



# INOSSIDABILE 222

MARZO 2021



**ACCIAIERIE VALBRUNA - Stabilimento di Vicenza**  
36100 Vicenza VI - Viale della Scienza, 25  
Tel. 0444.968211 - Fax 0444.963836  
www.valbruna-stainless-steel.com

**ACCIAIERIE VALBRUNA - Stabilimento di Bolzano**  
39100 Bolzano BZ - Via Alessandro Volta, 4  
Tel. 0471.924111 - Fax 0471.924497  
www.valbruna-stainless-steel.com

**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

**VALBRUNA ASW INC. - Stabilimento di Welland**  
L3B 0E5 Welland, ON - CANADA - 42 Centre Street  
Tel. +1 905 735 5500 - Fax +1 905 735 4603  
infovalbrunaasw@valbrunaasw.ca - www.asw-steel.com

**APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l.**  
**Divisione Massalengo**  
26815 Massalengo LO - Località Priora - Tel. 0371.49041 - Fax 0371.490475  
stainless.italy@aperam.com - www.aperam.com

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

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

**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

**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

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

**FAIV L. MAZZACCHERA S.p.A.**  
20864 Agrate Brianza MB - Via Archimede, 45  
Tel. 039.3310411 - Fax 039.3310530  
infoandsale@faiv.it - www.faiiv.it

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

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

**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

**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

**MARCEGAGLIA SPECIALTIES S.p.A.**  
46040 Gazzoldo degli Ippoliti MN - Via Bresciani, 16  
Tel. 0322.685367 - Fax 0322.685625  
inox@marcegaglia.com - www.marcegaglia.com

**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

**PADANA TUBI & PROFILATI ACCIAIO S.p.A. - Divisione Inox**  
42016 Guastalla RE - Via Portamurata, 8/a  
Tel. 0522.836561 - Fax 0522.836576  
info@padanatubi.it - www.padanatubi.it

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

**ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.**  
48180 Loui (Vizcaya) España - C.M. Larrabarri 1  
Tel. +34 94.4711517 - Fax +34 94.45311636  
aiosa@olarra.com - www.olarra.com

**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

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

Acciai inox e leghe di nichel; 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\* & MAXIVAL EVO\*). Armature inox 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.

Acciai inox e leghe di nichel; 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\* & MAXIVAL EVO\*). Armature inox 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.

Acciai inox e leghe di nichel; 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\* & MAXIVAL EVO\*). Armature inox 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.

Acciai al carbonio, acciai basso legati e acciai inox; lingotti, blumi e billette, billette forgiate e barre laminate a caldo, acciai per fondino per cemento armato; Inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL\* & MAXIVAL EVO\*). Armature inox 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.

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, bande e dischi. Finiture: a caldo-black, ricotto e decapato, mandorlato; a freddo-2D, 2B, BA, incrudito, decarato, 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.

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.

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, lamiera, 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.

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.

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.

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

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

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 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.

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.

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.

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 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).

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.

Acciai inossidabili austenitici, martensitici, ferritici e leghe base Ni. Barre a sezione tonda, esagonale, quadro 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®).

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 succitati vengono prodotti anche con acciai MECAMAX® a lavorabilità migliorata per lavorazioni ad alta velocità.

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.

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 Ugimax® a lavorabilità migliorata, duplex, e leghe; l'Ugipure® ad elevata purezza; l'Ugigrip® per cemento armato in vergella e barre; Ugigam® per la saldatura.

# L'inossidabile alla conquista della "mela"



➤ A Milano, più precisamente in Piazza Liberty, è stato inaugurato un nuovo negozio (**Fig. 1**), di proprietà e gestione di un'importante azienda multinazionale statunitense che produce sistemi operativi, smartphone, computer e dispositivi multimediali, con sede a Cupertino (California). Questa azienda, il cui simbolo è una mela morsicata, vanta più di 500 punti vendita in tutto il mondo, ognuno dei quali è caratterizzato da uno stile iconico e immediatamente riconoscibile, anche ai meno esperti.

Il nuovo negozio di Piazza Liberty non è certamente da questo punto di vista un'eccezione: il complesso si compone di una struttura di vetro-cristallo a parallelepipedo alta 8 metri, circondata da una fontana avente 56 ugelli d'acqua che cela al suo interno una scalinata che funge da entrata al negozio vero e proprio, posto in



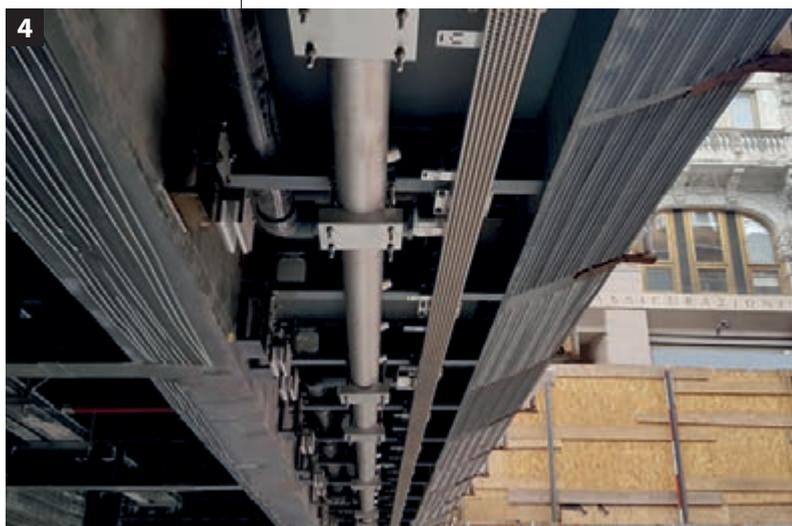
uno spazio sotterraneo a due piani sotto la piazza.

