



INOSSIDABILE 215

MARZO 2019



ACCIAIERIE VALBRUNA - Stabilimento di Vicenza
36100 Vicenza VI - Viale della Scienza, 25
Tel. 0444.96.82.11 - Fax 0444.96.38.36
info@valbruna.it - www.valbruna-stainless-steel.com

Acciai inox, leghe di nichel, titanio. Lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL®), Armature per c.a. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

ACCIAIERIE VALBRUNA - Stabilimento di Bolzano
39100 Bolzano BZ - Via Alessandro Volta, 4
Tel. 0471.92.41.11 - Fax 0471.92.44.97
info@valbruna.it - www.valbruna-stainless-steel.com

Acciai inox, leghe di nichel, titanio. Lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL®), Armature per c.a. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

VALBRUNA SLATER STAINLESS INC. - Stabilimento di Fort Wayne
46801 Fort Wayne, IN - USA - 2400 Taylor Street West
Tel. +1 260.434.2800 - Fax +1 260.434.2801
info@valbruna.us - www.valbrunastainless.com

Acciai inox, leghe di nichel, titanio. Lingotti, blumi e billette, rotoli finiti a caldo e a freddo, barre forgiate, laminate a caldo e finite a freddo; tondi, esagoni, quadri, piatti, angolari, barre nervate, filettate e cromate. Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL®), Armature per c.a. (REVAL®), Acciai per elettrovalvole (MAGIVAL®), per assi portaelica (MARINOX®), per applicazioni Aerospaziali (AEROVAL®), per impieghi medicali (BIOVAL®), per Automotive, Energia e Oil & Gas.

APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. Divisione Massalengo
26815 Massalengo LO - Località Priora - Tel. 0371.49041 - Fax 0371.490457
stainless.italy@aperam.com - www.aperam.com

Laminati piani austenitici, ferritici, martensitici, duplex, a caldo e a freddo larg. <= 2000 mm; sp. 2-14 mm a caldo, 0,3-8 mm a freddo. Produzione da acciaieria e Centro Servizi di nastri, lamiere, bandelle e dischi. Finiture: a caldo-black, ricotto e decapato, mandorlato; a freddo-2D, 2B, BA, incrudito, decorato, satinato, Scotch-Brite, duplo, fioretto, lucidato. Acciai inox di precisione sottili ed extrasottili. Leghe di nichel. Sp. 0,050-2,50 mm, larg. 3-1000 mm.



APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. Divisione Podenzano
29027 Podenzano PC - Via Santi, 2
Tel. 0523.554501 - Fax 0523.554504

Produzione da Centro Servizi di nastri rifilati e bordati; lamiere e bandelle in acciaio inossidabile, sp. 0,3-3 mm, larghezze 5-1500 mm. Tubi saldati a sezione tonda.

APERAM Alloys Italy
20122 Milano - Via San Calimero 3
nickel.alloys@aperam.com - www.aperam.com

Propone la vendita di leghe Fe-Ni e Fe-Co, realizzate presso Aperam Alloys in Francia, nonché placcati prodotti in India da ICS, azienda del gruppo. Nastri, lamiere, barre, vergelle, fili e piattine (Ni-Cr, Fe-Cr-Al, Cu-Ni), nuclei toroidali (nanocristallini, Fe-Si e Fe-Ni), bimetalli in nastro e tranciati. Leghe magnetiche con bassissime perdite, leghe ad alto limite elastico (Phynox®, Durimphy®, Phytyme®), leghe a ridotto coefficiente di dilatazione termica (Invar®), leghe speciali e leghe per saldatura.



ARINOX S.p.A.
16039 Sestri Levante GE - Via Gramsci, 41/A
Tel. 0185.366.1 - Fax 0185.366.320
sales@arinox.arvedi.it - www.arvedi.it

Nastri di precisione in acciaio inox austenitico, ferritico e al Mn sottili ed extra sottili, con finitura ricotta e incrudita. Nastri per profondo stampaggio, forniti con trattamento superficiale elettrochimico SUT®. Rugosità controllata e adesività migliorata. Nastri con carichi di rottura su specifica cliente. Sp. 0,05-2,00 mm e larg. 2,5-1570 mm. Fornitura in coil, rocchetto, rocchetto con saldature <= 1000 kg e bandella.

ARINOX S.p.A. Unità produttiva Titanio e Leghe Ni
16039 Sestri Levante GE - Via Gramsci, 41/A
sales@arinox.arvedi.it - www.arvedi.it

Nastri di precisione e sottili in leghe di Nichel, Titanio Grado 1 e Grado 2. Nastri con rugosità controllata, con carichi di rottura e snervamento su specifica cliente. Spessori da 0,1 a 1,0 mm e larghezza da 2,5 a 1270 mm. Fornitura in coil, rocchetti e bandella.

CALVI S.p.A.
23807 Merate LC - Via IV Novembre, 2
Tel. 039.99851 - Fax 039.9985240
calvispa@calvi.it - www.calvi.it

Profili speciali in acciaio inox trafilati a freddo su disegno del cliente.



FAV L. MAZZACCHERA S.p.A.
20864 Agrate Brianza MB - Via Archimede, 45
Tel. 039.3310411 - Fax 039.3310530
infoandsale@fiav.it - www.fiav.it

Profili speciali in acciaio inox trafilati e laminati su disegno del cliente.

SIDERVAL S.p.A.
23018 Talamona SO - Via Chini Battista, 60
Tel. 0342.674111 - Fax 0342.670400
siderval@siderval.it - www.siderval.it

Profili speciali in acciaio inox, leghe di nichel e titanio, estrusi a caldo su disegno del cliente. Su richiesta profili estrusi a caldo e lavorati di macchina utensile.



CSM TUBE S.p.A.
31013 Cimavilla di Codognè TV - Via del Lavoro, 60
Tel. +39 0438.471100 - Fax. +39 0438.470606
info@csmtube.com - www.csmtube.com

CSM TUBE è leader nella produzione di tubi in acciaio inossidabile e ad alto contenuto di nichel. Produce tubi saldati LASER e TIG non trattati termicamente e trattati in atmosfera controllata su una gamma di 60 differenti diametri compresi tra 4,00 e 28,00 mm e con spessori che variano da 0,30 a 1,50 mm. Le forniture di tubo possono avvenire in rotoli oppure in barre lunghe fino a 20 metri. CSM TUBE è certificata secondo le norme internazionali ISO 9001:2015 - OHSAS 18001 - ISO 14001.



ILTA INOX S.p.A.
26010 Robecco D'Oglio CR - Strada Statale 45 bis, km 13
Tel. 0372.9801 - Fax 0372.921538
sales@ilta.arvedi.it - www.arvedi.it/ilta

Tubi saldati in acciai austenitici, ferritici e duplex saldati TIG e Laser per tutte le applicazioni. Diametro esterno da 6 a 1000 mm - spessore da 0,7 a 10 mm. Tubi in lunghezza commerciale da 6 metri e lunghezza fissa da 0,5 a 20 metri. Finiture: spazzolato, decapato, ricotto in bianco (Bright Annealed), ricotto e decapato, satinato esterno, satinato interno, lucido esterno.



ILTA INOX S.p.A. Unità produttiva Chibro
22070 Montano Lucino CO - Via Valtellina, 15
Tel. 031.47.81.800 - Fax 031.54.14.11
chibro@ilta.arvedi.it - www.chibro.it

Produzione di sistemi pressfitting in acciaio inossidabile e cupro-nichel, tubazioni e raccordi in acciaio inossidabile per scarichi a gravità e sottovuoto, passaggi paratia per l'impiantistica navale.



