



INOSSIDABILE 186

DICEMBRE 2011



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.acciaierie-valbruna.com

Acciai inossidabili, superinossidabili, leghe di nichel, superleghe e titanio; acciai speciali per saldatura, per valvole di motori a scoppio, per Power Generation e Oil and Gas. Lingotti, blumi e billette; rotoli finiti a caldo e a freddo; barre forgiate, laminate a caldo e lavorate a freddo, trafilate, pelate-ruotate e rettificare. Profili tonde, esagonali, quadri, piatti, angolari e altri speciali su disegno. Acciai inox a lavorabilità migliorata (MAXIVAL®); armature inox per c.a. (REVAL®); per elettrolitico (MAGIVAL®); per assi portaelica (MARI-NOX®); per applicazioni aerospaziali (AEROVAL®); per impieghi medicali (BIOVAL®).



ACCIAIERIE VALBRUNA – Stabilimento di Bolzano
39100 Bolzano BZ – Via Alessandro Volta, 4 – Tel. 0471.92.41.11 – Fax 0471.93.54.19
info@valbruna.it – www.acciaierie-valbruna.com

Billette, blumi laminati, tondi in rotoli e barre laminati, tondi in rotoli e barre trafilati, barre pelate rullate, molate, rettificare; barre, billette, blumi fucinati, pezzi su progetto del cliente greggi e lavorati di macchina.



ACRONI ITALIA S.r.l.
34170 Gorizia GO – Via del San Michele 334 – Tel. 0481.520.015 / 096 / 394
Fax 0481.520.222 – info@acroni.it – www.acroni.it

Laminati piani inossidabili austenitici, ferritici, martensitici e duplex. Da coils: a freddo da 0,5 a 3,0 mm, fino a 1000 mm di larghezza; a caldo da 3,0 mm a 5,0 mm, fino a 1000 mm di larghezza. Lamiera da treno quarto: a caldo da 8,0 mm a 100,00 mm, fino a 2000 mm di larghezza.



A.D. TUBI INOSSIDABILI S.p.A.
20130 Casnate con Bernate CO – Via Adige 2 – Tel. 031.396341 – Fax 031. 4036983
info@adtubi.com – www.adtubi.com

Tubi saldati TIG in acciai austenitici, leghe ad alto contenuto di nichel, duplex e superduplex. Diametro esterno da 6 a 63,5 mm, spessori da 0,4 a 3,5 mm. Lunghezze fino a 25 m.

APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l.
20139 Milano MI – Viale Brenta, 27/29 – Tel. 02.56.604.1 – Fax 02.56.604.257
www.aperam.com

Laminati piani inossidabili austenitici, ferritici e martensitici, a caldo e a freddo fino a 2000 mm di larghezza; spessori da 2 a 14 mm a caldo, da 0,3 a 8 mm a freddo. Produzione da acciaieria e da Centro Servizi di nastri, lamiera, bandelle e dischi. Finiture superficiali disponibili: laminato a caldo (black, ricotto e decapato, mandorlato); laminato a freddo (2D, 2B, BA, incrudito, decorato, satinato, Scotch-Brite, duplo, fioretto, lucidato).



APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. Divisione Massalengo
26815 Massalengo LO – Località Priora – Tel. 0371.49041 – Fax 0371.490475

Acciai inossidabili di precisione sottili ed extrasottili; austenitici, ferritici e martensitici. Leghe di nichel. Spessori da 0,050 mm a 2,50 mm e larghezze da 3 mm a 1000 mm.

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

Tubi saldati a sezione tonda, quadra e rettangolare; profilati a disegno.

Nastrini rifilati e bordati; lamiera e bandelle in acciaio inossidabile.



INDUSTEEL ITALIA S.r.l.
20139 Milano MI – Viale Brenta, 27/29 – Tel. 02.56604500 – Fax 02.56604512
industeel.southern-europe@arcelormittal.com – www.industeel.info

Lamiera e bramme inox da treno quarto, con spessori da 5 a 300 mm, larghezza da 1.250 a 3.800 mm, lunghezza da 3.000 a 18.000 mm.



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 inossidabile, austenitico e ferritico, sottili ed extra sottili, con finitura ricotta e incrudita per laminazione a freddo. Nastri speciali per profondo stampaggio, forniti con l'esclusivo trattamento superficiale elettrolitico SUT® – Surface Ultracleaning Treatment. Nastri con rugosità controllata. Spessori da 0,05 a 2,00 mm e larghezze da 2,5 a 1250 mm. Fornitura in coil, rocchetto, rocchetto con saldature fino a 1000 kg 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.



FIAV L. MAZZACCHERA S.p.A.
20041 Agrate Brianza MB – Via Archimede 45 – Tel. 039.3310411 – Fax 039.3310530
info@fiav.it – www.fiaiv.it

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

SIDERVAL S.p.A.
23018 Talamona SO – Via Roma, 39/c – Tel. 0342.674111 – Fax 0342.670400
siderval@siderval.it – www.siderval.it

Profili speciali in acciaio inox estrusi a caldo su disegno del cliente.



Cogne Acciai Speciali spa

COGNE ACCIAI SPECIALI S.p.A.
11100 Aosta AO – Via Paravera, 16 – Tel. 0165.302.1 – Fax 0165.43.779
info@cogne.com – www.cogne.com

Vergella in acciaio inox (tonda ed esagonale); barre tonde inox (laminata, pelate, trafilate, rettificare); profili inox (esagoni e quadri); barre in acciaio per valvole di motori endotermici (laminata e rettificare); semilavorati inox (lingotti, blumi, billette, tondi per estrusione a caldo); vergella e barre in acciaio inox per cemento armato (CONCRINOX®); acciai da utensili per lavorazioni a caldo e a freddo; pezzi su progetto del cliente; superleghe. Su richiesta, vergella e barre inox possono essere fornite con acciai a lavorabilità migliorata (MCO®).

NOVACCIAI S.p.A.
28060 San Pietro Moesezzo NO – Via Verdi, 26 – Tel. 0321.530611 – Fax 0321.530627
commerciale@novacciai.it – info@novacciai.it – www.novacciai.it

Barre lavorate a freddo (pelate, trafilate, rettificare) in acciaio inossidabile, al carbonio e legato, nella gamma dimensionale dal 3 al 200 mm.



ILTA INOX S.p.A.
26010 Robecco d'Oglio CR – Strada Statale 45 bis, km 13 – Tel. 0372.98.01
Fax 0372.92.15.38 – 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.



MARCEGAGLIA – Divisione Inox
46040 Gazoldo degli Ippoliti MN – Via Bresciani, 16 – Tel. 0376.685.1
Fax 0376.68.56.25 – inox@marcegaglia.com – www.marcegaglia.com

Tubi saldati in acciai austenitici, ferritici, duplex e leghe speciali. Serie costruzione, decorazione, corrosione, alimentare, scambiatori di calore e serie automobile. Barre piatte da 10x2 mm a 200x12 mm; barre trafilate, rettificare, pelate, diametro da 5 mm a 150 mm. Profili aperti, angolari e profili a U. Coils e nastri laminati a freddo, finitura 2B, da 0,6 mm a 3,0 mm, laminati a caldo, finitura n. 1, da 2,0 mm a 6,0 mm. Lamiera laminata a caldo, finitura n. 1, e a freddo, finitura 2B, larghezze 1000/1250/1500 e spessori da 0,6 mm a 6,0 mm.



knowledge for a brighter future

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

Nickel Institute, costituito il 1° gennaio 2004, rappresenta oltre il 90% dell'attuale produzione mondiale di nichel. Ni promuove e diffonde le conoscenze per favorire la produzione sicura e sostenibile, l'impiego e il riutilizzo del nichel; è impegnato a rispondere efficacemente alla crescente richiesta di notizie sui nichel con informazioni scientifiche e tecniche basate sulla ricerca. Nickel Institute svolge le attività precedentemente intraprese da Nickel Development Institute (NDI) e da Nickel Producers Environmental Research Association (NIPERA).



Acciaio Inossidabile



ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.
48180 Lolu (Vizcaya) España – C.M. Larrabarri 1 – Tel. +34 94.4711517
Fax +34 94.45311636 – 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 sollecitati vengono prodotti anche con acciai ME-CAMAX® a lavorabilità migliorata per lavorazioni ad alta velocità.

RODACCIAI
23842 Bossio Parini LC – Via G. Leopardi, 1 – Tel. 031.87.81.11 – Fax 031.87.83.12
info@rodacciai.com – www.rodacciai.com

Acciai inossidabili austenitici, martensitici e ferritici. Barre a sezione tonda, esagonale, quadra o con profili speciali in esecuzione laminato, trafilato, pelato rullato, rettificato. Trafilato in rotoli e fili, in matasse, bobinati o rocchettati; 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®).



