessa architettura del rivestimento multistrato. Questi raggruppamenti rilasciano gli ioni antibatterici sulla superficie, distruggendo la membrana cellulare dei batteri, bloccando la loro fonte di alimentazione ed interrompendone così il ciclo della divisione cellulare.

PVD: Physical Vapour Deposition

Il PVD - Physical Vapour Deposition - è una tecnologia utilizzata per la deposizione di film metallici sottili su diverse tipologie di substrati. Il processo avviene sottovuoto, dove vengono fatti evaporare i metalli che si intendono depositare (in questo caso argento). Gli ioni metallici, a causa dell'energia cinetica posseduta e della differenza di potenziale applicata al pezzo da rivestire, sono attratti sulla superficie degli oggetti, dove condensano e formano il rivestimento desiderato. Il film metallico è ottenuto tramite un processo fisico e, conseguentemente, possiede caratteristiche superiori rispetto a qualsiasi altro trattamento chimico o elettrolitico.

The ultimate antibacterial coating

Many of the objects we come into contact with on a daily basis may be vehicle of even serious infections. Today there is the possibility to give them antibacterial properties, so as to inhibit the proliferation and transmission of pathogens. ABACO® is the ultimate and latest generation of thin film antibacterial coatings that combines the advantages of strength, durability and beauty of PVD with an assured nanotechnology providing exceptional antibacterial properties. Thanks to the innovative production processes which have been developed, ABACO® is able not only to completely inhibit the growth of bacteria, but also to eliminate them, guaranteeing a durable and perfectly hygienic surface. ABACO® therefore has not only a bacteriostatic effect, but also a bactericidal effect. The antibacterial effectiveness, certified by careful laboratory tests, is due to the nano-inclusions present in multi-layers with complex coating architecture, which destroy the cell membrane of bacteria by blocking their nutrition and breaking the cycle of cell division. The scan at electron microscope (SEM) shows the antibacterial ions that form groupings (nano-inclusions) within the complex architecture of the multilayer coating. These groupings release antibacterial ions on the surface, destroying the cell membrane of the bacteria, blocking their power source and thus interrupting the cell division cycle.

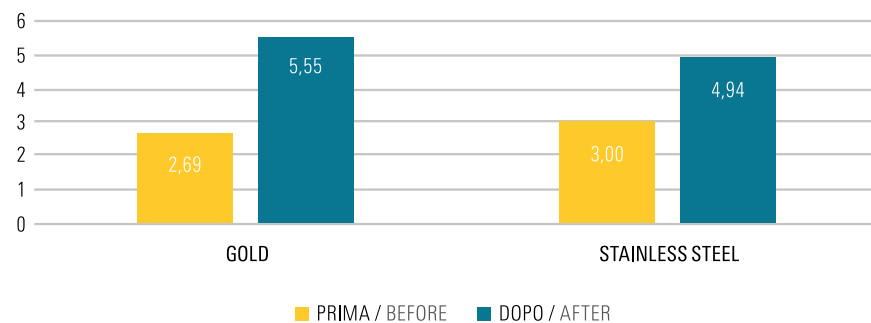
PVD: Physical Vapour Deposition

PVD - Physical Vapor Deposition - is a coating technology that allows depositing of a thin film onto many different kinds of base materials. During the process, different metals which can be deposited - in this case silver - evaporate in a vacuum atmosphere. Due to kinetic energy and a potential difference between the products, ions move on the surface where they condense creating the desired coating. The metal film is obtained by a complete physical process and, therefore, it possesses higher technical characteristics than any other chemical or electrochemical processes. ABACO® coatings are obtained through CAE (Cathodic Arc Erosion): the eva-

I rivestimenti ABACO® sono ottenuti attraverso il CAE (Erosione ad Arco Catodico): l'evaporazione solida del metallo è dovuta ad un dispositivo che genera un arco elettrico sulla superficie del metallo da far evaporare. L'arco elettrico fonde il metallo che sublima.

L'azione antibatterica di ABACO® è eterna

L'azione antibatterica continua per tutta la vita attiva dell'oggetto. La finitura inoltre è totalmente ipoallergenica, in conformità al DM del 21/03/1973, e non presenta controindicazioni al contatto umano. L'efficacia antibatterica è quantificata e misurata attraverso il parametro R. Se R è un valore compreso tra 0 e 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERIOSTATICA. Se R è maggiore di 2, l'attività del rivestimento è considerata BATTERICIDA. Il grafico mostra i valori di R del rivestimento ABACO® (sia per le finiture Gold che Stainless Steel) prima e dopo l'uso. In entrambi i casi permane l'effetto BATTERICIDA. A differenza delle normali vernici che si rovinano a causa dell'usura, creando una zona di accumulo di batteri e direttamente a contatto con il substrato, il rivestimento ABACO® persiste, deformandosi con il substrato stesso e mantenendo quindi attiva la sua capacità battericida. Aumentando quindi la superficie disponibile, aumenta la sua efficienza. Le proprietà antibatteriche di ABACO® si uniscono alle qualità estetiche del PVD: durezza, inalterabilità ai raggi UV, alta stabilità del colore, resistenza al graffio. Colori attualmente disponibili: GOLD e STAINLESS STEEL nelle versioni BRIGHT e SATIN/PEARL.



