



INOSSIDABILE 165

SETTEMBRE 2006



Organo ufficiale del Centro Inox
Associazione Italiana per lo sviluppo degli acciai inossidabili

Settembre 2006, N. 165 - Trimestrale

INOSSIDABILE

Associati al CENTRO INOX • Members of CENTRO INOX



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

Acciaio inossidabile, superinossidabile, leghe di nichel, superleghe e titanio; acciai speciali per saldatura, per valvole di motori a scoppio, per palette di turbine a vapore, per assi portaeliche e per nuclei per elettrovalvole. Lingotti, blumi e billette; rotoli finiti a caldo e a freddo; barre forgiate, laminate a caldo e lavorate a freddo, trafilate, pelate-rotate e rettificcate. Profili tondi, esagonali, quadrati, piatti, angolari ed altri speciali su disegno. A richiesta l'acciaieria valuta la possibilità di fornire il materiale nella versione a lavorabilità migliorata (MAXIVAL).

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 rotate, molate, rettificcate; barre, billette, blumi fucinati, pezzi su progetto del cliente greggi e lavorati di macchina.

UGINE & ALZ Italia S.r.l.

20139 Milano MI - Viale Brenta, 27/29 - Tel. 02.56.604.1 - Fax 02.56.604.257 - www.ugine-alz.com

Centro Servizi: Massalengo (Lodi)

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, lamiere, 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).

INDUSTEEL ITALIA S.r.l.

20123 Milano MI - Piazza S. Ambrogio, 8/A - Tel. 02.72000544 - Fax 02.72022380 - industrialeitalia@libero.it - www.industeel.info

Lamiere e bramme inox da treno quarto e Steckel, con spessori da 4 a 300 mm, larghezza da 1.250 a 3.800 mm, lunghezza da 3.000 a 18.000 mm.

I.U.P. IMPHY UGINE PRECISION

25150 Pont de Roide - B.P. 9 - France - Tel. +33 381 996345 - Fax +33 381 996351 - commercial.department@iup.arcelor.com - www.iup-stainless.com

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.

MEUSIENNE ITALIA S.r.l.

29027 Podenzano PC - Via Santi, 2 - Tel. 0523.351525 - Fax 0523.351555 - monica.carini@meusienne.arcelor.com

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

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 ed incrudita per laminazione a freddo. Nastri speciali per profondo stampaggio, forniti con l'esclusivo trattamento superficiale elettrochimico SU[®] - Surface Ultracleaning Treatment - che elimina ogni impurità superficiale. Spessori da 0,05 a 1,50 mm e larghezze da 2,5 a 650 mm. Fornitura in coil, rocchetto 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 S.p.A.

20134 Milano MI - Via San Faustino, 62 - Tel. 02.21095411 - Fax 02.21095531 - infoandsale@fiav.it - www.fiav.it

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

SIDERVAL S.p.A.

23018 Talamona SO - Via 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 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 (lamine, pelate, trafilate, rettificcate); profili inox (esagoni e quadrati); barre in acciaio per valvole di motori endotermici (lamine e rettificcate); 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 (IMCO).

ILTA INOX S.p.A.

26010 Rebecco 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 508 mm - spessore da 0,7 a 7 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.

MANNESMANN DMV STAINLESS ITALIA S.r.l.

24062 Costa Volpino BG - Via Piò 30 - Tel. 035.975611 - Fax 035.975803 - www.mannesmann-dmv.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.

MARCEGAGLIA - Divisione Inox

46040 Gazoldo degli Ippoliti MN - Via Bresciani, 16 - Tel. 0376.685.1 - Fax 0376.68.56.25 - divisione.inox@marcegaglia.com - www.marcegaglia.com

Tubi saldati decorazione, corrosione e automotive, barre piatte, tondi trafilati e profili aperti.

NICKEL INSTITUTE

Suite 1801 - 55 University Avenue - Toronto, Ontario - Canada M5J 2H7 - 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 sul nichel con informazioni scientifiche e tecniche basate sulla ricerca. Nickel Institute svolge le attività precedentemente intraprese da Nickel Development Institute (NIDI) e da Nickel Producers Environmental Research Association (NIPERA).

ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.

48180 Loiu (Vizcaya) España - C.M. Larrabari 1 - Tel. +34 94.4711517 - Fax +34 94.45311636 - www.olarra.com - aiosa@olarra.com

Produzione e vendita di acciai inossidabili austenitici, ferritici, martensitici, duplex. Billette laminate. Tondi laminati; tondi pelati; tondi trafilati, rettificati; esagonali e quadrati 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.

RODACCIAI

23842 Bosisio 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 rollato, 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.

S.A.M.A. S.p.A.

20078 San Colombano al Lambro MI - Via Regone, 54 - Tel. 0371.29.051 - Fax 0371.89.86.94 - info@samainox.it - www.samainox.it

Barre tonde trafilate, rettificcate, lucide, pelate rotate. Barre trafilate quadri ed esagoni. Rotoli trafilati tondi, quadri ed esagoni. Profili speciali su richiesta.

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.acciai terni.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 6 mm, ricottati, 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 0,4 a 5 mm, ricottati, 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.

TERNINOX S.p.A.

Sede principale, direzione commerciale e amministrativa: 20020 Ceriano Laghetto MI - Via Milano, 12 - 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, Verona, Vicenza

I magazzini comprendono: laminati piani a caldo e a freddo nelle serie austenitica, ferritica e martensitica, tubi elettrotruniti, sagomati e senza saldatura, barre e accessori. Sagomario laminati piani: rotoli, nastri, fogli, quadrotti e bandelle a freddo con spessore da 0,4 a 5 mm, finiture 2B, BA, 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.

TUBIFICIO DI TERNI S.p.A.

05100 Terni TR - Strada di Sabbione 91/a - Tel. 0744.8081 - Fax 0744.812902 - tubiterni@tin.it - www.tubiterni.it

Produzione e vendita di tubi saldati in acciaio inossidabile austenitico. Barre a lunghezza commerciale fissa. Spessori da 0,8 a 2,5 mm saldati HF, laser. Tubi a sezione tonda, rettangolare o quadrata per utilizzo strutturale a partire dallo spessore 1 mm fino a 5 mm con finitura esterna spazzolata o satinata, saldato TIG, HF e laser.

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 convenzionali e inox, austenitici e ferritico-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.

TRAFILERIE BEDINI S.r.l.

20068 Peschiera Borromeo MI - Via Giuseppe Di Vittorio, 34/36 - Tel. 02.54.743.1 - Fax 02.54.73.483 - infobedini@ugitech.com

Produzione di barre in acciai inossidabili trafilate, rettificcate tonde, quadre, esagonali.

UGITECH S.r.l.

20068 Peschiera Borromeo MI - Via Giuseppe Di Vittorio, 32 - Tel. 02.51.685.1 - Fax 02.51.685.340 - info.it@ugitech.com

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

Gli Associati e il Centro Inox sono a disposizione gratuita per informazioni sulle caratteristiche, le lavorazioni e le applicazioni degli acciai inossidabili. Il materiale raccolto in questo fascicolo viene presentato ad uso consultivo e informativo e non per impieghi specifici.

In copertina e in queste pagine

Onde di luce per una nuova sede direzionale

Un importante Gruppo industriale, presente dalla fine degli anni ottanta sul mercato siderurgico italiano, partendo dalla lavorazione di lamiere in acciaio inossidabile, grazie ad una attenta strategia di diversificazione, è arrivato ad essere un gruppo multi-metallo e multiprodotto che realizza anche prodotti semilavorati, finiti e componenti. In questi anni il Gruppo ha avuto una crescita esponenziale (attualmente è costituito da oltre 45 aziende distribuite in Italia e in Europa) e, viste le notevoli dimensioni raggiunte, ha sentito la necessità di disporre di una nuova sede direzionale, che fosse adeguata alle accresciute esigenze operative e, nel contempo, rappresentasse agli occhi del visitatore l'immediata immagine della qualità della produzione.

La nuova sede, sita a Cavenago Brianza, ha fornito l'occasione per utilizzare, per la prima volta, una serie di nuovissimi prodotti in acciaio inossidabile studiati per l'architettura e l'edilizia. Si tratta di rivestimenti per facciate e pareti, pannelli per pavimenti e controsoffitti in lamiera forata, costituenti una linea di prodotti denominata "Wave". La linea comprende, appunto, una serie di soluzioni innovative pensate per quegli architetti che vogliono coniugare la bellezza e la praticità dell'acciaio con le esigenze costruttive.