SALZGITTER MANNESMANN STAINLESS TUBES ITALIA S.r.l.
24062 Costa Volpino BG – Via Piò 30 – Tel. 035.975744 – Fax 035.975803
www.smst-tubes.com

Tubi senza saldatura – dritti, curvati o su bobina – in acciaio legato, inossidabile; leghe di nichel e materiali speciali per varie applicazioni e apparecchi a pressione.



TECNOFAR S.p.A.
23014 Delebio SO – Via della Battaglia 17/20 – 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.

THYSSENKRUPP ACCIAI SPECIALI TERNI S.p.A.
05100 Terni TR – Viale Benedetto Brin, 218 – Tel. 0744.49.02.82 – Fax 0744. 49.08.79
marketing.ast@thyssenkrupp.com – www.acciaiertni.it

Produzione e vendita di laminati piani a caldo e a freddo nelle serie acciaio austenitica, ferritica e martensitica. Sagomario: rotoli e fogli laminati a caldo con spessore da 2 a 7 mm, ricotti, decapati, incruditi. Mandorlato con spessore nominale minimo 3 mm e spessore massimo 6,35 mm. Laminati a freddo in rotoli, fogli, bandelle, nastri con spessore da 0,3 a 5 mm, ricotti, decapati, skinpassati, lucidati, decorati, satinati, spazzolati. Laminati a freddo pre-verniciati della serie Vivinox® nelle versioni Silver Ice® (trasparente antimpronta), Vernest® (colorati) e Primerinox® (primerizzati) con spessori da 0,4 a 1,2 mm.



ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

TUBIFICIO DI TERNI S.p.A.
05100 Terni TR – Strada di Sabbione 91/a – Tel. 0744.8081 – Fax 0744.812902
info@tubificio.it – www.tubiterni.it

Produzione e vendita di tubi in acciaio inossidabile austenitico e ferritico, elettrosaldati per il settore auto. Tubi disponibili in qualsiasi lunghezza richiesta dal cliente. Inoltre tubi a sezione tonda, rettangolare o quadrata per utenze strutturali ed ornamentale con finitura esterna spazzolata, satinata o lucidata. Spessori da 0,8 a 5 mm saldati HF, TIG e laser.

TERNINOX S.p.A.
Sede principale, direzione commerciale e amministrativa: Via Milano, 12
20816 Ceriano Laghetto MB – Tel. 02.96.982.1 – Fax 02.96.98.23.28
info.terninox@thyssenkrupp.com – www.terninox.it
Filiali: Calderara di Reno (BO), Monsano (AN), Saonara (PD), Sesto Fiorentino (FI)

La gamma prodotti comprende: laminati piani a caldo e a freddo nelle serie austenitica, ferritica e martensitica, tubi elettrotratti, sagomati e senza saldatura, barre e accessori. Sagomario laminati piani a freddo: rotoli, nastri, fogli, quadrotti e bandelle con spessore da 0,4 a 5 mm, finiture 2B, BA, nelle finiture decorate, satinare con grana da 60 a 400, Scotch-Brite, TIX Star. Rotoli e fogli a caldo con spessore da 2,5 a 6 mm.

SOCIETÀ DELLE FUCINE S.r.l.
05100 Terni TR – Viale Benedetto Brin, 218 – Tel. 0744.488310 – Fax 0744. 470913
info@fucineterni.it – www.fucineterni.it

Produzione e vendita di prodotti fucinati in acciai carboniferi e inox, austenitici e ferritici-martensitici, per impieghi nel campo dell'energia, chimico, navale, ecc. La produzione è basata sull'utilizzo di due presse a stampo aperto rispettivamente di 12.600 tonnellate e 5.500 tonnellate.



TRAFITEC – Divisione Inox del GRUPPO LUCEFIN
Sede amministrativa: 25040 Esine BS – Via Ruc, 30 – Tel. 0364.367611
Fax 0364.466713 – info@trafitec.it – www.trafitec.it
Unità locale: 20078 San Colombano al Lambro MI – Via Regone, 54
Tel. 0371.29051 – Fax 0371.898694

Produzione e distribuzione di barre trafilate, pelate e rettificare in acciaio inossidabile EN 10088-3:2005 (austenitico; martensitico; ferritico) e speciale; per cuscinetti UNI EN 683-17/Norma Bosch N28 5178 534 Rev. 08/2001 (100Cr6-1.3505); da cementazione UNI EN 10277-4 (16CrNi4Pb); da bonifica UNI EN 10277-5 (34CrNiMo6)+A. Rotoli trafilati (diametro da 4,5 a 16 mm; tolleranza h9-h11 o speciale su richiesta). Barre trafilate (diametro da 3 a 30 mm; tolleranza h9-h11 o speciale su richiesta). Barre quadrate trafilate (sezione da 8 a 60 mm; tolleranza h11). Barre esagonali trafilate (sezione da 8 a 60 mm; tolleranza h11). Barre pelate (diametro da 20 a 100 mm; tolleranza h9-h10-h11). Barre rettificare (diametro da 3 a 100 mm; tolleranza h6-h7-h8-h9 o speciale su richiesta). Controlli non-distruttivi circograph, defectomat, ultrasuoni e anti-mixing.



UGITECH Providing special steel solutions

UGITECH ITALIA S.r.l.
Uffici Commerciali: 20068 Peschiera Borromeo MI – Via Giuseppe Di Vittorio, 34/36
Tel. 02.516851 – Fax 02.51685340 – info.it@ugitech.com – www.ugitech.com

Produzione di barre in acciai inossidabili. Rettificati di alta precisione; lucidati a bassa rugosità; trafilati tonde, quadri, esagoni, profili speciali su disegno; acciai speciali per elettrolitico; 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®).

Con l'inox passa solo la purezza: filtri per pozzi

► Destinata al consumo umano, all'irrigazione o a centri termali, proveniente dalla dissalazione, dedicata all'industria o alla ricerca, l'acqua necessita di un passaggio fondamentale: la filtrazione.

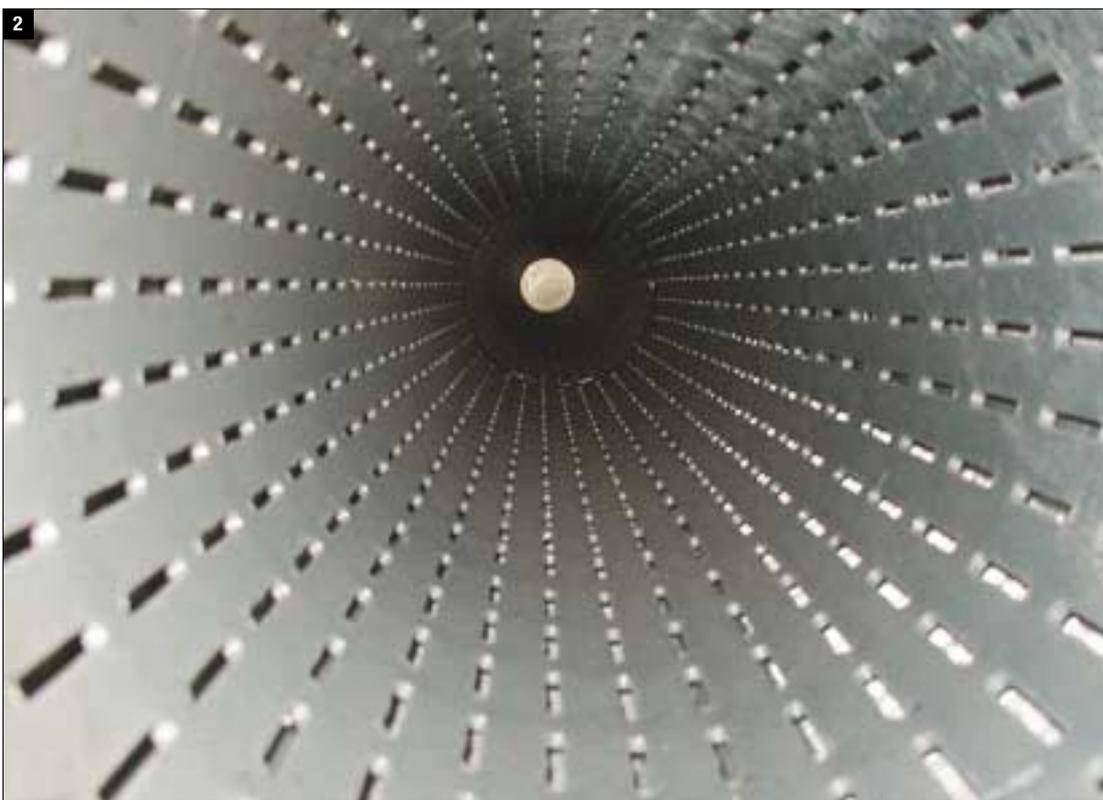
I filtri per pozzi (**fig. 1**), oltre ad essere un prodotto di carattere internazionale, è un vero e proprio condensato di tecnologia fatto di semilavorati siderurgici di ogni sorta: lamiera, tubo, vergella, filo. A contorno una serie di accessori (flange, collari a saldare o filettati, manicotti, fondelli, coni di riduzione, ecc..) che completano l'allestimento di tutto ciò



che è necessario per la formazione di una cosiddetta "colonna pozzo", quell'unità che si immerge nelle viscere della terra per estrarne uno dei nostri beni primari, ovvero l'acqua.