MARCEGAGLIA SPECIALTIES S.p.A.
46040 Gazoled degli Ippoliti MN - Via Bresciani, 16
Tel. +39 0376.685367 - Fax +39 0376.685625
inox@marcegaglia.com - www.marcegaglia.com

Prodotti in acciaio inossidabile: coils laminati a caldo e a freddo, lamiere laminate a caldo e a freddo, nastri laminati a caldo e a freddo, tubi saldati, trafilati, piatti in barre, profilati speciali. Acciai trafilati: trafilati in acciaio al carbonio, trafilati in acciaio per lavorazioni meccaniche ad alta velocità.



NICKEL INSTITUTE
Brookfield Place - 161 Bay Street, Suite 2700
Toronto, Ontario - Canada M5J 2S1
Tel. (001) 416 591 7999 - Fax (001) 416 591 7987
brussels@nickelinstitute.org - www.nickelinstitute.org

Nickel Institute dal 2004 rappresenta oltre il 75% dell'attuale produzione mondiale di nichel. Promuove e diffonde le conoscenze per favorire la produzione sicura e sostenibile, l'impiego e il riutilizzo del nichel. Risponde a richieste di notizie sul nichel con informazioni scientifiche e tecniche basate sulla ricerca. Ni svolge le attività precedentemente intraprese da Nickel Development Institute (NIDI) e da Nickel Producers Environmental Research Association (NIPERA).



PADANA TUBI & PROFILATI ACCIAIO S.p.A. - Divisione Inox
42016 Guastalla RE - Via Portamurata, 8/a
Tel. 0039.0522.836561 - Fax 0039.0522.836576
info@padanatubi.it - www.padanatubi.it

Produzione e distribuzione di tubi in acciai inossidabili austenitici, saldati TIG, Laser, HF per impieghi di costruzione, decorazione, corrosione, ecc... Spessori da 1 a 6 mm - diametro esterno da 6 a 323,9 mm; quadri da 10x10 a 200x200 mm; rettangoli da 20x10 a 200x150 mm. Lunghezze da 4.500 a 12.000 mm. Finiture: spazzolato, satinato, lucido.



RODACCIAI
23842 Bosisio Parini LC - Via Giuseppe Roda, 1
Tel. 031.87.81.11 - Fax 031.87.83.12
info@rodacciai.com - www.rodacciai.com

Acciai inossidabili austenitici, martensitici, ferritici e leghe base Ni. Barre a sezione tonda, esagonale, quadrata o con profili speciali in esecuzione laminato, trafilato, pelato rullato, rettificato. Trafilato in rotoli e fili, in matasse, bobinati o rocchetti; con superficie lucida, lubrificata o salata. Fili per saldatura in esecuzione MIG, TIG, arco sommerso, elettrodi tagliati o in matasse. Barre e rotoli inox ad aderenza migliorata per cemento armato (Rodinox®).



ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.
48180 Loui (Vizcaya) España - C.M. Larrabarri 1
Tel. +34 94.471.1517 - Fax +34 94.4531.1636
aiosa@olarra.com - www.olarra.com

Produzione e vendita di acciai inossidabili austenitici, ferritici, martensitici, duplex. Billette laminate. Tondi laminati; tondi pelati; tondi trafilati, rettificati; esagonali e quadri trafilati. Quadri laminati decapati. Vergella laminata decapata. Piatti laminati decapati. Tutti i profili saccati vengono prodotti anche con acciai MECAMAX® a lavorabilità migliorata per lavorazioni ad alta velocità.



TECNOFAR S.p.A.
23020 Gordona SO - Via al Piano, 54 A, Zona Industriale
Tel. 0342.684115 - Fax 0342.684500
info@tecnofar.it - www.tecnofar.it

Tubi in acciaio inossidabile e leghe ad alto contenuto di nichel. Saldati a TIG. Tubi di precisione trafilati esternamente e internamente. In bobina, in barre o in pezzi tagliati. Diametro esterno da 0,30 mm a 76 mm, spessore da 0,10 mm a 3,5 mm.



UGITECH ITALIA S.r.l.
Uffici commerciali: 20068 Peschiera Borromeo MI
Via Giuseppe Di Vittorio, 34/36
Tel. 02.547431 - Fax 02.54743340
info@ugitech.com - www.ugitech.com

Produzione di barre in acciai inossidabili. Rettificati di alta precisione; lucidati a bassa rugosità; trafilati tondi, quadri, esagoni, profili speciali su disegno; acciai speciali per elettrovalvole; barre laminate pelate; barre calibrate; barre PMC; billette; blumi; vergella; acciai in elaborazione UGIMA® a lavorabilità migliorata, duplex e leghe; vergella e barre in acciaio inox per cemento armato (UGIGRIP®).

Prendersi cura di sé con l'acciaio inossidabile

► La cura della propria salute è parte integrante della routine giornaliera di molte persone e per ottemperare a questo bisogno sempre più spesso ci si affida a prodotti di origine naturale. Ne è ben conscia un'azienda con sede a Lodi e punti vendita in tutta Italia, specializzata nella realizzazione e commercializzazione di questa tipologia di prodotti. Tra i vari impianti in loro possesso, è presente un laboratorio rivolto all'estrazione e alla purificazione di essenze e profumi ottenuti da erbe officinali e in generale da biomassa vegetale, interamente realizzato in acciaio inossidabile. Il laboratorio estratti conta differenti tipologie di estrattori aventi come scopo il trattamento di tutte le varie parti costituenti una pianta.

Dati gli ambiziosi obiettivi del progetto è stata praticamente obbligata la selezione di un materiale quale l'acciaio inossidabile, nello specifico EN 1.4404 (AISI 316L) per tutte le zone a contatto con il prodotto e per gli accessori saldati ad esse ed EN 1.4301 (AISI 304) per la restante parte del laboratorio, incluse le carpenterie (scale, corrimano, ecc.). La facilità di pulizia degli estrattori e la possibilità di sterilizzare gli impianti e le tubazioni sono due dei molteplici motivi per i quali è stato scelto questo materiale: anche una minima contaminazione potrebbe produrre una alterazione della fragranza ed una variazione delle proprietà olfattive del prodotto. La sterilizzazione, inoltre, permette di eliminare ogni carica batterica normalmente

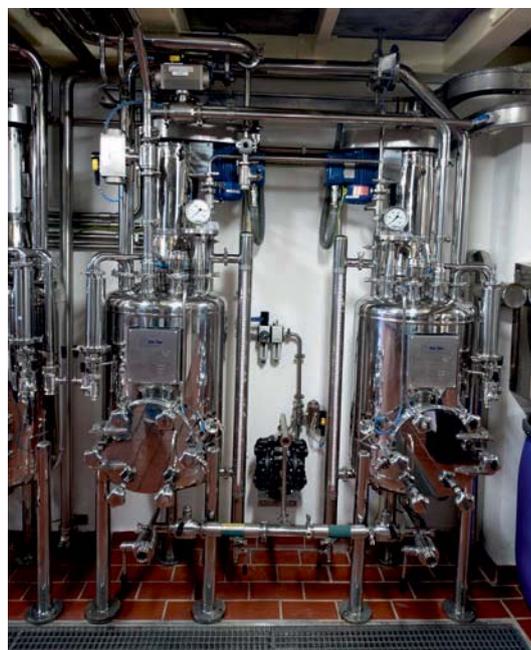




contenuta in una matrice organica. In tal senso, l'interno delle apparecchiature a contatto con il prodotto è caratterizzato da una finitura lucida a specchio con una rugosità media inferiore a $0,5 \mu\text{m}$. Si riscontra la stessa tipologia di finitura inoltre in corrispondenza dell'ambiente di lavoro all'esterno delle macchine, in tal caso anche per scopi estetici. Particolare attenzione è stata posta alla sala lavaggio e alle canalette di drenaggio, interamente realizzate in acciaio inossidabile EN 1.4301: il profilo delle canalette risulta tale da non trattenere le acque reflue ed è dotato di una pendenza continua verso il punto di scarico finale. Con questo materiale sono state realizzate inoltre le scalinate che permettono l'ingresso nel laboratorio e il raggiungimento degli estrattori sopraelevati, con i piani di calpestio antiscivolo caratterizzati da una finitura mandorlata.

