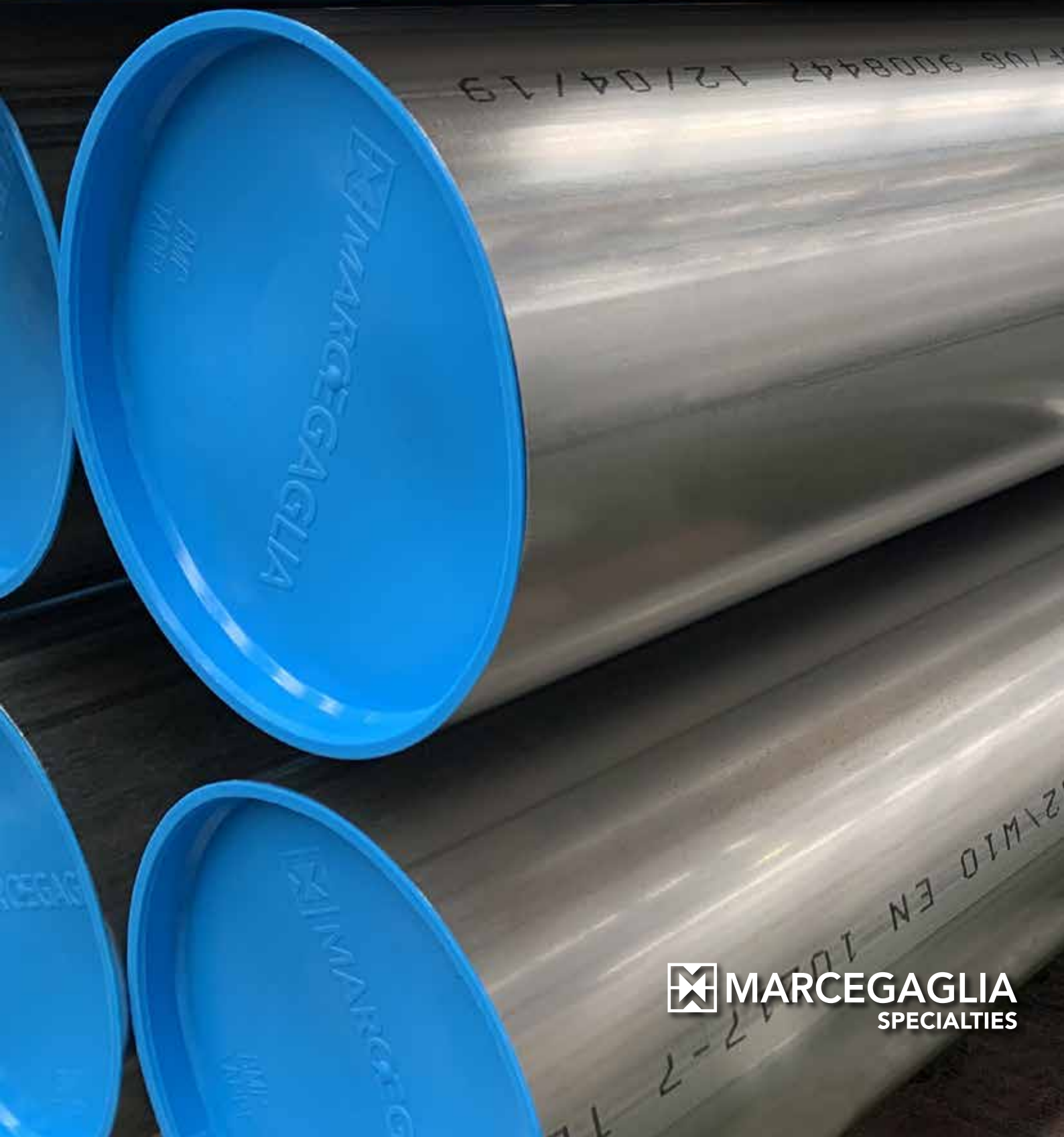




Forli plant



 **MARCEGAGLIA**
SPECIALTIES



The plant

Lo stabilimento



The Marcegaglia plant in **Forlì**, acquired in 1985, spreads over an area of approximately 290,000 m² (105,000 of which covered) in the industrial district between the cities of Forlì and Forlimpopoli.

A 90,000 m² area is dedicated to the manufacturing and reworking of **stainless steel** welded tubes; 13,000 m² are dedicated to the production of **automotive tubes**.

The plant employs 470 workers and has a yearly output of 280,000 tons of finished products.