In particolare, un'intera ala della nuova palazzina, ove hanno sede gli uffici della Direzione del Gruppo, è stata rivestita con uno degli articoli più interessanti di questa linea:



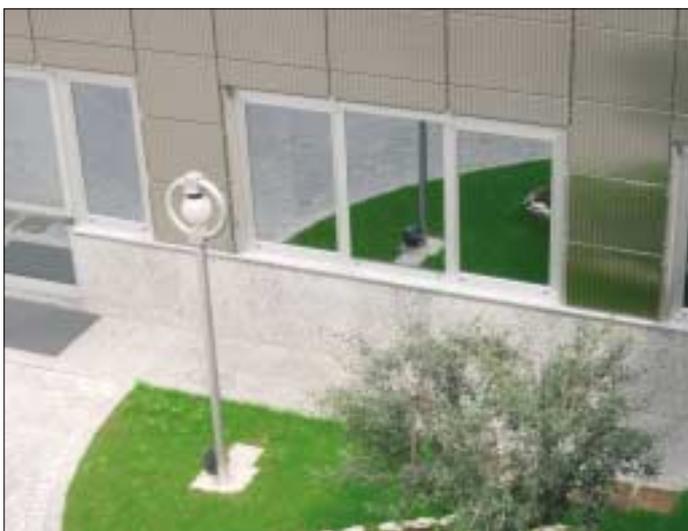
Vista dal basso dei pannelli che ricoprono la facciata ventilata.

il "Wave Cladding". Si tratta di un sistema basato su pannelli scatolati in acciaio inossidabile per il rivestimento di facciate, agganciati ad una sottostruttura portante. È probabilmente il più semplice fra i tanti sistemi oggi disponibili nell'edilizia per schermi esterni e facciate ventilate e, nel contempo, si distingue per l'originalità della soluzione estetica in acciaio inox adottata.

I vantaggi di tale sistema derivano principalmente dall'impiego di pannelli in acciaio inos-

sidabile EN 1.4301 (AISI 304) o EN 1.4401 (AISI 316), se necessario, con spessore 0,8 mm, fabbricati in formato standard o su disegno e immediatamente pronti per l'installazione, di facile adattabilità a strutture o facciate preesistenti e che offrono i noti vantaggi che caratterizzano questo materiale, quali la resistenza alla corrosione, la totale riciclabilità e il fatto di non necessitare di manutenzione.

I pannelli sono appesi e ancorati, per mezzo di staffe regolabili, ai montanti fissati ad una



Un punto di accesso della sede direzionale.



Anche il bordo superiore è rivestito con i pannelli.



Particolare dell'ancoraggio di un pannello alla sottostruttura.

parete "primaria" di muratura o di cemento. Una caratteristica propria della facciata ventilata è costituita dall'intercapedine fra il rivestimento e la parete primaria che, se lo si desidera, può essere parzialmente occupata da uno strato di materiale isolante fissato alla parete primaria. L'intercapedine, favorendo il passaggio continuo dell'aria, grazie all'effetto "camino" che si crea per la differenza di temperatura tra la parte bassa e quella alta, consente una costante ventilazione tra parete e rivestimento che, oltre a evitare il formarsi di condense e muffe, garantisce un'elevata inerzia termica, riparando l'edificio dal caldo in estate e riducendo la dispersione del calore interno in inverno. Se si aggiungono le prestazioni di fonoassorbimento e di assoluta impermeabilità all'acqua, si comprende come le pareti ventilate siano la soluzione costruttiva più avanzata per un miglior benessere abitativo, un notevole risparmio energetico e la massima durabilità, soprattutto quando il rivestimento esterno è realizzato con pannelli in acciaio inossidabile.

I pannelli "Wave Cladding" possono essere realizzati in diverse misure (con dimensione massima 1000 x 1500 mm) e con diverse finiture superficiali. Per la palazzina direzionale di Cavenago Brianza si è optato per una elegante alternanza tra finitura lucida e satinata. A richiesta, si può prevedere anche un trattamento anti-impronta, con additivi anti-UV che consentono l'esposizione diretta ai raggi solari. "Wave Cladding" permette di apprezzare, anche in edifici di notevoli dimensioni, l'eleganza dell'acciaio e la bellezza delle sue variegate finiture.



L'impiego dell'acciaio inox prosegue anche all'interno: come pavimento della reception e degli uffici, come soffitto della sala riunioni e come rivestimento delle pareti.

GRUPPO ARCELOR

INDUSTEEL ITALIA S.R.L.

Lamiere inox e placcate inox per impieghi speciali

INDUSTEEL, società del Gruppo ARCELOR, nasce dalla integrazione, avvenuta nel 1998, di 2 storiche aziende siderurgiche europee: Fabrique de Fer de Charleroi e Creusot Loire Industrie. La produzione della Industeel viene pertanto effettuata in 3 stabilimenti: 1 in Belgio (Charleroi) e 2 in Francia (Chateau-neuf-St. Chamond e Le Creusot).

Dovendo riassumere e sintetizzare le specificità tipiche di ciascuno stabilimento, possiamo dire che Industeel è specializzata nella fabbricazione di lamiere da treno-quarto, con spessori da 5 a 300 mm, larghezze da 1500 a 3800 mm e pesi unitari fino a 20 tons. Nel 2005 la produzione di Industeel è stata pari a 442 Ktonn, con 2.065 addetti, di cui oltre 110 Ktonn è la quota rappresentata dagli acciai inox. Ogni stabilimento dispone di un forno elettrico per la produzione di acciaio (ciclo integrale) ed è completamente indipendente. Partendo da rottame di ferro selezionato e dopo una serie di operazioni: colata, affinazione dell'acciaio liquido, laminazione, trattamenti termici, collaudi, finitura superficiale, si arriva infine alla spedizione delle lamiere sulle quali possono essere eseguite, su esplicita richiesta del Cliente, lavorazioni meccaniche di lucidatura, cianfrinatura, piegatura, ecc.



Il ventaglio delle qualità prodotte è molto ampio, ma principalmente la produzione verte sugli:

- acciai al carbonio-manganese;
- acciai legati al Cr-Mo per alte temperature;
- acciai legati al Nichel per impieghi criogenici.

Ma soprattutto, INDUSTEEL, avvalendosi anche del proprio Centro di ricerche (CRMC) privilegia, sviluppa e produce in misura sempre maggiore la vasta gamma degli acciai inossidabili:

- austenitici;
- ferritici e martensitici;
- duplex e superduplex;
- superaustenitici;
- leghe di nichel;
- refrattari.

L'offerta di Industeel si completa con la possibilità di fornire lamiere placcate in acciaio inossidabile e fondi di grandi dimensioni per apparecchi a pressione.

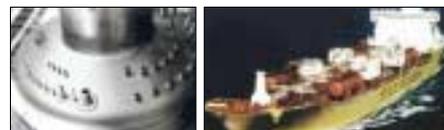
I clienti, oltre 5.000 in tutto il mondo, appartengono a vari settori dell'industria:



- chimica, petrolchimica e petrolifera;
- della cellulosa;
- del trattamento delle acque;
- farmaceutica;
- per la produzione di energia.



Conseguentemente gli impieghi e le applicazioni delle lamiere sono molteplici:



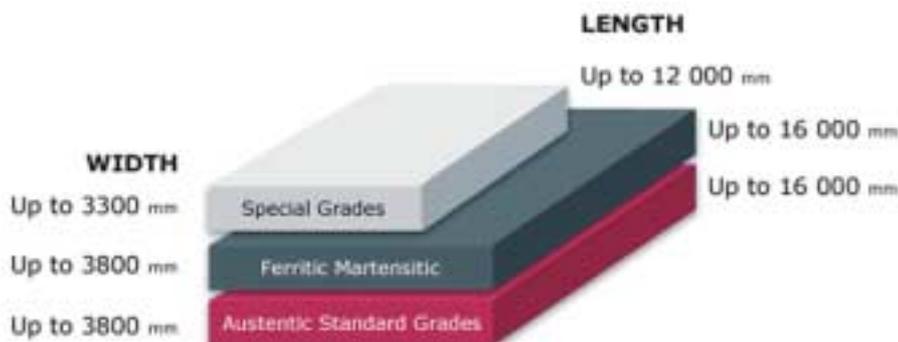
- trasporto e stoccaggio dei gas;
- impianti di dissalazione;
- raffinerie;
- trattamento dei gas prima dell'immissione nell'atmosfera;
- piattaforme off-shore;
- impianti di liquefazione e di rigassificazione.

Il Sistema di Qualità della Industeel è certificato ISO 9001 e ha il riconoscimento da parte dei più importanti Enti di Collaudo: B.V., TUV, DNV, LL.RR., G.L.

L'Industeel è rappresentata in Italia dalla:

■ INDUSTEEL ITALIA S.r.l.

Piazza S. Ambrogio 8/a – 20123 Milano
Tel. 02.72000544 – Fax 02.72022380
e-mail: industeelitalia@libero.it
Per maggiori informazioni è disponibile il sito web www.industeel.info



Other sizes are available on request

GRUPPO ARCELOR IUP

Nastri Inox di Precisione (Pont de Roide)

Pont de Roide è situata al centro della regione della micromeccanica, nell'Est della Francia, proprio sul baricentro industriale del Vecchio Continente! Lo stabilimento, che fu creato dalla famiglia Peugeot, nel corso degli anni ha sviluppato una grande esperienza nell'industria dell'automobile e dell'orologeria.



IUP (Imphy Ugine Precision) è una società del Gruppo Arcelor, oggi più che mai leader mondiale nella produzione dell'acciaio. Gli acciai inossidabili a Pont de Roide sono stati prodotti a partire dal 1927. Nel 2005, con una forza lavoro di 300 unità, IUP ha prodotto 25.000 t di nastro inox di precisione (capacità totale 30.000 t/anno), posizionandosi tra i principali produttori di questo mercato, con certificazione ISO TS-16949 e 14001.

In questa attività IUP usufruisce evidentemente di tutte le sinergie del Gruppo Arcelor, in particolare della materia prima (Ugine & ALZ), ma anche di tutte le possibilità di accesso alle risorse in termini di Centri di ricerca, Sviluppo prodotto, Risorse Logistiche e Marketing.