Il laboratorio annovera al suo interno tubazioni elettrounite in acciaio inossidabile EN 1.4404 per le linee di processo, dell'aria compressa e quelle dedicate alla distribuzione dell'acqua demineralizzata; tubi senza saldatura in EN 1.4301 per ciò che concerne le varie linee ad alta pressione. Tutte le saldature sono state realizzate tramite tecnica TIG in atmosfera inerte. Infine, per la viteria e la bulloneria sono stati presi in considerazione materiali quali l'EN 1.4301 e l'EN 1.4541 (AISI 321), per evitare qualsiasi fenomeno di grippaggio.

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15



Serbatoi per il settore farmaceutico

► Vengono qui presentate delle applicazioni dell'acciaio inossidabile per un settore particolarmente attento non solo al tipo di materiale da impiegare, ma anche alle lavorazioni relative, che devono garantire la massima inerzia del manufatto nei confronti della sostanza trattata. Si parla della farmaceutica che insieme alla parafarmaceutica ed al settore alimentare, trovano nell'inox il partner ideale per qualsiasi tipo di impianto o accessorio; materiale che ha, a pieno diritto, il suo adeguato spazio nelle norme e legislazioni "ad hoc" che regolano la costruzione dei componenti destinati ai settori succitati. Si tratta di dissolutori per liquidi sterili realizzati in EN 1.4404 (AISI 316L) ed EN 1.4301 (AISI 304). L'AISI 316L viene impiegato per tutte le parti che si trovano in contatto con il prodotto da miscelare, proprio per le caratteristiche di resistenza alla corrosione che tale lega austenitica



garantisce con la conseguente assoluta assenza di cessioni che potrebbero alterare il processo stesso.

Le saldature dei serbatoi costituenti i dissolutori sono state effettuate con tecnica TIG e, grazie alla grande versatilità dell'inox nei confronti delle lavorazioni meccaniche, tutte le superfici a diretto contatto con le sostanze sono state lucidate a specchio, riuscendo a raggiungere dei valori di rugosità estremamente limitati.

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Aperam: Driving the Future

Passione, Agilità e Ingegno hanno il potere di trasformare il nostro mondo



► Presente in oltre 40 paesi, il gruppo Aperam è uno dei più importanti attori globali dell'acciaio inossidabile, con circa 10.000 dipendenti in tutto il mondo ed una capacità produttiva di 2,5 Mt di laminati piani, concentrata in sei stabilimenti produttivi situati in Francia, Belgio e Brasile. Aperam è leader nella produzione di prodotti inossidabili, laminati piani e speciali.

Fotolia © 3desc



Arc Iris, Centro raccolta rifiuti, Perpignan - Francia
Cabinet Luc Arsène-Henry jr
© Luc Arsène-Henry Jr
Realizzato con lega 316L
finitura Uginox Top
colore champagne



La capacità di impiegare biomasse per la propria produzione rappresenta un importante elemento distintivo per la sostenibilità di Aperam, permettendo di ridurre l'impatto ambientale a fronte di un ciclo produttivo più efficiente.

La struttura di Aperam è articolata in tre divisioni, per rispondere al meglio alle esigenze settoriali:

- **Stainless & Electrical Steel (Acciai inossidabili ed acciai elettrici)**
- **Services & Solutions (Servizi e soluzioni)**
- **Alloys & Specialities (Leghe e specialità)**

Nella divisione **Stainless & Electrical Steel** sono concentrate le attività di acciaieria e laminazione per la produzione di acciai inossidabili (Châtelet e Genk in Belgio, Gueugnon ed Isbergues in Francia, e Timóteo in Brasile) e di acciai elettrici

(Timóteo in Brasile).

La gamma di acciai inossidabili è tra le più complete al mondo: martensitici; ferritici, austenitici, duplex, refrattari, ed in particolare, leader nella produzione di ferritici e di prodotti con finitura BA.

Aperam vende e distribuisce i propri prodotti attraverso la sua divisione **Services & Solutions**, le cui realtà locali concentrano le attività di Vendite Dirette da acciaieria e di trasformazione attraverso i 18 Centri di Servizio, 8 impianti di trasformazione (per la produzione di tubi saldati, nastri di precisione/sottili e barre piatte) e 22 Filiali commerciali nel mondo.

Il gruppo è presente in tutti i principali settori quali l'automotive, l'elettrodomestico, l'edilizia, lavori pubblici, ingegneria civile e le industrie in generale. Il network è l'unico totalmente integrato in Sud America ed il più integrato in Europa.

Aperam **Alloys & Specialities** è un attore di primo piano nel mercato delle leghe di Nichel e di prodotti inossidabili speciali, in nastri, fili, piatti e barre, con un'ampia gamma di grades e mantiene una posizione di leadership mondiale nelle applicazioni ad alto contenuto tecnologico, nei diversi mercati tra cui l'industria petrolchimica, automotive, aerospaziale, ingegneria elettrica ed energie rinnovabili.

APERAM IN ITALIA

Aperam Stainless S. & S. Italy è la filiale italiana del gruppo che commercializza i prodotti piani principalmente delle proprie acciaierie, e i nastri di precisione/spessori sottili a partire da 0,07 mm. È presente attraverso la **Divisione Vendite Dirette da Acciaieria** e, garantendo un servizio più capillare e dedicato agli utilizzatori, tramite i due **Centri di Servizio di Massalengo (LO) e Podenzano (PC)**.

Gli impianti presenti di taglio e finitura sono in grado di lavorare sia laminati a caldo che a freddo fino a larghezze 2000 mm, spessori da 0,3 mm a 14 mm, nastri stretti a partire da 5 mm, e nastri bordati fino a 3 mm di spessore. L'efficiente e capillare rete commerciale, supportata da un team di assistenza tecnica, accompagna il cliente nello sviluppo dei propri prodotti nelle diverse fasi di pre e post vendita. L'azienda occupa 180 persone incluse le filiali di Vicenza e Roma.

APERAM STAINLESS SERVICES & SOLUTIONS ITALY S.r.l.