Tecnologia applicabile ad ogni manufatto in acciaio inox

Il rivestimento antibatterico ABACO® può essere realizzato su una vasta gamma di prodotti in acciaio inox, quali ad esempio contenitori gastronorm, coperchi, teglie, vassoi, vasche da invaso, bacinelle e accessori per gelateria e molto altro.

poration of the solid metal is due to a device that generates an electric arc on the surface of the metal to be evaporated. The electric arc melts the metal, that sublimates.

The antibacterial action of ABACO® is everlasting

The antibacterial action continues throughout the active life of the object. The finish is fully hypoallergenic, also in accordance with DM and 3/21/1973 and the coating has no contraindications for daily use and is completely safe for human contact. The antibacterial efficacy is quantified and measured through the parameter R. If R is a value between 0 and 2, the activity of the coating is considered BACTERIOSTATIC. If R is greater than 2, the activity of the coating is considered BACTERICIDE. The graph shows the ABACO® coating values of R (Gold and Stainless Steel finishes) before and after use. In both cases, the BACTERICIDE effect persists. Unlike regular paints that will fall apart due to wear, creating a zone of accumulation of bacteria directly in contact with the substrate, ABACO® coating persists, deforming along with the substrate and thus maintaining its bactericidal activity. Hence, by increasing the available surface area, it increases its bactericidal strength. The antibacterial properties of ABACO®, combines with the aesthetic qualities of PVD: hardness, inalterability to UV rays, high color stability, resistance to scratching. Actual available colors: GOLD and STAINLESS STEEL, BRIGHT or SATIN/PEARL.

A technology suitable for any stainless steel products

The antibacterial coating ABACO® can be applied on a wide range of stainless steel products, such as gastronorm containers, lids, baking pans, trays, sink bowls, basins and accessories for ice-cream shops and much more.

Certificazioni e test

I test di validazione scientifica sul rivestimento ABACO® sono stati effettuati presso le Università di Navarra (Spagna) e l'Università degli studi di Brescia (Italia) - Dipartimento di medicina molecolare e traslazionale - secondo la norma di riferimento JIS Z 2801/A12012. Tale norma è la più rigorosa e diffusamente applicata dalla comunità scientifica. L'efficacia del rivestimento ABACO® è stata testata contro i batteri dei ceppi Escherichia Coli (Gram negativo) e Staphylococcus Aureus (Gram positivo), tra le famiglie di batteri più diffuse e responsabili di molte infezioni da contatto, con risultati eccellenti sia su campioni appena prodotti che a seguito di un esteso periodo di utilizzo.

Certifications and lab tests

Tests of scientific validation on ABACO® coating, were carried out at the University of Navarra (Spain) and the University of Brescia (Italy) - Department of Molecular and Translational Medicine - according to the reference standard JIS Z 2801/A12012. This standard is the most rigorous and widely applied by the scientific community. The effectiveness of the ABACO® coating has been tested against the bacteria of the strains Escherichia coli (Gram negative) and Staphylococcus aureus (Gram positive), both belonging to the families of most prevalent bacteria and responsible for many "contact" infections, with excellent results both on just produced samples, as well as on products that had followed an extended period of use.





Legislazione MOCA

MOCA legislation

Italia disposizioni generali

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 23 AGOSTO1982, N. 777 Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/893 e il successivo aggiornamento DECRETO LEGISLATIVO 25 GENNAIO 1992, N. 108 Attuazione della direttiva 89/109/ CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

DISPOSIZIONI SPECIFICHE

DECRETO MINISTERIALE 21 MARZO 1973 (S.O. n. 69 alla G.U. n. 104 del 20 aprile 1973) e succ. agg. "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale"; contiene disposizioni specifiche per i seguenti materiali: MATERIE PLASTICHE – CAPO I - artt. 9 – 14 bis (ultima modifica D.M. n. 134 del 20/09/2013)

- Singoli materiali plastici
- Multi materiali omogenei: plastica accoppiata ad altra plastica
- Multi materiali eterogenei: plastica accoppiata anche ad altri materiali (es carta, Al), rivestimenti (coating) ecc.

ACCIAI INOSSIDABILI – CAPO VI - artt. 36 - 37 (ultima modifica: D.M. n. 140 del 11/11/2013)

DECRETO MINISTERIALE N. 76 DEL 18 APRILE 2007 "Regolamento recante la disciplina igienica dei materiali e degli oggetti di ALLUMINIO e di LEGHE DI ALLUMINIO destinati a venire a contatto con gli alimenti".