Non una semplice acqua, ma un fluido opportunamente depurato da tutta una serie di particelle solide che inevitabilmente vi si mischiano quando intercettato nel suo habitat naturale, il terreno.

Filtri passanti, filtri a spirale, filtri a spirale con colonna portante, filtri a ponte: queste le diverse soluzioni approntabili, che vedono nell'acciaio inossidabile (AISI 304, 304L, 316, 316L, 430) la materia prima indispensabile ogni qual volta le condizioni di lavoro divengono proibitive per altre leghe o, più semplicemente, per garantire la purezza del fluido filtrato.



FILTRO PASSANTE

È il filtro "più vecchio"; ormai poco utilizzato, ma in caso di terreni rocciosi o sassosi il suo impiego non compromette la buona riuscita del pozzo. Il filtro passante (**fig. 2**) è realizzato con lamiere che vengono prima punzonate, poi calandrate e infine saldate longitudinalmente e di testa per ottenere le lunghezze desiderate.

FILTRO A SPIRALE

I diametri variano tra i 34 mm e i 1000 mm, aventi una lunghezza fino a 12 metri. È composto da un filo in acciaio di sezione trapezoidale avvolto a spirale attorno a tondini portanti disposti secondo le generatrici di un cilindro (**fig. 3**). I tondini, a sezione circolare, variano di diametro e di numero a seconda del diametro del filtro. Il filo trapezoidale viene saldato sui tondini per induzione. La conformazione del filo e la sua disposizione (il lato maggiore è rivolto verso l'esterno) permettono di filtrare la maggior parte dei granuli, consentono il passaggio solo a quelli più sottili che scivoleranno all'interno senza intasare le fessure. La luce di passaggio può avere dimensioni variabili da 0,15 mm a salire, così da poter soddisfare ogni richiesta ed esigenza progettuale.

FILTRO A SPIRALE CON COLONNA PORTANTE

Questo tipo di filtro (**fig. 4**) è idoneo in caso di messa in opera ad elevate profondità o in terreni con particolari caratteristiche. È composto da un filtro a spirale, all'interno del quale viene installato un filtro passante con cave oblunghe oppure fori rotondi. Così facendo il filtro sopporta un'altissima pressione e gli eventuali schiacciamenti del terreno.

FILTRO A PONTE

Così definito per la particolare forma dei setti filtranti (**fig. 5**), è attualmente ancora il più utilizzato, insieme con il filtro a spirale. Il filtro a ponte è realizzato con lamiere punzonate, calandrate e saldate longitudinalmente e di testa per ottenere le

Fig. 1 – Fasi di installazione di un filtro per pozzi.

Fig. 2 – Filtro passante.

3

lunghezze desiderate. La disposizione, la dimensione e la forma delle fessure rispondono ai requisiti della norma DIN 4922. Il filtro a ponte garantisce una buona percentuale di area aperta ed è indicato per terreni con granulometria medio-grande.

Una curiosità conclusiva: negli ultimi anni i filtri da pozzo so-

no stati "adottati" dal settore dell'arredamento: architetti e designer hanno utilizzato i filtri a spirale per creare lampade da interno e da esterno, particolari d'arredamenti di bar, ristoranti e grandi spazi. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Fig. 3 – Filtro a spirale.

Fig. 4 – Filtro a spirale con colonna portante.

Fig. 5 – Filtro a ponte.

**4****5**

Un carrello per il trasporto di barche da diporto completamente in AISI 316L

► La riviera ligure come ben noto, terra di mete turistiche per tutti i periodi dell'anno, è anche per il proprio aspetto morfologico lunga e stretta.

È ben a questa legge che devono sottostare la maggior parte dei cantieri di ricovero e manutenzione di barche da diporto. E questo è anche stato il caso di una piccola società di manutenzione di mezzi da diporto. Infatti detto cantiere or-

ri dal diametro di circa 32 mm per la fuga dell'acqua di mare quando il carrello va a recuperare le barche in acqua permettendo quindi all'equipaggio di non necessariamente scendere in acqua (**fig. 1**). Detta parte di appoggio barche, adeguatamente sostenuta da un robusto intreccio di travatura sempre in EN 1.4404 (AISI 316L), è movimentata da ruote folli poste in rotazione dal trattore in manovra (**fig. 2**).



mai esistente in zona da diversi anni pur godendo di tanto spazio in altezza, sotto il ponte della ferrovia, è troppo addossato al mare tanto che il proprietario, è stato molto lungimirante nell'attrezzarlo, internamente, di un sistema di movimentazione barche realizzato da carrelli e gru sia fisse che a bandiera. Ma una volta messa a terra ed in posizione di amarraggio, una barca con l'equipaggio a bordo, come fare a farle percorrere quei pochi metri che la separano dal mare?

Anche qui l'inventiva del titolare è stata quella di munirsi di un trattore per movimentare un adeguato carrello costruito interamente, in acciaio inossidabile EN 1.4404 (AISI 316L), proprio l'ideale per quel tipo di attività.

Ma soffermiamoci sul carrello: esso è composto da una zona, di opportune dimensioni, in lamiera forata con fo-

Nel caso si dovessero mettere in mare barche più lunghe (fino ai 10 metri) allora l'estremità della chiglia appoggia sulla parte articolata anteriore (articolata su una barra a diametro 50 mm su due robuste chiocciole sempre realizzate con lo stesso tipo di acciaio inossidabile). La parte di aggancio invece è realizzata con un sistema "ad hoc" ideato dai progettisti della stessa società realizzatrice del carrello. Si tratta di un dispositivo "controparallelo" in gomma alloggiato in un tubo sempre inox EN 1.4404 (AISI 316L), che ha la funzione di dissipare le inevitabili oscillazioni del trattore dovute ai dissesti del terreno (spiaggia sassosa), su cui procede il trattore (**fig. 3**). ■

[I riferimenti agli articoli sono a pag. 15](#)

Gruppo ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

Tubificio di Terni

► Il Tubificio di Terni è una società in continua crescita, all'avanguardia nella produzione di tubi in acciaio inossidabile elettrosaldati, che ha visto aumentare, negli ultimi quindici anni, il suo business in modo esponenziale. Partendo inizialmente come verticalizzazione dell'acciaieria di Terni, è divenuta azienda leader del settore, in particolare del tubo marmitta.

Il Tubificio di Terni produce tubi in acciaio inossidabile elettrosaldati per marmitte catalitiche e per usi decorativi.



Standard qualitativi alti e costanti sono garantiti dal collegamento diretto con la ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni.

L'innovazione tecnologica nei sistemi produttivi e il ricorso a laboratori di controllo dotati di strumentazioni tecnologicamente avanzate, garantiscono l'affidabilità e la qualità dei prodotti e la loro corrispondenza alle norme richieste.

La crescita costante in atto al Tubificio di Terni permette di realizzare una gamma di prodotti estremamente diversificata e consente di produrre su misura e secondo le particolari esigenze del cliente.

PRODOTTI

Le linee di produzione saldano acciai della serie austenitica e ferritica, con una varietà di spessori e diametri per un totale di più di 1.200 prodotti ottimizzati per qualsiasi lunghezza richiesta dal cliente. La gamma prodotti del Tubificio comprende anche tubi quadrati e rettangolari, spazzolati, satinati o lucidi per ogni tipo di applicazione strutturale e ornamentale.

PRODUZIONE

Il ciclo di fabbricazione inizia dai coils che vengono cesoiati in strisce di larghezza opportuna per poi ottenere, mediante formatura e saldatura, tubi saldati. Le bobine vengono contrassegnate con un codice che accompagna il materiale in ogni successiva fase di lavoro, così da garantire in ogni momento la tracciabilità del materiale.