26185 Massalengo LO
Loc. Priora 4
Tel. 0371.490456
Fax 0371.490475
www.aperam.com

© Gruppo Cimbali S.p.A. - M39 Dosatron



Fotolia © Darcy Finley



MASSALENGO

- 25.000 m² di area coperta (su un totale di 60.000)
- 3 linee slitter (di cui una a largh. 2.000 mm) e 4 linee di spianatura (di cui una a largh. 2.000 mm)
- 2 linee di finitura Scotch-Brite (SB) e una mista SB + satinatura

GAMMA DIMENSIONALE:

- Nastri**
- Spessori da 0,4 a 14 mm
 - Larghezze da 40 a 2.000 mm

- Lamiere e bandelle**
- Spessori da 0,4 a 14 mm
 - Larghezze da 50 a 2.000 mm
 - Lunghezze da 300 a 13.000 mm

PODENZANO

- 13.500 m² di area coperta (su un totale di 38.000)
- 6 linee slitter, 1 linea di bandellatura e 1 linea di bordatura
- 2 linee di imballo automatico

GAMMA DIMENSIONALE:

- Nastri**
- Spessori da 0,3 a 3 mm
 - Larghezze da 5 a 1.500 mm

- Nastri bordati**
- Spessori da 0,4 a 3 mm
 - Larghezze da 10 a 100 mm

- Bandelle**
- Spessori da 0,4 a 2,5 mm
 - Larghezze da 40 a 650 mm
 - Lunghezze da 200 a 2.500 mm

ECCellenza di qualità e servizio per i nostri clienti

L'ampia gamma di prodotti offerta da **Aperam Stainless S. & S. Italy**, risponde alle molteplici esigenze dei clienti in termini di requisiti estetici, grazie alle diverse finiture proposte tra le quali:

- **"BA alta gamma"** in alternativa alle lucidature meccaniche;
- le finiture satinare, tra le quali la finitura **Scotch-Brite®** ormai affermata nel mercato da oltre vent'anni (collettività e casalingo);
- finitura **mandorlata** in accordo alle norme ASTM A793-B e DIN 59220 (per spessori da 3 fino a 8 mm).

Inoltre, attraverso il marchio **UGINOX®**, viene offerta un'ampia gamma di finiture superficiali innovative e rispettose dell'ambiente, atte a rispondere a tutti gli stili architettonici nel settore Building (copertura, rivestimento, facciate, lattomeria, ecc...).

"Il business non è mai stato così semplice": **Aperam è il primo tra i produttori europei a creare una piattaforma di E-Commerce per i clienti, digitalizzando la catena di approvvigionamento per offrire ai propri clienti un servizio rapido ed efficace con uno strumento semplice ed efficiente.**

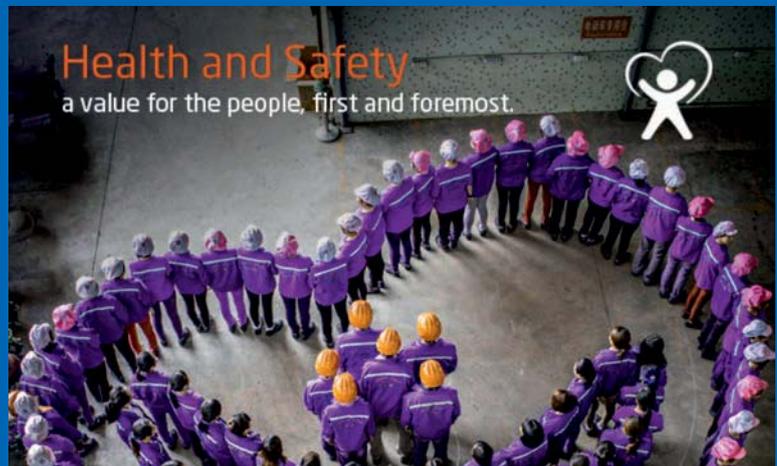


Fotolia © Pascal Bierrety



SICUREZZA E SISTEMA QUALITÀ

La cultura della **sicurezza** è un cardine fondamentale per Aperam che pone la massima attenzione nel perseguire l'obiettivo primario per la sicurezza del proprio personale: "zero incidenti". Altrettanto radicati nella cultura di Aperam sono l'attenzione verso l'**ambiente**, le esigenze dei **clienti**, l'**efficacia** dell'organizzazione e l'**affidabilità** dei processi.



In Italia tutto questo è garantito da un sistema qualità integrato che risponde ai requisiti delle norme UNI EN ISO 9001, OHSAS 18001 e ISO 14000.

Acciai inossidabili duplex: trattamenti termici e criticità

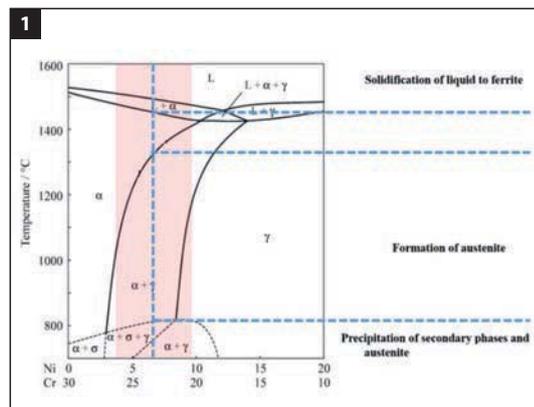
➤ Duplex, dall'aggettivo latino, ovvero duplicità, bifasicità: presenza di ferrite e austenite in condizioni di equilibrio a creare un'azione sinergica.

Un acciaio dalle magnifiche proprietà dove però le insidie sono tante e il know-how aziendale diventa un fattore decisivo nel soddisfare il mercato.

Essi combinano una buona resistenza alla corrosione assieme ad un'elevata resistenza meccanica quasi doppia rispetto alla famiglia degli austenitici.

La frazione volumetrica delle due fasi può variare in funzione dell'analisi chimica e del trattamento termico imposto.

Tuttavia, solitamente un rapporto volumetrico 50/50 è la scelta in grado di equilibrare e soddisfare la maggior parte delle richieste del mercato.



Le elevate caratteristiche meccaniche permettono la realizzazione di strutture più leggere ed unite all'elevato rapporto resistenza alla corrosione/costo, legato principalmente ai bassi tenori di nichel presenti, rendono questa classe d'acciai particolarmente attraenti come sostituti delle classiche famiglie di acciai inossidabili.

La fabbricazione potrebbe sembrare molto simile agli austenitici ma l'alto contenuto di determinati elementi, richiede particolari accorgimenti sia in fase di elaborazione dell'acciaio che in fase di processo di trattamento termico.

LE PROPRIETÀ / IL TRATTAMENTO TERMICO

Andiamo a vedere prima di tutto cosa sono singolarmente le due matrici costituenti queste tipologie di acciai.

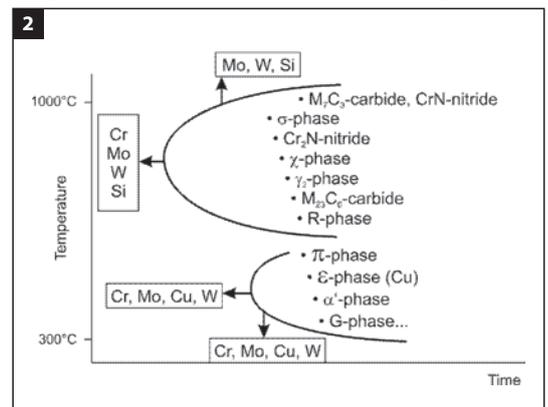
La ferrite è una soluzione solida interstiziale

costituita da carbonio solubilizzato in un reticolo cubico a corpo centrato di ferro α o δ . I principali elementi ferritizzanti sono cromo, molibdeno, silicio e niobio

L'austenite è una soluzione solida primaria di tipo interstiziale di carbonio nel ferro γ (il quale presenta un reticolo cubico a facce centrate o "CFC"). I principali elementi austenitizzanti sono nichel, manganese, rame, carbonio e azoto.

La fabbricazione degli acciai duplex ha come obiettivo primario il dosaggio corretto degli elementi austenitizzanti e ferritizzanti con il fine di ottenere il range di elementi richiesto per garantire la struttura bifasica in condizioni di equilibrio.

È importante, prima del trattamento termico, capire come e quale sia la formazione e l'evoluzione di questo acciaio tramite specifici diagrammi, tra cui quello riportato in Fig.1.



Si evidenzia come nelle fasi iniziali della solidificazione del liquido, cioè alle alte temperature, la lega sia costituita da sola ferrite. Questo è dovuto alla maggior concentrazione di elementi alfa-genici (Cr, Mo, W) rispetto a quelli gamma-genici (Ni, C, N, Cu).