Tutte le divisioni, incluso quella Commerciale, sono riunite nello Stabilimento, il che rende estremamente rapido soddisfare le richieste, sia tecniche che commerciali.

I PRODOTTI



IUP offre una gamma di prodotti estremamente vasta, nastri inox ricotti o incruditi, in più di 30

tipi di acciai austenitici e ferritici, ma anche martensitici, sia ricotti che temprati.

La gamma dimensionale varia da 0,050 mm fino a 2,50 mm con tolleranze di estrema precisione e una larghezza da 3 sino a 1000 mm. I prodotti possono essere finiti: cesoiati; con bordi sbavati; con bordi cianfrinati; con bordi arrotondati.

Le superfici possono essere: BA Bright Annealed; 2D Annealed and Pickled; 2B Annealed, Pickled and Skinpassed; con speciali rugosità controllate (da bassissime ad elevate per effetti speciali); spazzolate e molate (martensitici); passivate.

I prodotti possono essere forniti in coils, lamiere, dischi e rocchetti (oscillated spoon). IUP può fornire una risposta completa in termini di precisione e tolleranza dimensionale e meccanica sia per materiali alto resistenziali sia per i materiali idonei al profondissimo stampaggio.

UNA PANORAMICA SUI PRINCIPALI IMPIANTI

- 3 laminatoi Sendzimir;
- 1 skin pass;
- 1 linea di ricottura brillante;
- 1 linea di ricottura e decapaggio;
- 1 linea di tempra (martensitici);
- 2 linee di spianatura;
- 1 linea di molatura;
- 1 linea di spazzolatura;
- 6 slitters;
- linee di finitura bordi, roccettatura, taglio a lamiera e dischi.



MERCATI E APPLICAZIONI

Automobile: guarnizioni auto e motore, flessibili e compensatori, fascette stringitubo.

Applicazioni industriali: saldatura, scambiatori di calore, colonne di distillazione.

Microtecnica: componenti per orologi, molle, elettronica, tessitura, profondo stampaggio.

Costruzioni: pannelli fotovoltaici, membrane, tubi camino flessibili, strumenti da costruzione, molle e distanziali per finestre.

CENTRO DI SERVIZI

IUP è il solo produttore che possiede un centro di servizio operante all'interno dell'impianto di produzione, a Pont de Roide, e che dispone della maggior parte dei tipi di acciai in produzione, sia allo stato ricotto che incrudito, consentendo risposte rapide e complete per soddisfare ogni specifica richiesta: un prodotto fatto "su misura", un piccolo quantitativo richiesto con urgenza, campionature per sviluppo di nuovi progetti.

IUP è presente principalmente in Europa con proprie filiali, ma anche, avvalendosi della rete commerciale del gruppo, in tutti i continenti.

La politica di IUP è quella di offrire ai propri clienti non solamente coils in acciaio, ma soprattutto soluzioni tecniche e logistiche, con assistenza e formazione continua.

■ IMPHY UGINE PRECISION

BP 9. 25150 Pont de Roide – Francia
Tel. +33 (0)381 991
Fax +33 (0)381 996351
www.iup-stainless.com

■ UFFICIO IUP ITALIA

Viale Brenta, 27/29 – 20139 Milano
Tel. +39 02 56604.242
Fax +39 02 56604.259



GRUPPO ARCELOR MEUSIENNE ITALIA

Tubi saldati inox per corrosione e decorazione

Meusienne Italia è la filiale italiana di La Meusienne SA e ha sede a Podenzano (PC) dove sono situati gli uffici commerciali e il deposito logistico.

L'organizzazione dell'azienda, nonché l'ampia gamma di impianti e di prodotti disponibili presso la casa madre, consentono di rispondere alle esigenze dei clienti e, nell'ambito interno della società, a quelle del personale in termini di sicurezza e di attenzione per l'ambiente in accordo alle regole del gruppo Arcelor.



LA MEUSIENNE SA

I prodotti

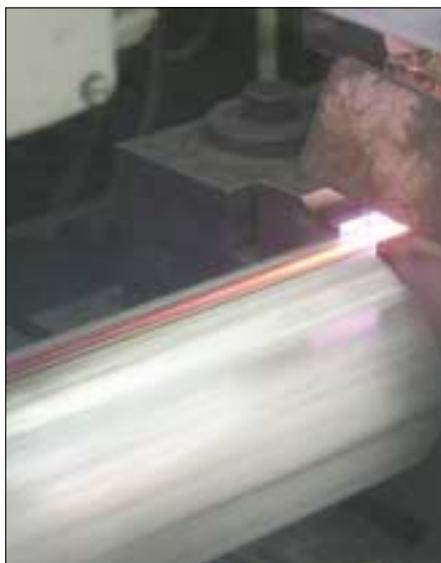
La Meusienne cessa l'attività di produzione di tubi in acciaio al carbonio nel 1999 e si dedica al 100% alla produzione di tubi saldati in acciaio inossidabile destinati al mercato della corrosione (chimica, alimentare, sanitario, scambiatori di calore, trattamento delle acque, riscaldamento, condizionamento, ecc.) e decorazione/struttura (arredo urbano, collettività, trasporti, edilizia, ecc.).

La gamma dei tubi serie corrosione include i diametri da 6 mm a 219,1 mm; i tubi possono essere forniti con trattamento termico (in linea) o grezzi, con diverse possibilità di finitura superficiale e di trattamento della saldatura, sia nelle qualità più comuni sia, su richiesta, nelle qualità più particolari.

La serie decorazione include i tubi a sezione quadrata, rettangolare e i profili speciali (ovali piatti ed ellittici, corrimano, ecc.).

I clienti

Grazie alla favorevole posizione geografica, La Meusienne ha un parco clienti in tutti i paesi europei e, sebbene la maggioranza delle vendite sia diretta ai grandi distributori, sono diversi i clienti utilizzatori con biso-



gni specifici di prodotti nella gamma corrosione e decorazione.

Gli impianti

La recente concentrazione in un unico sito, ad Ancerville, di tutti gli impianti di produzione

consente di disporre di un vasto parco macchine e di una programmazione degli ordini in funzione delle esigenze del cliente nonché dell'ottimizzazione degli impianti. Le linee di produzione sono attrezzate con le più moderne tecnologie in materia di saldatura (HF, laser e TIG). Tutto ciò consente di conciliare flessibilità, qualità e produttività.

L'azienda e Ugine & Alz

La nuova organizzazione di Ugine & Alz, presentata su *Inossidabile 164* (marzo 2006) consente a La Meusienne di usufruire dei punti forti di U&A in termini di qualità e di affidabilità degli approvvigionamenti, con accesso a una vasta gamma di qualità austenitiche e ferritiche e con l'ausilio del supporto tecnico e di marketing, garantendo, tuttavia, a La Meusienne un'auto-

nomia di gestione propria di un'impresa di taglia media.

Prospettive per l'avvenire

Presente nei mercati ancora in crescita, La Meusienne ha un forte potenziale di sviluppo: vaste aree disponibili presso il sito industriale per l'installazione dei futuri impianti, equipe commerciale e marketing dedicata alla ricerca di nuovi segmenti di mercato, organizzazione tecnica (U&A/La Meusienne) in grado di rispondere alle aspettative di prodotto dei clienti e con continui progressi in termini di rapporto qualità/prezzo.

■ LA MEUSIENNE

1, rue Prêle – F – 55170 Ancerville
Tel. +33 (0)3 29797474
Fax +33 (0)3 29799040

■ MEUSIENNE ITALIA

Via F. Santi, 2 – I – 29027 Podenzano PC
Tel. +39 0523 351511
Fax +39 0523 351555



Confronto economico-prestazionale di tubazioni pe

La direttiva 98/83/CE, recepita a livello Italiano con DL n° 31 del 02.02.2001, stabilisce i parametri dell'acqua destinata al consumo umano e all'articolo 10 cita espressamente "Gli Stati membri adottano tutte le disposizioni necessarie affinché nessuna sostanza o materiale per i nuovi impianti utilizzati per la preparazione o la distribuzione delle acque destinate al consumo umano o impurità associata a tali sostanze o materiali per i nuovi impianti sia presente in acque destinate al consumo umano in concentrazioni superiori a quelle necessarie per il fine per cui sono impiegati e non riducano, direttamente o indirettamente, la tutela della salute umana prevista dalla presente direttiva...".

La necessità di garantire i parametri fissati da tale direttiva ha spinto negli ultimi anni a considerare, accanto ai materiali tradizionalmente impiegati, anche nuove leghe tra le quali gli acciai inossidabili. Serbatoi di stoccaggio e trattamento, tubazioni per la distribuzione all'utenza finale e rubinetteria domestica sono sicuramente i tipi di componentistica del ciclo dell'acqua che maggiormente hanno visto l'ingresso dell'inox, mentre per quanto riguarda il trasporto nelle reti idriche, pur non mancando gli esempi, le potenzialità ancora sembrano non sfruttate o sufficientemente indagate.

Proprio per quest'ultimo aspetto, un lavoro svolto in collaborazione tra Metropolitana Milanese S.p.A. (di seguito MM S.p.A.) e Centro Inox ha avuto lo scopo di valutare le prestazioni e i costi delle tubazioni in acciaio inox di possibile impiego nella rete idrica di Milano. Si sono presi in considerazione diversi diametri (da 100 a 600 mm), ma in questo articolo verranno riportati solamente i dati e le analisi relative a tubazioni con diametro nominale pari a 100 e a 150 mm, che rappresentano circa il 45% delle tubazioni presenti nella rete idrica della città di Milano gestita da MM S.p.A.