Prima di essere inviato in produzione, il materiale viene stoccato in apposite stive poste a ridosso delle linee di profilatura e saldatura. La trasformazione dei coils così ottenuti in tubi viene eseguita con:

- una linea di saldatura TIG
- due linee di saldatura laser
- tre linee di saldatura ad alta frequenza HF

I tubi vengono saldati, spazzolati, marcati, tagliati alla lunghezza richiesta e imballati. La saldatura in alta frequenza viene completata con la soffiatura e la rimozione del truciolo del cordone interno. Successivamente, viene effettuata la smussatura dell'estremità per agevolare la manipolazione del



materiale da parte del cliente e migliorarne l'aspetto estetico.

Un supervisore controlla on line l'avanzamento della produzione e la disposizione dei tubi secondo la sagoma prefissata, che può essere in forma esagonale o rettangolare. In ultimo si confeziona il prodotto per mezzo di una impacchettatrice automatica che prepara, lega e sigilla l'imballo.

IMPIANTI

- n. 1 slitter; ● n. 1 linea di tubificazione con processo di saldatura TIG; ● n. 3 linee di tubificazione con processo di saldatura HF; ● n. 2 linee di tubificazione con processo di saldatura LASER; ● n. 1 satinatrice; ● n. 16 macchine da taglio (presso TCT).

Limiti di diametro

Diametro	TIG	HF	LASER
Minimo (mm)	51	25,4	10
Massimo (mm)	168	88,9	126,5

CONTROLLO PROCESSO QUALITÀ

I controlli di qualità sono effettuati in linea. Per il **tubo strutturale** tendono a garantire il rispetto delle più severe tolleranze in termini di dimensioni, di forma e di aspetto superficiale. Si esplicitano con la misura periodica delle dimensioni e dell'aspetto superficiale a cura dello stesso operatore della macchina che può così immediatamente intervenire per correggere eventuali variazioni o provvedere allo scarto di materiale difettoso.

Per il **tubo marmitta**, oltre ai già citati controlli dimensionali (diametro, spessore, cordone interno, ovalizzazione), si aggiungono i controlli sulla qualità della saldatura che vengono effettuati: indirettamente, il controllo automatico dei parametri di processo; direttamente, i controlli non distruttivi sul 100% del prodotto (metodo Eddy Current) e i controlli distruttivi, le prove di flattening e di expanding sui campioni di prodotto.

Il controllo finale sull'estremità garantisce l'ottimizzazione del taglio per la clientela.

LABORATORIO

Il Tubificio di Terni dispone di un efficiente laboratorio, con personale molto qualificato, dotato delle più moderne apparecchiature per la determinazione delle caratteristiche meccaniche e metallografiche, sia della materia prima che del prodotto finito.

Certificazione ISO TS 16949 ed. 2002 e Certificazione ISO 9001 ed. 2008.

DATI AZIENDALI

- 97% SL-AST; ● 3% Nisshin Steel; ● 170 persone; ● Fatturato: 170 milioni € nell'anno fiscale 2010-11; ● Superficie di stabilimento: area disponibile m² 40.000, area coperta: m² 22.000; ● Capacità produttiva: ~86.000 t/anno.

SEDE LEGALE, UFFICI E STABILIMENTO

Strada di Sabbione, 91/A – 05100 Terni
Tel. +39.0744.808251 – Fax +39.0744.808266
Riferimento: info@tubificio.it

Gruppo ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni Società delle Fucine



► La Società delle Fucine Srl è nata nel 1990 ma la storia delle fucine a Terni risale al 1884. Oggi la Società delle Fucine, controllata interamente dalla ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni, produce una vasta gamma di prodotti con tecnologie d'avanguardia, ed è tra i leader mondiali nella produzione di grandi e medi fucinati. Nel lontano 1884, agli albori della civiltà industriale italiana, nasce l'industria metallurgica ternana e con essa il grande impianto siderurgico Terni Co., fondato per rispondere ad una necessità di ordine strategico e così denominato fino al 1989. La cospicua domanda di prodotti da parte della Marina Militare Italiana, infatti, impose che questa industria fosse collocata in un'area geograficamente strategica. Questa scelta avrebbe costituito un fattore chiave di sviluppo verso una struttura integrata e diversificata. Al termine del secondo conflitto mondiale, l'industria siderurgica italiana fu riorganizzata e nell'ambito di questo scenario, l'impianto ternano assunse il ruolo più appropriato alla sua esperienza e alle sue risorse, specializzandosi nella produzione e nella trasformazione di acciai di alta qualità. Questa attività collocò Terni Co., oggi Società delle Fucine, fra i primi produttori mondiali in grado di realizzare una larga varietà di fucinati pesanti e medi attraverso tecniche di fabbricazione avanzate.

Oggi, gli impianti coprono una superficie di circa 120.000 m² e sono dimensionati per la produzione di grandi e medi fucinati in una gamma di acciai che va da quelli al carbonio, ai medio legati, sino agli inossidabili.

PRODOTTI

I fucinati prodotti dalla Società delle Fucine sono principalmente destinati agli impianti di generazione di energia elettrica, all'industria meccanica, chimica, petrolchimica, offshore e aerospaziale, tutti settori in cui è necessaria la massima sicurezza e la continuità dei servizi. Società delle Fucine garantisce questi requisiti attraverso una rigida applicazione delle procedure di produzione e attraverso severi controlli sulla qualità.

Approvato dall'ASME (the American Society of Mechanical Engineers) dal 1975, il Sistema di Gestione per la Qualità della Società delle Fucine, è oggi certificato da IGQ (Istituto Italiano di Garanzia della Qualità) come rispondente alla norma UNI EN ISO 9001:2008 (ISO 9001:2008) ed è costantemente aggiornato per rispondere anche a requisiti supplementari di QA proposti dai suoi clienti. Società delle Fucine è anche approvata da Lloyd's Register quale produttore di fucinati in acciai al carbonio, carbonio-manganese ed inossidabili austenitici in accordo alle "Rules for the Manufacture, Testing and Certification of Materials". I prodotti di Società delle Fucine godono, inoltre, delle approvazioni di tipo rilasciate dal TÜV Sud secondo le regole tecniche AD/2000 Merkblatt W2, W7, W10, W12 e W13 e Specifiche Materiali ad esse collegate.

RICERCA E SVILUPPO

Il settore della produzione dei fucinati ha sempre goduto di particolare considerazione, date l'entità e la complessità dei problemi metallurgici e dato il bisogno di produrre materiali estre-

mamente sicuri e in linea con i più impegnativi e sofisticati requisiti. Nella Società delle Fucine il continuo lavoro di ricerca è finalizzato al perfezionamento e alla razionalizzazione della tecnologia consolidata, come nel caso dell'ottimizzazione dei cicli di fucinatura e di trattamento termico o in quello dello studio della solidificazione di lingotti pesanti attraverso modelli matematici.

Nei casi in cui siano richiesti studi o indagini particolari, la Società delle Fucine è efficacemente supportata dal Centro Sviluppo Materiali (CSM) di Roma, che possiede una struttura operativa anche a Terni. L'elevato livello di qualità dei prodotti della Società delle Fucine è ottenuto grazie agli impianti, ai laboratori ed al team di tecnici specializzati, altamente qualificati per il lavoro complesso e delicato dell'analisi dei materiali e dei processi.

TIPOLOGIA DI MANUFATTI COMMERCIALIZZATI

● Settore della generazione di energia elettrica

Per questo settore, comprendente gli impianti idroelettrici, termoelettrici e nucleari, la Società delle Fucine produce:

- Rotori monoblocco bassa pressione
- Rotori monoblocco alta pressione
- Rotori monoblocco bassa e media pressione
- Alberi, alberi compressori e dischi per rotorii compositi
- Anelli per turbine idrauliche

● Settore industriale, navale e aerospaziale

Si tratta di un altro campo di applicazione significativo sul quale la Società delle Fucine concentra la propria attenzione con forgiati per:

- Presse per fucinatura
- Costruzione navale
- Progetti aerospaziali

● Settore chimico, petrolchimico e nucleare

Questi settori rappresentano una linea di business strategica per la Società delle Fucine, la cui produzione comprende:

- Virole fucinate
- Piastre tubiere
- Pompe e valvole
- Componenti per reattori nucleari
- Contenitori per il trasporto di scorie nucleari

● Settore dei cilindri di laminazione

La Società delle Fucine produce una vasta gamma di cilindri di lavoro per prodotti piani e sagomati e cilindri di appoggio. La scelta dell'analisi chimica è mirata a raggiungere il miglior compromesso tra le diverse proprietà, quali la temprabilità, la durezza, la tenacità e la resistenza a fatica ed alle sollecitazioni termiche.

