

# CAST

**CASTING** FOR INDUSTRIAL PRODUCTION







---

**Progetto grafico editoriale**  
*Majakovskij Comunicazione*



---

**Impaginazione**  
*Simone Iocco*

---

**Fotografia**  
*Archivio Fonderie Viterbesi*



---

**Stampa**  
*Tipografia Ambrosini*

---

**Editorial graphic project**  
*Majakovskij Comunicazione*

---

**Pagination**  
*Simone Iocco*

---

**Photography**  
*Fonderie Viterbesi Archives*

---

**Offset**  
*Tipografia Ambrosini*

---

**©Copyright Fonderie Viterbesi 2016**

La riproduzione con qualsiasi mezzo analogico o digitale non è consentita senza il consenso scritto dell'autore.

**©Copyright Fonderie Viterbesi 2016**

The reproduction by any analogical or digital means is prohibited without written permission from the authors.

---

I prodotti presenti in questo catalogo hanno scopo puramente illustrativo, e costituiscono soltanto una presentazione della nostra produzione.

La totalità dei prodotti vengono realizzati su progetto e specifiche del cliente e risultano, pertanto, coperti da segretezza aziendale.

---

*The products shown in this catalogue have only an illustrative purpose. They must be considered only an introduction of our production. The totality of our production is realized on drawings and technical specifics of customer and for this reason they are covered about industrial confidentiality.*

---

**INDICE**  
**INDEX**



**15** **Ferrotranviario**  
*Railway*



**19** **Veicoli**  
*Vehicles*



**23** **Idraulico**  
*Hydraulic*

**GALLERIA DEI PRODOTTI / PRODUCT GALLERY**



**6** **Profilo aziendale**  
*Company profile*

**15** **Fotogallery**  
*Photogallery*

**39** **Ghisa grigia**  
*Grey cast Iron*

**40** **Ghisa sferoidale**  
*Ductile Cast iron*

**41** **Acciaio**  
*Steel*

**42** **Acciaio inox**  
*Stainless steel*

**43** **Acciaio inox duplex**  
*Duplex stainless steel*

**44** **Alluminio**  
*Aluminium*

**46** **Fusione in terra**  
*Sand casting*

**47** **Fusione in sabbia resina**  
*Resin sand casting*

**48** **Fusione in shell molding**  
*Shell mold casting*

**49** **Fusione in conchiglia**  
*Permanent mold casting*

**50** **Fusione su linea automatica**  
*Automatic line casting*

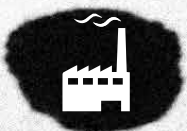
**51** **Fusione a cera persa**  
*Lost wax casting*

**52** **Fusione lost foam**  
*Lost foam casting*

**53** **Presso fusione**  
*Die casting*

**55** **Trattamenti termici**  
*Heat treatments*

**58** **Verniciatura**  
*Coating*



**29** **Industriale**  
*Industrial*



**33** **Riscaldamento**  
*Heating*

# LA NOSTRA **STORIA**

**FONDERIE VITERBESI** nasce da un sogno iniziato nel 1960 quando venne rilevata la storica fonderia SAFOV (Società Anonima Fonderie Officine Viterbo). Lo spirito dell'azienda fu da subito quello di dedicare gran parte dell'attività alla produzione e vendita di chiusini e griglie in ghisa grigia per il mercato locale, ma ben presto il successo si estese anche nel settore delle fusioni meccaniche.

La continua crescita in termini di investimenti e di qualità permette oggi all'azienda di ideare, progettare e produrre fusioni in ghisa, acciaio ed alluminio per tutti i settori industriali rispondendo in maniera ottimale a qualsiasi esigenza di progettazione.

Con il marchio FV CAST l'azienda offre il proprio know how nell'industria fusoria: produzione stampi, fusione, lavorazioni meccaniche e verniciatura; tutto secondo le esigenze del cliente e con i più alti standard internazionali.



## OUR HISTORY

*The FONDERIE VITERBESI were established in 1960 when the original SAFOV (Società Anonima Fonderie Officine Viterbo) was founded.*

*The spirit of the company has always been, right from the start, mainly dedicated to the production and sales of manhole covers and grey cast iron gratings for the local market, but its success soon spread to mechanical castings. Today, thanks to the continuous growing in terms of*

*investment and quality, the company is able to design and produce cast iron, steel iron and aluminum castings for every industrial field, answering in a fast and reliable way to all design requirement.*

*Under the FV CAST mark, the Company offers its knowhow to the castings industry: mould production, castings, mechanical working and coating; following both the client's demands and updated International Standards.*

'40 

'60 FONDERIE  
VITERBESI

'80 

'90 

2000   
  

2015  CAST



---

**LA PASSIONE  
ARTIGIANALE E LE  
MODERNE TECNOLOGIE  
AL SERVIZIO  
DELL'INDUSTRIA**

---

**THE PASSION FOR  
CRAFTSMENSHIP  
AND MODERN  
TECHNOLOGIES IN THE  
SERVICE INDUSTRY**

---



---

# LA CERTIFICAZIONE DI QUALITÀ E CONTROLLO SUI PRODOTTI

---

La nostra missione è quella di realizzare fusioni per l'industria meccanica con un forte orientamento al cliente. La qualità viene monitorata e assicurata dai primi step fino ad arrivare al prodotto finale: realizzazione dello stampo, fusione o lavorazione meccanica.

I nostri prodotti sono sottoposti a rigorosi test secondo gli standard qualitativi internazionali e secondo tutti i requisiti dei nostri clienti.

Il sistema di qualità, in accordo con la ISO 9001, esiste ed è stato ripetutamente certificato dal 2000.

Il certificato internazionale è emesso dalla IQNET e CISQ e dalla ICIM (Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica).

---

## THE CERTIFICATION OF QUALITY AND PRODUCT CONTROL

---

*Our mission is to produce castings for the mechanical industry, with a strong trend towards the client. The quality of our products is monitored and guaranteed from the first steps up to the delivery of final product: making of the mould, casting or work machining. Our products are subjected to rigorous tests, following the international*

*qualitative standards and following instruction from the customers. Quality system, in accordance with ISO 9001, has been active since 2000 to nowadays. The Internationally Recognized Certificate is emitted by IQNET and CISQ and ICIM (Institute of Certification for Industrial and Mechanical fields).*




# ISPEZIONE E CONTROLLO

Garantiamo ai nostri clienti prodotti conformi e pronti da poter essere utilizzati nel ciclo produttivo. Ogni spedizione viene monitorata da personale qualificato e con gli strumenti più avanzati. Al termine di ogni verifica, FV CAST trasmette al Cliente un rapporto scritto (Expediting Report) corredato dalla documentazione fotografica attestante le verifiche sul materiale ed i controlli dimensionali effettuati. A richiesta vengono effettuati controlli NDT (Ultrasuoni, radiografici e liquidi penetranti) e controlli di rugosità. Ogni singola fusione è identificata e tracciata con l'attestazione di conformità dei materiali mod 3.1 a norma uni-en-10204 che comprende la prova di trazione, durezza e resilienza, analisi chimica su 14 elementi e micrografia.

## INSPECTION AND REPORT

*We guarantee to our clients that the products are conform and ready to be used straight away in the production cycle. Every dispatch is monitored by qualified staff using cutting edge instruments, after which FV CAST transmit a written report to client (Expediting Report). The report is correlated by photographic documents which attest the testing on materials and the dimensional control made on products.*

*On request other test s are available: porosity verification by ultrasound or radiographic methods, controls on roughness. Every single casting is identified and traceable, from upstream to downstream, and it is submitted with conformity certificate of materials mod3.1 under UNI-EN-10204 regulations, which comprehend tensile strength test, hardness and resilience tests, chemical analysis on 14 elements and micrography.*

TEST CERTIFICATE EN 10204 – 3.1 CUSTOMER:		Specification: UNI EN 1563:12 Material: EN GJS 500 -7
Customer Order referement: Ord. 001405 del 06/05/2015		Item: Valve body Cod: PK785_21122 Doc. Delivery BO 133 DTD 09/09/2015 Quantity: N°: 133 pz Lotto id. Cod: 214
Internal Job order referement: 06/05/2015		
Date	15/07/15	18/07/15
Casting id	150715	150718
Size - Sampling	12.70	12.70
Tensile Strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	505	515
Yield point Rp 0,2 (N/mm <sup>2</sup> )	340	363
Elongation A%	23	22
Hardness HB	180	185
Carbon (C) %	3.68	3.70
Silicon (Si) %	2.78	2.79
Manganese (Mn) %	0.26	0.26
Solfe	0.018	0.017
Phosphorus	0.041	0.040
Magnesium	0.043	0.042
DATE: 20/07/2015	Sign: Fonderie Viterbesi	

### CERTIFICATO 3.1 A NORMA

#### UNI-EN-10204.

Il produttore sulla base di test eseguiti su campioni della stessa colata e dello stesso lotto attesta la conformità del materiale.

### CERTIFICATE 3.1 UNDER UNI-EN-10204

The producer, on the basis of testing made on samples of the same casting and batch, certify the conformity of material.

---

**GARANTIAMO  
AI NOSTRI CLIENTI  
PRODOTTI CONFORMI  
E PRONTI DA POTER  
ESSERE UTILIZZATI NEL  
CICLO PRODUTTIVO**

---

***WE GUARANTEE TO  
OUR CLIENTS THAT  
THE PRODUCTS  
ARE CONFORM AND  
READY TO BE USED  
STRAIGHT AWAY IN THE  
PRODUCTION CYCLE***

---





**QUELLO CHE VUOI**  
**WHAT YOU WANT**

# 01

---

Ogni progetto è realizzato sulle specificità del cliente studiando accuratamente le dimensioni del business, le specifiche norme del prodotto e le caratteristiche qualitative richieste, così da offrire un completo supporto alla progettazione e all'industrializzazione del prodotto.

---



*Every project is produced on client's specifications, giving a special attention to the business dimensions, the specific standards of the product and the qualitative characteristics required. In this way a complete support to design and industrialization of product can be given.*

# 02

FV CAST si impegna a mantenere la massima riservatezza sui clienti sia a livello tecnico che produttivo. Tutti i nostri fornitori sono selezionati per la loro coerenza nel tempo. Documenti e file sono conservati in modo sicuro e confidenziale.

# 03

La riduzione dei tempi di prototipazione e di pre-serie è uno dei nostri principali obiettivi. Il mercato esigente richiede sempre più customizzazioni dei prodotti e migliorie tecniche da apportare anche durante la produzione.

# 04

Garantiamo la formula "0%DEFECT". Questo ci impone un continuo miglioramento su tutta la nostra filiera, a partire dall'industrializzazione, dalla scelta del processo di fusione e dal controllo in ogni possibile causa. Soddisfazione per noi e garanzia del risultato per il nostro cliente.



**RISERVATEZZA E SICUREZZA  
CONFIDENTIALITY  
& SECURELY**



**CAPIRE & MIGLIORARE  
UNDERSTAND & IMPROVE**



**GARANZIA DEL RISULTATO  
ACCOMPLISHMENT  
GUARANTEED**

*For the length of the project, but also after it, FV CAST guarantees maximum confidentiality on the clients, both on technical matters and productions ones. All our suppliers are selected for their consistence on the long run. Documents and data are stored confidentially and securely.*

*Reduction on prototype timing and of pre-series is one of our main goal. The demanding market require more customization of products and continuous technical improvements even during production.*

*The formula "0%DEFECT" is guaranteed. This force us to have a continuous improvement on all our supply chain, starting from industrialization to the choice of casting process, wheet deep control of every possible cause. Satisfaction for us, guaranteed result for our client.*



---

# FERROTRANVIARIO

---

## RAILWAY

---

Ieri oggi e domani. Il treno come protagonista assoluto dello sviluppo della società moderna. Un mezzo che ha rappresentato nel tempo il concetto di scambio e che si propone come riferimento nella mobilità ecocompatibile della società del domani.

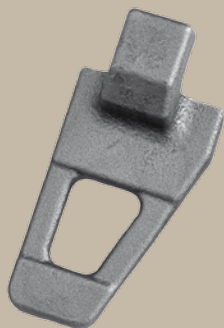
Un'icona delle città più avanzate, un protagonista assoluto nelle dinamiche urbane. I prodotti di FV CAST per il settore ferrotranviario, sono realizzati in sinergia con le maggiori aziende di trasporto pubblico.