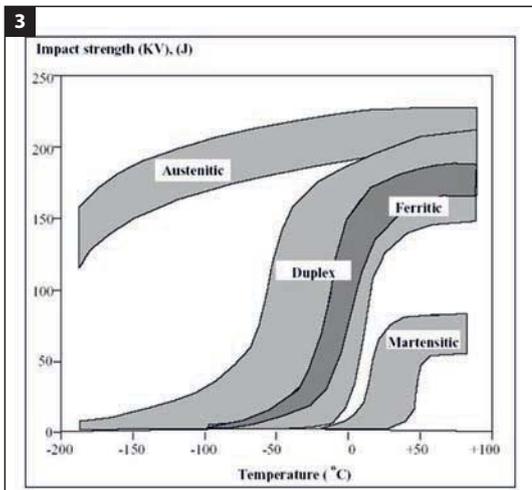
Successivamente, al diminuire della temperatura, si ha la formazione di austenite, ma solo dopo la solidificazione completa del liquido, al di sotto della curva di solubilità della ferrite.

La struttura mista ferrite/austenite è stabile solo in un certo intervallo di temperatura e il rapporto fra le due fasi è funzione della temperatura.

Il trattamento termico previsto per questa tipologia di acciai è quello di solubilizzazione, dove sostanzialmente l'obiettivo è quello appunto di mettere in soluzione nella matrice ferritica/austenitica quei precipitati/fasi intermetalliche, altrimenti deleteri per le

Fig. 1
Fe-Cr-Ni diagramma di stato 70 wt.% Fe. L'area rosa illustra le possibili composizioni degli acciai inossidabili duplex (Influence of multiple welding cycles on microstructure and corrosion resistance of a super duplex stainless steel. Vahid A Hosseini).

Fig. 2
Diagramma presenza possibili precipitati/fasi (Metallography, Microstructure, and Analysis. M.Knyazeva M. Pohl).



caratteristiche finali meccaniche e di resistenza alla corrosione.

La buona riuscita è determinata dalla velocità con la quale il prodotto viene raffreddato una volta raggiunta la temperatura di solubilizzazione solitamente attestata sui 1080°C-1100°C con permanenza adeguata eseguita calcolando 2-2,5min/mm.

Un'eccessiva temperatura di solubilizzazione porterebbe ad un innalzamento del frazionamento della ferrite.

Il mezzo di raffreddamento è l'acqua, la quale dev'essere fortemente agitata allo scopo di permettere un rapido smaltimento del calore ed efficacia fino al cuore del trattamento.

Un frazionamento corretto che garantisca la presenza di almeno un 50% di austenite correlato all'assenza di precipitati andrà a garantire ottime caratteristiche di tenacità anche a temperature sotto allo 0°C.

È noto, infatti, come i duplex riescano proprio grazie alla presenza della matrice austenitica a spostare la propria temperatura di transizione duttile/fragile verso temperature più basse rispetto agli acciai aventi solo matrice martensitica o ferritica.

LE CRITICITÀ

Come enunciato all'inizio, l'acciaio inossidabile duplex, presentato finora con tutti i suoi effetti benefici, nasconde però non poche insidie: nella fase di trasformazione, con conseguente ricaduta negativa sull'impiego dell'utilizzatore finale, si possono formare infatti delle fasi/composti deleteri, che influenzano le proprietà meccaniche e di resistenza alla

corrosione. A seguire andiamo ad elencarne i/le più importanti:

- Fase σ e χ

Si forma in tutti gli acciai duplex nell'intervallo di temperatura 700°-1000°C, la facilità di riscontrare tale fase è direttamente proporzionale al tenore di cromo e molibdeno presente nell'acciaio, gli acciai a più alto rischio sono i super e gli hyper duplex.

Il molibdeno singolarmente agisce allargando l'intervallo di stabilità della suddetta fase verso temperature più elevate.

Queste caratteristiche sono da tenere in considerazione sia in fase di produzione (processi a caldo) che durante l'impiego (caratteristiche meccaniche richieste dal cliente): la fase sigma infatti influisce apportando fenomeni di fragilità all'interno della struttura sia a caldo che a freddo.

A caldo interviene restringendo il campo di plasticità causando rotture fragili in fase di deformazione; a freddo il suo ruolo primario è il notevole abbassamento della duttilità alle basse temperature.

La precipitazione di fase sigma avviene a bordo grano ferrite/austenite, all'interno della ferrite.

La fase χ è definibile come una fase metastabile, che funge da precursore alla formazione della fase σ , essa infatti si sviluppa in tempi più brevi, temperature più basse e lascia spazio con permanenze più lunghe alla fase σ . Per questi motivi la sua presenza alla lunga è molto inferiore e difficilmente individuabile metallograficamente: il suo aspetto al microscopio ottico è pressoché identico alla fase σ , solo un'analisi al TEM può andare a discriminarla.

- Nitruri di cromo

La presenza dei nitruri di cromo all'interno degli acciai duplex è la naturale conseguenza dell'incremento di azoto come alligante per incrementare la resistenza alla corrosione, la resistenza allo snervamento e la duttilità alle basse temperature (allargamento del campo austenitico): esso è di fatto l'elemento con l'effetto più indurente della soluzione solida.

La formazione del composto Cr₂N (struttura esagonale) è una conseguenza di raffreddamenti rapidi post solubilizzazione eseguiti ad alte temperature, dove questa

Fig. 3
Transizione duttile/fragile delle diverse matrici.

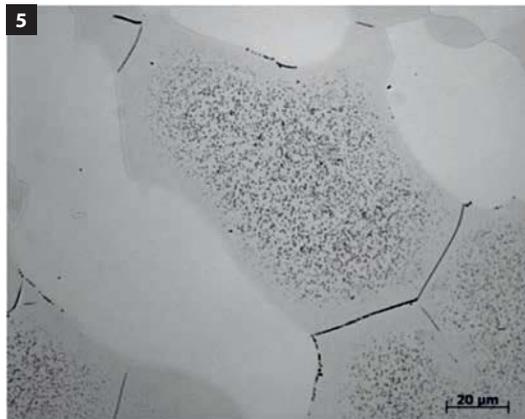
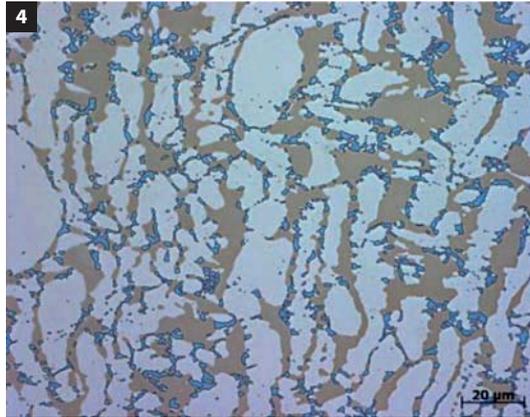


Fig. 4
Fase sigma (Technical note - Metallographic etching of duplex stainless steels. Mads Aursand / Statoil).

Fig. 5
Nitruri di cromo (Technical note - Metallographic etching of duplex stainless steels. Mads Aursand / Statoil).

Fig. 6
Nitruri di alluminio (Technical note - Metallographic etching of duplex stainless steels. Mads Aursand / Statoil).

eccessiva velocità comporta la riduzione della solubilità dell'azoto nella ferrite durante il raffreddamento, assieme ad un insufficiente tempo a disposizione per la redistribuzione dell'azoto in austenite. La precipitazione avviene quindi in matrice ferritica ed è favorita dalla presenza di strutture grossolane.