● Settore degli acciai per utensili

Società delle Fucine produce una varietà di blocchi idonei per lo stampaggio della plastica, lo stampaggio a caldo dell'acciaio, la fusione in conchiglia, l'estrusione a caldo di leghe leggere e per i componenti ausiliari. La lavorabilità, la durezza, la tenacità, la resistenza all'usura, alla rottura da shock termico, alla corrosione, sono le principali caratteristiche richieste per le diverse applicazioni.

SEDE E STABILIMENTO

Viale B. Brin, 218 – 05100 Terni
Tel. +39.0744.4881 – Fax +39.0744.470912
info.sdf@thyssenkrupp.com

DIREZIONE COMMERCIALE

Viale B. Brin, 218 – 05100 Terni
Tel. +39.0744.488310 – Fax +39.0744.470913
info.sdf@thyssenkrupp.com



Resistenza al fuoco: generalità e approfondimento sull'acciaio inox

► Da qualche anno, ormai, la tematica della resistenza al fuoco è stata oggetto di studi e ricerche, oltre che di pubblicazioni a riguardo, mirate a illustrarne i diversi aspetti.

Le stesse pagine di svariati numeri di INOSSIDABILE (128, 130, 139, 140, 168) sono state in passato dedicate a questo argomento, con lo scopo di delineare l'inquadramento delle leghe inossidabili in questo contesto.

Tuttavia, ancora meritano di essere ripresi alcuni con-

Ha significato, invece, parlare di REI o di RE o di R di un componente finito (es. di una porta tagliafuoco, di una trave), realizzato con uno o più materiali, le cui caratteristiche concorreranno a determinarne il comportamento, rendendo perciò vantaggiosa la scelta del giusto mix di questi per la sua produzione.

In tal senso la variazione delle caratteristiche fisico-meccaniche di un materiale con il variare della temperatura diventeranno i dati interessanti su cui basare la progettazione

finale di un componente o di una struttura al fine di garantirne le migliori performance (quindi i valori di R e/o E e/o I) in caso di incendio.

REAZIONE AL FUOCO

La propagazione di un incendio è strettamente correlata all'attitudine dei materiali in esso coinvolti a contribuirvi, ovvero alla predisposizione di questi a prendere fuoco, oltre che generare fumi, questi ultimi molto spesso causa prima del decesso degli occupanti delle strutture.

Il DM del 26 giugno 1984, insieme con il relativo aggiornamento del 2001, definisce la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, aspetto ripreso dalla norma EN 13501-1. All'acciaio inossidabile è attribuita la classe di reazione "0" (corrispondente alle classi A1, A1_L, A1_{FL} della normazione europea, come da DM del 15 marzo 2001) essendo materiale non combustibile.

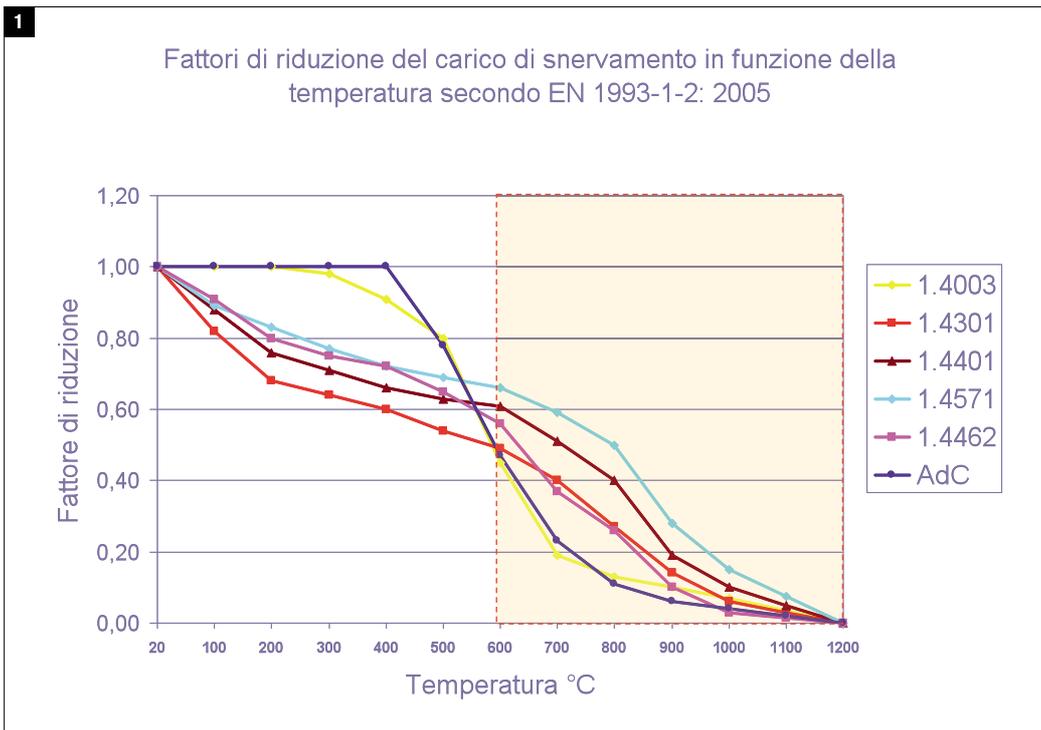


Fig. 1 – Andamento del fattore di riduzione del carico di snervamento per acciai inossidabili e acciaio da costruzione (AdC) secondo quanto previsto dalla EN 1993-1-2:2005.

cetti generali inerenti il tema della resistenza al fuoco, quale introduzione generale ad una panoramica riepilogativa di quelli che sono i dati consolidati relativi agli inox, recepiti anche a livello normativo.

RESISTENZA AL FUOCO. REI: SIGNIFICATO E CONSIDERAZIONI A RIGUARDO

La resistenza al fuoco viene definita come l'attitudine di un elemento da costruzione, componente o struttura, a conservare, secondo uno schema termico prestabilito e per un tempo determinato i seguenti requisiti:

- **R: stabilità o capacità portante.** È la capacità della struttura o di una sua membratura di sopportare le azioni specifiche durante la pertinente esposizione al fuoco.
- **E: tenuta o integrità.** È la capacità delle membrature di separazione a prevenire il passaggio di gas caldi o l'ignizione al di là della superficie esposta, durante la pertinente esposizione al fuoco.
- **I: isolamento termico.** È la capacità di una membratura di separazione di prevenire un'eccessiva trasmissione di calore.

Appare quindi chiaro come non abbia significato chiedere, come ancora succede di sentire, quale sia il valore del REI o di R di un generico materiale (metallico o no).

COMPORAMENTO DEGLI ACCIAI INOSSIDABILI IN CASO DI INCENDIO

Come accennato in precedenza la conoscenza della variazione delle caratteristiche di un materiale al variare della temperatura è elemento determinante per prevedere il comportamento dei componenti con esso realizzato in caso di incendio. Scopo della progettazione al fuoco è proprio quello di stabilire, sulla base di dati disponibili, come si comporteranno i vari elementi costruttivi e quindi una struttura da questi costituita, sotto il carico termico determinato da un evento di incendio.

Fig. 2 – Trave di acciaio inossidabile al termine di una prova di resistenza al fuoco.



3



Fig. 3 – Immagine della struttura di sostegno delle pannellature laterali nel tunnel del Monte Bianco.

Per quanto riguarda gli acciai inossidabili, l'Eurocodice 3 e più precisamente la norma EN 1993-1-2 dedica una specifica appendice a queste leghe, fornendo così al progettista i dati essenziali a prevedere "la vita" degli elementi costruttivi inox facenti parte di un complesso costruttivo.

I dati dell'Eurocodice 3 (derivanti da una specifica sperimentazione e ripresi anche dalla norma italiana, UNI 9503) mettono in evidenza come, alle più alte temperature, gli acciai inossidabili garantiscano un lento decadimento delle caratteristiche strutturali (carico di snervamento, carico di rottura e modulo elastico). In **figura 1** sono riportati in forma grafica alcuni dati presenti nell'Eurocodice 3 per alcune tipologie di acciaio inox e, per confronto, per l'acciaio da costruzione ordinario; si tenga presente che secondo quanto previsto dalla curva di incendio della ISO 834, già dopo pochi minuti si superano i 600°C di temperatura.