*Lo stabilimento Marcegaglia di **Forlì**, acquisito nel 1985, si erge su un'area di circa 290.000 m² (105.000 dei quali coperti) nella zona industriale di Forlì, al confine fra il comune della città romagnola con quello di Forlimpopoli.*

*Un'area di 90.000 m² è dedicata alla produzione e rilavorazione di tubi elettrosaldati in **acciaio inossidabile**; la produzione di tubi destinati al **settore automobilistico** occupa circa 13.000 m².*

La struttura, che impiega 470 addetti, ha una capacità produttiva annua di 280.000 tonnellate di prodotto finito.



Stainless steel welded tubes

Tubi saldati in acciaio inossidabile

External tubes profiles: round, square, rectangular and special profiles

Profili esterni dei tubi: tondi, quadrati, rettangolari e speciali

Round tubes - Tubi tondi	Actual	Possible
Min. - max. thickness (mm)	1-6	0.4-6
<i>Spessore min. - max.</i>		
Min. - max. diameter (mm)	10-273	4-355
<i>Diametro min. - max.</i>		



Square tubes - Tubi quadrati	Actual	Possible
Min. ext. dimensions (mm)	10 x 10	
<i>Dimensioni esterne min.</i>		
Max. ext. dimensions (mm)	120 x 120	
<i>Dimensioni esterne max.</i>		

Rectangular tubes - Tubi rettangolari	Actual	Possible
Min. external dimensions (mm)	20 x 10	
<i>Dimensioni esterne min.</i>		
Max. external dimensions (mm)	150 x 100	
<i>Dimensioni esterne max.</i>		

Main steel grades - Principali acciai impiegati

METAL STRUCTURE Struttura	GRADE Qualità		TYPICAL CHEMICAL COMPOSITION Composizione chimica indicativa												
	EN	AISI	C	Ni	Cr	Mo	Ti	Nb	Mn	Si	P	S	N	Cu	Others
Austenitic	1.4301	304	≤ 0.07	8.00-10.50	17.00-19.50	-	-	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.045	≤ 0.015	≤ 0.10	-	-	-
Austenitic	1.4307	304L	≤ 0.03	8.00-10.00	17.50-19.50	-	-	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.045	≤ 0.015	≤ 0.10	-	-	-
Austenitic	1.4541	321	≤ 0.08	9.00-12.00	17.00-19.00	-	5xC-0.70	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.045	≤ 0.015	-	-	-	-
Austenitic	1.4404	316L	≤ 0.03	10.00-13.00	16.50-18.50	2.00-2.50	-	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.045	≤ 0.015	≤ 0.10	-	-	-
Austenitic	1.4571	316Ti	≤ 0.08	10.50-13.50	16.50-18.50	2.00-2.50	5xC-0.70	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.045	≤ 0.015	-	-	-	-
Austenitic	1.4828	309S	≤ 0.20	11.00-13.00	19.00-21.00	-	-	≤ 2.00	1.50-2.50	≤ 0.045	≤ 0.030	-	-	-	-
Austenitic	1.4371	201LN	≤ 0.030	3.50-5.50	16.00-17.00	-	-	6.00-8.00	≤ 1.00	≤ 0.045	≤ 0.015	0.15-0.20	-	-	-
Ni Alloy	2.4816	Inconel 600	≤ 0.15	≥ 72.00	14.70-17.00	-	-	≤ 1.00	≤ 0.50	-	≤ 0.015	-	≤ 0.50	-	-
Ni Alloy	2.4851	Inconel 601	≤ 0.10	58.00-63.00	21.00-25.00	-	-	≤ 1.00	≤ 0.50	-	≤ 0.015	-	≤ 1.00	-	-
Super Austenitic	1.4876	Incoloy 800	≤ 0.10	30.00-35.00	19.00-23.00	-	0.15-0.60	≤ 1.50	≤ 1.00	-	≤ 0.015	-	≤ 0.75	Al 0.15-0.60	
Ni Alloy	2.4858	Incoloy 825	≤ 0.05	38.00-46.00	19.50-23.50	2.50-3.50	0.60-1.20	≤ 1.00	≤ 0.50	-	≤ 0.030	-	1.50-3.00	Al ≤ 0.20	
Ferritic	1.4512	409Li	≤ 0.03	-	10.50-12.50	-	-	≤ 1.00	≤ 1.00	≤ 0.040	≤ 0.015	-	-	-	-
Ferritic	1.4526	436	≤ 0.080	-	16.00-18.00	0.80-1.40	-	[7X(C+N)+0.10]-1.00	≤ 1.00	≤ 1.00	≤ 0.040	≤ 0.015	≤ 0.040	-	-
Ferritic	1.4510	439L	≤ 0.050	-	16.00-18.00	-	-	[4x(C+N)+0.15]-0.80	≤ 1.00	≤ 1.00	≤ 0.040	≤ 0.015	-	-	-
Ferritic	1.4509	441	≤ 0.03	-	17.50-18.50	-	-	0.10-0.60	[3xC+0.30]-1.00	≤ 1.00	≤ 1.00	≤ 0.040	≤ 0.015	-	-
Ferritic	1.4521	444	≤ 0.025	-	17.00-20.00	1.80-2.50	-	[4x(C+N)+0.15]-0.80	≤ 1.00	≤ 1.00	≤ 0.040	≤ 0.015	≤ 0.030	-	-
Lean Duplex*	1.4162	S32101	≤ 0.04	1.35-1.70	21.00-22.00	0.10-0.80	-	-	4.00-6.00	≤ 1.00	≤ 0.040	≤ 0.030	0.20-0.25	-	-
Duplex	1.4362	2304	≤ 0.030	3.50-5.50	22.00-24.00	0.10-0.60	-	-	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.015	0.05-0.20	0.10-0.60	-
Duplex	1.4462	2205	≤ 0.030	4.50-6.50	21.00-23.00	2.50-3.50	-	-	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.015	0.10-0.22	-	-