*Yesterday, today and tomorrow. The train as the main role in the development of today's world. A means which over time has come to represent the concept of change and is a reference point of the eco-compatible movement of tomorrow's world.*

*An icon of the most advanced cities, the most important part of urban dynamics. The products made by the FV CAST for the tram sector are created together with the main public transport companies.*

PRODUZIONE SECONDO GLI STANDARD  
PRODUCTION ACCORDING TO THE STANDARDS

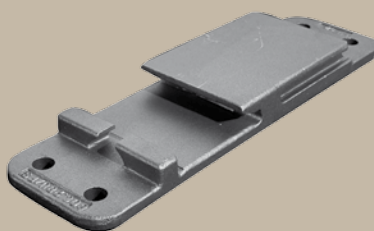




**Piastra a terra**  
*Ground plate*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

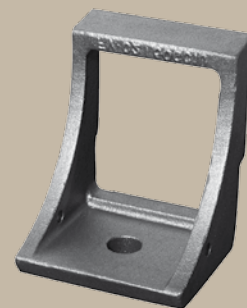
**Fusione in sabbia Resina – Peso: 2 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 2 kg*



**Cuscinetto ad attacco elastico alta velocità**  
*Elastic attachment bearings for high speed*

**Acciaio**  
*Steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 26 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 26 kg*



**Guancia di appoggio**  
*Support rest*

**Acciaio**  
*Steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 5 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 5 kg*



**Cuscinetto di scorrimento**  
*Slide bearings*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

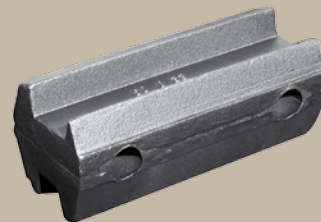
**Fusione in sabbia resina – Peso: 33 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 33 kg*



**Contenitore per trasformatori**  
*Box for electrical transformer*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

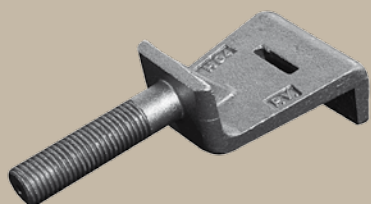
**Fusione in sabbia resina – Peso: 15 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 15 kg*



**Blocco distanziatore**  
*Distance block*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

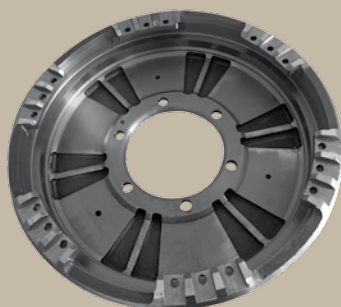
**Fusione in sabbia resina – Peso: 11 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 11 kg*



**Perno di ancoraggio**  
*Anchor bolt*

**Acciaio**  
*Steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 2 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 2 kg*



**Componente per ruote**  
*Wheel component*

**Acciaio**  
*Steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 65 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 65 kg*



**Piastra di ancoraggio**  
*Anchor plate*

**Acciaio**  
*Steel*

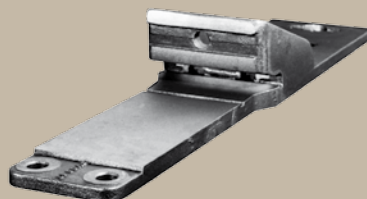
**Fusione a cera persa – Peso: 12 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 12 kg*



**Morsetto di ancoraggio**  
*Anchor clamp*

**Acciaio**  
*Steel*

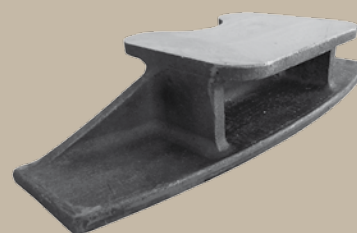
**Fusione a cera persa – Peso: 1 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 1 kg*



**Cuscinetto di scorrimento**  
*Slide bearings*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 26 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 26 kg*



**Pattino**  
*Sliding block*

**Acciaio**  
*Steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 6 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 6 kg*



---

# VEICOLI

---

# VEHICLES

---

Un settore di grande importanza, che fin dalla sua nascita ha svolto un ruolo fondamentale nell'economia mondiale. Innovazione e ricerca fanno dell'automotive un punto di riferimento nello sviluppo industriale.

*This is a very important sector which has played a fundamental role in the world economy right from its start. Innovation and research have made automotives a reference point in industrial development.*

PRODUZIONE SECONDO GLI STANDARD  
PRODUCTION ACCORDING TO THE STANDARDS

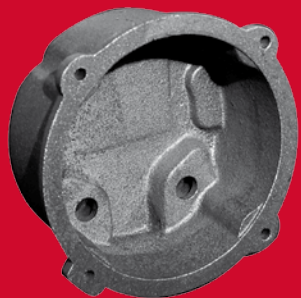


**ISO/TS 16949:2009**





# VEICOLI VEHICLES



**Carter di protezione**  
*Chain guard protection*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 2 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 2 kg*



**Massa sterzante esterna**  
*External sheering mass*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

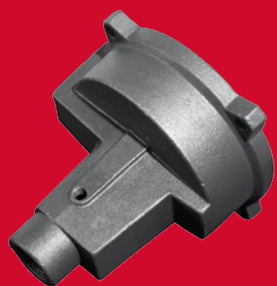
**Fusione in sabbia resina – Peso: 5 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 5 kg*



**Biella di trasmissione**  
*Transmission connecting rod*

**Acciaio**  
*Steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 6 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 6 kg*



**Calotta**  
*Hood*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 2 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 2 kg*



**Massa sterzante interna**  
*Internal sheering mass*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 4 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 4 kg*



**Sistema chiusura porte**  
*Doors closing system*

**Acciaio**  
*Steel*

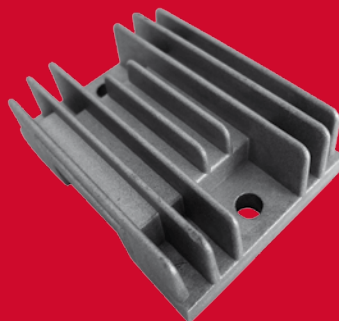
**Fusione a cera persa – Peso: 1.3 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 1.3 kg*



**Cerniera**  
*Hinge*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione su linea automatica – Peso: 1 kg**  
*Automatic line casting – Weight: 1 kg*



**Dissipatore di calore**  
*Heat dissipator*

**Alluminio**  
*Aluminium*

**Fusione in conchiglia – Peso: 0.1 kg**  
*Permanent mold casting – Weight: 0.1 kg*



**Ruota folle**  
*Idle gear*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in shell moulding – Peso: 3.5 kg**  
*Shell mold casting – Weight: 3.5 kg*



**Rullo**  
*Roller*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 6 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 6 kg*



**Ruota motrice**  
*Driving wheel*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in shell moulding – Peso: 9 kg**  
*Shell mold casting – Weight: 9 kg*



**Cerniera**  
*Hinge*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione su linea automatica – Peso: 0.3 kg**  
*Automatic line casting – Weight: 0.3 kg*



---

# IDRAULICA

---

# HYDRAULIC

---

“Dalla terra nasce l’acqua, dall’acqua nasce l’anima...” con le parole di Eraclito entriamo nel settore idraulico, un mondo che FV CAST tratta con passione e competenza, in modo da fornire al cliente soluzioni efficaci e diversificate.

*“From the earth water is born, from water the soul is born...” with Eraclito’s words we enter into the field of hydraulics, a world which the FV CAST treats with enthusiasm and competence in order to provide its customers with efficient and diverse choices.*

PRODUZIONE SECONDO GLI STANDARD  
PRODUCTION ACCORDING TO THE STANDARDS



**WRAS**  
Water Regulations Advisory Scheme



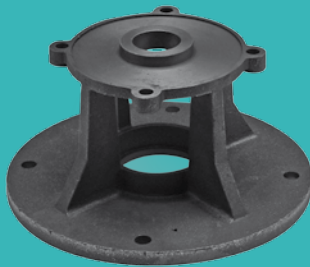


**gamma: DN32-DN2000**  
*range: DN32-DN2000*

**Corpo valvola a farfalla**  
*Butterfly valve casing*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 1700 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 1700 kg*



**Supporto motore**  
*Motor bearing*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

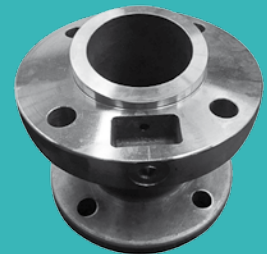
**Fusione in sabbia resina – Peso: 8.0 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 8.0 kg*



**Corpo valvola**  
*Valve casing*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 1 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 1 kg*



**Supporto motore**  
**Motor bearing**

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

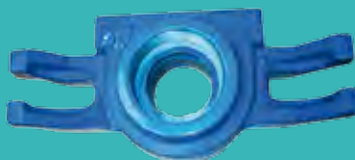
**Fusione a cera persa – Peso: 4 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 4 kg*



**Girante elicoidale**  
*Impeller*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 1.0 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 1.0 kg*



**Componente per derivazione**  
*Piping deviation component*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 1 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 1 kg*



**Valvola**  
*Valve*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 10 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 10 kg*



**Girante**  
*Impeller*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

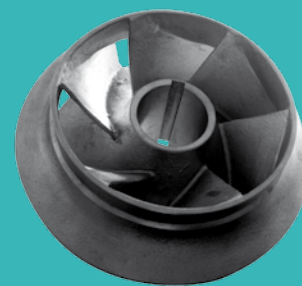
**Fusione a cera persa – Peso: 10 kg**  
*Lost Wax casting – Weight: 10 kg*



**Aspirazione pompa immersione**  
*Diving pump suction*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 0.6 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 0.6 kg*



**Rotore pompa**  
*Pump's rotor*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

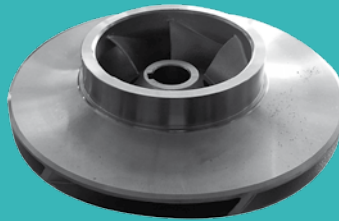
**Fusione a cera persa – Peso: 1.0 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 1.0 kg*



**Componente per derivazione**  
*Piping deviation component*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 2 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 2 kg*



**Rotore pompa**  
*Pump's rotor*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

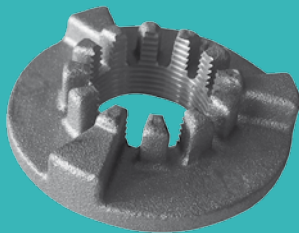
**Fusione a cera persa – Peso: 2.0 kg**  
*Lost Wax casting – Weight: 2.0 kg*



**Flangia**  
*Flange*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 4 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 4 kg*



**Raccordo per tubazione**  
*Piping joint*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 0.5 kg**  
*Lost Wax casting – Weight: 0.5 kg*



**Componente per valvole**  
*Valve component*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

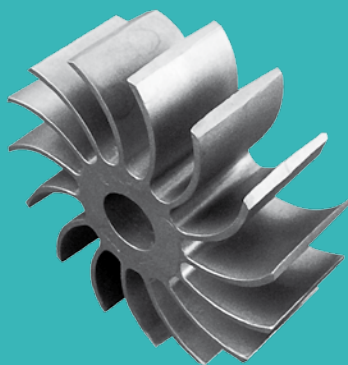
**Fusione a cera persa – Peso: 1 kg**  
*Lost Wax casting – Weight: 1 kg*



**Componente per derivazione**  
*Piping deviation component*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 1 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 1 kg*



**Girante**  
*Impeller*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 4 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 4 kg*



**Componente per derivazione**  
*Piping deviation component*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

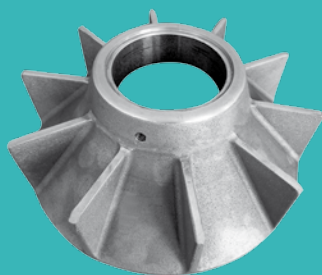
**Fusione in sabbia resina – Peso: 2 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 2 kg*



**Girante**  
*Impeller*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 2 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 2 kg*



**Componente per valvole**  
*Valve component*

**Alluminio**  
*Aluminium*

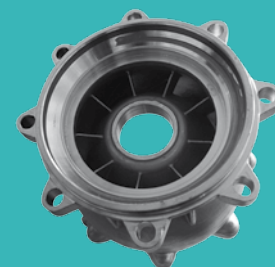
**Fusione in conchiglia – Peso: 3 kg**  
*Permanent mold casting – Weight: 3 kg*



**Mandata di pompa immersione**  
*Diving pump feed-pipe*

**Acciaio inox**  
*Inox steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 1,3 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 1,3 kg*



**Componente per valvole**  
*Valve component*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 3 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 3 kg*



rae

---

# INDUSTRIALE

---

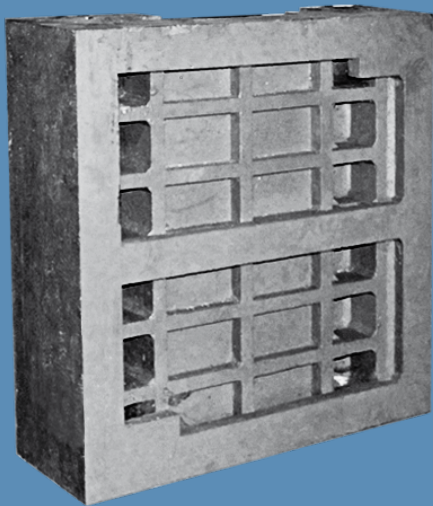
## *INDUSTRIAL*

---

Dove tutto ebbe inizio. Il settore industriale come somma dei processi di produzione che hanno scandito lo sviluppo sociale ed economico dell'epoca contemporanea. Un microcosmo, dove la tecnologia si fonde con l'estro dell'uomo e dà vita ad una nuova era.