È giusto introdurre in questo caso il concetto di "Austenite spacing", ovvero la distanza che intercorre tra il grano austenitico ed il grano ferritico: minore sarà la distanza, minore sarà il percorso che l'azoto dovrà percorrere per raggiungere il grano austenitico.

In ogni caso si sono evidenziate precipitazioni anche a fronte di trattamenti isotermi nel range di temperature 700-900°C.

La pericolosità di questo composto è duplice:

essendo fragile diminuisce la duttilità, sottrae cromo e azoto alla matrice, diminuendo la resistenza alla corrosione, in particolare al pitting.

-Nitruri di alluminio

Non è del tutto chiara la dinamica di formazione di questo composto, ma è piuttosto nota l'affinità tra i due elementi, che in fase di elaborazione AOD possono quindi andare a legarsi.

Il composto è fortemente deleterio in quanto fragile, e abbassa notevolmente le proprietà meccaniche di resilienza. La sua formazione non sembra avere un'interfaccia particolare e lo si trova sia in austenite che in ferrite. Tale composto non è un precipitato, bensì è di origine primaria ed è praticamente indissolubile alle normali temperature di forgiatura/solubilizzazione.

- Austenite secondaria

Si forma a seguito della decomposizione della ferrite a basse temperature: la frazione volumetrica dell'austenite con il diminuire della temperatura tende logicamente ad aumentare e si definisce secondaria solamente per distinguerla dalla primaria presente per condizioni analitiche di partenza.

I meccanismi di trasformazione sono più che altro delle ipotesi, ci limitiamo ad enunciarne due, i più semplici:

- la formazione di fase sigma rende instabile la ferrite a favore della formazione di austenite;
- la formazione dei nitruri di cromo: la matrice ferritica, impoverendosi di cromo, si trasforma in austenite.

La seconda ipotesi spiegherebbe come alcuni fenomeni di pitting possano avvenire anche a fronte di una scarsa presenza di fase sigma.

- Ferrite spinoidale

Si tratta del cosiddetto infragilimento a 475°C dove si verifica una decomposizione spinoidale della ferrite arricchita in cromo e ferrite poco legata; in entrambi i casi vi è un aumento della durezza.

Per osservarla dal punto di vista morfologico, occorre utilizzare il SEM con il fascio elettronico in trasmissione perfettamente allineato sull'asse di zona <001>.

A cura di Daniel Cattin - Acciaierie Valbruna

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Dalla lamiera alla cucina

► In quest'articolo vi verranno descritte le lavorazioni eseguite da un'azienda della provincia di Brescia per la realizzazione di due utensili per la cucina e la tavola, progettati da un noto designer tedesco. Entrambi i prodotti in questione, ossia un cestino per il pane ed un vassoio tondo, sono ottenuti partendo da una lamiera di 1 mm di spessore in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304).

Il cestino per il pane (Fig. 1) viene ricavato imbutendo un disco di diametro 342 mm, utilizzando uno stampo in acciaio temprato con una pressa oleodinamica di 200 tonnellate (Fig. 2). L'imbutito che si presenta ha un diametro di 200 mm e un'altezza di 105 mm.

Il secondo passaggio prevede la sua troncatura per ottenere l'altezza voluta. Il semiprodotto viene inviato al reparto laser,



Fig. 1
Cestino per il pane
realizzato in EN 1.4301.

Fig. 2
Pressa oleodinamica e
stampo utilizzati per il
processo di imbutitura.

Fig. 3
Processo di lucidatura del
prodotto.

4



Fig. 4
Vassoio tondo realizzato in EN 1.4301.

Fig. 5
Stampo utilizzato per l'imbutitura della lamiera che originerà il vassoio.

Fig. 6
Lucidatura del vassoio e spellicolamento.

dove vengono asportate le parti di materiale al fine di dare forma al disegno finale richiesto.

Il passaggio successivo è la finitura manuale con lucidatura esterna e satinatura fine interna (Fig. 3). Infine, il cestino viene lavato per rimuovere ogni residuo di lavorazione e marcato con il logo dell'azienda.

Per la realizzazione del vassoio tondo (Fig. 4), invece, si parte da una lamiera, sempre in acciaio inossidabile EN 1.4301, con finitura 2R (denominata anche Bright Annealed) da un lato e satinata "scotch brite" dall'altro. Questo lato viene protetto con un rivestimento in

PVC permettendo di salvaguardare la satinatura durante le lavorazioni di taglio laser senza così doverla riprendere a fine lavori.

Dalla lamiera, vengono ricavati dei dischi di diametro 370 mm tramite taglio laser, e quindi vengono asportate le parti per dar forma al disegno richiesto. Il disco tagliato laser viene imbutito con uno stampo in acciaio temprato, avente la forma del vassoio (Fig. 5); alle alette esterne è imposta un'inclinazione di 13 gradi.

Il vassoio viene lucidato esternamente per togliere i residui del taglio laser e spellicolato (Fig. 6). Come nel caso precedente, gli ultimi passaggi prevedono un lavaggio e la marcatura.



I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

L'acciaio inox: partner perfetto per le gelaterie

➤ Nei locali per la ristorazione, la presentazione dei cibi è molto importante e questo aspetto è secondo, anche se di poco, solamente al loro sapore. Tale regola non risulta essere valida, tuttavia, per le gelaterie: il gelato andrebbe conservato al buio e a una temperatura costante, poiché altrimenti si ossiderebbe e verrebbero meno le proprietà organolettiche. In tal senso, alcune gelaterie preferiscono conservare i propri prodotti all'interno di sorbettiere: in questo modo il gusto e l'aspetto rimangono inalterati. A tal proposito, un'azienda di Milano realizza e vende un'ampia scelta di prodotti: sorbettiere, controsorbettiere con coperchi e anelli realizzati in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304) ideali per banchi a pozzetto.



Per ottenere le sorbettiere, si opera una prima imbutitura profonda, su un disco di spessore 0,8 mm, ad una altezza di circa 2/3 del prodotto finito. Successivamente il pezzo viene ristampato e tagliato per rifilatura. Con uno stampaggio finale il bordo viene



rovesciato all'interno, in modo da facilitare la presa e l'estrazione della sorbettiera dal pozzetto. Infine, viene lucidata meccanicamente con una tavola rotante, internamente ed esternamente, lavata e confezionata.

La scelta dell'acciaio inossidabile per questa applicazione non è casuale: tale materiale è ben noto per la sua resistenza alla corrosione e per le sue doti di igienicità e bassa ritentività batterica. Queste proprietà lo rendono il partner ideale per il settore alimentare ed hanno fatto sì che l'EN 1.4301, oltre ad essere all'interno della "lista positiva" del D.M. 21/03/1973 che regola gli acciai inossidabili che possono venire a contatto con gli alimenti, rispetti la direttiva MOCA (Materiali ed Oggetti a Contatto con gli Alimenti).

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Fig. 1
Le sorbettiere, che contengono i vari prodotti venduti dalle gelaterie, sono realizzati in acciaio inossidabile EN 1.4301.

Fig. 2
Sorbettiere e controsorbettiere nella versione "antirotazione": un nuovo sistema di bloccaggio brevettato evita che esse ruotino durante la spatolatura del gelato.

Fig. 3
Disposizione delle sorbettiere all'interno dei banchi a pozzetto.

**CORSO
FLASH**



CORSO FLASH Acciai inossidabili – Focus saldatura



Hotel Ascot, Via Lentasio 3 - Milano - martedì 7 maggio 2019 - 9.00÷13.00

CENTRO INOX

Centro Inox e Istituto Italiano della Saldatura organizzano un incontro dedicato alla saldatura degli acciai inossidabili.