Per questa struttura, insieme al vetro, è stato fatto ampio utilizzo di acciaio inossidabile. L'acciaio inox EN 1.4404 (AISI 316L), scelto in quanto può garantire ottime proprietà di resistenza a corrosione e usura nel tempo, è stato usato, nello spessore di 3 mm, per le tubazioni, i collettori, la raccorderia, le flange, e i supporti degli ugelli, come anche nelle

vasche di compensazione per la raccolta e il recupero dell'acqua (**Fig. 2 e 3**).

Per poter dare l'"effetto pioggia" in particolare è stato realizzato un collettore, sempre nello stesso materiale, lungo 11 metri, con 4000 fori ove sono montati gli ugelli che frammentano in migliaia di goccioline l'acqua proveniente dalle vasche di raccolta (**Fig. 4**).

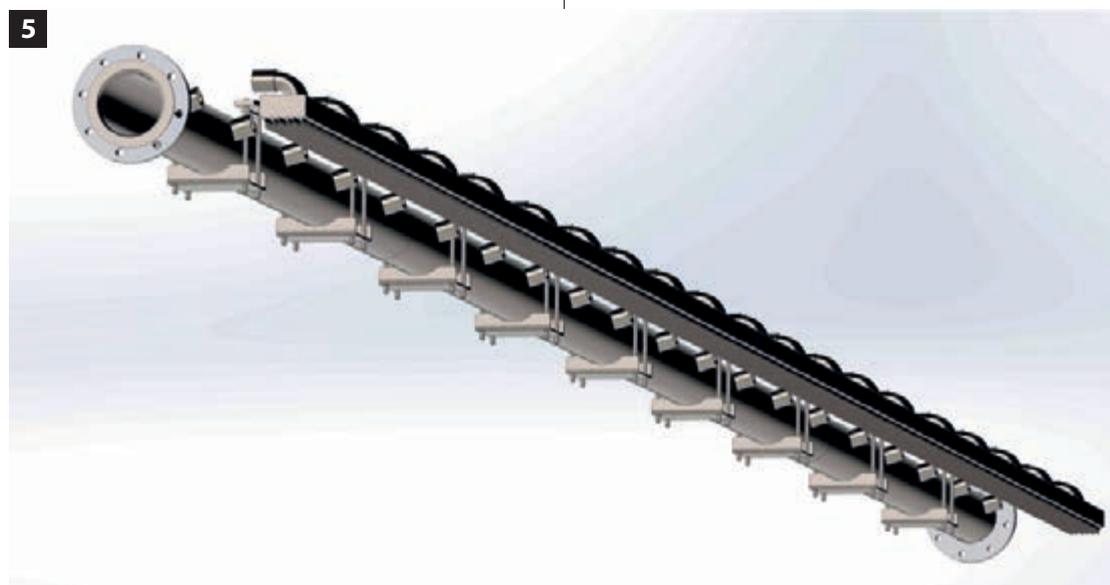
Tutti i particolari sono stati progettati tramite sistema CAD 3D che permette di osservare tanto il singolo dettaglio, quanto il progetto nel suo insieme e consente di evitare problemi in fase di realizzazione e di montaggio o correggere tempestivamente



eventuali imprevisti (**Fig. 5**).

Le saldature sono state realizzate da operatori qualificati nel rispetto di tutte le norme più recenti, assicurando l'assoluta resistenza di tutti i manufatti, soprattutto nelle condizioni di pressione di esercizio alle quali l'impianto quotidianamente lavora.

**I riferimenti agli articoli sono a pag. 15**



# Un materiale duraturo nel nome di un prestigioso design

► Gli acciai inossidabili sono materiali ad alta durabilità, sono totalmente riciclabili ed offrono numerosi vantaggi quali, ad esempio, la notevole igienicità, essendo inerti nei confronti delle diverse sostanze con cui entrano a contatto, oltre alle doti di facile manutenzione nel tempo. Non è un caso che un'azienda operante nel settore dell'arredo bagno abbia scelto questa particolare lega per la realizzazione di una nuova linea di rubinetti, denominata "Filo Inox".

La volontà di percorrere la strada dell'acciaio inossidabile EN 1.4401 (AISI 316) è stata dettata da una vocazione aziendale sempre attenta a proporre prodotti di estrema qualità e si inserisce nel percorso di crescita ed evoluzione di una realtà con solide basi nel mercato nazionale ed internazionale.



loro espressione nella scelta di un design essenziale, in grado di resistere alle prove delle tendenze del momento e di quelle future, garantendo, a chi sceglie questa ricercata linea di rubinetti per il proprio ambiente bagno, un prodotto che può essere considerato costantemente "attuale".

**I riferimenti agli articoli sono a pag. 15**



Per la loro innovativa linea di rubinetti, che esprime un design estremamente originale e prestigioso, è stato scelto questo acciaio inox austenitico al Cr-Ni-Mo, grazie alle sue doti "green" ed anche in quanto materiale anallergico e resistente alla corrosione. Tale acciaio è stato usato per tutti i componenti che costituiscono i rubinetti.

Le caratteristiche dell'acciaio inox, quali certamente resistenza e durabilità, trovano la



# Ilta inox e la gamma dimensionale di tubi saldati da profilo

**iltainox**



► Prima azienda del gruppo Arvedi, Ilta inox inizia l'attività alla fine di luglio del 1963 (**Fig. 1**) con la produzione di tubi in acciaio; la crescita dell'azienda è stata costante ed è al giorno d'oggi considerata una dei leader mondiali del settore tubi tondi saldati in acciaio inossidabile (**Fig. 2**).