I materiali messi a confronto, sia metallici che polimerici, sono tutti presenti nell'elenco del Decreto Ministeriale del 21 marzo 1973, che regola i materiali destinati a venire a contatto con sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale.

La prima verifica effettuata, di tipo meccanico, ha consentito di determinare lo spessore minimo ammissibile e resistente; si è fatto riferimento alla UNI 7517 per i materiali rigidi (ghisa sferoidale e acciaio inox tipo AISI 304 e AISI 316L) e alla UNI EN 12201-2 per quelli deformabili (PE80 e PE100). Si è deciso di considerare la profondità di posa più gravosa, tenendo in considerazione il fatto che le tubazioni d'acqua potabile vengono posate in opera, nella realtà milanese, ad una profondità media pari a 1,5 m circa che può però variare tra 0,5 e 2 metri, per la presenza di altre reti di sottoservizi.

Di seguito, vengono riportate le metodologie con cui si sono ricavati gli spessori minimi:

- ghisa sferoidale: per questo materiale, già in largo utilizzo presso il Servizio Idrico oggi gestito da MM S.p.A., si fa riferimento alla norma UNI EN 545 del 2003. Le tubazioni esistenti hanno uno spessore di parete normato secondo la classe K9.
- acciaio inossidabile: fissati i tipi di acciaio inossidabile (nel nostro caso 304 e 316L), trovata la loro resistenza meccanica e noto il diametro nominale, si può eseguire il bilancio statico lasciando come incognita lo spessore. In questo modo si calcola lo spessore minimo ammissibile affinché la progettazione meccanica sia corretta. Una volta trovato lo spessore di calcolo, si verifica se questo sia in produzione, altrimenti si prende in considerazione quello immediatamente superiore.

■ polietilene: si sono considerati il PE80 e il PE100, per i materiali scelti si è deciso di effettuare una verifica per un PN pari a 10 bar. Tale valore di pressione risulta essere più che ragionevole in quanto la pressione media presente lungo la rete idrica milanese è pari a 4 bar circa. Nella UNI EN 12201-2 viene specificato per ogni tipo di PE il rapporto tra diametro e spessore (detto SDR) per sopportare una data pressione nominale PN. Per il PE80 risulta essere pari a 13,6 mentre per il PE100 è di 17. Si evidenzia che in Italia si è scelto di non utilizzare SDR 13,6 per il PE80 mentre è in utilizzo SDR 17 per il PE100.

Per potere confrontare i materiali dal punto di vista economico, si è stimato il costo totale di un ipotetico intervento tipologico su strada per una lunghezza di posa pari a 600 metri. Questa lunghezza è servita per computare le opere civili (scavi, rinterrati e ripristini) e le opere idrauliche (fornitura e posa delle tubazioni).

Un'analisi economica particolare è stata compiuta per quanto riguarda la bulloneria, intesa come guarnizioni, flange e viteria in genere utilizzata per effettuare le giunzioni tra tubazioni contigue. Il valore economico della bulloneria è stato infatti calcolato a parte e in seguito sommato ai computi metrici dei materiali che necessitano di tale voce.

La rete acquedottistica di Milano presenta due differenti tipologie di tubazioni in ghisa sferoidale: quelle con giunto express (con bulloneria) e quelle con giunto di tipo rapido (con giunti coppa-cono). La voce bulloneria rientra quindi nell'analisi dei prezzi di posa delle tubazioni in ghisa sferoidale con giunto express e varia in funzione del diametro del tubo, a seconda dei kg di materiale utilizzato.

Per l'acciaio e per il polietilene ad alta densità è stato invece considerato un altro tipo di giunzione, ovvero mediante saldatura. Questa viene realizzata su acciaio inossidabile con apporto di materiale e su polietilene con saldature testa-a-testa senza apporto di materiale.

Per quanto riguarda i costi di fornitura e posa, sono stati utilizzati i moduli di analisi dei prezzi forniti da MM S.p.A., mentre i costi riguardanti le saldature, le tubazioni in acciaio inossidabile e quelle in polietilene sono stati forniti da enti e produttori del settore.

CONFRONTO ECONOMICO TRA I DIVERSI MATERIALI

Il primo confronto che viene presentato, considerando che sono comunque possibili eventuali variazioni di prezzo (sconti o aumenti) sulla base di diversi fattori di mercato e che i prezzi considerati si riferiscono al gennaio 2006, è quello tra i costi dei materiali al metro lineare. Questo confronto può essere esteso anche alla fornitura e alla posa (intese come analisi dei costi di manodopera e mezzi d'opera necessari) senza bulloneria. Infatti, nel computo metrico, questi costi sono stati considerati uguali per tutti i materiali e pari a quelli forniti da MM S.p.A.

Materiale del tubo - DN 100	Costo al m [€]	Spessore [mm]
Ghisa sferoidale (giunto express)	16,94	6
Ghisa sferoidale (giunto rapido)	15,61	6
Acciaio inossidabile AISI 304	10,43	1,5
Acciaio inossidabile AISI 316L	21,24	1,5
PE80	3,57	8,03
PE100	6,39	6,47

Tabella 1: costo al metro lineare dei materiali analizzati, DN100

Il trasporto di acqua destinata al consumo umano

Materiale del tubo - DN 150	Costo al m [€]	Spessore [mm]
Ghisa sferoidale (giunto express)	26,88	6
Ghisa sferoidale (giunto rapido)	24,80	6
Acciaio inossidabile AISI 304	14,74	2
Acciaio inossidabile AISI 316L	31,13	2
PE80	7,52	11,68
PE100	13,34	9,41

Tabella 2: costo al metro lineare dei materiali analizzati, DN150

Il costo al metro lineare del polietilene ad alta densità è certamente inferiore rispetto a tutti gli altri materiali, ma è altresì importante considerare altri aspetti quali la resistenza agli urti e alla variazione della pressione interna, nonché la necessità di una maggiore cura in fase di posa che si traduce in controlli e costi aggiuntivi.

Risulta essere significativa la minima differenza del costo al metro lineare, per il diametro nominale di 150, tra il PE100 e l'acciaio inossidabile AISI 304. L'inox AISI 304 risulta invece essere concorrenziale rispetto alla ghisa sferoidale: l'elevato costo del materiale al kg viene infatti compensato dai risultati delle verifiche statiche. Per sopportare la pressione nominale richiesta, le tubazioni in acciaio inossidabile richiedono uno spessore inferiore rispetto ai tubi in ghisa sferoidale (un rapporto di 1:4) e ciò riduce notevolmente il costo del tubo. Per quanto riguarda l'inox AISI 316L, si rileva invece un costo superiore sia rispetto alla ghisa sferoidale che all'inox AISI 304. La motivazione è da ricercarsi nella differente percentuale di elementi presenti nel materiale: si deve necessariamente sottolineare che un acciaio di questo genere presenta però caratteristiche di resistenza alla corrosione nettamente superiori.

Si è quindi passati a considerare la realizzazione dell'intervento tipologico di posa in opera delle tubazioni di diverso materiale, secondo le possibili tecniche esecutive: ovvero con bulloneria o con saldatura (si ricorda che nell'analisi condotta si è presa in esame una tratta di 600 metri). Nelle tabelle riassuntive, sotto riportate, viene anche indicata l'incidenza percentuale del costo delle opere civili (scavo, rinterro e ripristino della pavimentazione stradale) rispetto al costo totale dell'opera:

	Costo totale dell'intervento		Incidenza percentuale opere civili	
	Bulloneria [€]	Saldatura [€]	Bulloneria	Saldatura
GS express	138.612,40	----	84%	----
GS rapido	136.557,82	----	85%	----
AISI 304	133.332,35	137.696,42	87%	84%
AISI 316L	142.125,88	146.525,95	82%	79%
PE80	127.682,42	128.820,44	91%	90%
PE100	129.989,09	131.127,11	89%	88%

Tabella 3: costi totali di posa, DN100

	Costo totale dell'intervento		Incidenza percentuale opere civili	
	Bulloneria [€]	Saldatura [€]	Bulloneria	Saldatura
GS express	148.916,10	----	78%	----
GS rapido	145.922,00	----	79%	----
AISI 304	138.994,34	144.411,18	83%	80%
AISI 316L	152.383,75	157.800,59	76%	73%
PE80	133.021,42	134.225,46	87%	86%
PE100	137.848,64	139.052,68	84%	83%

Tabella 4: costi totali di posa, DN150

DN 100

I costi di posa con bulloneria ribadiscono ancora una volta le considerazioni effettuate in precedenza, tuttavia è di particolare interesse ciò

che si può evincere confrontando i costi tra posa realizzata con bulloneria e con saldatura. I costi delle operazioni di saldatura sono ovviamente superiori, in quanto per questo tipo di operazione è necessario l'intervento di tecnici specializzati e di opportune attrezzature. È da notare però come una posa di tubazione in acciaio inossidabile AISI 304 mediante saldatura abbia costi inferiori ad una posa di tubazione in ghisa sferoidale con giunto express (ovvero con bulloneria).