Si tratteranno alcuni temi di particolare interesse legati all'argomento "saldatura" scelti tra le esperienze pratiche applicative del Gruppo IIS e quelle derivanti dalle consulenze che arrivano al Centro Inox dai più disparati settori di impiego.

Gli interventi saranno a cura di docenti dell'Istituto Italiano della Saldatura e del Centro Inox.

■ **Per informazioni e iscrizioni:**
www.centroinox.it
eventi@centroinox.it
 Tel. 02.86450559 - 02-86450569

Programma del corso flash:

8.30-9.00 - Registrazione partecipanti

- **Saluto e introduzione ai lavori**
- **Le anomalie nei giunti saldati per acciai inossidabili austenitici/ferritici/duplex/superduplex/superaustenitici**
- **Le conseguenze negative delle anomalie: suscettibilità nei confronti degli inneschi corrosivi**
- **L'importanza dei gas di protezione**
- Coffee break
- **I controlli, inclusi i test di idoneità al contatto con gli alimenti (DM 21/03/73)**
- **Approccio normativo sull'accettabilità delle imperfezioni nelle giunzioni saldate con processi ad arco (ISO 5817), ad energia concentrata (ISO 13919) e per le giunzioni brasate (ISO 18279)**
- Dibattito

MADE IN STEEL

Fieramilano Rho, Milano - 14-15-16 maggio 2019

Si terrà da martedì 14 a giovedì 16 maggio 2019 l'ottava edizione di Made in Steel, la principale Conference & Exhibition del Sud Europa dedicata alla filiera siderurgica globale, organizzata da siderweb - la community dell'acciaio.

Come sempre saranno proposti contenuti e conferenze, che per il 2019 si muoveranno attorno a sostenibilità e innovazione, che stanno segnando in modo profondo anche la filiera dell'acciaio.

Il Centro Inox sarà presente con uno spazio espositivo (stand E29 Pad. 22) ed il giorno 15 maggio 2019 organizzerà un incontro dedicato alle tematiche più importanti ed attuali relative agli acciai inossidabili.



■ **Per informazioni:**
 Made in Steel S.r.l. - tel. 030 2548 520
info@madeinsteel.it - www.madeinsteel.it

CENTRO INOX - tel. 02.86450559
eventi@centroinox.it - www.centroinox.it

MENSE SCOLASTICHE Savona: addio alle posate di plastica



Dopo Milano, Scandicci e Nizza anche il comune di Savona ha compiuto un passo importante in tema di eco-sostenibilità.

A partire dal 28 gennaio infatti nelle mense delle scuole primarie della città della Torretta si utilizzano esclusivamente posate in acciaio inox in sostituzione di quelle monouso in plastica.

Questa scelta rappresenta un ulteriore elemento che rafforza l'eco-sostenibilità che riguarda molti aspetti del settore della ristorazione collettiva, in linea con quanto stabilito dal Parlamento Europeo relativamente al divieto di utilizzo di una serie di oggetti "usa e getta" non degradabili come piatti posate e bicchieri.

Gli oggetti di acciaio inossidabile per uso alimentare contengono mediamente il 60% di acciaio inox riciclato, sono conformi ai requisiti nazionali e europei in tema di MOCA (Materiali ed Oggetti a Contatto con gli Alimenti).

CORSO DI FORMAZIONE INTERAZIENDALE SUGLI ACCIAI INOSSIDABILI

Milano, 14 - 21 - 28 giugno 2019
Sede: aula formativa di Riconversider, Viale Sarca 336 - Milano

Il C.C.N.L. Metalmeccanico rinnovato a Novembre 2016, regola l'esercizio del diritto alla formazione continua, (art. 7, Sezione quarta, Titolo VI), attribuendo all'azienda il compito di individuare e programmare, per tutti i lavoratori in forza, percorsi di formazione della durata di almeno 24 ore, da erogarsi nel triennio 1° Gennaio 2017- 31 Dicembre 2019.

Riconversider, Ente di formazione e consulenza di Federacciai, e Centro Inox - Associazione Italiana per lo sviluppo degli acciai inossidabili, hanno sviluppato una proposta formativa ad hoc, rivolta a tutte le aziende del settore siderurgico/metalmeccanico sul tema degli Acciai inossidabili, mediante un percorso interaziendale strutturato in 3 moduli di 8 ore ognuno, fruibile interamente o per singolo modulo, a seconda delle necessità:

- **Modulo 1 - Gli acciai inossidabili: caratteristiche fisico-meccaniche, norme di fornitura, documenti di controllo**
- **Modulo 2 - La resistenza alla corrosione degli acciai inossidabili**
- **Modulo 3 - Gli acciai inossidabili: trattamenti termici, lavorazioni, finiture e applicazioni.**

Docente del corso: ing. Paolo Viganò (Centro Inox)

Il corso potrà essere finanziato tramite richiesta di voucher Fondimpresa da parte delle aziende iscritte (l'assistenza sarà fornita da Riconversider).



CENTRO INOX

La partecipazione al corso consente di ottemperare all'obbligo stabilito dal CCNL Metalmeccanico di erogare ai dipendenti 24 ore di formazione entro il 31.12.2019

■ **Per maggiori informazioni ed iscrizioni contattare la segreteria organizzativa di Riconversider:**
Fabio Pia - tel. 02.66146-607 fabio.pia@riconversider.it
Giulia Zabrin - tel. 02.66146-654 giulia.zabrin@riconversider.it

MOCA giornata di studio del 26 novembre 2018: disponibili le memorie ed il video degli interventi

La giornata di studio sui **Materiali ed Oggetti a Contatto con gli Alimenti (MOCA)** organizzata dal Centro Inox e svoltasi il 26 novembre 2018 presso l'Università degli Studi di Milano ha suscitato un grande interesse tra gli addetti ai lavori, sia per le tematiche affrontate sia grazie agli speaker di rilievo che ne hanno preso parte. Data l'importanza del tema trattato e per venire incontro alle esigenze di quelle aziende che non hanno potuto partecipare all'evento, il Centro Inox ha deciso di **rendere disponibili i video degli interventi dei relatori unitamente alle memorie presentate durante la giornata.**

I filmati inerenti ad ogni singola memoria ed il filmato dell'intera giornata sono disponibili attraverso l'area riservata sul sito internet del Centro Inox.

Le credenziali di accesso all'area riservata dei filmati e delle memorie possono essere richieste compilando il form di richiesta al seguente link:

<http://www.centroinox.it/it/richiesta-video-e-memorie-m.o.c.a.>



Il costo per le memorie ed il video degli interventi dei relatori è il seguente:

- Costo ordinario: € 130,00 + IVA
- Costo riservato agli affiliati ed iscritti al Centro Inox Servizi srl: € 100,00 + IVA

■ **Per maggiori informazioni:**
Tel. +39 0286450559 / +39 0286450569
e-mail: centroinoxservizi@centroinox.it

RIFERIMENTI AGLI ARTICOLI DI QUESTO NUMERO

■ **Copertina, Pagine 3 e 4**

Prendersi cura di sé con l'acciaio inossidabile

Committente: L'Erbolario Srl - 26900 Lodi LO - Viale Milano 74
tel. 0371.4911 - erbolario@erbolario.com - www.erbolario.com

■ **Pagina 5**

Serbatoi per il settore farmaceutico

Produttore: Novinox Srl - 20834 Nova Milanese MI - Via S. Martino 10
tel. 0362.40048 - info@novinox.com - www.novinox.com

Materiali per la saldatura forniti da: Arvic Metalli Srl - 20121 Milano MI
C.so Garibaldi 49 - info@arvicmetalli.it - www.arvicmetalli.it