*This was where it all began. The industrial sector is the result of the production processes which have accompanied the social and economic development of contemporary times. A microcosm, where technology merges with man's passion and gives life to a new era.*



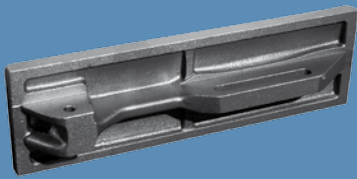


**peso massimo 20.000 kg**  
*max weight: 20.000 kg*

**Banco macchina utensile**  
*Machine tool table*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

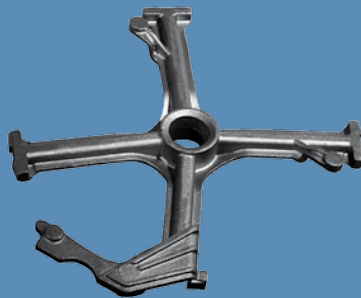
**Fusione lost foam – Peso: 2300 kg**  
*Lost foam casting – Weight: 2300 kg*



**Ganascia**  
*Jaw*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

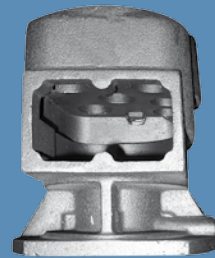
**Fusione in terra – Peso: 10 kg**  
*Sand casting – Weight: 10 kg*



**Crociera per lavatrice**  
*Cross-bracing for washing machines*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 10 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 10 kg*



**Scatola ingranaggi**  
*Gear box*

**Ghisa sferoidale**  
*Ductile cast iron*

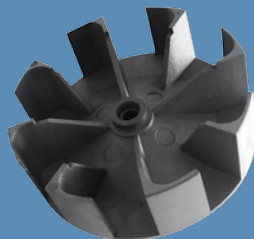
**Fusione in sabbia resina – Peso: 8 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 8 kg*



**Componente per martinetti idraulici**  
*Hydraulic jack component*

**Acciaio**  
*Steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 1 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 1 kg*



**Componente per motori elettrici**  
*Electric engine component*

**Acciaio**  
*Steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 1 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 1 kg*



**Basamento per strumenti di misura**  
*Base for measuring instrument*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in terra – Peso: 3 kg**  
*Sand casting – Weight: 3 kg*



**Supporto asse**  
*Axis support*

**Acciaio inox**  
*Stainless steel*

**Fusione a cera persa – Peso: 15 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 15 kg*



**Componente per macchine agricole**  
*Agricultural machine component*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione su linea automatica – Peso: 2 kg**  
*Automatic line casting – Weight: 2 kg*



**Ingranaggio per macchine edili**  
*Construction machine gearing*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 5 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 5 kg*



---

# RISCALDAMENTO

---

## HEATING

---

L'antica capacità dell'uomo di controllare ed utilizzare il fuoco, trova in questo settore la sua più fedele rappresentazione. Una gamma di prodotti realizzati da FV CAST per godere al meglio delle virtù del fuoco.

*Man's ancient ability to control and use fire is represented in this sector. A range of products created by the FV CAST to enjoy the positive aspects of fire to advantage.*





# RISCALDAMENTO

## HEATING



**Voluta per Stufe**  
*Curl for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

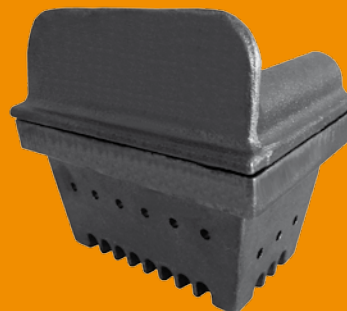
**Fusione in sabbia resina – Peso: 4,6 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 4,6 kg*



**Bruciatore per Stufe**  
*Burner for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 2 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 2 kg*



**Bruciatore per Stufe**  
*Burner for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in shell molding – Peso: 2 kg**  
*Shell mould casting – Weight: 2 kg*



**Porta per Forno**  
*Door for oven*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

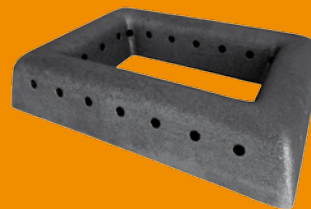
**Fusione in sabbia resina – Peso: 20 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 20 kg*



**Alimentazione combustibile**  
*Heating fuel supply*

**Acciaio**  
*Steel*

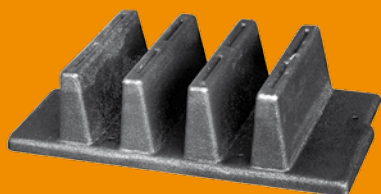
**Fusione a cera persa – Peso: 2 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 2 kg*



**Bruciatore per Stufe**  
*Burner for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in terra – Peso: 5 kg**  
*Sand casting – Weight: 5 kg*



**Dissipatore di calore**  
*Heat exchanger*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 8 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 8 kg*



**Bruciatore circolare per stufe**  
*Circular burner for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in terra – Peso: 6 kg**  
*Sand casting – Weight: 6 kg*



**Bruciatore per stufe**  
*Burner for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in shell moulding – Peso: 2 kg**  
*Shell mould casting – Weight: 2 kg*



**Crogiolo per stufe**  
*Melting Pot for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

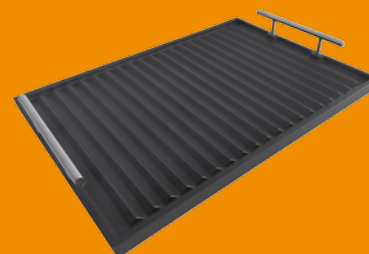
**Fusione in sabbia resina – Peso: 8 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 8 kg*



**Bruciatore per stufe**  
*Burner for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 10 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 10 kg*



**Piastra per cottura smaltata**  
*Enamelled cooking plate*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 10 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 10 kg*



# RISCALDAMENTO

## HEATING



**Crogiolo per stufe**  
*Melting pot for stoves*

**Acciaio**  
*Steel*

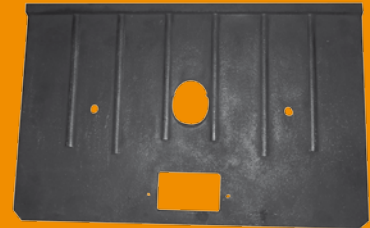
**Fusione a cera persa – Peso: 5 kg**  
*Lost wax casting – Weight: 5 kg*



**Elementi per braciere modulare**  
*Elements for modular burners*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

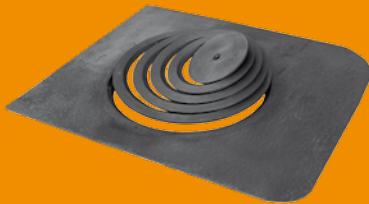
**Fusione in shell moulding – Peso: 2 kg**  
*Shell mould casting – Weight: 2 kg*



**Piastra per caldaia**  
*Plate for boiler*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 10 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 10 kg*



**Piano stufa ad anelli**  
*Rings stove plane*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in terra – Peso: 16 kg**  
*Sand casting – Weight: 16 kg*



**Porta per caldaia**  
*Door for boiler*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

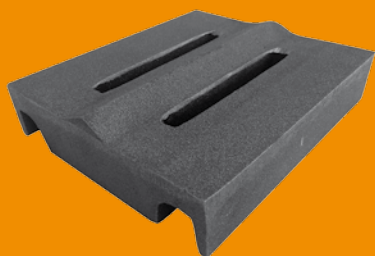
**Fusione in sabbia resina – Peso: 10 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 10 kg*



**Componente per stufa**  
*Stove componente*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 7 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 7 kg*



**Componente per stufa**  
*Stove component*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

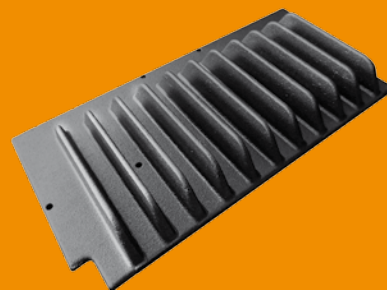
**Fusione in terra – Peso: 6 kg**  
*Sand casting – Weight: 6 kg*



**Collare per stufa**  
*Collar for stove*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

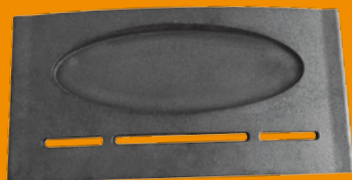
**Fusione in sabbia resina – Peso: 1 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 1 kg*



**Dissipatore di calore**  
*Heat exchanger*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

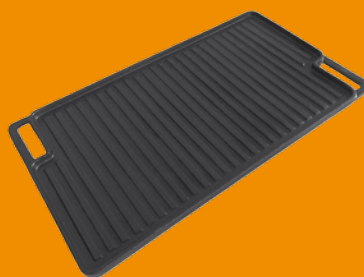
**Fusione in sabbia resina – Peso: 6 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 6 kg*



**Porta per stufa**  
*Door for stove*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in sabbia resina – Peso: 6 kg**  
*Resin sand casting – Weight: 6 kg*



**Piastra per cottura smaltata**  
*Enamelled cooking plate*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione su linea automatica – Peso: 5 kg**  
*Automatic line casting – Weight: 5 kg*



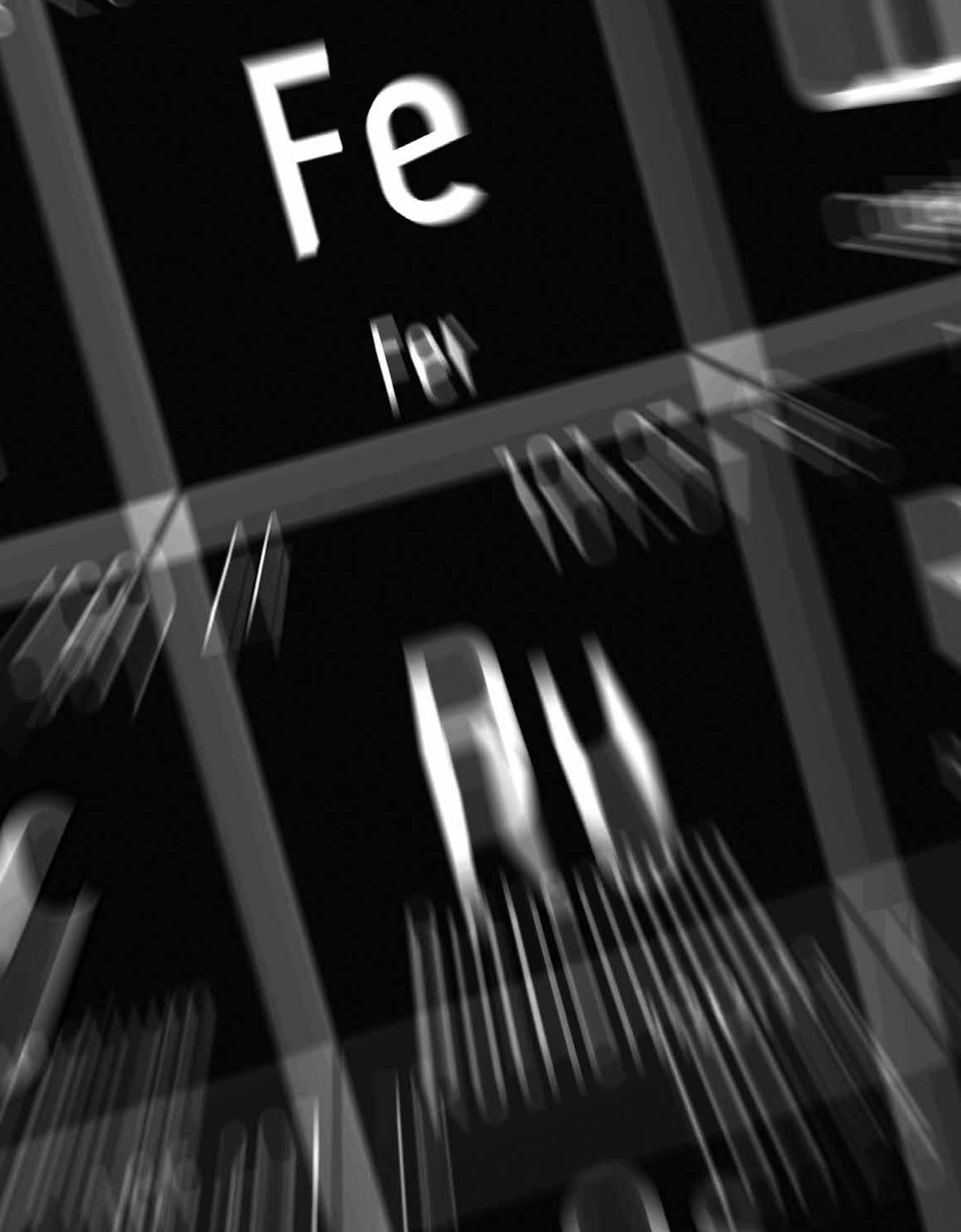
**Braciere e vasca per stufe**  
*Brazier and basin for stoves*

**Ghisa grigia**  
*Grey cast iron*

**Fusione in terra – Peso: 10 kg**  
*Sand casting – Weight: 10 kg*

Fe

55.85





## Note

**Silicio:** favorisce la formazione di carbonio grafittico; migliora la lavorabilità alle macchine utensili; abbassa la temperatura di fusione rendendo la lega più fluida.