La gamma offerta in termini dimensionali, di esecuzioni e qualità d'acciai è la più completa in Europa per il settore "tubi tondi corrosione" ed è stata di recente abbinata alla nuova gamma produttiva di "tubi strutturali" e "decorazione" saldati ad Alta Frequenza (HF). Ai tradizionali acciai inossidabili austenitici 304, 304L, 316L, 316Ti, 321, e 310S si sono aggiunti l'acciaio 309 e l'acciaio 444 (**Tab. 1**).

Sulle numerose linee di saldatura i tubi vengono saldati con metodo Laser e Alta

Frequenza (HF) nel rispetto di attente procedure qualitative (ISO 9001:2015) e certificati dai più importanti enti di collaudo internazionali quali TUV, DNV-GL, Lloyds Reg., RINA e Ghost.

Tutta la produzione di Ilta inox è rispettosa della certificazione ambientale secondo ISO 14001 e il sistema di gestione della sicurezza sul lavoro è certificato secondo ISO 45001.

## La tecnologia di saldatura Laser

I maggiori investimenti sugli impianti di saldatura sono stati indirizzati verso la tecnologia Laser: Ilta inox installò nel 1998 il primo impianto Laser da 8 kW presso l'unità produttiva di Robecco d'Oglio e ad oggi gli impianti Laser in funzione sono 22 e rappresentano la totalità della produzione.

Ilta inox ha sviluppato un particolare know-how per la laminazione e monitoraggio della rugosità del cordone di saldatura Laser che permette di ottenere e mantenere costanti i valori di rugosità ristretti richiesti per le applicazioni nei settori alimentare e farmaceutico (**Fig. 3**).

## La nuova gamma di tubi strutturali e per decorazione saldati ad Alta Frequenza (HF)

Dalla primavera del 2020 sono entrate in



**ILTA INOX S.p.A.**  
Strada Statale 45 bis,  
Km 13  
26010 Robecco d'Oglio  
CR

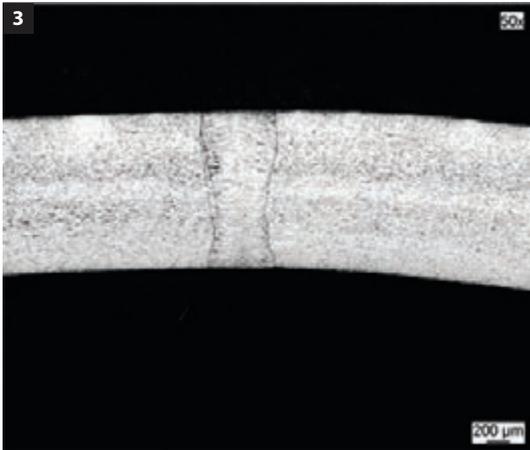
Tel. +39 0372 9801  
Fax +39 0372 921538  
sales@ilta.arvedi.it  
www.arvedi.it/ilta

Tab. 1

## Tipi d'acciaio

EN	1.4301	1.4307	1.4404	1.4432	1.4435	1.4541	1.4571	1.4828	1.4845	1.4462	1.4521
AISI/ ASTM	304	304L	316L	316L*	(316LHMo)	321	316Ti	309	310S	S31803	444

\* Mo = 2,5 ÷ 3,0%



funzione nel nuovo stabilimento di Robecco d'Oglio le nuove linee di saldatura ad Alta Frequenza (HF) per la produzione di "tubi strutturali" e "decorazione" tondi, quadrati e rettangolari (Fig. 4). Le nuove linee di profilsaldatura equipaggiate con la più moderna tecnologia abbinate allo stoccaggio automatico del tubo proveniente dalla linea, permettono ad Ilta inox di offrire ai clienti, oltre alla più ampia gamma di "tubi tondi corrosione" disponibile sul mercato (dal diametro 10 mm al diametro 711,2 mm), la più ampia gamma di "tubi strutturali" e "decorazione" dal 15x15 mm al 250x250 mm (Tab. 2).

### Ilta inox un partner strategico

Allo scopo di incontrare le esigenze sempre più stringenti di servizio e dei clienti, Ilta Inox si propone come partner strategico offrendo loro la possibilità di migliorare l'indice di rotazione delle scorte con una gamma di tubi tondi e sagomati disponibile a magazzino unica in Europa. Con l'introduzione del nuovo magazzino collegato automaticamente alle linee di produzione capace di contenere fino a

12000 tonnellate di tubi, il servizio di logistica si pone come parte integrante del processo produttivo con la possibilità di spedizione del materiale entro le 24 ore successive al ricevimento dell'ordine da parte del cliente.

### Ilta Inox e la produzione del sistema a pressione Pressfitting e del sistema di scarico Steckdrain

Nel maggio 2013 Ilta Inox ha acquisito l'unità produttiva Chibro di Montano Lucino (CO) storica azienda specializzata nella produzione di raccordi a pressione Pressfitting in acciaio inossidabile in AISI 316L e del sistema di scarico a gravità Steckdrain in acciaio AISI 316L e AISI 304.

La produzione, effettuata con le più moderne tecnologie e nel pieno rispetto delle norme ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 assicura ai clienti la più alta qualità dei nostri sistemi.



Il sistema a pressione Pressfitting in acciaio AISI 316L viene principalmente utilizzato per il trasporto dell'acqua potabile e per liquidi industriali di servizio così come per impianti di climatizzazione. Il sistema Steckdrain di facile e semplice installazione invece trova largo impiego nello scarico a gravità nel settore marino, civile ed industriale.