Oltre ai dati dell'Eurocodice, prove sperimentali (**fig. 2**) supportate da simulazioni agli elementi finiti (**tabella 1**) hanno suggerito agli addetti ai lavori soluzioni reali che con-

templassero l'impiego di materiali inossidabili; fra queste ricordiamo quella successiva all'incendio nel tunnel del Monte Bianco del 1999, a seguito del quale gli elementi di supporto dei rivestimenti laterali di questo sono stati ripristinati facendo largo uso di profili e ancoraggi in acciaio inossidabile austenitico (**figg. 3 e 4**). Sempre successivamente al medesimo evento, l'ANAS, ha diramato la circolare n. 7735 nella quale si richiede esplicitamente l'impiego di acciai inossidabili per sistemi di ventilazione, corpi illuminanti e canaline portacavi, con lo scopo di prolungare il più possibile la durata di tali elementi in caso di incendio e quindi favorire l'evacuazione del tunnel oltre che l'intervento da parte dei mezzi di soccorso. ■

Acciaio	Tempo critico (min.)	Temperatura critica (°C)
Acciaio da Costr.	10'32"	478
AISI 304	15'19"	603
AISI 316	28'53"	796

Tabella 1 – Risultato di una simulazione agli elementi finiti condotta su una travatura reticolare avente luce di 10,8 m e larghezza 3,6 m.

4



Fig. 4 – Immagine della struttura di sostegno delle pannellature laterali nel tunnel del Monte Bianco.

Acciai inox ferritici di nuova generazione: una necessità divenuta opportunità

► La ricerca di materiali alternativi ai classici austenitici al Cr-Ni (tipo EN 1.4301 – AISI 304) e Cr-Ni-Mo (tipo EN 1.4401 – AISI 316), stimolata dalle sempre imprevedibili fluttuazioni delle quotazioni delle materie prime, più specificamente il Nichel, ha portato alla disponibilità sul mercato di nuove leghe inossidabili. In particolare, negli ultimi anni quelle di tipo ferritico hanno rappresentato per le più importanti acciaierie uno dei maggiori motivi per la ricerca e lo sviluppo di innovative formulazioni.



Fig. 1, 2 e 3 – Esempi di applicazioni in acciaio inox superferritico (470L).

Acciai inossidabili ferritici al 21% (EN 1.4611, EN 1.4621) e al 24% (EN 1.4613) di Cromo, stabilizzati con Titanio e Niobio, a basso tenore di elementi interstiziali (Carbonio e Azoto), sono il risultato finale di un percorso che ha visto come punto di partenza inox ferritici tradizionali al 17% di Cromo (es. EN 1.4510 – AISI 439), che hanno comunque avuto il merito di “tamponare” situazioni di mercato di emergenza. Lo sforzo tecnologico profuso dalle acciaierie impegnate nelle ricerche è stato certamente importante e testimonia una volta di più la reattività e la competenza tecnica dell’industria europea dell’inossidabile di fronte alle alterne situazioni congiunturali.

Benché anche la normativa (es. EN 10088 e DM 21.3.1973) abbia recepito velocemente i “nuovi nati”, il processo di inserimento nello scenario dell’inossidabile dei ferritici di nuova generazione è solo al suo stadio iniziale, ma vale la pena di sottolineare alcuni aspetti che ne configurano il ca-

attere di opportunità, oltre a quello di necessità.

● **Vantaggio economico:** soprattutto nei momenti di massimo rialzo del costo delle materie prime, il minor costo di queste leghe, rispetto a quelle classiche, può rappresentare (e ha rappresentato) una via di fuga per l’utente finale. Ciò diviene ancora più determinante in uno scenario in cui anche sulle materie prime i paesi del Far East stanno imponendo vantaggi di produzioni di loro esclusiva (Nickel Pig Iron).

● **Stabilità di prezzo:** l’assenza in lega del Nichel, elemento che più di tutti determina la variabilità delle quotazioni delle leghe austenitiche classiche, si riflette in una maggiore stabilità del prezzo dei ferritici in generale, a vantaggio di tutti quei settori finali dove l’ottica di lungo termine è fattore imprescindibile (es. edilizia). Proprio nella stabilità si può identificare maggiormente il connotato di **opportunità** che questi materiali assumono. Altre materie prime (Cu, Al, etc.) sono affette dal problema delle fluttuazioni delle quotazioni, aprendo quindi a materiali come gli inox ferritici uno spiraglio per accedere o espandersi in applicazioni storicamente dominate da altre tipologie di leghe (es. acqua potabile, facciate, coperture). Ciò diviene tanto più importante in un contesto di mercato dominato da una sostanziale sovrapproduzione (overcapacity), che richiede nuovi sbocchi per la canalizzazione dei semilavorati.

● **Caratteristiche tecnologiche:** resistenza a specifiche forme di corrosione, minore dilatazione termica e maggiore conduttività termica rispetto agli austenitici, ferromagnetismo; sono peculiarità che se conosciute possono ispirare l’utente finale nell’approcciarsi ai ferritici di nuova generazione, avendo così una più ampia possibilità di scelta di alternative da destinare a specifiche applicazioni, anche in sostituzione del comune acciaio al carbonio.

Per concludere una nota di fondamentale importanza. Sarebbe un grave errore considerare gli acciai inossidabili ferritici di nuova generazione una mera alternativa ai classici austenitici che, comunque, continueranno a rappresentare il punto di riferimento per l’utente finale. È certo più corretto parlare di **complementarietà**, pensando che queste nuove leghe possono essere uno strumento da offrire all’utente finale per “restare con l’acciaio inossidabile” e con le sue inconfondibili peculiarità. ■



L'importanza dei fittings

► Spesso non si dà la necessaria importanza ai sistemi di collegamento di tipo meccanico. Si ritengono troppo spesso degli accessori, sia che si tratti di viteria, bulloneria, rivetti o comunque qualsiasi sistema meccanico, fisso o smontabile.

Molte volte invece proprio un cedimento di uno di questi organi di fissaggio può compromettere un'intera struttura

stanziati, prigionieri, ecc., realizzati in EN 1.4305 (AISI 303), EN 1.4401 (AISI 316), EN 1.4301 (AISI 304).

Capita sovente che accanto alle prestazioni fisico-mecchaniche e di resistenza alla corrosione si richiedano anche delle proprietà estetiche. Ecco allora che anche in questo caso gli acciai inossidabili riescono a rispondere egregiamente