**Manganese:** favorisce la formazione di carbonio sotto forma di cementite; esplica un'azione desolforante; provoca aumento del carico di rottura e della durezza; esalta le capacità di tempratura.

**Fosforo:** influisce sulla temperatura di fine solidificazione e aumenta la colabilità della lega; riduce fortemente le proprietà meccaniche di

resistenza e resilienza.

**Zolfo:** ostacola la formazione della grafite; provoca risucchi e soffiature; influenza negativamente le proprietà meccaniche e tecnologiche.

**Molibdeno:** favorisce la tempratura; riduce la possibilità di cricche e distorsioni.

**Nichel:** diminuisce la sensibilità allo spessore; migliora la resistenza all'usura.

**Cromo:** migliora la resistenza meccanica; diminuisce la velocità critica di raffreddamento migliorando la temprabilità.

**Silicon:** aids the formation of graphitic carbon; it improves its workability with machine tools; it lowers the casting temperature rendering the alloy more fluid.

**Manganese:** favours the formation of carbon under the form of cementite; it carries out a de-sulphurizing action; it induces an increase in the breaking load and hardness and raises its level of hardenability.

**Phosphorous:** influences the temperature at the end of the solidification and increases the castability of the alloy; it considerably reduces the mechanical

properties of resistance and resilience.

**Sulphur:** interferes with the formation of the graphite; it induces suction and blow-holes; it influences the mechanical and technological properties in a negative way.

**Molibdenium:** aids the hardenability; it reduces the possibility of cracks and distortions.

**Nickel:** decreases the sensitivity to thickness; it improves its resistance to use.

**Chrome:** improves the mechanical resistance; it reduces the critical speed of cooling thus improving its hardenability.

Normativa Standard	EN 1561:11
Densità Density	7,2 g/cm <sup>3</sup>
Temp. spillaggio in siviera Ladle Temp.	1380-1480 C°



Particolare micrografia ghisa grigia

Detail of grey cast iron micrography

# GHISA GRIGIA

## GREY CAST IRON

La Ghisa è una lega ferro-carbonio, con un tenore di carbonio tra il 2.11% e il 6.69%. Si ottiene per trasformazione dell'ematite dagli altoforni. Durante la solidificazione il carbonio si separa dalla massa metallica e si presenta come grafite dispersa uniformemente sotto forma di lamelle.

### BENEFIT

- elevata lavorabilità alle macchine utensili;
- buona resistenza all'usura e alle sollecitazioni termiche;
- buona colabilità.

### PRINCIPALI APPLICAZIONI

- componenti sottoposti a sollecitazioni meccaniche non elevate;
- settore industriale;
- settore ferroviario e tranviario;
- settore fumisteria;
- settore navale;
- fusioni artistiche.

Cast iron is a ferro-carbon alloy with a purport of carbon between 2.11% and 6.69%. It is obtained from the transformation of haematite in blast furnaces. During the solidification, the carbon separates from the metallic mass and is presented as graphite which is dispersed uniformly under the form of thin layers.

### BENEFITS

- strong workability with machine tools;
- good resistance to use and to thermal stress;
- good castability.

### MAIN USES

- components exposed to a low level of mechanical stress;
- industrial sector;
- rail and tramway sectors
- fireplace and accessories sector;
- nautical sector;
- artistic casting.

Prove meccaniche e chimiche Mechanical and chemical tests	EN GJL 200		EN GJL 250	
	Req. Min.	Req. Max.	Req. Min.	Req. Max.
Resistenza a trazione Rm (N/mm <sup>2</sup> ) Tensile Strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	200	300	250	350
Carico di scostamento della proporzionalità Rpo,1 (N/mm <sup>2</sup> ) Yield point Rp 0,1 (N/mm <sup>2</sup> )	130	195	165	228
Allungamento A% Elongation A%	0,3	0,8	0,3	0,8
Durezza HB Hardness HB	170	210	180	220
Carbonio - Carbon (C) %	3,3	3,6	3,2	3,5
Silicio - Silicon (Si) %	2,0	2,3	1,9	2,1
Manganese - Manganese (Mn) %	0,3	0,6	0,6	0,8
Zolfo - Sulfur (S) %	-	0,1	-	0,1
Fosforo - Phosphorus (P) %	-	0,1	-	0,1
Magnesio - Magnesium (Mg) %	-	-	-	-

# GHISA SFEROIDALE

## DUCTILE CAST IRON

La ghisa sferoidale si differenzia dalla ghisa grigia per la disposizione della grafite, che si presenta sotto forma di sferoidi (da qui il nome di sferoidale o nodulare), eliminando così possibili linee di propagazione della rottura e aggiungendo alle qualità precedentemente indicate per la ghisa grigia, quattro caratteristiche meccaniche notevoli.

### BENEFIT

- elevata resistenza alla trazione e agli urti;
- buon allungamento;
- alto limite elastico;
- buona capacità di assorbimento delle vibrazioni.

### PRINCIPALI APPLICAZIONI

- prodotti per cui si richiede un'elevata resistenza a trazione;
- settore idraulico;
- settore ferroviario;
- settore industriale;
- dispositivi di chiusura e coronamento.

Ductile cast iron is different from grey cast iron because of the disposition of the graphite which presents itself under the form of spheroids (which gives it the name of spheroidal or nodular), in this way eliminating any possible lines of the spreading of its breaking and adding to the aforementioned qualities of grey cast iron four remarkable mechanical characteristics.

### BENEFITS

- strong resistance to traction and shocks;
- good elongation;
- high elastic limit;
- good capacity for absorbing vibrations.

### MAIN USES

- products which require a strong resistance to traction;
- hydraulics sector;
- railway sector;
- industrial sector;
- manhole covers.

Prove meccaniche e chimiche Mechanical and chemical tests	EN GJS 400 - 18		EN GJS 500 - 7		EN GJS 600 - 3	
	Req. Min.	Req. Max.	Req. Min.	Req. Max.	Req. Min.	Req. Max.
Resistenza a trazione Rm (N/mm <sup>2</sup> ) Tensile Strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	400	-	500	-	600	-
Carico di scostamento R <sub>p0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) Yield point R <sub>p 0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	250	-	320	-	370	-
Allungamento A% Elongation A%	18	-	7	-	3	-
Durezza HB Hardness HB	130	180	170	240	180	270
Carbonio - Carbon (C) %	3.5	3.8	3.5	3.7	3.4	3.7
Silicio - Silicon (Si) %	2.6	2.8	2.5	2.7	2.4	2.7
Manganese - Manganese (Mn) %	-	0.2	0.2	0.4	0.2	0.4
Zolfo - Sulfur (S) %	-	0.02	-	0.02	-	0.02
Fosforo - Phosphorus (P) %	-	0.08	-	0.08	-	0.08
Magnesio - Magnesium (Mg) %	0.03	0.06	0.03	0.06	0.03	0.06



### Note

Fin dalla scoperta della ghisa sferoidale (1940) sono stati adottati molti metodi e materiali per ottenere il processo di sferoidizzazione, ed ancora oggi non si può affermare di aver trovato il metodo ideale per ogni tipo di produzione. Degli oltre 25 metodi conosciuti, il primo ed ancora oggi il più usato risulta essere il metodo in SIVIERA APERTA. Il magnesio viene posto sul fondo di una siviera aperta, ben riscaldata, e

successivamente al suo interno viene versata la ghisa spillata dal forno ad una temperatura di 1500 °C. La luce del manganese finisce un po' dopo aver riempito la siviera sferoidizzando la ghisa. Questa operazione viene condotta in condizioni rigidamente costanti e ripetitive con accurati controlli sulla temperatura e sulla composizione della ghisa base, pesando la ghisa da trattare e l'agente sferoidizzante.

Since ductile cast iron was discovered (1940) many methods and materials have been adopted and still today we cannot say that the ideal method of spheroidalization for every type of production has been found. There are more than 25 known methods and of these the first one, the OPEN CASTING LADLE is still the most commonly used today. The magnesium is placed on the bottom of a well-

heated open ladle and then the cast iron poured from the oven at a temperature of 1500 °C. The glare of the manganese dies down soon after having filled the ladle, spheroidizing the cast iron. This work is carried out in conditions that are both continuous and repetitive with accurate checking of the temperature and the composition of the base iron, weighing the iron that is to be treated and the spheroidizing agent.

Normativa Standard	EN 1563:12
Densità Density	7,2 g/cm <sup>3</sup>
Temp. spillaggio in siviera Ladle Temp.	1380-1480 C°
	
Particolare micrografia ghisa sferoidale	Detail of ductile cast iron micrography



## Note

Gli acciai si suddividono in 2 gruppi fondamentali: acciai designati in base alle loro caratteristiche meccaniche (o di impiego) e acciai designati in base alla loro composizione chimica. Da qui le molte denominazioni stabilite da apposite norme tecniche: in Europa le Eu-

ronorme (EN) emesse dal Comitato Europeo di Normazione (CEN), in America l'ASTM (America Society Testing Materials), in collaborazione con l'AISI (American Iron and Steel Institute) ed internazionalmente le ISO (International Standard Institute).

Steels are divided into 2 fundamental groups: steels which are chosen based on their mechanical characteristics or use. There are also steels that are chosen according to their chemical composition. There are many denominations established by appropriate technical

regulations: in Europe the Euronorme (EN) are laid down by the European Committee of Regulations (CEN), and in America by the ASTM (America Society Testing Materials), in collaboration with the AISI (American Iron and Steel Institute) and on an international scale by the ISO (International Standard Institute).

# ACCIAIO

## STEEL

L'acciaio è una lega di ferro e carbonio che contiene una percentuale di carbonio inferiore al 2% e più piccole percentuali di altri elementi quali silicio, manganese, zolfo e fosforo. Le caratteristiche meccaniche dei vari tipi di acciaio dipendono principalmente dalla composizione chimica: in particolare dalla quantità di carbonio presente e dalla sua distribuzione nel ferro, dalle ferroleghe aggiunte e dai trattamenti termici subiti.

### BENEFIT

- buone proprietà meccaniche;
- buona lavorabilità con le macchine utensili;
- elevata saldabilità;
- buona resistenza alle elevate pressioni.

### PRINCIPALI APPLICAZIONI

- settore industriale;
- settore ferroviario;
- settore automotive;
- settore navale.

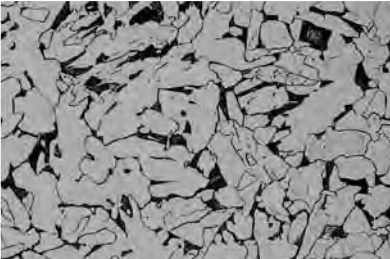
Steel is an alloy of iron and carbon which contains a percentage of carbon that is less than 2% and even smaller percentages of other elements such as silicon, manganese, sulphur and phosphorus. The mechanical characteristics of the various types of steel mainly depend on their chemical composition, but particularly on the quantity of carbon present and on its distribution in the iron and on the added iron alloys and the thermal treatment it undergoes.

### BENEFITS

- good mechanical properties;
- good workability with the machine tools;
- a high level of weldability;
- good resistance to high pressures.