(*) Outokumpu LDX 2101, Allegheny AL 2003 (*)

Supply conditions - Condizioni di fornitura

- Dimensional tolerances according to manufacturing standard
Tolleranze dimensionali secondo le norme di fabbricazione

- Special tolerances upon request Tolleranze speciali su richiesta

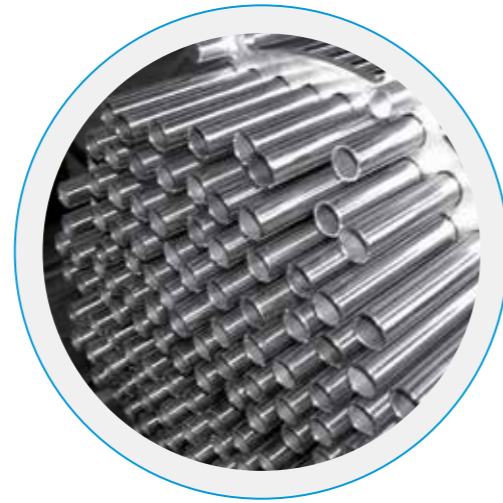
- Control documents 2.2, 3.1, 3.2 according to EN 10204 and specific norm requirements
Documenti di controllo 2.2, 3.1, 3.2 secondo norma EN 10204 e indicazioni specifiche di ciascuna norma

Main manufacturing standards - Principali norme di produzione

	MANUFACTURING STANDARD Norma di fabbricazione	PRODUCT DESIGNATION Designazione prodotto
PROCESS PIPES FOR FLUIDS TRASPORTO FLUIDI	EN 10217-7	Process pipes for the food and dairy industry Tubi per trasporto fluidi, settore alimentare e caseario
	EN 10217-7	Process pipes for drinkable water and press fitting Tubi per trasporto fluidi, settore acque potabili e press fitting
	EN 10217-7 EN 10312	Process pipes for water treatment Tubi per trasporto fluidi, settore trattamento acque
	EN 10217-7	Process pipes for the pulp and paper sector Tubi per trasporto fluidi, settore cartario
	EN 10217-7	Process pipes for chemical applications Tubi per trasporto fluidi, settore chimico
	EN 10217-7 (DIN 11866)	Process pipes for pharmaceutical applications Tubi per trasporto fluidi, settore farmaceutico
	EN 10217-7	Process pipes for oil and gas applications Tubi per trasporto fluidi, settore petrolchimico
MECHANICAL APPLICATIONS APPLICAZIONI MECCANICHE	EN 10296, EN 10217-7	Round tubes for pumps and cylinders Tubi per applicazioni meccaniche, pompe e cilindri
	EN 10217-7	Round tubes for elbows and fittings Tubi per applicazioni meccaniche, raccordi e curve
	EN 10217-7	Round tubes for heat resistances Tubi per applicazioni meccaniche, resistenze elettriche
HEAT TREATMENT SCAMBIO TERMICO	ASTM A803 A803M - 03	Ferritic feedwater heater tubes Tubi per scambiatori di calore per il settore energia (ferritici)
	ASTM A688 A688M - 04	Austenitic feedwater heater tubes Tubi per scambiatori di calore per il settore energia (austenitici)
	EN 10217-7	Round tubes for heat exchangers Tubi per scambiatori di calore
	EN 10296 EN 10217-7	Round tubes for evaporators for the sugar industry Tubi per scambio termico, settore zuccherifici
	EN 10217-7	Round tubes for pressure vessels Tubi per recipienti a pressione
CONSTRUCTION STRUTTURALI	EN 10217-7	Tubes for boilers Tubi per serpentine per caldaie
	EN 10296 (round only)	Construction round tubes and box sections Tubi tondi e sagomati per impieghi strutturali
ORNAMENTAL DECORAZIONE	EN 10296 (round only)	Ornamental round tubes and box sections Tubi tondi e sagomati per decorazione
	EN 10296	Round tubes for automotive, exhaust systems Tubi tondi per impieghi automotive, sistemi di scarico
AUTOMOTIVE	EN 10296	Round tubes for automotive, hydroforming appliance Tubi tondi per impieghi automotive, idroformatura
	EN 10296 (round only)	Round tubes and box sections for automotive frame construction Tubi tondi e sagome speciali per impieghi automotive, telai