■ **Pagine 11 e 12**

Dalla lamiera alla cucina

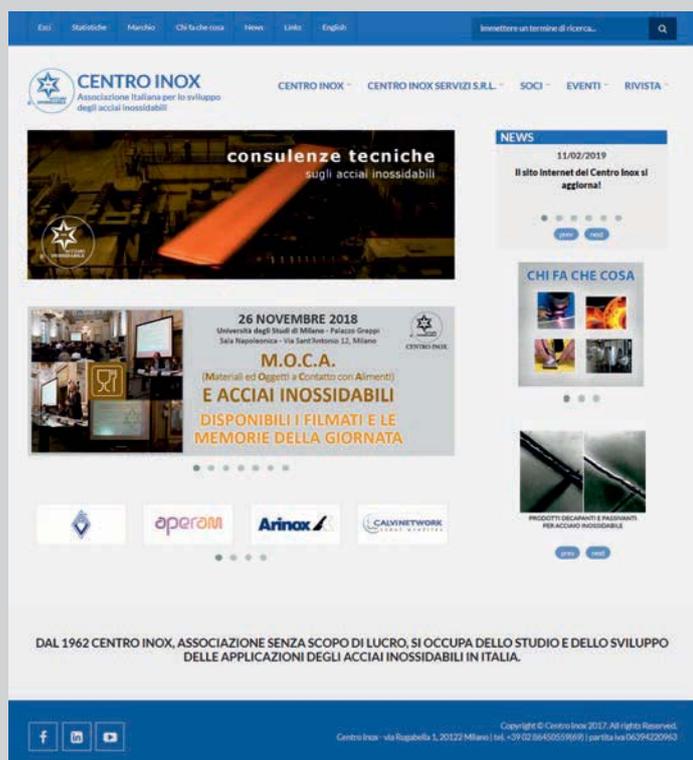
Produttore: Zani Serafino Srl - 25066 Lumezzane Gazzolo BS - Via Zanagnolo 17/b
tel. 030.871861 - info@serafinozani.it - www.serafinozani.it
Designer: Konstantin Grcic

■ **Pagina 13**

L'acciaio inox: partner perfetto per le gelaterie

Produttore: Priolinox SpA - 20146 Milano MI - Via delle Tuberose 10
tel. 02.48303268 - priolinox@priolinox.it - www.priolinox.it

Il sito del Centro Inox si aggiorna



➤ A partire da febbraio il sito del Centro Inox ha un nuovo look ed è stato arricchito con **due nuove sezioni**.

È dal 1962 che il Centro Inox, l'associazione italiana per lo sviluppo degli acciai inossidabili, riveste un ruolo di riferimento in tutta la filiera mettendo a disposizione la sua esperienza e le proprie conoscenze tecniche alle aziende che operano nella produzione, distribuzione e trasformazione di prodotti siderurgici e componenti di acciaio inossidabile. Ed è proprio con l'intento di migliorare l'offerta dei servizi verso questa filiera che il sito del Centro Inox è stato aggiornato ed arricchito con due nuove sezioni. La prima, direttamente in homepage ed accessibile a tutti, è la nuova sezione delle **"News"** dove sarà possibile seguire maggiormente nel dettaglio l'attività dell'Associazione e dei suoi Soci ed Affiliati, oltre che ad avere rilevanti notizie su eventi, corsi di formazione, direttive e normative, pubblicazioni tecniche ed altro che, ovviamente, riguardano il mondo dell'acciaio inossidabile.

La seconda invece è riservata ai Soci del Centro Inox ed agli Affiliati ed iscritti alla Centro Inox Servizi srl. Al fine di creare un servizio di consulenza sempre più dedicato e completo è stata realizzata un'**area tecnica riservata** il cui accesso è consentito attraverso un'apposita sezione del sito con credenziali riservate a ciascuna azienda.

L'area tecnica riservata consente di accedere ad una serie di pubblicazioni tecniche che il Centro Inox ha a disposizione nella sua banca dati sui diversi temi inerenti l'inox, quali ad

esempio la resistenza alla corrosione, la saldatura, le lavorazioni, i criteri di scelta dei materiali, le caratteristiche fisiche e meccaniche, ecc. La ricerca delle pubblicazioni sarà agevolata attraverso l'uso di opportune chiavi di ricerca per trovare più facilmente le informazioni relative all'argomento desiderato. L'area tecnica riservata sarà inoltre sempre in costante aggiornamento.

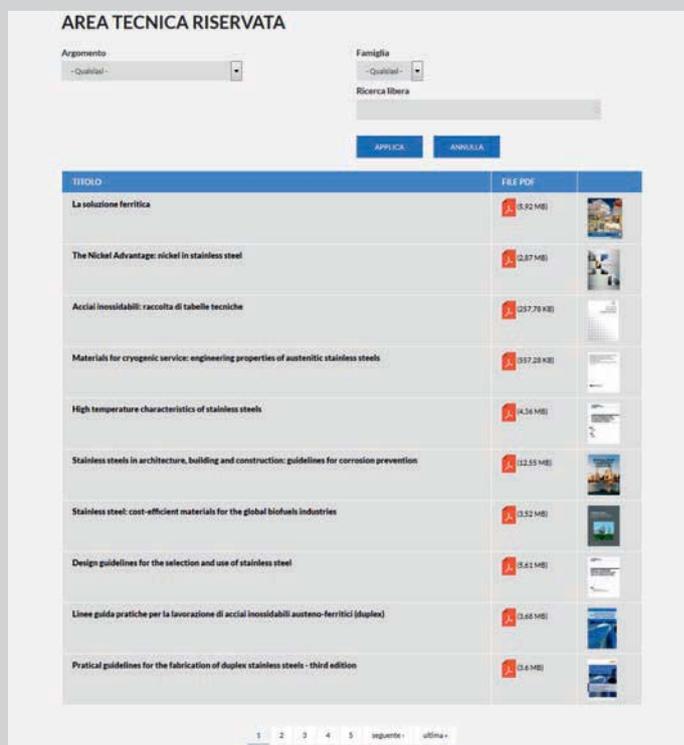
Infine ricordiamo che nella homepage del sito è disponibile la sezione **"Chi fa che cosa - alcuni orientamenti"**. In questa sezione è possibile reperire, in una **"vetrina virtuale"**, un elenco di fabbricanti e fornitori di materiali complementari coinvolti, a vario titolo, nel settore.

Per maggiori informazioni sui servizi offerti dalla Centro Inox Servizi Srl e su come aderire al servizio "Chi fa che cosa - alcuni orientamenti":

Centro Inox servizi Srl:
www.centroinox.it/it/centro-inox-servizi-srl

Chi fa che cosa:
www.centroinox.it/it/chi-fa-che-cosa-alcuni-orientamenti

tel. +39 0286450559 / +39 0286450569
e-mail: centroinoxservizi@centroinox.it



INOSSIDABILE

Abbonamento annuale € 8,00

Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1, comma 1
LO/MI - Autorizzazione Tribunale di Milano n. 235, 15/08/1965



Editore: **CENTRO INOX SERVIZI SRL**
20122 Milano - via Rugabella 1
Tel. (02) 86.45.05.59 - 86.45.05.69
Fax (02) 86.98.39.32
e-mail: info@centroinox.it
Sito web: www.centroinox.it

Per comunicazioni con la redazione:
redazione.inossidabile@centroinox.it

Direttore responsabile: Fausto Capelli

USP Associato all'Unione
Stampa Periodica Italiana



Stampa: Trassini Printing s.r.l. - Vercate (MB)
Riproduzione, anche parziale, consentita citando la fonte.