### MAIN USES

- industrial sector;
- railway sector;
- automotive sector;
- nautical sector.

<b>Normativa Standard</b>	EN 10923:15
<b>Densità Density</b>	7,8 g/cm <sup>3</sup>
<b>Temp. spillaggio in siviera Ladle Temp.</b>	1620-1720 C°
	

Particolare micrografia acciaio da getti

Detail of steel casting micrography

Prove meccaniche e chimiche Mechanical and chemical tests	GE 280 (FeG 520)	
	Req. Min.	Req. Max.
Resistenza a trazione Rm (N/mm <sup>2</sup> ) Tensile Strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	520	670
Carico di scostamento della proporzionalità Rpo,2 (N/mm <sup>2</sup> ) Yield point Rp 0,2 (N/mm <sup>2</sup> )	260	-
Allungamento A% Elongation A%	18	-
Durezza HB Hardness HB	160	-
Resilienza J (20°C) Resilience J (20°C)	22	-
Carbonio - Carbon (C) %	0.18	0.23
Silicio - Silicon (Si) %	0.20	0.60
Manganese - Manganese (Mn) %	1.0	1.2
Zolfo - Sulfur (S) %	-	0.03
Fosforo - Phosphorus (P) %	-	0.04

# ACCIAIO INOX

## STAINLESS STEEL

Gli acciai inossidabili sono delle leghe ferrose che uniscono le proprietà meccaniche, tipiche degli acciai, alle caratteristiche dei materiali nobili, quali, la notevole resistenza ai fenomeni corrosivi. Essi hanno la possibilità, per la presenza degli elementi in lega (in particolare per la presenza del Cromo), di “autopassivarsi”, di ricoprirsi cioè di uno strato di ossidi invisibile, che protegge il metallo sottostante dagli attacchi corrosivi.

### BENEFIT

- elevate proprietà meccaniche;
- ottima resistenza a corrosione;
- buona saldabilità.

### PRINCIPALI APPLICAZIONI

- settore industriale;
- settore idraulico;
- settore aeronautico;
- settore medicale;
- settore navale.

Stainless steels are iron alloys which merge the mechanical properties which are typical of steels, with the characteristics of noble materials, such as the considerable resistance to corrosive phenomena. Thanks to the presence of the alloy elements (particularly chrome) they can become “autopassive”, which permits they cover themselves with an invisible layer of oxides that protects the underlying metal from corrosion.

### BENEFITS

- considerable mechanical property;
- excellent resistance to corrosion;
- good weldability.

### MAIN USES

- industrial sector;
- hydraulics sector;
- aeronautical sector;
- medical sector;
- nautical sector.

Prove meccaniche e chimiche Mechanical and chemical tests	CF - 8 (AISI 304)		CF - 8M (AISI 316)	
	Req. Min.	Req. Max.	Req. Min.	Req. Max.
Resistenza a trazione Rm (N/mm <sup>2</sup> ) Tensile Strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	500	700	500	700
Carico di scostamento della proporzionalità R <sub>p0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) Yield point R <sub>p0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	195	-	195	-
Allungamento A% Elongation A%	45	-	40	-
Durezza HB Hardness HB	160	190	170	200
Carbonio - Carbon (C) %	-	0.08	-	0.06
Cromo - Chrome (Cr) %	18.0	20.0	16.0	18.5
Nichel - Nickel (Ni) %	8.0	10.5	10.5	13.5
Silicio - Silicon (Si) %	-	1.0	-	1.0
Manganese - Manganese (Mn) %	-	2.0	-	2.0
Molibdeno - Molybdenum (Mo) %	-	-	2.0	2.25



### Note

La scoperta dell'acciaio inox si deve all'inglese Harry Brearly che, nel 1913 sperimentando acciai per armi da fuoco, scoprì che un provino d'acciaio con circa il 14% di cromo ed un tenore di carbonio relativamente alto non

arrugginiva se esposto all'atmosfera. La differenza tra l'acciaio inox AISI 304 e AISI 316 a parte il costo, è data dalla più elevata austenicità del secondo grazie alla più alta percentuale di nichel.

The Englishman Harry Brearly discovered stainless steel when in 1913, experimenting steels for guns, he found out that a sample of steel with about 14% of chrome and a relatively high content of carbon did not rust if it was exposed to

the atmosphere. The difference between AISI 304 and AISI 316 stainless steel, apart from the cost, is due to the higher austenicity of the latter thanks to the greater percentage of nickel.

Normativa Standard	ASTM A743
Densità Density	7,9 g/cm <sup>3</sup>
Temp. spillaggio in siviera Ladle Temp.	1600-1700 C°
	
Particolare micrografia acciaio inox da getti	Detail of stainless steel casting micrography



#### Note

Eccellente resistenza alla corrosione localizzata (intergranulare, vaiolatura e corrosione interstiziale). Il CPT è di norma 35°C. La rottura per corrosione sotto sforzo (o tenso corrosione; in

inglese "SCC", "stress corrosion cracking") per il cloruro è superiore ai 150°C. La temperatura di esercizio deve mantenersi tra i -50°C ed i 300°C in quanto questo materiale soffre di infragilimento.

Excellent resistance to localised corrosion (intergranular, pitting and interstitial stress corrosion). The normal CPT is 35°C. The stress corrosion cracking (SCC)

or stress-corrosion for the chlorination is over 150°C. Working temperature must be maintained at between -50°C and 300°C as this material is fragile.

# ACCIAIO INOX DUPLEX

## DUPLEX STAINLESS STEEL

Prendono il nome di acciai inossidabili Duplex (DSS) o "bifasici" quella particolare tipologia di acciai inossidabili caratterizzati da una struttura mista di austenite e di ferrite (acciai austeno – ferritici). Presentano di norma un'elevata percentuale di Cr (sempre superiore al 16 %), un basso tenore di Ni associati al Mo, Si, Mn, il che comporta la caratteristica peculiare di presentare a temperatura ambiente la già menzionata struttura bifasica.

### BENEFIT

- elevate proprietà meccaniche a temperatura ambiente;
- notevole resistenza all'ossidazione ad alta temperatura;
- notevole resistenza alla tenso corrosione;
- buona saldabilità.

### PRINCIPALI APPLICAZIONI

- settore industriale;
- settore alimentare;
- settore idraulico;
- settore petrolchimico.

Steels that can be called Duplex Stainless steel (DSS) or "bi-phasic" are those particular types of stainless steel that are characterised by a mixed structure of austenites and ferrites (austenite steels – ferrites). They normally present a high percentage of Cr (always more than 16 %), a low content of Ni associated with Mo, Si and Mn, which brings about the peculiar characteristic of presenting the above mentioned bi-phasic structure at room temperature.

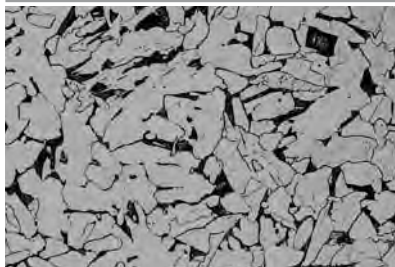
### BENEFITS

- high mechanical property at room temperature;
- considerable resistance to oxidation at high temperatures;
- considerable resistance to tense corrosion;
- good weldability.

### MAIN USES

- industrial sector;
- food sector;
- hydraulics sector;
- petrochemical sector.

Normativa Standard	ASTM A890
Densità Density	7,9 g/cm <sup>3</sup>
Temp. spillaggio in siviera Ladle Temp.	1600-1700 C°



Particolare micrografia acciaio inox duplex

Detail of duplex stainless steel micrography

Prove meccaniche e chimiche Mechanical and chemical tests	J 93404 (2205)	
	Req. Min.	Req. Max.
Resistenza a trazione Rm (N/mm <sup>2</sup> ) Tensile Strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	690	-
Carico di scostamento della proporzionalità Rpo,2 (N/mm <sup>2</sup> ) Yield point Rp 0,2 (N/mm <sup>2</sup> )	515	-
Allungamento A% Elongation A%	18	-
Durezza HB Hardness HB	-	-
Carbonio - Carbon (C) %	-	0.03
Cromo - Chrome (Cr) %	24.0	26.0
Nichel - Nickel (Ni) %	6.0	8.0
Silicio - Silicon (Si) %	-	0.8
Manganese - Manganese (Mn) %	-	1.5
Molibdeno - Molybdenum (Mo) %	4.0	5.0

# ALLUMINIO

## ALUMINIUM

Quando si parla di alluminio nel settore industriale si fa sempre riferimento alle leghe di alluminio. Questo metallo, infatti, a fronte di un peso specifico estremamente ridotto e ad un'ottima resistenza alla corrosione, presenta delle proprietà meccaniche scadenti. Da qui la necessità di legarlo sempre, con altri metalli quali zinco, rame, nichel, magnesio, silicio.

### BENEFIT

- basso peso specifico;
- elevata resistenza alla corrosione;
- ottima resistenza meccanica (leghe Alluminio – Rame);
- buona colabilità (leghe Alluminio – Silicio);
- buona saldabilità (leghe Alluminio – Silicio).

### PRINCIPALI APPLICAZIONI

- settore industriale;
- settore automotive;
- settore navale;
- settore aeronautico.

Speaking about aluminum in the sector of industry, one is always referring to the aluminum alloys. Indeed, this metal, against an extremely reduced specific weight and an excellent resistance to corrosion, presents some poor mechanical properties. This is why it is always necessary to link it with other metals such as zinc, copper, nickel, magnesium, and silicon.

### BENEFITS

- low specific weight;
- strong resistance to corrosion;
- excellent mechanical resistance (aluminium – copper alloys);
- good castability (Aluminium – silicon alloys);
- good weldability (Aluminium – silicon alloys);

### MAIN USES

- industrial sector;
- automotive sector;
- nautical sector;
- aeronautical sector.

Prove meccaniche e chimiche Mechanical and chemical tests	Al Si 7 Mg	
	Req. Min.	Req. Max.
Resistenza a trazione Rm (N/mm <sup>2</sup> ) Tensile Strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	140	220
Carico di scostamento della proporzionalità R <sub>p0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) Yield point R <sub>p0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	80	180
Allungamento A% Elongation A%	2	-
Durezza HBS Hardness HBS	50	75
Silicio - Silicon (Si) %	6.50	7.50
Ferro - Iron (Fe) %	-	0.55
Magnesio - Magnesium (Mg) %	0.20	0.65
Nichel - Nickel (Ni) %	-	0.15
Altri elementi - Other elements %	-	1.25
Alluminio - Aluminum (Al) %	Resto - Rest	

### Note

La bauxite, da cui si estrae l'alluminio, è l'elemento più diffuso in natura, dopo l'ossigeno e il silicio (rappresenta circa l'8% della superficie terrestre).  
Caratteristica molto

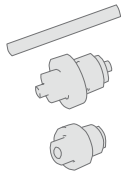
importante è l'estrema riciclabilità dell'alluminio. Le sue caratteristiche, infatti, rimangono invariate all'infinito. E' facilmente lavorabile sia ad alte che a basse temperature.

Bauxite, from which aluminum is extracted, is the most abundant element in nature, after oxygen and silicon (representing about 8% of the earth's surface).

A very important feature is the extreme recyclability. Its feature, in fact, remain unchanged indefinitely. Aluminium is easily workable both at high and at low temperatures.

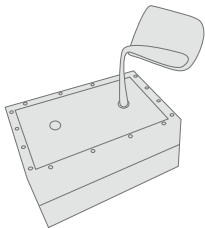
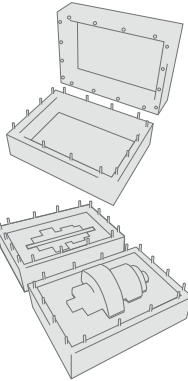
Normativa Standard	UNI 9348:89
Densità Density	2,6 g/cm <sup>3</sup>
Temp. spillaggio in siviera Ladle Temp.	700-730 °C
	
Particolare micrografia Alluminio da getti	Detail of aluminum casting micrography





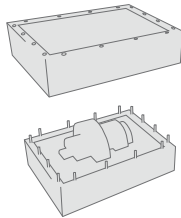
**01**  
Produzione del modello  
*Pattern's production*

**02**  
Realizzazione della  
forma, in terra di  
fonderia, racchiusa  
in una cornice  
metallica (staffa)  
*Mould's production,  
realized in foundry  
sand contained in  
metal frame*



**03**  
Colata  
*Casting*

**04**  
Distaffatura  
(smantellamento  
della forma, taglio  
delle materozze  
e pulitura della  
superficie del getto).  
*Checkout  
(dismantling of  
mould, feedheads  
cutting, clening of  
casting surface*



# FUSIONE IN TERRA

## SAND CASTING

Il processo di fabbricazione per fusione in terra permette di realizzare sia produzioni in serie che in pochi esemplari, con pesi variabili da pochi grammi a decine di tonnellate.