Fig. 1  
Capannoni in costruzione

Fig. 2  
Vista aerea del nuovo stabilimento dedicato alla produzione di tubi HF e magazzino automatico

Fig. 3  
Micrografia di una saldatura Laser laminata

Fig. 4  
Le nuove linee di saldatura ad Alta Frequenza (HF)

Tab. 2

## Gamma dimensionale

Tipologia	Diametro esterno	Spessore	Standard
Tubo tondo Laser-TIG	da 10mm a 711,2mm	da 0,8mm a 6,00mm	EN 10217-7 - 10357 - 10312 ASTM A249-269-312-554-778
Tubo tondo HF	da 20mm a 114,3mm	da 1,00mm a 5,00mm	EN 10296-2 ASTM A554
Tubo quadrato HF	da 15x15mm a 250x250mm	da 1,00mm a 5,00mm	EN 10129-2 ASTM A554
Tubo rettangolare HF	da 20x10mm a 300x200mm	da 1,00mm a 5,00mm	EN 10129-2 ASTM A554

# Elettrolucidatura: tradizione ed innovazione

## INTRODUZIONE

Quando si parla di finiture superficiali, in generale, si tende a dare rilevanza agli aspetti estetici di un componente e molto meno a quelli di tipo prestazionale.

La valenza della finitura superficiale che un materiale metallico assume, specie per gli acciai inossidabili, è invece legata molto spesso ad aspetti meramente funzionali; questo lo si riscontra in una innumerevole tipologia di elementi che vengono utilizzati nei più disparati settori industriali, quali quello farmaceutico, alimentare, trasporti, chimico, ecc.

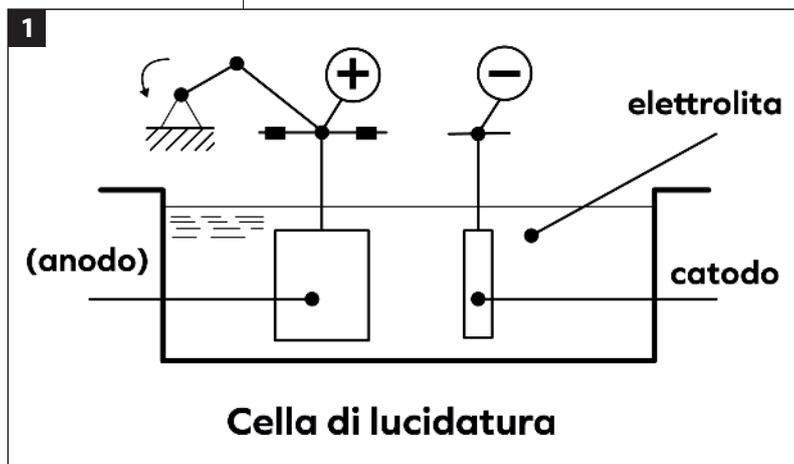
La funzione di questo trattamento eseguito sugli inox ha lo scopo di esaltare le doti di resistenza alla corrosione della superficie che è a contatto con l'ambiente in cui il componente si trova a lavorare, consentendo anche una adeguata "pulizia". Non va dimenticato che la

superficie rappresenta l'elemento di separazione tra il manufatto e l'ambiente nel quale questo è immerso; risulta quindi necessario che si instaurino e si ottimizzino il più possibile le condizioni ottimali legate alle caratteristiche chimico-fisiche del metallo, oltre ad una adeguata rugosità ed assenza di contaminazione. Tali considerazioni di carattere generale valgono in particolar modo per gli acciai inossidabili, al fine di rendere più stabile e resistente lo strato passivo superficiale. Ecco quindi che componenti ad "alta responsabilità" trovano in questa tecnica un valido supporto ai fini della tenuta ai fenomeni corrosivi, specie quelli di tipo localizzato. Inoltre questa pratica tecnologica consente di "nobilitare" l'acciaio inossidabile, soprattutto per quei particolari che presentano un rapporto "vuoto/pieno" molto elevato, per i quali non sarebbe possibile, o quantomeno antieconomico, procedere con altre tecniche (per esempio quelle di tipo meccanico), basti pensare ad esempio ad oggetti ricavati da filo o grigliati oppure tubi forati, ecc.

In termini di aspetto estetico, se ci si parametra alla riflettività, i migliori risultati si ottengono con altri sistemi, in particolare quelli meccanici utilizzando utensili (spazzole e panni) a granulometria gradualmente differente: è notorio infatti come la elettrolucidatura non riesca ad eguagliare le migliori finiture meccaniche; ma in ambienti aggressivi, come dagli esempi più sotto riportati, questa non ha confronti con alcuna altra metodologia di trattamento superficiale, ai fini della tenuta alla corrosione.

## LA TECNICA

Il procedimento (Fig. 1) segue di base un principio "tradizionale" che può essere considerato l'opposto della "elettrodeposizione", vale a dire non si va a "deporre" metallo in superficie, bensì si va ad "asportare" materiale con dissoluzione selettiva della superficie del pezzo inserito anodicamente entro un elettrolita, sotto l'azione di una fonte esterna di corrente. Questo consente "in primis" la eliminazione di tutte le



eventuali contaminazioni superficiali che altererebbero inevitabilmente il meccanismo di autoprotezione tipico dell'acciaio inossidabile, basato sulla formazione di ossidi protettivi (essenzialmente di cromo) che rendono la superficie protetta da un film passivo dinamicamente stabile. Il processo elettrochimico, grazie al film viscoso che si forma con morfologia più sottile sulle creste del materiale e più spessa all'interno dei micro-avvallamenti, fa sì che si ottenga una preferenziale asportazione delle punte del profilo, riducendo così la rugosità a favore della levigatezza in campo "micro".

La resistenza alla corrosione dipende da molti parametri, ma sicuramente uno di questi è rappresentato dallo stato superficiale del materiale, un parametro importante di questo stato è la rugosità: a grandi linee si può affermare che tanto minore sarà il valore di questo parametro e tanto maggiore sarà la resistenza ai fenomeni corrosivi. Questo incremento di performance può essere verificato in maniera molto valida, sottoponendo i prodotti trattati ad un test di corrosione, per esempio quello riferito alla nebbia salina, secondo la ASTM B 117, che è in grado di fornire dei valori di natura comparativa e non di tipo assoluto, fra i diversi tipi di finiture utilizzati.