Si noti che l'incidenza delle opere civili sul costo totale di realizzazione dell'intervento risulta essere inversamente proporzionale al costo del materiale. Per questo diametro nominale, il costo delle opere civili (scavo, rinterro e ripristino della pavimentazione stradale) rappresenta la quasi totalità del costo complessivo necessario per la realizzazione dell'intervento di progetto in esame. La percentuale di incidenza diminuisce di qualche punto quando la giunzione avviene mediante saldatura in quanto più costosa della bulloneria.

DN 150

Non considerando il PE80, che comunque in Italia non è in produzione, i costi totali di intervento mediante l'utilizzo di tubazioni in acciaio inox AISI 304 e in PE100 sono confrontabili per una posa con bulloneria. Il costo della posa con saldatura è invece differente per via dei costi superiori che si hanno per l'operazione di saldatura stessa e per la diversa metodologia (con o senza materiale d'apporto).

La ghisa sferoidale, sia con giunto express che rapido, risulta essere più costosa dell'acciaio inossidabile: si evincono quindi i pregi e le positività dell'acciaio inox rispetto agli altri materiali analizzati sia dal punto di vista meccanico che economico (oltre che di qualità dell'acqua come di seguito riportato).

Anche per questo diametro nominale l'incidenza dei costi per la realizzazione delle opere civili risulta essere comunque decisamente elevata. Si nota, infatti, per quanto riguarda le tubazioni in PE ed in acciaio inossidabile AISI 304 (che presentano prezzi comparabili), che la percentuale d'incidenza si attesta su un valore maggiore o uguale ad 80%.

CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE E CONCLUSIONI

Accanto al confronto tecnico-economico dei materiali si deve però considerare anche il loro comportamento a contatto con l'acqua e l'impatto che ciò può avere per il consumo umano. Per questo tipo di applicazione è richiesto infatti un materiale igienico, che non promuova la cessione degli elementi costitutivi e che quindi non alteri le proprietà organolettiche, fisico chimiche e microbiologiche dell'acqua.

L'acciaio inossidabile, sulla base delle analisi comparative effettuate con gli altri materiali analizzati, garantisce quindi eccellenti e migliori prestazioni che si possono riassumere con le seguenti caratteristiche vincenti:

- igienicità elevata;
- garanzia di purezza dell'acqua in termini di cessione, così come confermato dai numerosi test eseguiti in diversi Paesi;
- ottime caratteristiche meccaniche;
- ottima resistenza alla corrosione;
- facile saldabilità;
- costi confrontabili e concorrenziali.

Articolo redatto dall'ing. Alessia Sironi sulla base del lavoro svolto nell'ambito del dottorato di ricerca, presso il Politecnico di Milano, in collaborazione con Metropolitana Milanese S.p.A. e Centro Inox.

Si ringrazia la Metropolitana Milanese S.p.A Servizio Idrico Integrato ATO Città di Milano per la disponibilità e il supporto fornito.

Il parco "Oltremare" di Riccione



La cupola in acciaio inossidabile verniciato che ricopre l'"Hyppocampus".

■ naugurato nel 2004, il parco "Oltremare" va ad aggiungersi alle numerose attrazioni simili presenti in Italia, soprattutto in Romagna. Rispetto, però, ai normali parchi di divertimento, questo ha una configurazione più didattica-scientifica e offre un intrattenimento di qualità, con entusiasmanti esperienze ricche di stimoli educativi e culturali che avvicinano il pubblico, soprattutto quello più giovane, al mondo della natura e alla tutela del mare e delle sue risorse.

È suddiviso in diverse aree tematiche che ricreano fedelmente sia gli habitat dove vivono piante e animali tipici dei vari ecosistemi, sia gli ambienti umani: dalla fattoria alla palude, dalla foresta alla laguna, dall'esibizione degli uccelli rapaci a quella spettacolare dei delfini

ospitati nelle vasche del più grande delfinario d'Europa. Inoltre, le attrezzature e il personale specializzato fanno sì che il parco funga anche da centro di assistenza e recupero di animali marini bisognosi di cure.

Vero e proprio fiore all'occhiello del complesso, anche se meno appariscente e quasi nascosto, è l'"Hyppocampus", la più grande mostra al mondo dedicata ai cavallucci marini (di cui sono presenti 11 specie), ai dragoni di mare e ai pesci ago.

L'area dell'esposizione misura 200 m² e comprende sia la mostra vera e propria, sia l'"Hyppolab", il laboratorio che ospita la "nursery", l'ambulatorio veterinario e la coltivazione del fitoplancton per l'alimentazione dei pesci.

Tutto questo interessantissimo mondo è racchiuso in una grande cupola alta 20 m, rivestita con elementi, tagliati e curvati singolarmente, ricavati da lamiera di acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304), di spessore 1,5 mm, verniciato esternamente (per evitare riflessi, data la vicinanza all'aeroporto) con un colore bianco crema, che alla sera si riveste delle magiche luci colorate dei riflettori.

Anche l'ampia vetrata, di metri 27 x 40, che racchiude come in una serra la vegetazione dell'area "Darwin" dedicata alle tappe dell'evoluzione, è ancorata con croci, rotule e cavi di controventatura in acciaio inossidabile. Le croci sono state realizzate in acciaio EN 1.4311 (AISI 304 LN), mentre le funi sono in acciaio EN 1.4401 (AISI 316).



Vista notturna della cupola illuminata dai fari colorati.



La vetrata fissata con croci, rotule e cavi di acciaio inossidabile.



Vista della vetrata dall'interno, durante la fase di costruzione.

Certificati falsi o ingannevoli

Grido d'allarme del Centro Inox: eliminiamo i tentativi di truffa per gli utilizzatori

In un mercato sempre più in espansione come quello degli acciai inossidabili, si va affermando in modo crescente la commercializzazione di una categoria di leghe al Cromo-Manganese serie AISI 200, accanto alle più diffuse leghe al Cromo-Nichel, in particolare serie AISI 304.

Tali acciai, sempre della famiglia degli austenitici, possono svolgere un ruolo soddisfacente in alcuni ben definiti campi applicativi, specie in alternativa a materiali più tradizionali quali l'acciaio al carbonio zinco o variamente protetto.

L'utilizzatore finale deve però essere destinatario di una corretta informazione relativa alla tipologia di lega che acquista, in quanto gli acciai AISI 200 non hanno le medesime caratteristiche di resistenza alla corrosione e di lavorabilità dei classici inox al Cr-Ni.

Purtroppo è emerso che la volontà eccessiva da parte di alcuni produttori asiatici di imporre sul mercato gli acciai inox della serie 200 al Cr-Mn spinge, a volte, anche alla produzione di certificati ingannevoli.

Di seguito è riprodotta la copia di un certificato la cui composizione chimica è chiaramente quella di un inox al Cr-Mn (serie 200), come è facilmente desumibile dai valori di Cromo, Manganese e Nichel in esso riportati.

Tuttavia, se si pone attenzione alla designazione con cui viene identificato il materiale alla voce "Type", si nota che compare una sigla "304D", che induce immediatamente a pensare alla qualità più comune tra gli acciai inossidabili, ovvero l'AISI 304 (EN 1.4301) o più comunemente il 18/10.

Alcuni commercianti, sfruttando a proprio

favore queste sigle, diffondono sul mercato un materiale di valore inferiore e con la sigla che richiama materiali più nobili, e quindi fuorviante.

Il Centro Inox ha potuto constatare problemi di corrosione inaspettati, verificatisi in certi ambienti, su componenti normalmente realizzati in materiale della serie 300, per i quali si è invece consciamente o inconsciamente utilizzato materiale della serie 200.

Non tutti gli utilizzatori finali conoscono a memoria la composizione chimica dell'AISI 304 e conseguentemente un certificato corretto, anche se a volte poco leggibile, a credo di una sigla ingannevole, non è una tutela sufficiente.

Perché dunque non denominare l'acciaio del certificato AISI 204D o con altra sigla che non faccia lontanamente pensare al 304 e che renda palese che si tratta di una diversa lega?

Oltre all'ipotesi di cui sopra, in cui comunque la composizione chimica viene riportata chiaramente sul certificato, alterando solamente la sigla definitoria, emerge più grave, concretizzando il reato di truffa, l'ipotesi di falsificazione dei certificati tramite la modifica materiale dei valori numerici riportati obbligatoriamente.

In questo caso, accanto al reato in sé, si profila l'ipotesi di un'ulteriore responsabilità civile ed eventualmente penale, in caso di effetti dannosi a seguito di alcune applicazioni finali realizzate con il materiale non idoneo: la casistica possibile appare ampia e di facile intuizione.

Da parte del distributore è necessario far presente all'utente finale l'esatta natura della lega commercializzata, identificandola correttamente tramite l'utilizzazione di apposite sigle esistenti nelle norme europee EN o americane ASTM.

Tutte le leghe inossidabili presentano, in molteplici applicazioni, proprietà interessanti e superiori rispetto agli acciai comuni ma, come emerge dagli episodi citati in questo articolo, è decisiva una corretta informazione che permetta di valorizzare le proprietà della singola lega, senza concretizzare una disinformazione che per motivi speculativi fa perdere credibilità a tutti i produttori e commercianti seri.