La tecnica fusoria consiste principalmente nel preparare una cavità detta “forma”, che ricopia il negativo del pezzo da ottenere. In essa viene colata la lega allo stato fuso.

Una volta solidificata, la lega viene estratta dalla forma ad ottenere il greggio di fusione, del tutto simile al pezzo finale a meno dei sovrametalli (le parti da asportare con le macchine utensili per la realizzazione delle superfici funzionali). La fusione in terra (o in verde) rientra nelle tecniche di formatura transitorie in cui ogni forma può essere utilizzata per una sola colata e viene distrutta al momento dell'estrazione del greggio (vedi schema illustrativo).

### BENEFIT:

- versatilità di produzione;
- economicità;
- possibilità di produrre forme complesse;
- possibilità di utilizzo di leghe differenti (ferrose e non).

The manufacturing process of sand casting allows the production of both a series of products or a singular production with weights that can vary from a few grams to many tonnes.

The casting technique consists mainly in preparing a cavity called a “mould” which is a copy of the negative of the piece being made. The alloy is poured in its cast state. Once it has solidified, the alloy is extracted from the mould in its unrefined state.

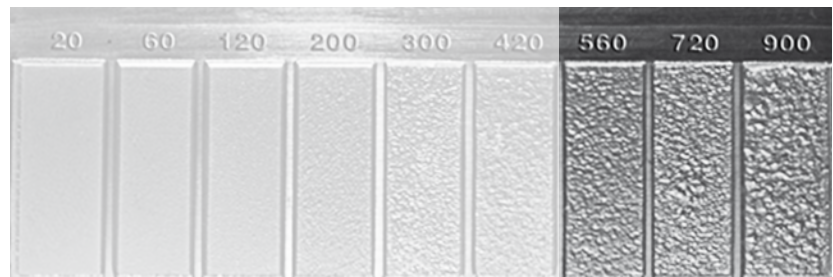
It is very similar to the final piece but lacks some machining allowances (the parts to be taken away by the machine tools so that functional surfaces can be made). The sand casting (or green method) can only be carried out once and is destroyed after the unrefined form is extracted (see diagram).

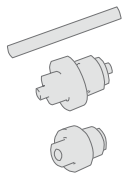
### BENEFITS

- production versatility;
- economical;
- possibility of creating complex shapes;
- possibility of using different alloys (ferrous or non-ferrous);

**Gamma di  
Rugosità  
caratteristiche  
del processo  
di produzione  
(espresse in RMS):  
560 < RMS < 900**

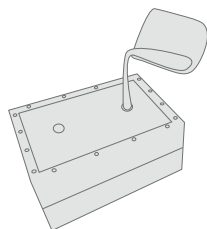
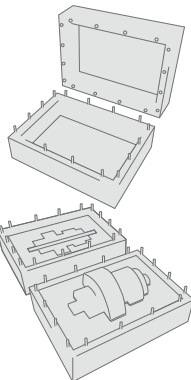
Range of typical  
roughness for  
production process  
(expressed in RMS  
unit): 560 < RMS  
< 900





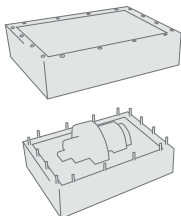
**01**  
Produzione del modello  
*Pattern's production*

**02**  
Realizzazione della  
forma, in terra di  
fonderia, racchiusa  
in una cornice  
metallica (staffa)  
*Mould's production,  
realized in foundry  
sand contained in  
metal frame*



**03**  
Colata  
*Casting*

**04**  
Distaffatura  
(smantellamento  
della forma, taglio  
delle materozze  
e pulitura della  
superficie del getto).  
*Checkout  
(dismantling of  
mould, feedheads  
cutting, clening of  
casting surface*



# FUSIONE IN SABBIA RESINA

## RESIN SAND CASTING

Il processo di fusione in sabbia resina, concettualmente analogo a quello di fusione in terra, ha come peculiarità la tipologia di elementi utilizzati nella realizzazione dello stampo. Si impiegano, infatti, delle resine fenoliche e ureico-furaniche che, unitamente ad un catalizzatore chimico, vengono miscelate prima della formatura alla sabbia. Tale mix genera un notevole indurimento della sabbia, migliorando considerevolmente la qualità dei getti prodotti sia in termini di qualità superficiale (con una riduzione della rugosità superficiale), sia di rispetto delle dimensioni di progetto, evitando altresì possibili rotture dello stampo durante la fase di colata.

### BENEFIT:

- versatilità di produzione;
- economicità;
- possibilità di produrre forme complesse;
- possibilità di utilizzo di leghe differenti (ferrose e non);
- migliore rugosità superficiale rispetto alla fusione in terra.

The resin sand casting process, conceptually similar to sand casting process, has peculiarities as the type of elements used in the making of the mold.

It takes, phenolic resins and urea-furan which, together with a chemical catalyst, are mixed before forming to the sand.

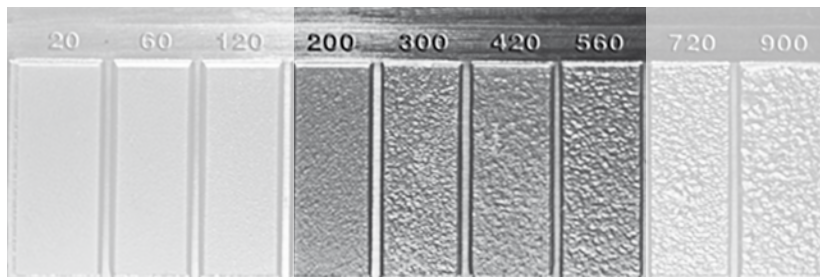
This mixture generates a significant hardening of the sand, considerably improving the quality of castings products both in terms of surface quality (with a reduction of the surface roughness), both with respect to the design dimensions, while also avoiding the possible breakage of the mold during the pouring phase.

### BENEFITS:

- production versatility;
- economic;
- possibility of creating complex shapes;
- possibility of using different alloys (ferrous or non-ferrous);
- better surface roughness compared with standard sand casting.

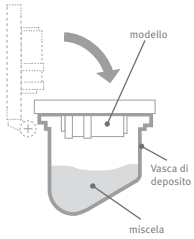
Gamma di  
Rugosità  
caratteristiche  
del processo  
di produzione  
(espresse in RMS):  
200 < RMS < 560

Range of typical  
roughness for  
production process  
(expressed in RMS  
unit): 200 < RMS  
< 560



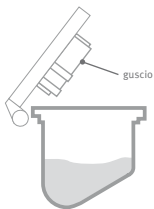
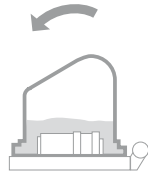
# FUSIONE IN SHELL MOLDING

## SHELL MOLD CASTING



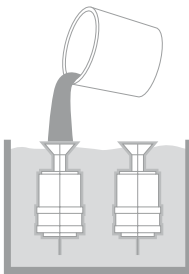
**01**  
Il modello viene ruotato e fissato alla vasca di deposito bloccando il tutto  
*Pattern has been rotated and then faced to the tank with locking all parts.*

**02**  
L'intero sistema viene ruotato per far aderire la miscela al modello già riscaldato  
*System has been rotated to permit the adhesion between sand and pattern.*



**03**  
riaprendo il sistema la miscela rimane aderente al modello una volta distaccato tale guscio formato dalla miscela esso costruirà il negativo del getto da ottenere  
*When the system has been opened mix has correct adhesion to the pattern. After the shell detaching it will be the half mould for the casting parts.*

**04**  
tutti i semigusci ottenuti vengono depositati in un letto e all'interno di essi viene fatto colare il metallo fuso  
*All the half parts are put into the backing material and liquid metal will be poured inside*



Il processo di fusione in stampo ceramico è un metodo di formatura transitoria simile a quello in terra, in cui il metallo fuso viene colato all'interno di uno stampo sacrificabile. In questo caso lo stampo è un guscio caratterizzato da spessore sottile generato dall'applicazione di una miscela sabbia- resina su un modello. Il modello, realizzato in metallo come il pezzo da realizzare, viene riutilizzato per l'intera produzione dei gusci. Ciò permette quantità produttive elevate, cosa non realizzabile con l'impiego di stampi monouso. Questa tecnica può essere impiegata sia con leghe ferrose che non-ferrose, ma una limitazione consiste nelle dimensioni dei getti che sono piccoli - medi dove però sia richiesta un'elevata precisione.

### BENEFIT:

- impiego con getti di forma complessa e dettagli curati
- elevata qualità superficiale
- riduzione delle tolleranze dimensionali
- possibilità di utilizzo di leghe differenti (ferrose e non)
- elevate quantità produttive
- bassi costi di lavorazione
- ridotte quantità di scarti produttivi

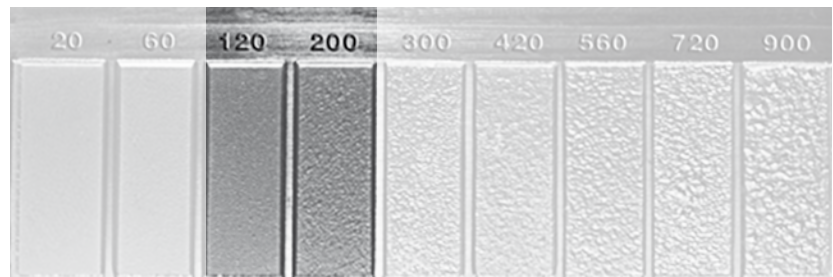
The shell mould casting process is a transient forming method similar to the green sand casting, in which the molten metal is poured into an expendable mold. Here the mold is a shell characterized by thin-walled shell generated by the application of a sand-resin mixture on a pattern. The pattern, made of metal as the piece to be produced, is reused for the entire production of the shells. This allows high production quantities, something not achievable with the use of disposable molds. This technique can be used with both ferrous and non-ferrous alloys, but a limitation consists in the dimensions of the castings which are small - medium where, however, high accuracy is required.

### BENEFIT:

- used on complex geometry items with complex details
- high surface quality
- reduction of dimensional tolerances
- possibility to use different alloys (ferrous and no-ferrous)
- high production quantities
- low cost of machinings
- small amounts of waste pieces

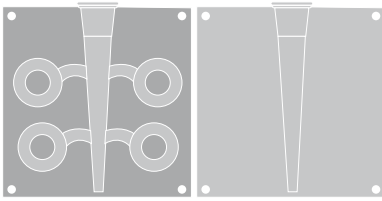
**Gamma di Rugosità caratteristiche del processo di produzione (espresse in RMS):**  
120 < RMS < 200

Range of typical roughness for production process (expressed in RMS unit): 120 < RMS < 200

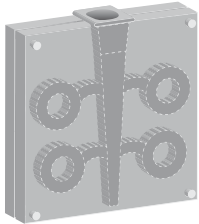


# FUSIONE IN CONCHIGLIA

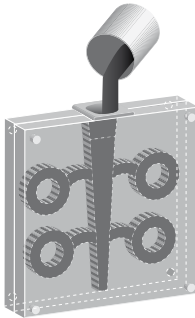
## PERMANENT MOLD CASTING



**01**  
Le due metà dello stampo prima della chiusura  
*Two halves of the mould before closing*



**02**  
Stampo assemblato  
*Assembled permanent mold*



**03**  
il metallo fuso viene immesso nello stampo  
*Molten metal being poured into the mold*



**04**  
Fusioni grezze  
*Row casting*

**05**  
Pezzo ultimato  
*Finished Casting*



La fusione in conchiglia è un processo di fusione in cui viene impiegato uno stampo metallico che può essere utilizzato anche per migliaia di cicli. Lo stampo è solitamente realizzato in acciaio o ghisa e riproduce il negativo del componente finale. All'interno di esso il metallo viene colato per gravità, contrariamente alla pressofusione in cui il metallo viene iniettato in pressione. Viene solitamente impiegato per la produzione di componenti di piccole dimensioni, con spessori uniformi e con grandi quantità. Questo processo ha tre caratteristiche principali: è limitato all'impiego di metalli a basso punto di fusione (alluminio, rame...), un costo, e una vita, delle attrezzature superiore a quello delle fusioni in terra o in sabbia-resina, ma sicuramente inferiore a quelle impiegate nella pressofusione.