Typical applications

Principali applicazioni



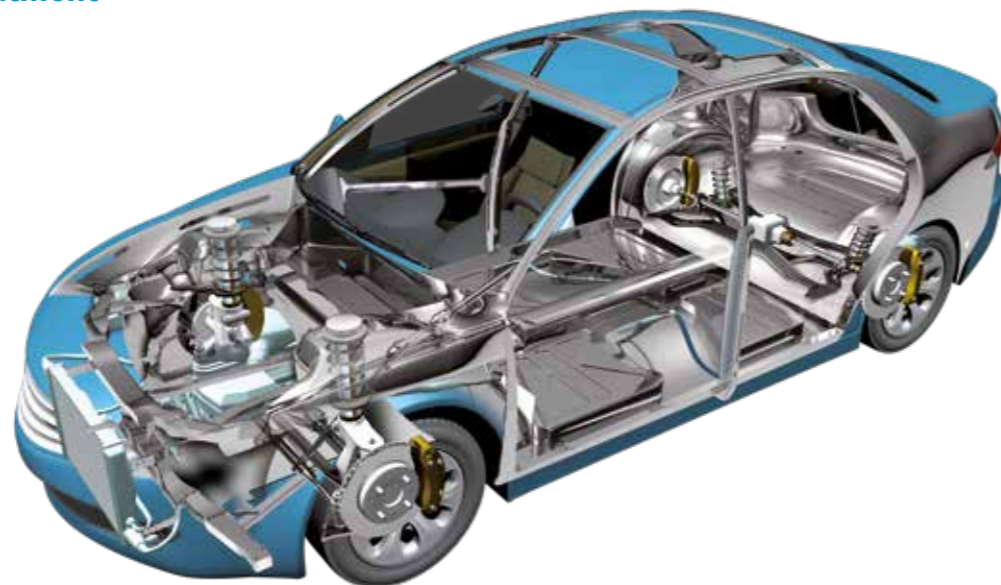
Process pipes for fluids
Tubi per trasporto fluidi

Tubes for mechanical and automotive applications
Tubi per applicazioni meccaniche e automotive

Round tubes for heat treatment
Tubi per scambio termico

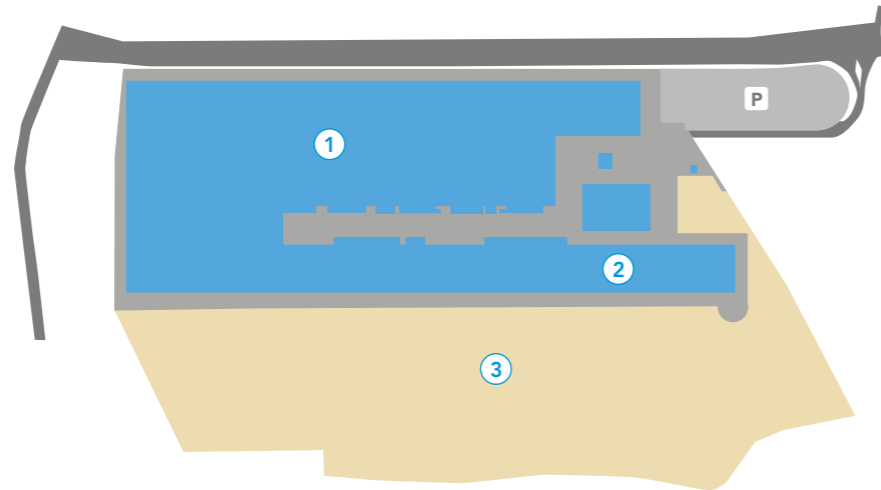
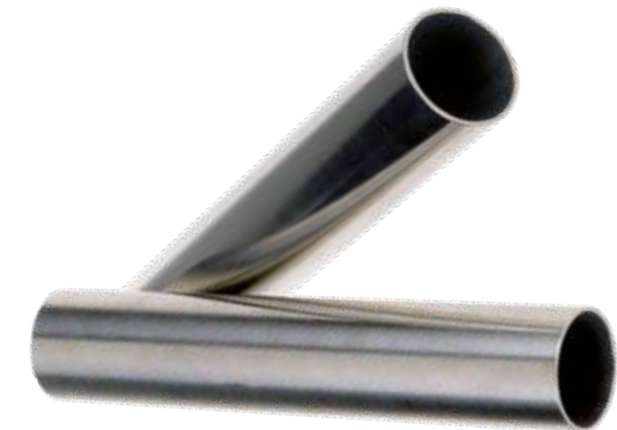
Construction and ornamental tubes
Tubi per costruzione e decorazione