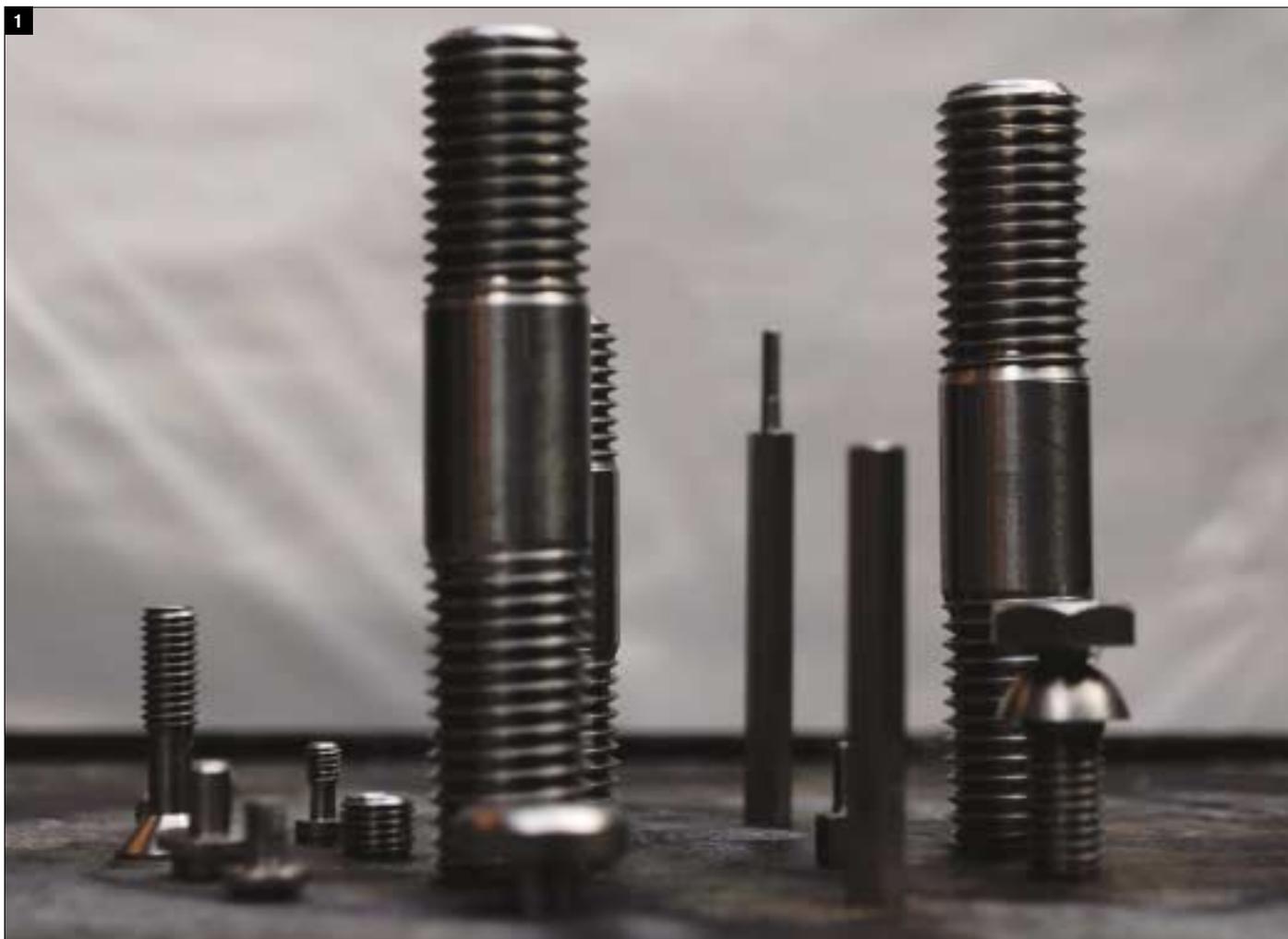


Fig. 1 – Particolari in acciaio inox EN 1.4305 (AISI 303) ed EN 1.4401 (AISI 316) torniti a disegno.

Fig. 2 – Dadi inox lucidati con sistema tradizionale.

Fig. 3 – Ruota di un'autovettura con dadi inox.

oppure può fare in modo che il “sistema”, cui tali organi di giunzione sono applicati, non riesca a svolgere adeguatamente il proprio lavoro. L'eventuale cedimento può naturalmente avvenire o per problemi meccanici oppure anche per problemi legati a fenomeni di corrosione.

Esiste naturalmente una grande disponibilità di elementi di giunzione, a seconda delle diverse applicazioni: prodotti ottenuti per stampaggio, per rullatura o per tornitura.

Vengono presentati qui dei prodotti interamente realizzati in acciaio inossidabile ottenuti solo ed esclusivamente per asportazione di truciolo.

Si tratta di viti ottenute su disegno, viti a strappo, di-

a qualsiasi tipo di richiesta.

Si può notare infatti in alcune realizzazioni caratteristiche come gli inox siano stati applicati con notevole successo anche per un motivo puramente estetico. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Il nuovo parco giochi del CLT all'insegna dell'inox

► Il 10 settembre 2011 è stato inaugurato il nuovo parco giochi del CLT (Circolo Lavoratori Terni). La progettazione dei giochi e delle attrezzature è stata attuata con l'obiettivo di coniugare le norme di sicurezza e, nello stesso tempo, cercare di stimolare nei bambini l'esperienza ludica e la socializzazione. Quindi, cercare un equilibrio tra sicurezza fisica ed attrattività.

I giochi installati presso la sede del Circolo Lavoratori Terni sono una composizione di tre altalene, una di quattro scalette ed una di quattro canestri, tutti realizzati con tubolari di acciaio inox; in particolare per la realizzazione delle altalene sono stati impiegati tubi in EN 1.4571 (AISI 316Ti), mentre per gli altri giochi tubi in EN 1.4401 (AISI 316). L'impiego dell'inox ha

assunto una forte valenza simbolica: una nuova applicazione in acciaio inox è stata messa in opera a Terni, città che ospita l'azienda produttrice con una tradizione siderurgica secolare.

La scelta del design e del materiale è stata determinata dalla volontà di produrre giochi diversi da quelli presenti sul mercato. Il successo dell'inox AISI 316 per la realizzazione dello spazio giochi si fonda sulle qualità intrinseche del materiale quali: la facile lavorabilità, la facile saldabilità, l'elevata durabilità – che si manifesta nella resistenza alla corrosione nelle più svariate situazioni ambientali, specie in quelle atmosferiche, nella resistenza meccanica ed all'abrasione –, l'elevato impatto estetico e l'economicità.





L'idea di utilizzare tubi è stata dettata anche dall'esigenza di dare massima sicurezza ai giochi, ottenendo la totale assenza di spigoli che possano provocare lesioni o traumi ai bambini; l'architetto progettista ha ritenuto inoltre importante creare dei dettagli di vari colori che mettessero anche in maggior risalto la lucentezza del materiale di base.

In particolare nella progettazione delle altalene la novità è rappresentata dalla forma ad arco che esula dagli standard attuali. Tale sagoma si è ottenuta in virtù della grande resistenza e lavorabilità del materiale utilizzato; inoltre la sua funzione è duplice: non solo gioco, ma anche corpo illuminante perché incorpora una sottile striscia di LED che garantisce una buona illuminazione con notevole risparmio di energia.

In tema di recupero, nella progettazione si è curato l'aspetto ecologico utilizzando una pavimentazione in gomma riciclata atossica, colata in opera, ricavata da pneumatici ormai in disuso, opportunamente curata nel design e nelle varie colorazioni atte ad identificare le varie zone di utilizzo.

Il progetto è stato accolto con entusiasmo dall'impresa Ternana che si è occupata della realizzazione dei giochi impiegando acciaio inox. L'azienda ha accettato la sfida mettendo a disposizione la decennale esperienza ed indiscussa professionalità nel settore dell'arredo urbano per consentire la realizzazione e le certificazioni necessarie all'installazione dei giochi in uno dei migliori parchi cittadini e curerà la distribuzione e la commercializzazione dei manufatti. La collaborazione dell'architetto che ha sviluppato la progettazione esecutiva del parco, dell'azienda produttrice che ha realizzato il parco giochi, e dell'azienda fornitrice dell'acciaio inox, ha permesso l'attuazione di un progetto con un design innovativo e funzionale, molto apprezzato da bambini e genitori, entrambi frequentatori dell'area ludico-sportiva del CLT. La soddisfazione maggiore, a lavori ultimati, viene proprio dai bambini, che danno continua dimostrazione di aver gradito pienamente la realizzazione, sviluppando maggiormente la propria attività motoria e riempiendo l'area di allegria per tutto il Circolo che li ospita.

Una piccola realizzazione che coglie lo spunto per esprimere tutta la volontà di incentivare l'innovazione, nella convinzione che il binomio creatività e tecnica sia la formula vincente. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Un impianto inox per il trattamento dei rifiuti liquidi industriali

► L'impianto è nato con la finalità principale di offrire un servizio nel settore del trattamento dei rifiuti liquidi industriali, con adeguate garanzie affinché l'attività sia gestita nel completo rispetto delle norme di legge e nell'interesse della

da un ispessitore statico, da un decantatore circolare, da una filtropressa a piastre, da 2 vasche finali di sollevamento al depuratore biologico. Tutte le parti metalliche (comprese le tubazioni di convogliamento delle emissioni maleo-



Fig. 1 - I reattori (mixed settler).



Fig. 2 - In primo piano a sinistra il decantatore, in secondo piano l'ispessitore, a destra i reattori (mixed settler).

collettività procurando allo stesso tempo risorse finanziarie per l'azienda. I rifiuti liquidi industriali sono pre-trattati, mediante una serie di processi chimico fisici destinati alla rimozione degli inquinanti, con reazioni di neutralizzazione e ossido-riduzione per poter essere inviati al trattamento biologico.

L'impianto ITR è costituito essenzialmente: da una stazione di ricevimento dei rifiuti liquidi da autocisterna per la rimozione dei materiali grossolani e delle sabbie, da 2 vasche di carico, da una serie di serbatoi per lo stoccaggio dei

ranti al ventilatore centrifugo del deodorizzatore) sono realizzate in acciaio inox EN 1.4404 (AISI 316L) mentre la stazione di ricevimento è in EN 1.4301 (AISI 304).

La stazione di ricevimento, che costituisce un "collo di bottiglia", è stata potenziata, sulla base dell'esperienza di esercizio, con un nuovo tamburo drenante rotante (diametro 1200 mm) con coclea e barra di lavaggio. Mentre l'acqua viene inviata alle vasche di carico ed ai serbatoi di stoccaggio le sabbie sono separate per filtrazione e decantazione in un cono dissabbiatore; la sabbia è aspirata dal fondo del dissabbiatore mediante coclea entro tamburo obliquo filtrante.

Le acque, dopo il trattamento che avviene nei reattori, sono avviate alle due vasche di accumulo finale. Dopo l'esito positivo comprovato dalle verifiche analitiche, le acque sono recapitate all'impianto di depurazione biologica.