### BENEFIT:

- possibilità di utilizzo di leghe differenti (solitamente non ferrose)
- elevate proprietà meccaniche
- elevata qualità superficiale
- bassa porosità
- bassi costi produttivi
- possibilità di riutilizzo degli scarti

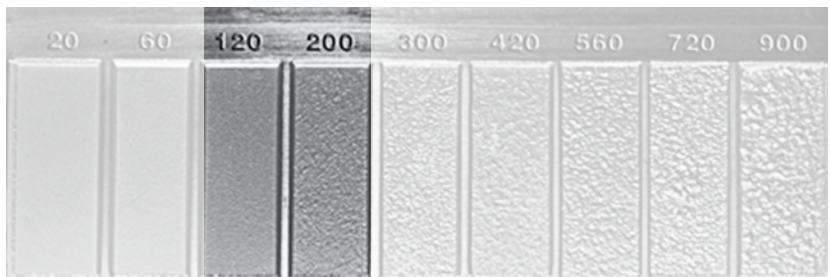
Permanent mould is a metal casting process where a metal mould is used and it can be reused for several thousand cycles. The mould is usually realized by steel or cast iron and it represents the negative shape of the final component. Inside the mould the metal is poured by gravity, contrarily to the die casting process where the metal is forcibly injected inside the mould. This process is usually used for high-volume of small, with uniform wall thickness. The permanent mould casting has three main characteristics: it is limited to low-melting-point metals (aluminum, copper...), cost and life durability of moulds higher than sand castings and resin sand castings, but lower than die casting moulds

### BENEFIT:

- possibility of using different alloys (typically non ferrous one)
- high mechanical properties
- high surface quality (low rugosity)
- low porosity
- low labor cost
- scrap can be recycled

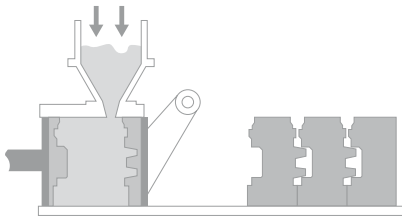
Gamma di Rugosità caratteristiche del processo di produzione (espresse in RMS):  $100 < RMS < 200$

Range of typical roughness for production process (expressed in RMS unit):  $100 < RMS < 200$

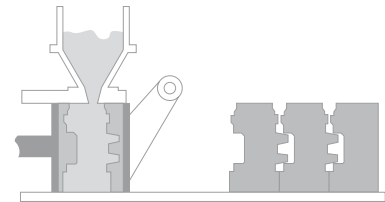


# FUSIONE SU LINEA AUTOMATICA

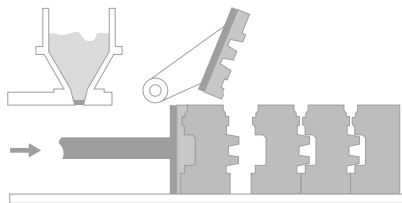
## AUTOMATIC LINE CASTING



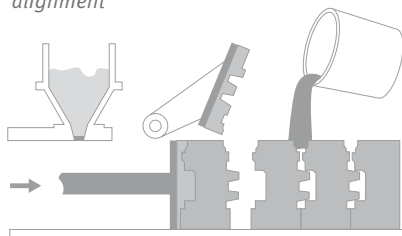
**01**  
Immissione della miscela nella camera metallica  
*Mixture entering into the metallic chamber*



**02**  
Compressione della camera metallica a formare lo stampo in terra  
*metallic chamber compression to realize the sand mould*



**03**  
Apertura camera metallica e allineamento degli stampi  
*Metallic chamber opening and moulds alignment*



**04**  
Fusione  
*Casting*

Il processo di fusione su linea automatica si differenzia dagli altri metodi per i sistemi di formatura e di trasporto degli stampi impiegati. La miscela viene iniettata in pressione all'interno di una camera metallica dove due delle pareti costituiscono i modelli del getto da realizzare. Una delle due pareti si muove spingendo e comprimendo la miscela sull'altra parete, creando così lo stampo in terra. Una volta terminata questa fase, la seconda parete si alza facendo uscire lo stampo che finirà sul nastro trasportatore fino alla zona di colata. Nel frattempo la camera metallica si è ricomposta e altra miscela è già stata iniettata all'interno di essa. Il tutto avviene in modo del tutto automatico e ciò permette di realizzare getti con elevatissime caratteristiche qualitative, grande precisione dimensionale e con alte tirature. Quest'ultimo è, se vogliamo, proprio il lato negativo di tale processo e cioè la necessità di avere grandi quantità di getti da realizzare, come nel caso della pressofusione.

### BENEFIT:

- elevata qualità superficiale
- riduzione delle tolleranze dimensionali
- riduzione degli spessori realizzabili
- elevati volumi produttivi

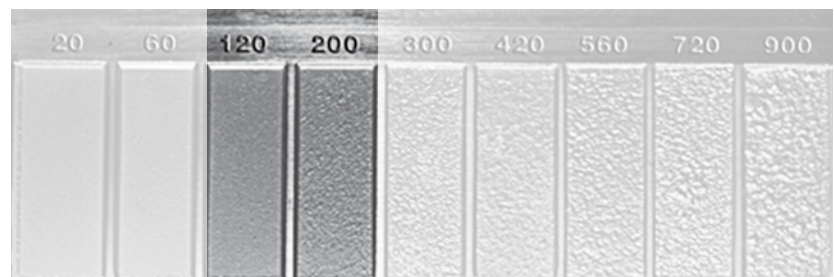
The automatic line casting is characterized by forming system and by transport system of moulds. The mixture is injected into a metallic chamber where two ends of chamber are the two patterns of item to be produced. One of the chamber plate moves and pushes the mixture onto the other plate creating the mould. After squeezing, the second plate swings open and the opposite plate pushes the finished mould onto a conveyor until the pouring area. In the meantime the chamber is closed again and new mixture is injected inside to create a new mould. All process is totally automatic and this permit to produce castings with very high quality characteristics, with very high dimensional precision and high quantity. This last point is the only one disadvantage of the process: it needs very high quantity of items to be produced, as in the die casting process.

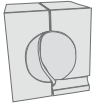
### BENEFITS:

- high quality surface
- reduction of dimensional tolerances
- high production quantity
- reduction of wall thickness

Gamma di  
Rugosità  
caratteristiche  
del processo  
di produzione  
(espresse in RMS):  
100 < RMS < 200

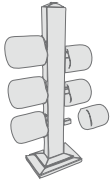
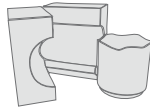
Range of typical  
roughness for  
production process  
(expressed in RMS  
unit): 100 < RMS  
< 200





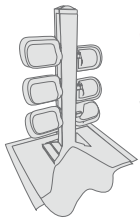
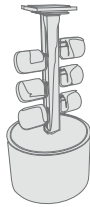
**01**  
Iniezione della cera  
o del polimero  
*Wax or polymer injection*

**02**  
estrazione del modello  
*Pattern's extraction*



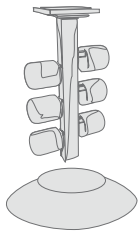
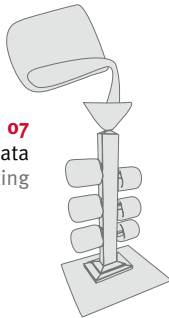
**03**  
Assemblaggio modello  
completo ad albero  
*Assembling of patterns  
in tree distribution*

**04**  
Rivestimento con  
slurry e stucco  
*Covering with slurry  
and stucco*



**05**  
Fusione del modello  
in cera  
*Wax pattern's  
dissolution*

**07**  
Colata  
*Casting*



**08**  
Rottura dello stampo ed  
estrazione del pezzo  
*Mould's breakage and  
product's abstraction*

Gamma di  
Rugosità  
caratteristiche  
del processo  
di produzione  
(espresse in RMS):  
60 < RMS < 120

Range of typical  
roughness for  
production process  
(expressed in RMS  
unit): 60 < RMS  
< 120

# FUSIONE A CERA PERSA

## LOST WAX CASTING

La fusione a cera persa (o microfusione) è un'altra tecnica di formatura transitoria in cui si prepara un modello di cera, solitamente mediante pressofusione, che viene volatilizzato all'interno di un forno generando così una cavità che verrà riempita dal metallo fuso. Il primo passo è pertanto costituito dalla produzione dei modelli in cera, tanti pezzi quanti i componenti che devono essere prodotti. Dopo aver riunito i modelli in un grappolo, completo di canale di alimentazione anch'esso in cera, questo viene rivestito con un impasto ceramico e successivamente con una miscela acquosa refrattaria che poi viene fatta solidificare (investment flask casting). Lo spessore del materiale di rivestimento deve essere tale da resistere al calore e alla pressione conseguente all'inserimento del metallo fuso; se necessario le operazioni di rivestimento del grappolo verranno ripetute più volte fino ad ottenere un prodotto con le caratteristiche di resistenza richieste. A questo punto la struttura viene posta nel forno, dove la cera fonde e si volatilizza, lasciando la forma pronta a ricevere il metallo. I getti prodotti con tale metodo risultano particolarmente fedeli all'originale e accurati nei dettagli.

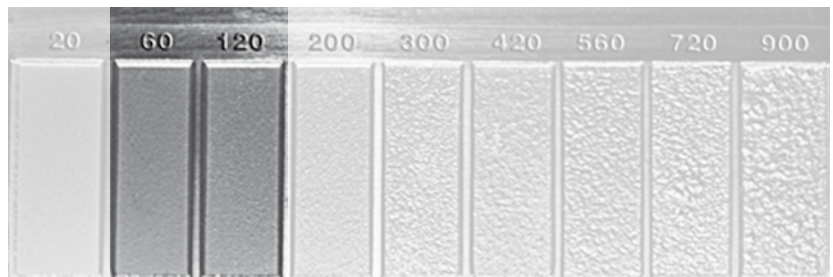
### BENEFIT:

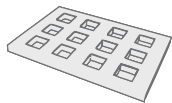
- elevata qualità superficiale;
- flessibilità produttiva;
- riduzione delle tolleranze dimensionali;
- possibilità di utilizzo di leghe differenti (ferrose e non).

The lost wax casting method (or micro-fusion) is another technique of disposable shaping whereby a wax model is prepared, usually by means of pressure casting, and is volatilized in an oven thus generating a cavity which is then filled with cast metal. The first step therefore involves producing the wax models with each mould making one piece. After having placed the models in a cluster, complete with an alimentation channel which is also made of wax, it is covered with a ceramic paste followed by a watery refractory mixture which is then solidified (investment flask casting). The thickness of the covering material must be sufficient to resist the heat and pressure when the cast metal is put in. If necessary, the covering of the cluster of models can be repeated until the density of the covering has the characteristics necessary to resist the heat. At this point the structure is placed in the oven where the wax melts and it becomes, volatilised, leaving the shape ready to be filled with metal. The objects created by this method are very similar to the original and are accurate in detail.

### BENEFITS:

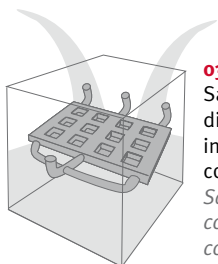
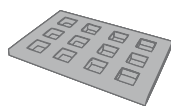
- high quality surface;
- production flexibility;
- reduction of dimensional tolerance;
- possibility of using different alloys (ferrous and non - ferrous).



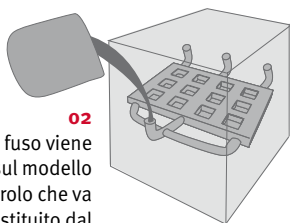


**01**  
Assemblaggio del  
modello in polistirene  
*Assembly of the  
polystyrene mould*

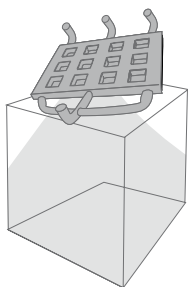
**02**  
rivestimento in  
guscio ceramico e  
materiale refrattario  
*Production of coating  
clusters with ceramic  
shell*



**03**  
Sabbia in staffa  
di acciaio,  
insabbiamento e  
compattazione  
*Sand in steel frame,  
cover up with sand  
consolidation*



**02**  
Il metallo fuso viene  
versato sul modello  
di polistirolo che va  
perso e sostituito dal  
metallo  
*The cast metal  
is poured on the  
polystyrene mould that  
volatilizes and its place  
is taken by the metal*



**03**  
Estrazione della  
fusione  
dalla sabbia  
*Extraction of the  
casting from the  
sand*

**Gamma di  
Rugosità  
caratteristiche  
del processo  
di produzione  
(espresse in RMS):  
120 < RMS < 300**

Range of typical  
roughness for  
production process  
(expressed in RMS  
unit): 120 < RMS  
< 300

## FUSIONE LOST FOAM

### LOST FOAM CASTING

Il processo di fusione Lost Foam costituisce una variante del più antico sistema a “cera persa” precedentemente analizzato. In questo caso il modello viene realizzato in schiuma di polistirene espanso (comunemente detto polistirolo) oppure in polimetilmetacrilato (PMMA) e il metallo liquido viene direttamente versato sul modello stesso. Quest’ultimo subisce in questo modo un degrado termico ed è progressivamente sostituito dal metallo fuso, che solidificandosi produce il getto finale. Il modello, realizzato come positivo del pezzo da colare, viene verniciato per ottenere una superficie quanto più liscia possibile, viene ricoperto con uno strato ceramico e successivamente immerso in un materiale refrattario. A questo punto, dopo averlo collegato ai sistemi di alimentazione, viene collocato in una staffa e annegato con sabbia non legata. Durante la colata il metallo fuso, che viene introdotto direttamente nelle cavità occupate dal modello in schiuma, produce la volatilizzazione del polistirolo (pirolisi) riempiendo così la cavità che si produce e che si conserva integra grazie alla presenza del materiale ceramico.