Quanto sopra descritto rappresenta, come detto, il principio sul quale si basa la tecnica tema di questo articolo, ma sono stati compiuti molti passi avanti nelle tecnologie realizzative ed impiantistiche, come vedremo più avanti, al fine di migliorare sia i risultati ottenuti in termini di omogeneità, ripetibilità, ecc., sia di sicurezza.

### ESEMPI APPLICATIVI

Come già accennato, le applicazioni sono le più varie, abbiamo comunque scelto qualche esempio tra i più significativi.

Nella nautica da diporto, ad esempio la tecnica è spesso impiegata anche su materiali con PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) elevato, come per l'AISI 316 (EN 1.4401). Nella **figura 2** vediamo dei componenti per yacht, si tratta di tergicristalli che sono sottoposti, in esercizio, ad una atmosfera molto aggressiva e spesso in assenza di manutenzione.

Anche i settori del food ed il beverage machinery ricorrono a volte alla tecnica descritta, sui componenti a contatto con gli alimenti (**Fig. 3**) in maniera tale da avere la

assoluta garanzia che le prove di cessione previste dai decreti possano essere pienamente superate e le aziende coinvolte nella "filiera" alimentare possano con sicurezza procedere alla relativa dichiarazione MOCA (Materiali ed Oggetti a Contatto con gli Alimenti). Il decreto 21 marzo 1973 ed i successivi aggiornamenti, unitamente alla disciplina comunitaria



(regolamento CE 1935), stabilisce che determinate nuances di acciaio inossidabile (vedi lista positiva del D.M.) possano essere utilizzate a contatto con gli alimenti, ma definisce anche degli specifici limiti di migrazione di alcuni elementi chimici. La elettrolucidatura essendo un tipo di lavorazione che per definizione deve asportare 20/40 micron per ottenere tutti i precisi benefici effetti, si pone sicuramente al primo posto per la sicurezza dei risultati ottenuti. Altre tipologie di finiture, come la lucidatura meccanica, la sabbatura, la satinatura o la micro-pallinatura, non solo non riescono a raggiungere il livello di rugosità che la elettrolucidatura può garantire, ma possono lasciare residui di lavorazione che spesso, anche con trattamenti successivi, si fatica ad eliminare e soprattutto potrebbero essere rilasciati in esercizio. Per verificare quanto succitato, si possono determinare, presso laboratori preposti, le migrazioni globali e specifiche a mezzo prove di cessione con

opportuni simulanti con condizioni di prova (tempo e temperatura) ben determinate, confrontando così le prestazioni del medesimo componente inox sottoposto a cicli di finiture diverse.

Nel settore del packaging si effettua la elettrolucidatura anche su pezzi non a stretto contatto con i prodotti alimentari, ma sottoposti a cicli di sanificazione spesso molto frequenti e molto severi, per evitare inneschi di fenomeni corrosivi che potrebbero inevitabilmente compromettere la funzionalità

completamente diversi (Fig. 5).

La lavorazione viene eseguita in impianti completamente chiusi, sotto forte aspirazione e montati su vasche di contenimento in modo tale che non ci possano essere sversamenti di alcun genere. La vasca di elettrolucidatura è solo uno dei componenti all'interno dell'unità di trattamento che consente di inserire le parti inox montate su apposite attrezzature e di associare le stesse ad una specifica ricetta di lavoro. Questi macchinari sono compatibili con la 4.0 e consentono un flusso di informazioni tra



della apparecchiatura. Inoltre la superficie caratterizzata da questo trattamento, offre una facile manutenzione in quanto anche piccoli inneschi di corrosione o ossidazioni localizzate si possono eliminare con facilità, evitando che questi procedano in profondità nel metallo.

Il settore farmaceutico, per i propri componenti ad alta responsabilità funzionale (vedi Fig. 4) ricorrono sempre più spesso alla tecnica descritta in questo articolo, per le ragioni già citate, ma anche perché alcune norme o capitolati in vigore nel settore, sempre più spesso la prevedono, come trattamento finale.

#### NON SOLO TRADIZIONE

Nell'ambito della tecnica dell'elettrolucidatura si sono fatti, specie negli ultimi anni, passi da gigante, come già più sopra descritto, in termini di qualità dei risultati ottenibili sui prodotti trattati ed in termini ecologici: mentre questa lavorazione veniva in passato associata ad una semplice vasca di lavorazioni galvaniche in cui l'operatore veniva esposto al contatto di sostanze corrosive, oggi si può contare, nella maggior parte dei casi, su macchinari

di essi ed il sistema informativo dell'azienda utilizzatrice. Questa caratteristica si declina nella possibilità di associare in fase di progettazione da parte del tecnico, un ciclo specifico di finitura superficiale salvando queste informazioni in un computer in rete. La ricetta memorizzata viene semplicemente richiamata dall'operatore in campo tramite un touch-panel o un bar-code e tutti i dati relativi a quanto realmente eseguito vengono rispediti al computer di rete che colloquia con il macchinario. L'analisi dei dati aggregati su diversi orizzonti temporali selezionabili, consente successivamente di conoscere, oltre ai tempi di lavorazione, i costi relativi a consumi di acqua, corrente e prodotti consumabili utilizzati.

Tenendo inoltre presente che la lavorazione di elettrolucidatura, una volta acquistate le attrezzature, risulta essere anche la più rapida e competitiva se paragonata a finiture di pari livello, è sicuramente da tenere ben in considerazione, anche alla luce dei nuovi macchinari oggi disponibili sul mercato, come una valida alternativa alle tradizionali finiture meccaniche.