CUSTOMER ORDER NO.		INSPECTION CERTIFICATE									
CUSTOMER		WORKS									
ORIGINATION ITALY		DATE JUNE . 28. 2004									
SPECIFICATION											
TYPE	304D	FINISH	MILL EDGE NO. 2R								
SIZE	1.2 X 1.250.0 X L	QUANTITY	3								
HEAT NO.		MASS Kg	19.893								
LOT NO.		QTY. MASS	-TOTAL QTY+MASS-								
CHEMICAL COMPOSITION (%)											
No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu			
Max	2.00	1.00	5.00	0.045	0.030	2.00	16.00	3.00			
Min	3.00					4.00	16.00	2.00			
1	0.06	0.58	3.73	0.030	0.002	4.83	17.29	2.70			
2	0.06	0.58	3.73	0.030	0.002	4.83	17.29	2.70			
MECHANICAL PROPERTIES											
	Yield Strength		Tensile Strength		Elongation		Hardness		Rec? Test		
	N/mm ²		N/mm ²		%		HV				
Max	205		520		40		200				
Min	321		625		50		169				
1	GOOD		332		646		48		170		
2	GOOD		332		646		48		170		
NOTE				Certificate No.							
RR											
We hereby certify that the material herein described has been manufactured and tested in accordance with the standards and specifications specified by the customer and satisfies these requirements.											

Copia di un certificato di analisi in cui si è riscontrata una dicitura ingannevole.

TYPE		304D							
HEAT NO.									
No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	
Max	2.00	1.00	5.00	0.045	0.030	2.00	16.00	3.00	
Min	3.00					4.00	16.00	2.00	
1	0.06	0.58	3.73	0.030	0.002	4.83	17.29	2.70	
2	0.06	0.58	3.73	0.030	0.002	4.83	17.29	2.70	
Yield Strength		Tensile Strength		Elongation		Hardness		Rec? Test	
N/mm ²		N/mm ²		%		HV			
205		520		40		200			
321		625		50		169			
GOOD		332		646		48		170	

Dettagli del certificato relativo alla designazione e alla composizione chimica.

Scaldabagno: tecnologia moderna per un prodotto antico

La collaborazione ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni e MerloniTermoSanitari

L'INOX NEI TERMOSANITARI

Gli impianti termosanitari sono apparecchiature particolari, che devono sottostare a standard molto rigidi. Devono, tra l'altro, rispettare le normative relative alle acque potabili e devono essere realizzati in modo da non corrodersi mantenendo altresì al loro interno le opportune condizioni di igienicità.

Le condizioni di esercizio sono piuttosto dure e comportano, durante la vita utile del prodotto, il passaggio attraverso innumerevoli shock termici, con temperature comprese tra valori prossimi allo zero da una parte e temperature prossime ai 100°C dall'altra. Gli scaldabagni devono inoltre essere idonei alla vendita in qualsiasi parte del globo, anche in quelle aree del Mediterraneo o dell'Asia dove l'acqua, a causa dell'elevato contenuto di cloruri, è caratterizzata da notevole aggressività. I laboratori MTS sono attrezzati per riprodurre le qualità dell'acqua di tutto il mondo per i loro test di corrosione. Tali condizioni appaiono ancor più dure se si pensa che in alcuni mercati (UK) la garanzia su questi prodotti è di un quarto di secolo.

Gli acciai inossidabili sono il materiale obbligatorio per tale tipologia di prodotti, poiché offrono il giusto mix di igienicità, resistenza alla corrosione ed economicità. Per prodotti di alto livello come questi si utilizzano gli acciai inossidabili di più alta gamma, come il tipo austenitico EN 1.4401 (AISI 316) o il superferritico EN 1.4521. L'acciaio EN 1.4521 è un acciaio superferritico che, rispetto agli acciai al cromo tradizionali, presenta più elevate caratteristiche mec-

caniche e migliorata resistenza alla corrosione, analoga a quella dell'AISI 316. Si può dire che risulta pertanto competitivo e in alcuni casi migliorativo nel confronto con gli acciai inossidabili austenitici.

TKL-AST, fornitore di MTS, collabora attivamente con quest'ultima, attraverso un'apposita struttura di prevendita e co-design, all'individuazione e al testing dei materiali più adatti alle specifiche in modo da poter offrire sul mercato prodotti competitivi ad alte prestazioni. Il gruppo di lavoro contribuisce, quindi, sia all'effettuazione dei test sui materiali che all'individuazione delle tecnologie di lavorazione più adatte (es. modalità di effettuazione di assemblaggio e saldatura).



Il gruppo MerloniTermoSanitari, leader mondiale nella produzione di scaldacqua, caldaie, bruciatori e componenti, detiene stabilimenti produttivi in vari paesi e serve marchi come Ariston, Cuenod e Elco.

L'azienda è divisa in diverse Business Unit: Climatizzazione: si occupa della produzione di impianti murali, a pavimento, etc. con stabili-

menti a Osimo e St. Brieuc (Normandia, Francia). Sistemi: con stabilimenti in Germania (Elco). Componenti: si occupa della realizzazione di resistenze, termostati, dispositivi, schede e apparati sia per MTS stessa che per la concorrenza. Ne fanno parte Thermowatt nelle Marche e altri stabilimenti in Spagna e in Cina. Acqua sanitaria: è invece la "business unit" che si occupa di climatizzazione, riscaldamento acque e relativi sistemi e componenti. Il "core business" è costituito dalla produzione di scaldacqua elettrici e a gas. Gli stabilimenti di produzione in Italia sono a Genga (tipologia 50-80-120 l), Cerreto (tipologia 5-30 l) e Rovereto. All'estero sono invece a Namur (Belgio), Valence e Chartres in Francia, Shanghai (RPC), Pune in India, San Pietroburgo in Russia e Monoi in Vietnam.

Il laboratorio MTS di Fabriano (AN), in particolare, è il cuore tecnologico del gruppo dove si qualificano i prodotti prima della commercializzazione.

■ **Produzione scaldabagni:** MerloniTermoSanitari - 60044 Fabriano AN - Viale Aristide Merloni 45, tel. 0732 6011, Fax 0732 602331, info@it.mtsgroup.com, www.mtsgroup.com/italy

■ **Fornitura lamiere:** ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni Spa - 05100 Terni, viale B. Brin 218 Vendite: Ing. M. Moriconi, tel. 335.7296256, marco.moriconi@thyssenkrupp.com Marketing: Dr.ssa V. Fontana, tel. 0744.490867, fax 0744.490879, valeria.fontana@thyssenkrupp.com, www.acciaitermi.it

Con un solo coperchio... 5 pentole a pressione

La cottura in pressione, da tempo apprezzata da moltissimi utenti per i suoi vantaggi, consente anche di realizzare le ricette più elaborate, perché i tempi di cottura si riducono talvolta anche a un terzo rispetto ai normali procedimenti. Quante volte però, dovendo cucinare una pietanza per poche persone, si rinuncia all'uso della pentola a pressione (e

quindi ai suoi vantaggi), perché questa ci sembra troppo grande rispetto al contenuto?

Ora c'è Aliko®, un coperchio in acciaio inossidabile per la cottura a pressione dei cibi, la cui caratteristica fondamentale consiste nella sua molteplicità d'uso, essendo adattabile a ben 5 tipi diversi di pentole di diametro 20 cm, dalla più alta per lessi o verdure volumi-

nose, alla più bassa per arrostiti o per piccole quantità. Permette quindi di scegliere la pentola adatta alla pietanza e alla quantità che si intende cucinare ed è leggero, pratico, maneggevole, sicuro e semplice da usare.



Orologi che stanno in cielo, in terra e... anche in mare

Durante la serata di gala per il varo della portaerei italiana "Garibaldi", avvenuto nel 1983, uno degli ammiragli presenti mostrò al signor Emilio Fontana (il creatore dei modelli qui illustrati) alcuni orologi che erano stati ordinati per i piloti della Regia Aviazione Militare e per i comandanti dei sommergibili. Fu proprio allora che nacque l'idea di realizzare una linea di orologi dallo spirito militare e di chiamarla TCM, ovvero Terra Cielo Mare, seguendo la suddivisione dei Corpi Militari.

Per una serie di vicissitudini, solo molto più tardi, nel 2002, fu iniziata la produzione dei primi modelli, prendendo spunto dalla storia, con due serie limitate e numerate che proponevano la riedizione del classico orologio da aviatore, con un diametro di 55 mm, e due linee dedicate a due leggende italiane: l'idrovolante MC72 (che a tutt'oggi detiene il record di velocità per idrovolanti di 709,2 km/h) e il sommergibile Galileo famoso per il suo alto livello tecnologico.

Sono orologi di prestigio curati artigianalmente, con casse in acciaio inossidabile EN 1.4404 (AISI 316 L) derivate da stampo a freddo, con finiture lucide o satiniate al tornio. Le lavorazioni di tornitura e fresatura, per interno ed esterno della cassa, sono realizzate con macchine a controllo numerico, mentre la sgrassatura e la lucidatura sono eseguite a mano.

Presentiamo tre modelli che, in pochi millimetri, raccontano di grandi storie del passato. Il "Petrali" (fig. 1), della linea Terra, è dedicato al centauro Joe Petrali (detto Smokey Joe per la polvere sollevata), classe 1904, che ottenne il record su spiaggia di 219,160 km/h. Misura 47 mm di diametro e richiama

le cromature delle mitiche Harley Davidson. Presenta un movimento automatico calibro ETA 2824 e riporta la figura della moto usata da Petrali per realizzare il record. Il particolare quadrante, traslato al 2, propone un asse di lettura ideale per chi sta guidando una moto.