Feedwater heater tubes for power plants
Tubi per scambiatori di calore per il settore energia



Production areas

Gli impianti



- ① **Stainless steel welded tubes
process pipes for fluids,
construction and ornamental tubes**
*Tubi saldati in acciaio inossidabile
per trasporto fluidi, costruzione
e decorazione*
- ② **Stainless steel welded tubes
for mechanical and automotive
applications**
*Tubi saldati in acciaio inossidabile
per applicazioni meccaniche
e automotive*
- ③ **Development 70,000 m²**
Ampliamento 70.000 m²



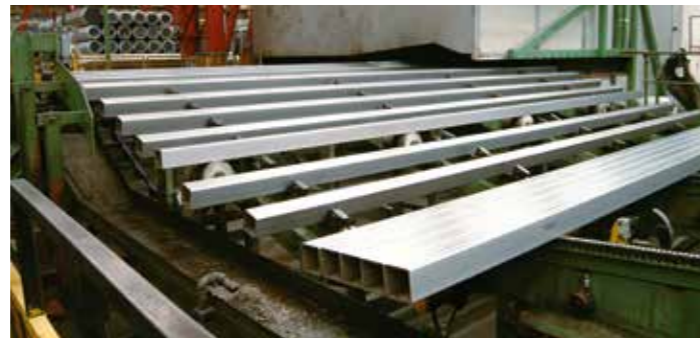
Stainless steel welded tubes

Tubi saldati in acciaio inossidabile

process pipes for fluids, construction and ornamental tubes
per trasporto fluidi, costruzione e decorazione

230,000 manufacturing capacity (t/y)
t/anno capacità produttiva

38 welding lines
(29 laser, 7 HFIW, 2 HFIW Automotive)
equipped with eddy current NDT devices
and marking machines
impianti di saldatura
(laser, HFIW, HFIW Automotive)
equipaggiati con CND eddy current e marcatrici



1 raw material warehouse
magazzino di stoccaggio materia prima

4 slitting lines linee di cesoiatura

16 inline annealing furnaces
unità di solubilizzazione in linea
• 11 bright annealing lines
solubilizzazione in atmosfera controllata
• 5 annealing and pickling lines
solubilizzazione e decapaggio



9 inline pickling machines
macchine di decapaggio in linea

2 straightening machines raddrizzatrici

3 eddy current NDT devices out line
dispositivi CND eddy current fuori linea

2 air in water NDT devices out line
dispositivi di prova pneumatica
CND aria in acqua fuori linea

1 marking machine out line marcatrice fuori linea

1 ecological pickling line decapaggio ecologico

5 polishing machines* satinatrici*

3 mirror polishing machines* lucidatrici*

3 cut to length centers* centri di taglio a misura*



Stainless steel welded tubes

Tubi saldati in acciaio inossidabile

for mechanical and automotive applications
per applicazioni meccaniche e automotive