Europa disposizioni generali EU

Regolamento (CE) n. 178/2002 del 28 gennaio 2002

Legislazione degli alimenti (principi generali + creazione EFSA)

Regolamento (CE) n. 882/2004 del 29 aprile 2004

Regole generali per l'esecuzione dei controlli ufficiali

Capitolo 10, punto 2 b iv: materiali e articoli destinati al contatto con gli alimenti

Italy general provisions

DECREE OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC August 23, 1982, No. 777 Implementation of Directive (EEC) No. 76/893 and subsequent updates LEGISLATIVE DECREE January 25, 1992, No. 108 Implementation of Directive 89/109 / EEC relating to materials and articles intended to come into contact with foodstuffs.

SPECIAL PROVISIONS

MINISTERIAL DECREE March 21, 1973 (S.O. n. 69 to the Official Gazette no. 104 of 20 April 1973) and subsequent amendments. "Discipline hygienic packaging, containers and utensils intended to come into contact with food-stuffs or with substances for personal use"; it contains specific provisions for the following materials: PLASTICS - CHAPTER I - Articles. 9-14 bis (last edited Ministerial Decree n. 134 of 09/20/2013)

- Single plastics
- Multi homogeneous materials: plastic coupled with other plastics
- Heterogeneous multi-material: plastic also coupled with other materials (eg paper, Al), coatings (coatings) etc.

STAINLESS STEEL - CHAPTER VI - Articles. 36-37 (Last Modified: Ministerial Decree n. 140 of 11/11/2013)

MINISTERIAL DECREE N. 76 OF 18 April 2007 "Regulations on the hygiene control of materials and objects of ALUMINIUM and ALUMINIUM ALLOYS intended to come into contact with food."

Europe EU general provisions

Regulation (EC) No. 178/2002 of 28 January 2002

Food regulation (general principles + EFSA creation)

Regulation (EC) No. 882/2004 of 29 April 2004

General rules for the performance of official controls

Chapter 10, paragraph 2 b iv: materials and articles intended for contact with food

Regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio riguardante i materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE (G.U.U.E. serie L 338 del 13 novembre 2004) Regolamento (CE) n. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari (G.U.U.E. serie L 384 del 29 dicembre 2006)

DISPOSIZIONI SPECIFICHE EU

MATERIE PLASTICHE:

Reg. (UE) n. 10/2011 e succ. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (CE) n. 1895/2005 (derivati epossidici)

Reg. (UE) n. 284/2011 (restrizioni particolari per utensili per cucina in plastica a base di PA e di melammina)

ITALIA:

ACCIAI INOSSIDABILI:

DM 21/3/73 e successivi aggiornamenti

Art. 36-37

Tipi di acciai inossidabili: Allegato II sezione 6

Migrazione globale: Allegato IV sezione I - 50 ppm o 8 mg/dm²

Migrazione specifica del cromo e del nichel, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punti 3 e 5.

Migrazione specifica del manganese, ove richiesto:

Allegato IV, sezione 2, punto 10.

LMS cromo (trivalente): non più di 0,1 ppm;

LMS nichel: non più di 0,1 ppm.

LMS manganese: non più di 0,1 ppm.

ALLUMINIO:

DM 76/2007

Requisiti di purezza

Requisiti di purezza dell'alluminio il cui tenore minimo richiesto è pari al 99%, può quindi contenere altri metalli ad una % non superiore all'1%.

Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590 / EEC and 89/109 / EEC (G.U.U.E. series L 338 of 13 November 2004) Regulation (EC) No. 2023/2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food (G.U.U.E. series L 384 of 29 December 2006)

SPECIFIC EU REGULATIONS

PLASTICS:

Reg. (EU) No. 10/2011 and subs. agg. n. 321/2011, n. 1282/2011, 1183/2012, 202/2014, 174/2015

Reg. (EC) n. 1895/2005 (epoxy derivatives)

Reg. (EU) No. 284/2011 (special restrictions for plastic kitchen utensils PA-based and melamine)

ITALY:

STAINLESS STEEL:

DM 21/3/73 and following updates

Art. 36-37

Types of stainless steels: Annex II Section 6

Global Migration: Appendix IV Section I - 50 ppm or 8 mg/dm²

Specific migration of chromium and nickel, if required:

Annex IV, section 2, points 3 and 5.

Specification of manganese migration, where required:

Annex IV, Section 2, paragraph 10.

LMS chromium (trivalent): no more than 0.1 ppm;

LMS Nickel: no more than 0.1 ppm.

LMS manganese: not more than 0.1 ppm.