*Si ringrazia la società Delmet Srl per il materiale fornito.*

## Da cascami di lavorazioni a lampade d'arredo



► “Fischio” nasce come lampada da tavolo pensata soprattutto per locali come bar o ristoranti. La luce che crea è d'atmosfera, un punto luce sul tavolo che allietta l'ambiente ed i commensali. La struttura della lampada è particolare, in quanto presenta due fessure laterali e due fori studiati e realizzati per creare dei giochi di luce sul tavolo evitando una luce diretta. Questa è una delle realizzazioni di un'azienda bresciana che, oltre ad essere specializzata nel commercio di acciaio inossidabile e nell'esecuzione di lavorazioni e costruzioni conto terzi per diversi settori in cui l'inossidabile viene ampiamente utilizzato, ha al suo interno una specifica divisione “artistica” che si occupa di riciclare gli sfridi di lavorazione; il materiale che sarebbe destinato a diventare “rottame” prende nuova vita con conseguente risparmio sulla filiera di riciclaggio dell'acciaio inox, che ricordiamo essere materiale riciclabile al 100%

I componenti della lampada realizzati in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304) sono tutti scarti di lavorazioni di carpenteria: il corpo centrale è costituito da un tubo con diametro di 48 mm, quest'ultimo è sempre presente in azienda, come scarto, in lunghezze e diametri differenti. La base ed il top sono dischi di caduta del



diametro di 110 mm: sfridi provenienti da operazioni di taglio lamiera (taglio laser, plasma o waterjet).

La lampada “Fischio” può essere installata liberamente, senza alcun problema legato alla distanza dalle prese di corrente, in quanto possiede al suo interno una batteria ricaricabile tramite cavo USB, da collegare alla lampada tramite la presa posta sotto la base. La batteria garantisce, con continuità, 20 ore di luce con una ricarica di circa 2 ore

**I riferimenti agli articoli sono a pag. 15**

# Smaltire gli scarti della macellazione con l'aiuto dell'inox

► Lo smaltimento degli scarti di macellazione e dei sottoprodotti di origine animale è un aspetto molto delicato e regolamentato da specifiche normative: le emergenze alimentari occorse soprattutto a cavallo tra il XX e XXI secolo (la "crisi della diossina" nel 1999 od il "morbo della mucca pazza" nel 2001, solo per citare i casi più noti) hanno portato, negli anni seguenti, all'emanazione di un regolamento europeo destinato a disciplinare la raccolta, la trasformazione, l'uso e l'eliminazione dei Sottoprodotti di Origine Animale (i cosiddetti "S.O.A.").

Gli animali da allevamento destinati al consumo alimentare, una volta macellati,



producono degli scarti, alcuni dei quali sono considerati dannosi per la salute umana. Questi sottoprodotti non possono essere messi sul mercato ma devono essere trattati opportunamente in funzione del loro livello di rischio: per gli scarti il cui rischio sanitario è molto basso se non nullo, è previsto un trattamento che permette loro di essere riutilizzati come fertilizzanti o prodotti per scopi tecnici (ad esempio pelli conciate o corde di strumenti musicali); per i sottoprodotti ritenuti estremamente dannosi per la salute umana, in quanto potenziali veicoli per determinate malattie trasmissibili all'uomo (ad esempio l'encefalopatia spongiforme), il trattamento previsto è la distruzione per incenerimento. I macchinari presentati in questo articolo servono, per l'appunto, alla lavorazione ed al trattamento degli scarti della macellazione e più precisamente alla cottura attraverso l'evaporazione dell'acqua in essi contenuta.

Per questa operazione è necessario che all'interno del macchinario si raggiungano temperature di 130-140 °C, che tuttavia potrebbero rappresentare un pericolo per gli operatori che lavorano nelle vicinanze.

Pertanto, al fine di minimizzare il rischio di incidenti, si è deciso di intervenire installando un sistema di coibentazione al fine di evitare la dispersione di calore e per salvaguardare i lavoratori.

La coibentazione è stata ottenuta con del materiale isolante, più precisamente lana di roccia, dello spessore di 60 mm e con un rivestimento esterno in acciaio inossidabile: sono state impiegate a questo scopo lamiere in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304), di spessore 0,6 mm, caratterizzate da una finitura fiorettata.

**I riferimenti agli articoli sono a pag. 15**



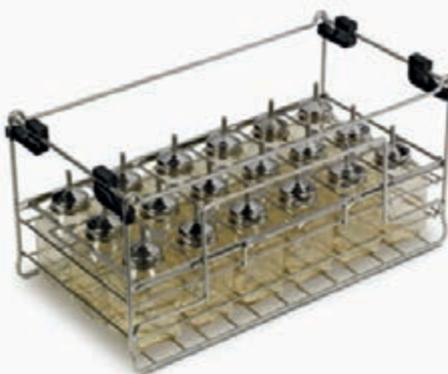
# Accessorio per stabulatori: principali fasi costruttive

► La stabulazione è la tecnica che si riferisce a qualunque confinamento di animali in spazi controllati costruiti per monitorare le varie funzioni degli stessi, quali ad esempio le cavie da laboratorio come i topi, i ratti, ecc.

1



2



Gli stabulatori fissi, possono avere varie conformazioni a seconda dei tipi e del numero di animali che vengono ospitati nelle singole gabbie ed hanno vari accessori per i quali si impiega, sempre più spesso l'acciaio inossidabile, per le sue caratteristiche intrinseche di igienicità, di resistenza alla corrosione e di facile manutenzione.