L'"AirFirst47 Chrono Mancino" (fig. 2), della linea Cielo, ha una cassa di acciaio inox lucido di 47 mm di diametro, un movimento automatico ribaltato ETA 7750 e porta, raffigurati a smalto sul fondello, i mitici tre sor-

un orologio subacqueo professionale, impermeabile fino a 200 metri, 20 atmosfere. È azionato da un movimento automatico ETA 2824/2 con rotore a lavorazione Côtes de Genève 25 rubini Novodiac, con una cassa da 44 mm di diametro e uno speciale vetro bombato dallo spessore di 9 mm. La corona, artigianale, è serrata a vite e sul quadrante è riportato, in Superluminova, il casco dello scafandro da palombaro. Lo stesso simbolo viene ripreso e inciso sul fondello, sopra a una speciale medaglia di rame, per ricorda-



ci verdi (già simbolo del 12° Stormo) della casa produttrice. È un modello tipicamente maschile, ma un piccolo particolare, il pulsante rosso di reset del cronografo, gli aggiunge un lato romantico, ricordando un'affettuosa consuetudine delle mogli dei piloti, in uso durante la Seconda Guerra Mondiale: quella di affidare agli orologi dei loro uomini un messaggio d'amore dipingendo il pulsante del cronografo da volo con smalto rosso, per essere loro sempre vicine.

Il "Palombaro" (fig. 3), della linea Mare, è

re proprio i recuperi di questo materiale effettuati dai palombari. L'orologio è però particolarmente dedicato alla gloriosa impresa di Alberto Gianni e degli altri palombari della scuola "Viareggina" imbarcati sulla nave da recupero "Artiglio I" che persero la vita nel 1930, nel tentativo di recuperare il tesoro (8 tonnellate d'oro e 40 d'argento) della nave Egypt, inabissatasi nel 1922 a 130 metri di profondità nei pressi di Brest. L'operazione fu poi portata a termine da una nuova squadra dell'"Artiglio II".

La progettazione del coperchio multiuso deriva da una consolidata esperienza e dalla filosofia della casa produttrice, rivolta alla polifunzionalità e alla cottura naturale. Infatti, avvalendosi del coperchio, l'unità di cottura è adatta per la cucina dietetica (senza l'apporto di grassi) e per mantenere le proprietà nutritive dei cibi (senza l'aggiunta di acqua) e soprattutto consente un notevole risparmio energetico.

Le unità di cottura vengono prodotte utilizzando materiali di ottima qualità, come l'acciaio inox austenitico EN 1.4301 (AISI 304) e migliorandone la diffusione del calore trami-

te l'applicazione del fondo in alluminio (proteetto da una capsula in acciaio).

La stessa casa cura anche la produzione di articoli "esotici" come le "wok" (le pentole usate nella cucina cinese, oggi comuni anche in Italia) di diverse dimensioni, barbecue completamente smontabili, ovali, pastaiolo, lasagnere, set per la fonduta oltre ai più classici accessori per la cottura a vapore e a castello.



Un involucro inox per la sala controllo delle Raffinerie Sarde Saras

Il "Control Building", ossia la sala controllo centralizzata, della Saras Raffinerie Sarde S.p.A. di Sarroch (Cagliari) è il risultato, in parte, della ristrutturazione o meglio dell'ampliamento di una vecchia palazzina per uffici, completamente coperta mediante un guscio in cemento armato "blast-resistant". Si trova, infatti, al centro del più vasto complesso di

lastra unica lunga 38 m (sistema Megarook® Plus a fissaggio interno) (fig. 3). È questo un sistema che permette di profilare lastre direttamente in cantiere, mediante un'unità mobile di fabbricazione (Rollformer), con lunghezza illimitata e possibilità di curvatura sia con raggi positivi che negativi.

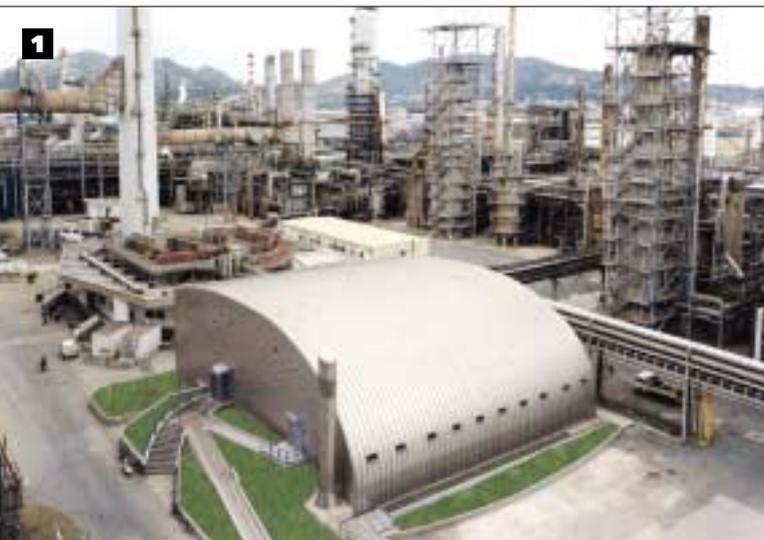
L'edificio è provvisto di finestre che, seppur di piccole dimensioni, sono state posizionate in modo strategico sulle varie pareti (fig. 4) per creare particolari effetti di luce all'interno. Realizzate in acciaio inox e anch'esse blast-resistant, sono state eseguite con maestria dalla stessa ditta che ha fornito i serramenti per il Lingotto e l'Auditorium di Renzo Piano.

La scelta architettonica e formale dell'acciaio inossidabile è dovuta al desiderio di inserire l'edificio, che rappresenta a tutti gli effetti il cervello del complesso (fig. 5), in un contesto costituito perlopiù da componenti

in metallo, quale può essere una raffineria. L'inox, utilizzato in questo caso in modo compatto e non frammentato e aggrovigliato come avviene per le tubazioni, acquista un notevole valore estetico.

La scelta tecnica dell'acciaio inossidabile, in lamiera del tipo EN 1.4401 (AISI 316), spessore 0,6, è invece dovuta alle caratteristiche peculiari del materiale (il più utilizzato in specifiche aree aggressive) che consistono nell'elevata resistenza alla corrosione, bassi costi di manutenzione, resistenza, elevato carico di rottura. È indicato in situazioni ambientali di inquinamento atmosferico, per esempio in vicinanza di scarichi di laboratori chimici, di industrie chimiche, metallurgiche, tintorie, ecc., oppure in vicinanza di zone marine, dove vi è una forte presenza di salsedine.

L'utilizzo architettonico dell'acciaio inossidabile nelle coperture e nelle facciate sta registrando un crescente successo, con eccellente durata nel tempo, notevole robustezza e buona formabilità. Spesso considerato in passato un materiale riservato alle applicazioni di maggior prestigio, oggi l'acciaio inossidabile si presenta come una soluzione funzionale, efficace e competitiva sul piano dei costi e delle problematiche presenti nel settore dell'edilizia.



raffinerie del Mediterraneo, in un luogo "classificato" e pertanto potenzialmente soggetto al pericolo di incendi e/o esplosioni.

inserire l'edificio, che rappresenta a tutti gli effetti il cervello del complesso (fig. 5), in un contesto costituito perlopiù da componenti



La forma dell'edificio, pensata come un grande guscio protettivo per le persone che operano all'interno, così compatta, si distingue nettamente dal groviglio di tubazioni dell'impianto, creando un contrasto visivo efficace e potente (fig. 1).

La struttura portante in cemento armato (per un totale di 2.000 m²) è rivestita esternamente da pareti verticali isolate sandwich, con lastra grecata HV 3510/6 e scandola rettangolare 960 x 500 mm di acciaio inossidabile (fig. 2) e da una copertura isolata e ventilata con manto esterno inox, a



RIFERIMENTI

■ Copertina, pagine 3 e 4

Onde di luce per una nuova sede direzionale

Committente: Gruppo Sassoli, Cavenago Brianza MI
Pannelli "Wave" commercializzati da: Stainless Products Srl - Gruppo Sassoli - 20040 Cambiagio MI - Viale delle Industrie 9, tel. 02.95949640, fax 02.95949641, products@stainlessproducts.it

■ Pagina 10

Il parco "Oltremare" di Riccione

Committente: Oltremare Srl, Riccione
General Contractor: Valdadige Futura SpA del Gruppo Valdadige, Verona
Progetto esecutivo e D.L. Architettonica: Arch. Giancarlo Rossi, Rimini
Assistente di cantiere: Arch. Marco Sarti, Rimini
Esecuzione Darwin e Cupola Hyppocampus: Mero Italiana SpA - 37137 Verona - Via Sommacampagna 63/E, tel. 045.508700, fax 045.508445, meroit@meroitaliana.com, www.meroitaliana.com
Fornitura funi inox: Garelli sas Funi Inox - 16154 Genova - Via alle Vecchie Fornaci 8, tel. 010.6501978, fax 010.6593610, info@garelli-inox.it, www.garelli-inox.it
Immagini: Foto PariTani - 47900 Rimini - Via XXIII Settembre 64, tel. e fax 0541.54535, fotoparitani@libero.it