50,000 manufacturing capacity (t/y)
t/anno capacità produttiva

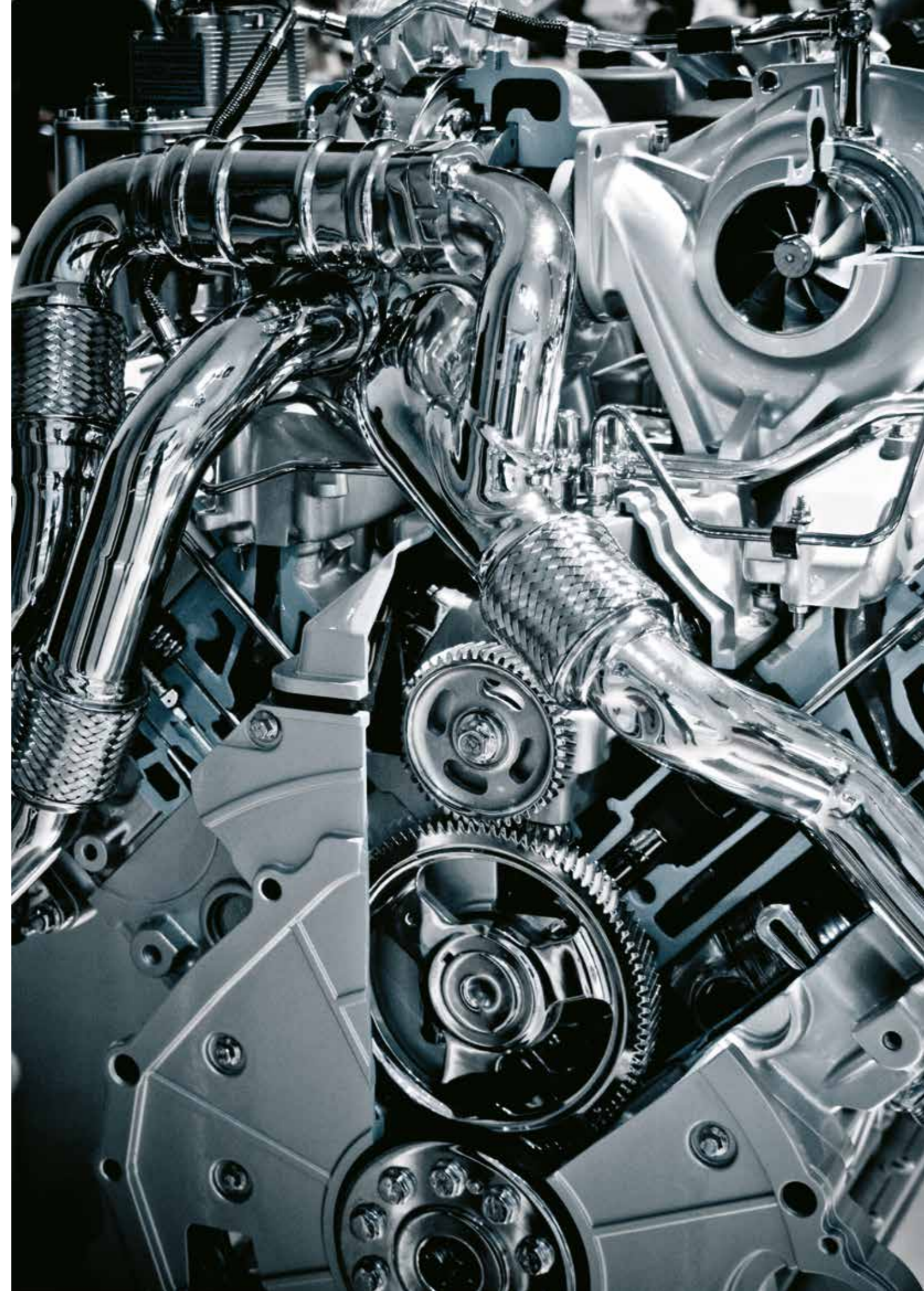
2 new HFIW production lines for outside diameters from 30.00 mm to 76.00 mm
nuove linee di produzione HFIW per diametro da 30,00 mm a 76,00 mm

3 centers for cutting and special packaging*
*centri di taglio e imballo specifico**