I fanghi prodotti e sedimentati nei singoli reattori a seguito del trattamento chimico fisico vengono estratti e convogliati all'ispessitore statico; dopo l'aggiunta di polielettrolita gli stessi, tramite pompe monovite, sono inviati ad una sezione di disidratazione meccanica dedicata; dopo la disidratazione sono avviati allo smaltimento in discariche autorizzate.

La potenzialità massima che l'impianto era inizialmente autorizzato a smaltire e depurare in un anno era di 55.000 tonnellate di rifiuti liquidi e nel 2009 ITR ha trattato 54.989 t (oltre 4.000 autocisterne). Successivamente l'impianto è stato autorizzato ad aumentare la capacità di trattamento e nel 2010 sono



Fig. 3 - Tubazione inox di arrivo al deodorizzatore ITR, scrubber e camino.

rifiuti liquidi industriali non pericolosi di capacità di circa 800 mc, da una serie di serbatoi per lo stoccaggio dei reagenti (acido solforico, solfato ferroso, soda caustica, calce e polielettrolita), da 7 reattori in acciaio inox, di varie dimensioni, corredati di agitatori per il trattamento chimico-fisico,

no state trattate circa 76.000 t. L'impianto ITR rientra in quelli soggetti a prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC: Integrated Prevention Pollution Control). ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Centro Inox Servizi S.r.l.: consulenze specifiche e corsi di formazione sugli acciai inossidabili

Il Centro Inox Servizi S.r.l. è una società collegata a Centro Inox (Associazione italiana per lo sviluppo degli acciai inossidabili) che è attiva sul mercato nazionale dal 1995 ed ha la possibilità di offrire, a pagamento, ad aziende e liberi professionisti le seguenti prestazioni sugli acciai inossidabili:

- consulenze specifiche "tailor made" (anche fuori sede)
- corsi di formazione
- seminari didattici

Le consulenze specifiche possono riguardare svariati argomenti quali ad esempio: scelta del tipo di materiale in funzione dell'impiego, caratteristiche meccaniche e fisiche, resistenza alla corrosione, identificazione dei fenomeni corrosivi, lavorazioni meccaniche, saldatura e materiali d'apporto, trattamenti termici, rivestimenti e finiture superficiali, controlli non distruttivi, normativa, ecc.

Per tutte quelle aziende che ritengono di dover usufruire in maniera continuativa nel corso dell'anno di consulenze specifiche, il Centro Inox Servizi offre la possibilità di sottoscrivere un contratto di consulenza annuale che, oltre ad un ampio "pacchetto" di servizi, consente di accedere a particolari sconti in occasione delle attività organizzate e svolte, a titolo oneroso, interamente dal Centro Inox Servizi (come ad esempio convegni, giornate di studio, ecc.), sui corsi di formazione e seminari didattici o in occasione delle stesse consulenze specifiche. Maggiori informazioni sul pacchetto di servizi offerto sono disponibili all'indirizzo: **www.centroinox.it/iscrizione**

I corsi di formazione ed i seminari didattici sono opportunamente impostati a seconda del tipo di argomento richiesto e dello specifico settore di attività del richiedente, la durata è da convenirsi e lo svolgimento può avvenire sia presso la sede del Centro Inox Servizi, in piazza Velasca 10 a Milano, sia presso l'azienda del richiedente.

Mettiamo a disposizione la nostra esperienza per una proficua risoluzione dei tuoi problemi o per rispondere al meglio alle tue specifiche esigenze.

Contattaci per qualsiasi informazione o per richiedere, senza impegno, un preventivo di spesa:

Centro Inox Servizi S.r.l.

Piazza Velasca 10, 20122 Milano
Tel. 02.86.45.05.59 – 02.86.45.05.69
Fax 02.86.09.86
e-mail: centroinoxservizi@centroinox.it
www.centroinox.it/iscrizione

RIFERIMENTI AGLI ARTICOLI DI QUESTO NUMERO

■ Copertina, pagine 3 e 4

**Con l'inox passa solo la purezza:
filtri per pozzi**

Produzione: Paparelli Alessandro e Figlio Srl – 22060 Carimate CO – Via Molino Geretto 8, tel. 031.790601, fax 031.791460, info@paparelli.it, www.paparelli.it

■ Pagina 5

**Un carrello per il trasporto di barche
da diporto completamente in AISI 316L**

Società di manutenzione di mezzi da diporto: Nautica Star Due – 16036 Recco GE – Via Mulinetti 3, tel. 0185.720331, fax 0185.730543, www.nauticastardue.com

Lavori e progetti: River di Verdi Aldo & C. Snc – 27040 Cignognola PV – Str. Prov. 46 km 0,850, tel 0385.52756, fax 0385.259700, river.snc@gmail.com, www.riversnc.it

■ Pagina 11

L'importanza dei fittings

Produzione: F.L.Z. Fasteners Srl – Desio MB – Via Lavoratori Autobianchi n. 1/Pad. 22/E, tel. 0362.306749, fax 0362.621036, www.flzfasteners.com

■ Pagine 12 e 13

**Il nuovo parco giochi del CLT
all'insegna dell'inox**

Opera: CLT – Circolo Lavoratori Terni – 05100 Terni – Via dei Muratori 3

Progettazione: Architetto Donatella Taddei

Realizzazione: Garofoli SpA – Divisione Aginox – *Stabilimento e Uffici:* 05036 Narni Scalo TR – Str. Maratta km 8.700, tel. 0744.750160, fax 0744.751478, info@aginox.it – *Sede legale:* 05100 Terni – Str. di Pantano 15/13, tel. 0744.803511, fax 0744.811808

Acciaio inox prodotto da: ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni SpA – 05100 Terni – Viale B. Brin 218, tel. 0744.490282, fax 0744.490879, marketing.ast@thyssenkrupp.com, www.acciaiterni.it

■ Pagina 14

**Un impianto inox per il trattamento
dei rifiuti liquidi industriali**

Impianto: Consorzio per la Depurazione delle Acque di Scarico del Savonese SpA – 17100 Savona – Via Caravaggio 1, tel. 019.230101, fax 019.23010260, info@depuratore.sv.it, www.depuratore.sv.it

■ Pagina 16

Il pollice verde dell'acciaio inossidabile

Realizzazione: Nautinox Living Srl – 20080 Casarile MI – Via Meucci 14/16, tel. 02.90093718, fax 02.9054631, info@nautinoxliving.it, www.nautinoxliving.it

Design: Luca Pegolo

Il pollice verde dell'acciaio inossidabile

► Una collezione dedicata completamente al contenimento del verde: una serie di vasi/cachepot e un'originale parete divisoria che può ospitare piante rampicanti o vasi arrivando a creare effetti decorativi di grande fascino.

sparenza è regolata dalla disposizione e dal tipo di piante scelte. Della stessa linea fa parte anche il vaso "greenpot", disponibile anche in acciaio inox, che ricorda lo scheletro di un vaso oversize; perfetto per circondare e sostenere, come una



Fig. 1 - La parete "greenwall" in versione acciaio inox. Misura 150x165x35 cm.

Fig. 2 - È un elemento naturale che definisce ed esalta gli spazi esterni aumentandone la privacy.

Fig. 3 - Vaso o cachepot con funzione di parete divisoria ideale per accogliere piante rampicanti.



Tratto tipico di questa collezione è la doppia funzione vaso/cachepot di tutti gli elementi, che consente una libera personalizzazione.

La parete divisoria denominata "greenwall" è un vero e proprio muro verde, la cui struttura riproduce il disegno di una serie di mattoni, è un'autentica parete divisoria mobile che può fungere da vaso o da cachepot. Verde e profumata, si rivela ideale per contenere rampicanti sempre verdi come il gelsomino. La tra-

vera e propria cornice, anche piante vigorose come il bamboo.

Soluzioni uniche caratterizzate da un comune denominatore: l'acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304), sottoforma di tubi saldati a sezione quadrata.

L'inox dimostra così di avere, oltre all'appeal dell'high-tech, anche un insospettato pollice verde. ■

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, 15.8.1965

Videoimpaginazione: emmegrafica s.n.c. - Milano

Stampa: Biessezeta Printing s.r.l. - Mazzo di Rho (MI)

Riproduzione, anche parziale, consentita citando la fonte



Editore: **CENTRO INOX SERVIZI SRL**
20122 Milano - Piazza Velasca 10
Tel. (02) 86.45.05.59 - 86.45.05.69 - Fax (02) 86.09.86
e-mail: info@centroinox.it
Sito web: www.centroinox.it

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

Direttore responsabile: Fausto Capelli

 Associato all'Unione
Stampa Periodica Italiana