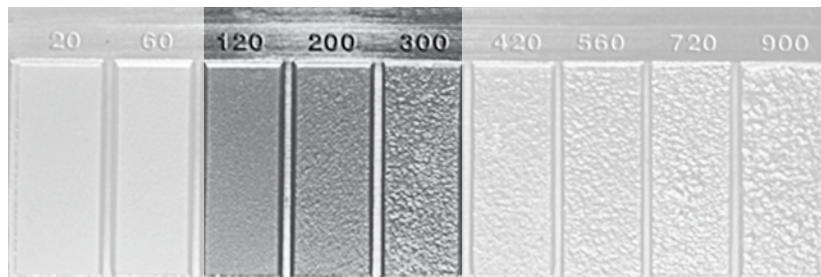
#### BENEFIT:

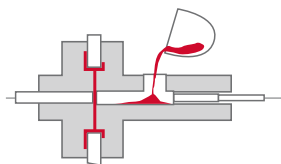
- possibilità di impiego con getti di diversi materiali ;
- utilizzo sia per getti di piccole dimensioni, sia per getti di elevata grandezza;
- utilizzo con forme complesse e irregolari con eventuali sottosquadri);
- eliminazione delle anime a perdere previste nelle tecniche di colata usuali.

The Lost Foam casting is a type of the previously analysed ancient lost wax system. In this case the model is made of polystyrene foam (usually known as polystyrene) or polymethyl methacrylate (PMMA) and the liquid metal is directly poured into it. The latter undergoes a thermal degradation and is progressively replaced by the cast metal that produces the final casting by solidification. The model, that is the positive side of the piece to be cast, is varnished in order to get the smoothest possible surface, it is then covered with a ceramic layer and then dipped in a refractory material. At this point, after having connected it to the power supply, it is put on a frame and it is completely immersed in unbonded sand. During the casting process, the cast metal, that is put straight into the cavities occupied by the foam model, causes the volatilization of the polystyrene (pyrolysis) in this way filling up the cavity that stays intact thanks to the presence of the ceramic material.

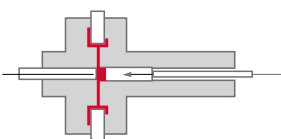
#### BENEFITS:

- possibility to use it for castings of different materials or for large castings;
- use either for small castings s or for large castings;
- use with particularly complex and irregular moulds with any undercuts ;
- elimination of the lost cores used in the traditional casting processes.

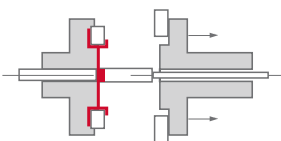




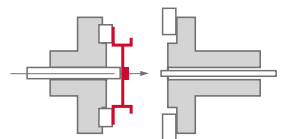
**01**  
 Introduzione del metallo liquido nella camera di iniezione.  
*introduction of the liquid metal into the injection chamber*



**02**  
 Iniezione del metallo nella forma per mezzo del pistone.  
*Injection of the metal into the mould through the piston*



**03**  
 Apertura dello stampo.  
*Opening of the mould*



**04**  
 Arretramento del pistone di iniezione ed espulsione del getto per mezzo dell'eiettore.  
*Withdrawal of the injection piston and expulsion of the casting by means of the ejector.*

**Gamma di Rugosità caratteristiche del processo di produzione (espresse in RMS):**  
 $60 < \text{RMS} < 120$

Range of typical roughness for production process (expressed in RMS unit):  $60 < \text{RMS} < 120$

# PRESSO FUSIONE

## DIE CASTING

La pressofusione è un processo produttivo utilizzato per realizzare componenti metallici riscaldando e iniettando in pressione il metallo liquido all'interno di una cavità. Queste cavità sono create in stampi di acciaio precedentemente lavorati fino ad avere il negativo del componente da realizzare. Questo processo permette di avere prodotti con un elevato livello di accuratezza e di ripetibilità. La possibilità di produrre componenti complessi e con elevata accuratezza fa della pressofusione una scelta valida per produzioni di massa. In pressofusione solitamente si producono getti di metalli non ferrosi, come ad esempio alluminio, magnesio, zinco e rame.

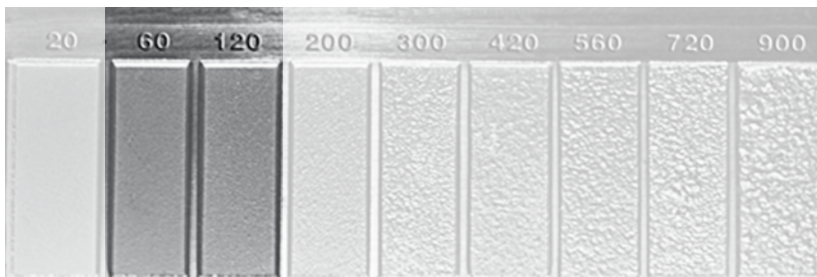
### Benefit:

- elevati volumi produttivi
- possibilità di realizzare forme complesse
- elevata qualità superficiale e accuratezza nei particolari
- possibilità di realizzare componenti di grandi dimensioni
- bassi costi di manodopera
- realizzazione di componenti con elevate proprietà meccaniche

Die casting is a manufacturing process for producing metal parts by forcibly injected molten metal into a die cavity. These die or mold cavities are created with hardened tool steel that have been previously machined to the net shape or near net shape of the die cast parts. This process allows products to be made with high level of accuracy and repeatability. The ability of producing high detailed and high accuracy parts make die casting a suitable choice for mass produced product. The die casting process usually produce parts using primarily non-ferrous metals, such as aluminum, magnesium, zinc and copper.

### BENEFITS:

- high production rate
- suitable to produce complex shapes
- high surface quality and accuracy
- suitable to produce large parts
- low labor cost
- high strength parts



---

**FVCAST COMPLETA  
LA PRODUZIONE CON  
L'IDONEO PROCESSO  
PER RAGGIUNGERE  
L'OBIETTIVO  
RICHIESTO**

---

**FV CAST COMPLETE  
PRODUCTION WITH THE  
SUITABLE TREATMENT,  
TO ACHIEVE THE  
REQUESTED GOAL**

---



---

# TRATTAMENTI TERMICI

---

## HEAT TREATMENTS

---

Per poter utilizzare le fusioni in particolari condizioni e ambienti è necessario sottoporle a trattamenti termici. **FV CAST** completa la produzione con l'idoneo processo per raggiungere l'obiettivo richiesto. I metalli vengono sottoposti a uno o più cicli termici in ambiente di natura determinata sempre tenendo sotto controllo: temperatura, durata e velocità di variazione della temperatura, al di sotto del punto o dell'intervallo di fusione. I trattamenti termici possono essere ricondotti a 4 categorie principali:

---

### **Tempra:**

la struttura martensitica, ottenuta dal trattamento, conferisce al componente una elevata resistenza meccanica

---

### **Rinvenimento**

(successivo alla fase di Tempra):  
eliminazione delle tensioni nei getti e della fragilità derivate dalla tempra;

---

### **Ricottura:**

eliminazione delle tensioni residue nei getti;

---

### **Normalizzazione:**

omogeneità dei componenti sottoposti al processo

---

*When using the casting in special environments and conditions, thermal treatments might be needed. FV CAST complete production with the suitable treatment, to achieve the requested goal. The metals undergo one or more thermal cycles in a given environmental status, and there is a constant monitoring of: temperature, duration and speed of the temperature changes, below the casting point or the casting period.*

*The heat treatments can be traced into 4 main categories:*

---

### **Hardening:**

*the martensitic structure, obtained after the heat treatment, gives the component an high mechanical resistance.*

---

### **Tempering**

*(made after Hardening Phase):  
elimination of the tensions and fragilities caused by hardening.*

---

### **Quench annealing:**

*elimination of the residual tensions in castings*

---

### **Normalizing:**

*homogeneity of the components used in the process*

---

---

**ANTICORROSIVI  
E FINITURE  
PER ESIGENZE  
PRESTAZIONALI  
PARTICOLARI**

---

***ANTICORROSSIVE  
COATING COVERINGS  
AND POLYESTER  
POWDER FINISHING  
FOR SPECIAL  
PERFORMER***

---



# VERNICIATURA

## VARNISHING

**FV CAST** completa il servizio con la possibilità di rivestimenti anticorrosivi e finiture in polvere poliestere conforme ai principali standard internazionali ed esigenze prestazionali in particolari ambiti (per esempio a contatto con agenti chimici, sottoposte a elevate temperature o forze meccaniche, per il trasporto e la distribuzione di acqua potabile o a contatto con il cibo).

Utilizziamo specifici impianti per il pre-trattamento chimico e meccanico delle superfici a seconda che si tratti di ghisa, acciaio o alluminio e utilizziamo anticorrosivi a norma ISO 12944 secondo le esigenze dell'ambiente in cui verrà collocato il prodotto finale.

**FV CAST** complement the service by offering anticorrosive coverings and polyester powder finishing, conform to the international standard and to the performance needs in special areas (for example in contact with chemicals, under mechanical stress and high temperatures, for transporting and distribution of drinkable waters and food).

We use special systems for chemical and mechanical pre-treatment of surfaces, depending also from the material used (cast iron, steel iron or aluminum) and specific anticorrosive following the norm ISO 12944 about environmental requirement of the location for final products.

		LEVEL OF CORROSION AS EN ISO 12944 OUTDOOR				
		C2	C3	C4	C5 - I	C5 - M
Type of exposure		Level of corrosivity low	Level of corrosivity medium	Level of corrosivity high	Level of corrosivity very high (Industrial)	Level of corrosivity very high (marine)
Surface treatment	Pre-chemical treatment	Phosphating Phosphating with passivation Phosphating crystalline Zn - Ni with passivation	Phosphating with passivation Phosphating crystalline Zn - Ni with passivation	Phosphating crystalline Zn - Ni with passivation	Phosphating crystalline Zn - Ni with passivation	Phosphating crystalline Zn - Ni with passivation
	Pre-mechanical treatment	Sandblasting Ra 6 - 12 micron SA ≥ 2,5	Sandblasting Ra 6 - 12 micron SA ≥ 2,5	Sandblasting Ra 6 - 12 micron SA ≥ 2,5	Sandblasting Ra 6 - 12 micron SA ≥ 2,5	Sandblasting Ra 6 - 12 micron SA ≥ 2,5
Type of coating	With chemical treatment	Interpon 610 TC (min. 60 micron)	Two layer system Interpon 610 TC (min. 60 micron)	Depending on the environment Three layer system Interpon PZ 790 (min. 60 micron)	Study of surfaces	Study of surfaces
	With mechanical treatment	Two layer system Interpon 610 TC (min. 60 micron)	Two layer system Interpon 610 TC (min. 60 micron)	Depending on the environment Three layer system Interpon PZ 790 (min. 60 micron)	Study of surfaces	Depending on the environment Three layer system Interpon PZ 790 (min. 60 micron)





Showroom  
Fonderie  
Viterbesi



CAST



IT  
LIGHT



VERTIK



STRUC  
TURES



DIGI  
TAL



Luna  
way





---

Fonderie Viterbesi si riserva il diritto di variare in qualsiasi momento e senza alcun preavviso le caratteristiche dei propri prodotti. Quanto indicato nel presente catalogo è pertanto da ritenersi indicativo. Per maggiori informazioni si prega di contattare l'Ufficio Commerciale dell'Azienda.

---

*The Fonderie Viterbesi reserve the right to change, at any moment, and without prior notice the characteristics of its products. Everything in this catalogue is indicative. For further information, please contact the Business Office of our Company.*

---





---

**FONDERIE VITERBESI S.r.l.**

Vocabolo Albereto  
05024 Giove (Tr) ITALIA

---

t. +39 0744 99.56  
f. +39 0744 99.56.15  
[www.fv-cast.com](http://www.fv-cast.com)