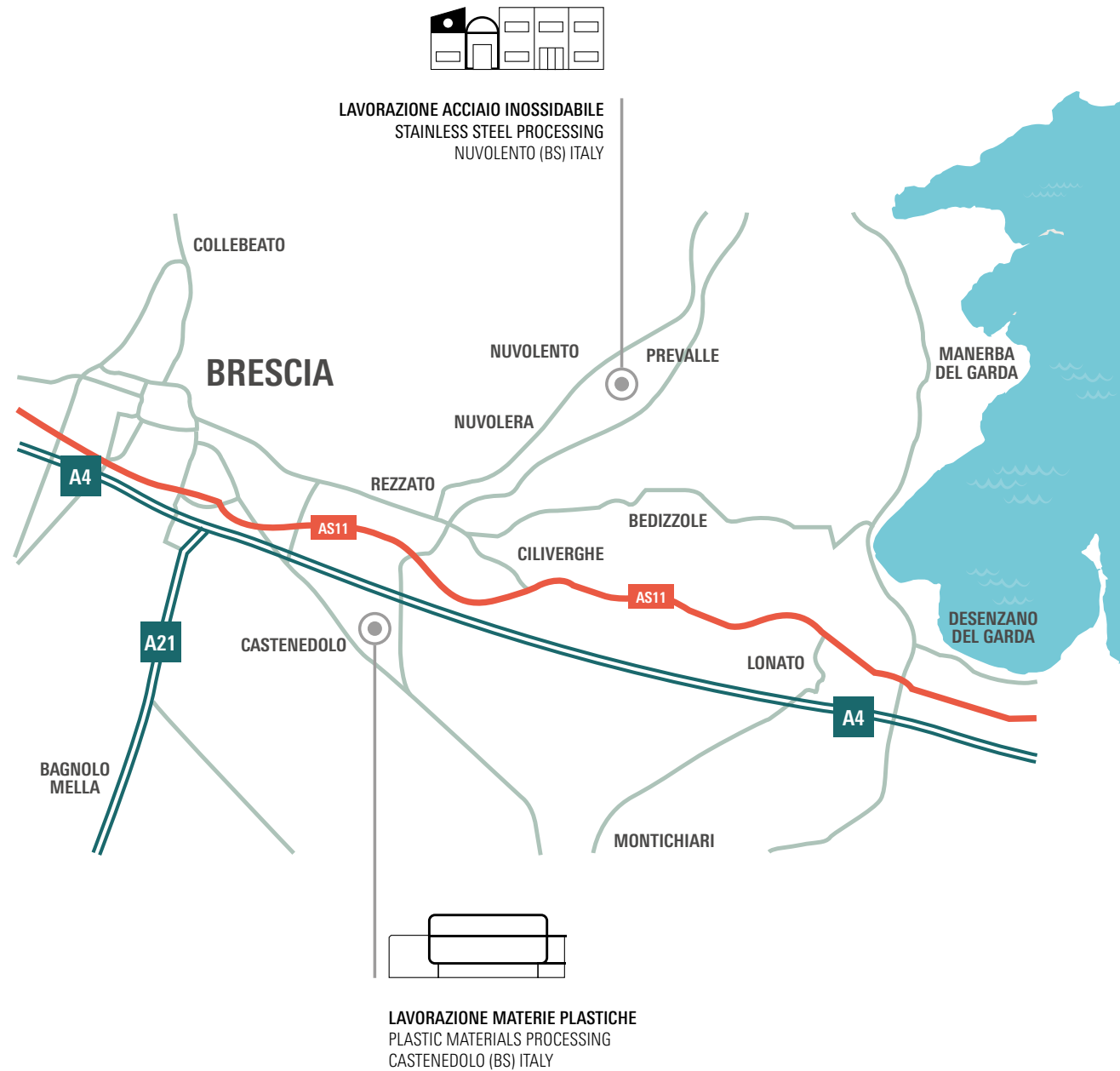
ALUMINIUM:

DM 76/2007

Purity criteria

Aluminium purity criteria where the minimum required content is 99%, can contain other metals % to a maximum of 1%.

Le nostre sedi.
Our plants.



MORI 2A

Lavorazioni acciaio inossidabile / Stainless steel processing

Via Pieve, 2 - Via Trento, 52
25080 Nuvolento (BS) Italy

Lavorazione materie plastiche / Plastic materials processing

Via Sandro Pertini, 8
25014 Castenedolo (BS) Italy

Catalogo Mori 2A - 2020

Progetto grafico e art direction: Gruppo WISE - Photo: Tiziano Reguzzi studio fotografico - Stampa: Intergrafica Verona

Copyright Mori 2A 2020



Mori 2A

Sede amministrativa - Administrative headquarters:

Via Pieve, 2 - Via Trento, 52 - 25080 Nuvolento (BS) Italy - T. 030 6897395 / 030 6897214 - F. 030 6897381
info@mori2a.com - www.mori2a.com