Un importante accessorio è costituito da un "tavolo", che fa parte di una stazione a tre stadi, completamente realizzata in acciaio inox, impiegata nel settore preclinico o prefarmaceutico (Fig. 1). Questo "tavolo" viene utilizzato come stazione di svuotamento e di riempimento di bottiglie che trovano alloggio nelle gabbie e che

contengono l'acqua (microbiologicamente controllata) destinata ad abbeverare gli animali. Queste bottiglie, in materiale plastico, presentano però il "beccuccio" (parte che va a contatto con l'animale) che è realizzato in inox (Fig. 2). Il "tavolo" presenta due vasche, la prima destinata allo svuotamento delle bottiglie, la seconda destinata al loro riempimento, tramite appositi cestelli: di solito si procede alla pulizia delle gabbie, con il ricambio di acqua addizionata ad opportuni quantitativi di cloro, mediamente ogni due settimane.

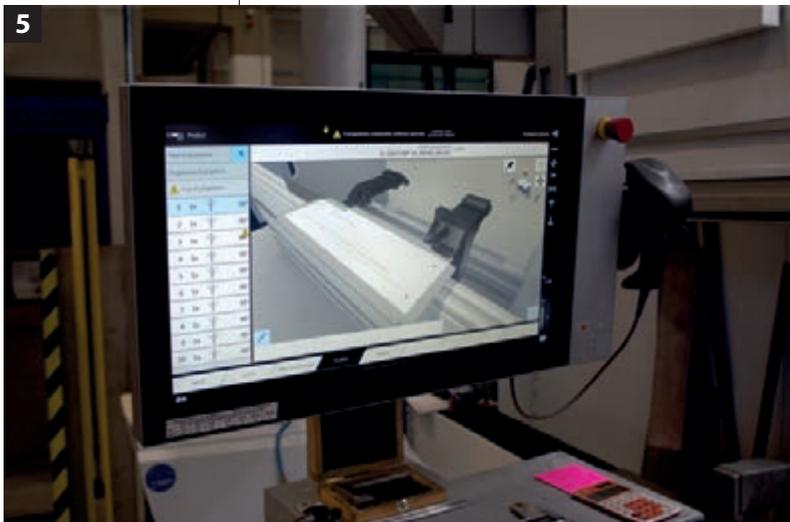
Si presenta qui la successione degli step principali, che l'azienda realizzatrice ha

3



4





seguito per la lavorazione della lamiera e dei prodotti tubolari, con scopo strutturale, impiegati per la costruzione del succitato "tavolo".

Il materiale impiegato è l'EN 1.4404 (AISI 316 L), usato sia per il prodotto piano (lamiera), sia per il prodotto tubolare. La lamiera ha uno spessore di 1,5 mm con finitura scotch-brite

con protezione pelabile in PVC, mentre il tubo, a sezione rettangolare, ha dimensioni 30x20 mm. Le fasi della lavorazione partono dall'utilizzo della tecnica laser per il taglio sia della lamiera (**Fig. 3**) che del tubo; si passa poi alla piega della lamiera (**Fig. 4**), che avviene sul materiale protetto. Questa lavorazione si appoggia ad un programma che "dialoga" direttamente con la macchina di piega (**Fig. 5**). A questo punto si sfruttano le notevoli doti di deformabilità dell'AISI 316 L, tipiche delle strutture austenitiche, procedendo alla imbutitura delle vasche di svuotamento e di riempimento (**Fig. 6**). Si passa poi alle fasi di saldatura utilizzando tecniche TIG con e senza apporto di materiale (**Fig. 7**); quindi all'assemblaggio dei vari componenti (**Fig. 8**) ed infine si utilizzano i classici sistemi di finitura meccanica e di pulizia, specie sui cordoni di saldatura, per garantire una ottimale funzionalità ed un eccellente aspetto estetico (**Fig. 9**).



**I riferimenti agli articoli sono a pag. 15**

# INTERNATIONAL STAINLESS & SPECIAL STEEL CONFERENCE 2021

**SMR** events  
Steel & Metals Conferences and Seminars

## International Stainless & Special Steel Conference 2021

September 28 – 30, 2021 | Como, Italy  
Sheraton Lake Como Hotel

Sarà il lago di Como ad ospitare l'International Stainless & Special Steel Conference 2021, conferenza organizzata da SMR EVENTS. L'evento, precedentemente fissato per il mese di maggio, è stato posticipato ad inizio autunno, più precisamente dal 28 al 30 settembre 2021. Non varieranno invece i temi centrali di questa manifestazione, che vedrà la presenza di più

di 200 realtà provenienti dall'intera filiera produttiva degli acciai inossidabili, che saranno la sostenibilità e la digitalizzazione ("Green & Digital"). Centro Inox supporterà la manifestazione.

■ **Per informazioni ed iscrizioni:**

[www.stainless-conference.com/stainless-special-steel-conference.html](http://www.stainless-conference.com/stainless-special-steel-conference.html)

## MADE IN STEEL



Si terrà non più a maggio, a causa del protrarsi della situazione di emergenza sanitaria e in risposta alle perplessità e alle richieste arrivate da numerosi espositori, ma ad ottobre 2021 la nona edizione di Made in Steel, la principale Conference & Exhibition del Sud Europa dedicata alla filiera siderurgica globale, organizzata da siderweb – la community dell'acciaio. Nei padiglioni 22 e 24 del polo espositivo di Fieramilano Rho, dal 5 al 7 ottobre 2021 si ritroveranno i principali player della filiera siderurgica per fare business e confrontarsi sui grandi temi chiave del futuro della siderurgia. Il tema principale di questa edizione sarà la "rinascita" dell'acciaio dalla crisi dovuta all'emergenza Covid che ha

colpito duramente anche il settore siderurgico. Centro Inox, oltre a patrocinare la manifestazione, sarà presente con uno spazio espositivo.