Dedicated final product warehouse
Magazzino prodotto finito dedicato

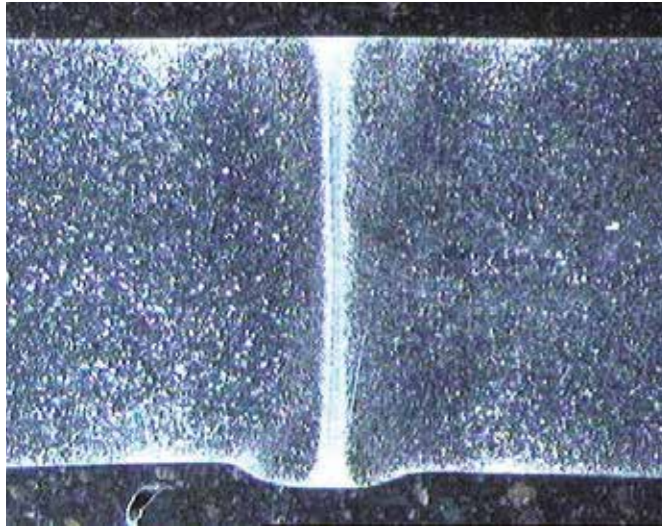
Dedicated Logistic
Logistica dedicata

* outsourcing



Welding technologies

Tecnologie di saldatura

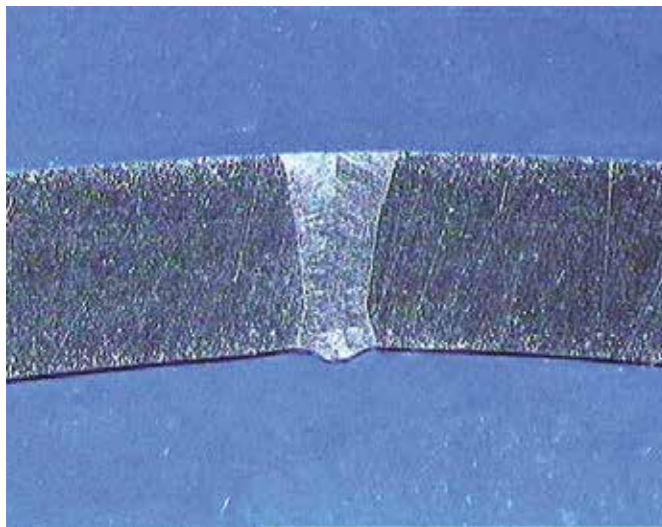


HIGH FREQUENCY INDUCTION WELDING SALDATURA A INDUZIONE IN ALTA FREQUENZA

9 stainless steel production lines
linee di produzione di acciaio inossidabile

65% of manufacturing capacity
della capacità produttiva

120 m/min production speed
velocità di produzione



LASER WELDING SALDATURA LASER

29 production lines
linee di produzione

35% of manufacturing capacity
della capacità produttiva

15 m/min production speed
velocità di produzione

Certifications

Certificazioni

System certifications:

Certificazioni di sistema:

- ISO 9001:2015
- IATF 16949:2016
- ISO 3834-2:2005
- ISO 45001:2018
- ISO 14001:2015
- ISO 50001:2011

Product certifications:

Certificazioni di prodotto:

- **DVGW - MPA** cert. n. DW-7301BM0067
water and gas pipes
- **DVGW UBA METALLE** cert. n. HW-1001DM0141,
certificate of conformity hygiene
- **TUV-AD 2000 W2-W10**
tubes for pressure equipment, austenitic series
- **EHEDG**
tubes for dairy applications

Process certifications:

Certificazioni di processo:

All welding processes are qualified.

All NDT personnel is qualified.

- **EUROPED** Notified Body 1233 Pressure Equipment
Directive 97/23/CE WELDING PROCEDURE
QUALIFICATION PM0907A001 - According to
UNI EN ISO 15614-11:2002 - Acceptance level B
Round tube LASER welding process
- **AQUAP** round tube welding n. 7442-06-TU,
7443-06-TU, 7450-06-TU, 7451-06-TU,
7451-06-TU, 7453-06-TU.



Quality and environment

Controlli e qualità

STANDARD AND OPTIONAL TESTING

Prove e controlli standard e opzionali

Chemical analysis - *Analisi chimica*

Micrographic analysis - *Analisi micrografica*

Tensile test at room temperature or other temperature

Prova di trazione a temperatura ambiente e a temperatura diversa da quella ambiente

Flattening test - *Prova di schiacciamento*

Expansion test - *Prova di allargamento*

Radial expansion test - *Prova di espansione radiale*

Bending test - *Prova di curvabilità*

Electromagnetic test - *Prova elettromagnetica di tenuta*

Non destructive eddy current weld test

Controllo non distruttivo sulla saldatura a correnti indotte

Dimensional test - *Controllo dimensionale*

Visual test - *Controllo visivo*

Surface roughness measurement - *Misurazione della rugosità*

Salt spray test - *Prova di corrosione in nebbia salina*

Test for corrosive traces - *Prova ai residui corrosivi*

Intergranular corrosion test - *Prova di corrosione intergranulare*

Potentiostatic corrosion test - *Prove potenziostatiche di corrosione*

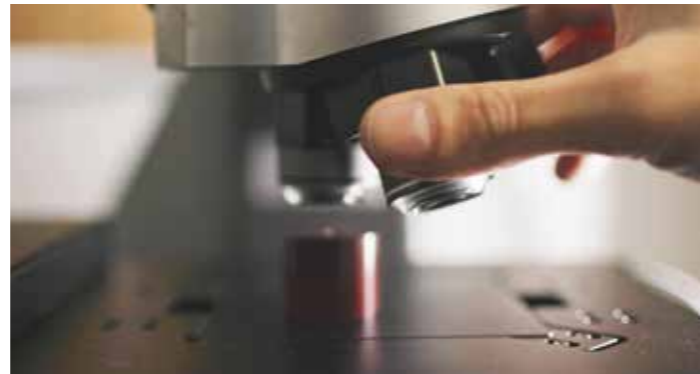
Grain size measurement - *Determinazione della dimensione del grano*