■ **Per informazioni:**

**Made in Steel S.r.l. - tel. 030 2548520**

[info@madeinsteel.it](mailto:info@madeinsteel.it) - [www.madeinsteel.it](http://www.madeinsteel.it)

**Centro Inox - tel. 02 86450559**

[eventi@centroinox.it](mailto:eventi@centroinox.it) - [www.centroinox.it](http://www.centroinox.it)

## RIFERIMENTI AGLI ARTICOLI DI QUESTO NUMERO

■ **Copertina, Pagine 3 e 4**

**L'inossidabile alla conquista della "mela"**

**Realizzazione:** Della Cagnoletta Srl - 23010 Albosaggia SO - Via Gerone 4 tel. 0342 510190, [info@dellacagnoletta.com](mailto:info@dellacagnoletta.com), [www.dellacagnoletta.com](http://www.dellacagnoletta.com)  
Watercube Srl - 36035 Marano Vicentino VI - Via dell'Industria 2 tel. 0445 637576, [info@watercube.it](mailto:info@watercube.it), [www.watercube.it](http://www.watercube.it)

■ **Pagina 5**

**Un materiale duraturo nel nome di un prestigioso design**

**Produttore:** EMMEVI Rubinerterie Srl - 28017 S. Maurizio d'Opaglio NO Via Brughiere 38, tel. 0322 950157, [info@emmevi.it](mailto:info@emmevi.it), [www.emmevi.it](http://www.emmevi.it)

■ **Pagina 11**

**Da cascami di lavorazioni a lampade d'arredo**

**Produttore:** Innoxart - 25136 Brescia BS - Via Conicchio 18 tel. 030 2003577, [info@innoxart.com](mailto:info@innoxart.com), [www.innoxart.com](http://www.innoxart.com)

■ **Pagina 12**

**Smaltire gli scarti della macellazione con l'aiuto dell'inox**

**Coibentazione realizzata da:** Coifer Srl - 24043 Caravaggio BG Via Leonardo da Vinci 47, tel. 0363 51597, fax 0363 53011, [info@coifer.it](mailto:info@coifer.it), [www.coifer.it](http://www.coifer.it)

■ **Pagine 13 e 14**

**Accessorio per stabulatori: principali fasi costruttive**

**Produttore:** CBS Srl - 22031 Albavilla CO - Via Sotto ai Boschi di Saruggia 6 tel. 031 426228, [info@cbssrl.it](mailto:info@cbssrl.it), [www.cbssrl.it](http://www.cbssrl.it)  
IWT Srl - 21020 Casale Litta VA - Via Galliani, 68B, tel. 0332 96701 [info@iwtsrl.it](mailto:info@iwtsrl.it), [www.iwtsrl.it](http://www.iwtsrl.it)

■ **Pagina 16**

**Arredi per esterno eco-chic: tavoli ecologici e preziosi**

**Prodotto e realizzato da:** Steel Service Srl esclusivista per l'Italia degli acciai inox rigidizzati, decorati e colorati Rimex Metals UK - 26845 Codogno LO Via Armando Diaz 80/C, tel. 0377 379821, fax 0377 400818, [commerciale@steelservicegroup.com](mailto:commerciale@steelservicegroup.com), [www.innoxcolorato.com](http://www.innoxcolorato.com)

# Arredi per esterno eco-chic: tavoli ecologici e preziosi

► Gold&Wood è una linea di arredamento ecologica ed elegante per la quale sono impiegati sinergicamente l'acciaio inossidabile, per ragioni estetiche, ed il legno, quale materiale strutturale. Inaugurata con un tavolo e un bancone bar per dehors, la collezione, si



pone l'obiettivo di rendere glamour ed eccentrica anche la versione più industrial del legno: per le strutture sono stati utilizzati, infatti, bancali di magazzino riciclati.

Il piano di appoggio del tavolo, è stato rivestito con splendenti lamiere dorate T22 Prestige Gold Mirror, ovvero acciaio inox "SuperMirror" colorato secondo metodo PVD e lamiere in



acciaio inox rigidizzato 5WL con finitura BA, il cosiddetto "chicco di riso". Il bancone del bar è stato ricoperto interamente con acciaio inox rigidizzato elettrocolorato ColourTex® Gold Pearl, ossia lamiere di acciaio inox 6WL il cui colore è stato ottenuto mediante processo INCO e poi satinato per rimuovere lo strato colorato in punti strategici per ottenere un pattern ottico color oro e argento.

Questa linea ha affascinato il titolare di un rinomato ristorante lodigiano, che era alla ricerca di una soluzione innovativa per trasformare un'area attrezzata per Street Food



in un angolo di degustazione dall'appeal ricercato, all'altezza della reputazione e dello stile sontuoso che contraddistingue il locale. L'acciaio inox texturizzato e colorato ha saputo rispondere a tutte le richieste: un perfetto esempio di green economy, riciclabile al 100%, che coniuga bellezza e altissime prestazioni tecniche ed abbinato a legno di recupero, ha permesso di creare arredi per esterno "eco-friendly" dal sapore rustico e informale, ma anche luminosi ed accoglienti, preziosi ed ammiccanti. Per tutte le lavorazioni sono state impiegate lamiere di acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304), di spessore 0,8 mm.

**I riferimenti agli articoli  
sono a pag. 15**

## 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. 02.86450559 - 02.86450569  
Fax 02.86983932  
e-mail: [info@centroinox.it](mailto:info@centroinox.it)  
Sito web: [www.centroinox.it](http://www.centroinox.it)

Per comunicazioni con la redazione:  
[redazione.inossidabile@centroinox.it](mailto:redazione.inossidabile@centroinox.it)

Direttore responsabile: Fausto Capelli



Associato all'Unione  
Stampa Periodica Italiana



Stampa: CTG s.r.l. - Gessate (MI)

Riproduzione, anche parziale, consentita citando la fonte.