Ferrite measurement - *Controllo della percentuale di ferrite*

Burst test - *Prova di scoppio*

Humidity test - *Prova di umidità in camera umidostatica*

Release of special certificates - *Emissione di certificati speciali*



OPTIONAL PROCESSING

Lavorazioni opzionali

Heat treatments - *Trattamenti termici*

Pickling - *Decapaggio*

Outer surface brushing - *Spazzolatura esterna*

Inner and outer surface polishing - *Satinatura esterna e interna*

Inner and outer surface mirror polishing

Lucidatura a specchio esterna e interna

Tubes individually sleeved - *Inguainatura del singolo tubo*

Bead rolling or weld seam removing - *Laminazione/Scordonatura interna*

Cut to length - *Taglio a misura*

Customer defined marking - *Marcature alternative*

Customer defined tolerances - *Tolleranze su specifiche cliente*

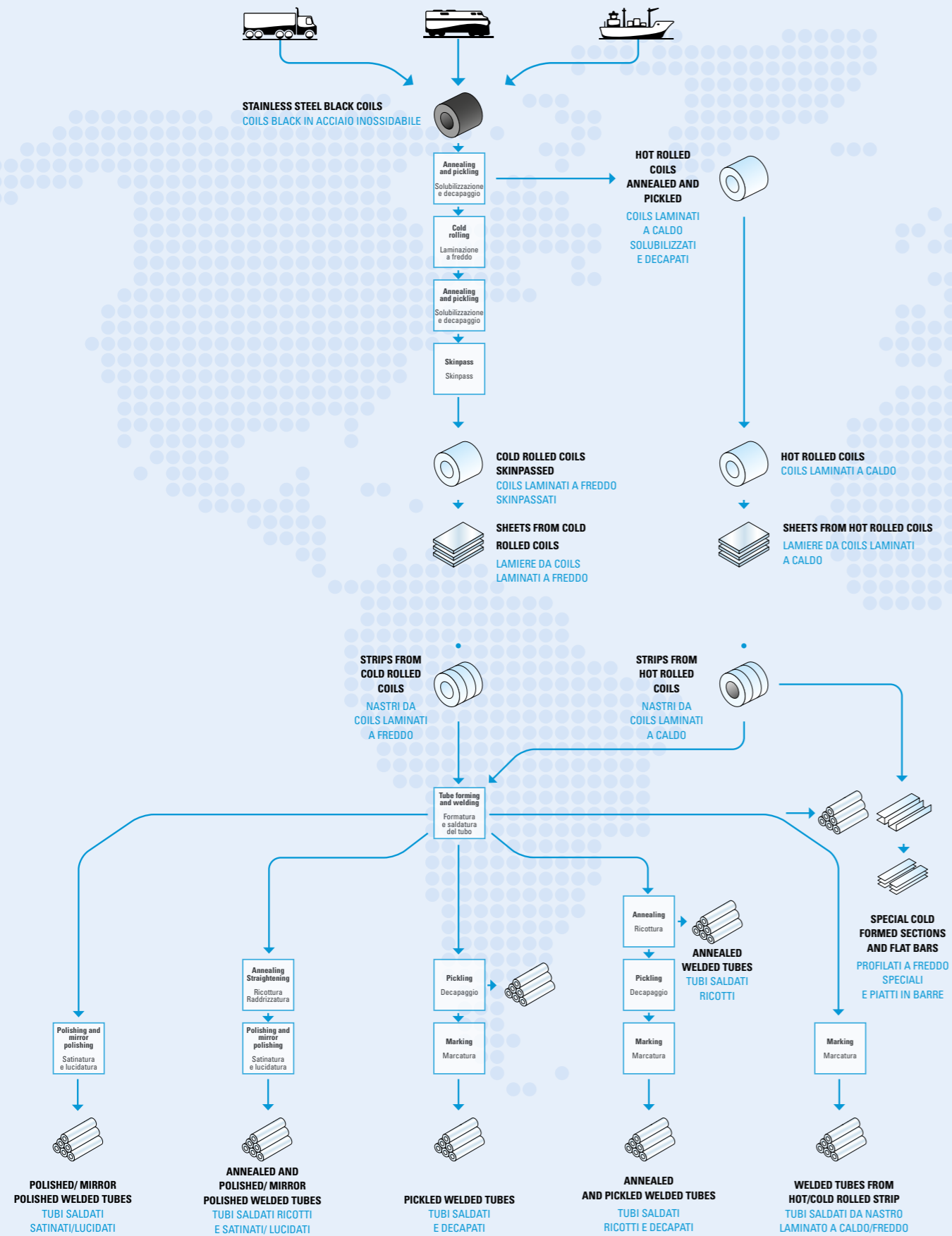
Welding position (box sections) - *Posizione della saldatura (tubo sagomato)*

Special packaging - *Imballo specifico*



STAINLESS STEEL PRODUCTS MANUFACTURING PROCESS

PROCESSO PRODUTTIVO ACCIAI INOSSIDABILI





MARCEGAGLIA Forlì

via E. Mattei, 20 - 47034 Forlimpopoli, Forlì-Cesena - Italy

tel. +39 . 0543 470 111

forli@marcegaglia.com

via Correcchio, 2/B - 47122 Forlì, Forlì-Cesena - Italy

tel. +39 . 0543 470 111

HEADQUARTERS

via Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo Ippoliti, Mantova - Italy

www.marcegaglia.com