■ Pagine 12 e 13

Con un solo coperchio... 5 pentole a pressione

Produzione: Silga SpA - 20090 Buccinasco MI - Via Veneto 15, tel. 02.48840579, fax 02.48841567, silga@silga.it, www.silga.it

Orologi che stanno in cielo, in terra e... anche in mare

Produzione degli orologi T.C.M. Terra Cielo Mare: La.Fo.Ce. snc di Lattuada e Fontana - 20123 Milano - Via Victor Hugo 3, tel. 02.804352, fax 02.809804, lafoce@lafoce.it

■ Pagina 14

Un involucro inox per la sala controllo delle Raffinerie Sarde Saras

Progetto: Saras SpA, Raffinerie Sarde Milano
Progetto Architettonico: Spazio Design - Arch. Piera Scuri, Arch. Douglas Skene, Milano
Realizzazione, progettazione, fornitura, project coordinator: Hedar Edilizia Metallica Srl - 28060 Vicolungo NO - Strada Provinciale Est Sesia 2, tel. 0321.835522, fax 0321.835420, hedar@hedar.it, www.hedar.it

■ Pagina 16

Una nuova fontana a Milano

Progetto: Studio Architettura D. Borgoglio Motta, Milano
Consulenza Tecnica: Ing. Dorian Tessore, Staticfluid, Milano
Parte idraulica: Tecnoflora, Ceriano Laghetto, Milano
Strutture in acciaio inox: Della Cagnoletta Srl - 23030 Albosaggia SO - Via Gerone 4, tel. 0342.510190, fax 0342.511501, info@dellacagnoletta.com, www.dellacagnoletta.com

NUOVO "MANUALE DI PROGETTAZIONE PER STRUTTURE IN ACCIAIO INOSSIDABILE"

TERZA EDIZIONE



Mentre l'acciaio inossidabile è già largamente utilizzato come materiale decorativo, è invece ancora poco sfruttato, per il suo potenziale, nelle applicazioni strutturali in edilizia. La sua resistenza alla corrosione, unitamente alla buona resistenza al fuoco e alle qualità estetiche, fanno sì che per l'acciaio inossidabile si aprano nuove possibilità per trasformare componenti strutturali in elementi architettonici.

Presentata in anteprima lo scorso 21 giugno 2006, a Milano, la terza edizione del "Manuale di Progettazione per Strutture in Acciaio Inossidabile" si rivolge agli esperti nella progettazione di strutture in acciaio al carbonio ma, non necessariamente, anche nella progettazione di quelle in acciaio inossidabile. Il manuale è diviso in due parti: "Raccomandazioni" ed "Esempi di Progettazione".

Le "Raccomandazioni", nella Parte I, sono formulate secondo la teoria degli stati limite e, all'occorrenza, in conformità con gli Eurocodici. Nel corso degli ultimi anni sono state emesse molte nuove norme europee sugli acciai inossidabili, sugli elementi di fissaggio, sulla produzione, sul montaggio, sulle saldature, ecc. Il Manuale è stato aggiornato alle normative attuali e ai dati in esse contenuti. Gli "Esempi di Progettazione" contenuti nella Parte II mostrano come utilizzare quanto prescritto nella Parte I. Negli "Esempi di Progettazione" sono presenti diversi riferimenti alle equazioni e alle tabelle riportate nella Parte I.

La terza edizione costituisce una revisione completa della seconda e ha lo scopo di includere gli acciai inossidabili austenitici lavorati a freddo e di aggiornare tutti i riferimenti alle nuove versioni degli Eurocodici. In essa si fa riferimento alle parti principali delle EN 1990, EN 1991, ed EN 1993. L'approccio della progettazione strutturale al fuoco nel Cap. 7 è stato aggiornato e sono state inserite nuove sezioni sulla durabilità dell'acciaio inossidabile in strutture interrate e sulla valutazione del costo del ciclo di vita della struttura (life cycle costing). Per mostrare l'uso appropriato dell'acciaio inossidabile lavorato a freddo sono stati aggiunti tre nuovi esempi di progettazione.

CENTRO INOX SERVIZI Srl
Piazza Velasca 10 - 20122 Milano
Tel. 02.86450559-69 - Fax 02.860986
e-mail: centroinoxservizi@centroinox.it

Il marchio per l'acciaio inossidabile

Il Centro Inox ha recentemente creato un nuovo marchio destinato a identificare i prodotti realizzati in acciaio inossidabile.

L'iniziativa è nata per rispondere alle necessità di:

1. contraddistinguere in maniera inequivocabile l'inox da altri materiali;
2. permetterne il riconoscimento da parte dell'utilizzatore finale;
3. renderne nota la presenza nei settori emergenti, accanto ai materiali tradizionali impiegati.

Non si tratta di un marchio di qualità, né per il prodotto, né per il materiale e, in ogni caso, non costituisce nessun tipo di garanzia nei confronti di eventuali mancanze prestazionali derivanti, ad esempio, da manutenzione o pulizia non corrette, lavorazioni, messe in opera, scelte improprie del tipo di acciaio inossidabile in funzione dell'impiego.

È unicamente un "segno distintivo" che permette di riconoscere un materiale le cui caratteristiche possono anche essere descritte sinteticamente nell'unica nota, prevista dall'apposito regolamento, che potrà accompagnare il marchio.

Il marchio verrà rilasciato alle aziende che ne faranno richiesta per quei prodotti in cui l'acciaio inossidabile è impiegato, nel rispetto delle eventuali leggi e/o normative vigenti, per la realizzazione di tutte le parti di importanza funzionale e risulta essere preponderante nei confronti di altri materiali.

Il marchio è stato depositato sia a livello nazionale che europeo ed è quindi già tutelato in Italia e nella Comunità Europea.

La concessione di utilizzo viene rilasciata dal Centro Inox Servizi, su licenza del Centro Inox, proprietario del marchio, dietro richiesta scritta.

Per avere ulteriori informazioni è possibile inviare via fax la cedola riportata di seguito.



Domanda del modulo di richiesta di concessione del marchio per manufatti di acciaio inossidabile

Nome e cognome del richiedente _____

Società _____

Via _____

Città _____

CAP _____ Prov. _____

Telefono _____

Fax _____

e-mail _____

Web _____

**Inviare via fax al numero:
+39 02 860986**

CEDOLA DI RICHIESTA

MANUALE DI PROGETTAZIONE PER STRUTTURE IN ACCIAIO INOSSIDABILE

€ 30 + spese postali + IVA

Pagamento a mezzo contrassegno

Cognome _____

Nome _____

Società _____

Via _____

CAP _____ Città _____

Prov. _____ Tel. _____

C.F. / P. IVA _____



Una nuova fontana a Milano

Nell'ambito della riqualificazione di Piazzale Dateo, un ampio crocevia di viabilità per traffico privato e trasporti pubblici, situato sulla circonvallazione mediana nella zona est di Milano, è stato realizzato un parcheggio sotterraneo per le cui strutture di superficie si è fatto ampio uso di acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304).



L'apertura di aerazione, di forma ovale, intorno alla quale gira la rampa di accesso delle autovetture, è chiusa con una grata ed è contornata da una particolare recinzione formata da otto anelli di lame ricavate da lamiera inox di spessore 2 mm (fig. 1). Le lame sono state realizzate da tre tronchi di cono ottenute con punzonatrice a controllo numerico e assemblate, mediante saldatura a TIG, a dodici tubolari a sezione rettangolare 200x100x4 mm.

La base in muratura è ricoperta con lamiera inox sempre di spessore 2 mm.



Da uno dei lati della recinzione si diparte una vasca tronco-conica, piastrellata a mosaico, terminante con un bordo circolare che, congiungendosi al muro della rampa di discesa, va a formare un semicerchio (fig. 2). Dalle lame in corrispondenza della vasca sgorga l'acqua che forma la fontana (fig. 3); queste lame sono di spessore maggiore (2,5 mm) delle altre per evitare che si deformino, in quanto la fessura di uscita è di un solo milli-



metro e il getto deve essere il più costante possibile per evitare imperfezioni. All'interno della lama è installato un tubo di \varnothing 1", con una serie di fori lineari per una perfetta distribuzione dell'acqua. Nella parte anteriore "ugello" è realizzato un profilo a U presopiegato di lamiera forata inox, di spessore 1,5 mm, che evita la deformazione della lama.

La tripla cascata dell'acqua (fig. 4) è assicurata da pompe con portata di circa 200 litri al minuto per ogni lama. Naturalmente è presente una vasca di recupero acqua con filtro idoneo per evitare che qualsiasi detrito superiore a 1 mm rimanga all'interno delle lame, rovinando l'uscita dell'acqua.

L'accesso pedonale al parcheggio è protetto da una copertura e da vetri laterali, soste-



nuti da una struttura portante formata da tubolare rettangolare inox 80x20x2 mm e da correnti trasversali in tubo tondo di diametro 17 mm, sempre in EN 1.4301 (AISI 304). Dello stesso materiale è costruito il cancello a 2 ante, con finitura satinata, completo di maniglione antipanico e vetro antisfondamento 5+5 (fig. 5).

INOSSIDABILE

Abbonamento annuale € 4,00

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, DCB Milano - Autorizzazione Tribunale di Milano n. 235, 15.8.1965

Videoimpaginazione: emmegrafica s.n.c. - Milano
Stampa: Grafiche Biessezeta s.r.l. - Mazzo di Rho (MI)
Riproduzione, anche parziale, consentita citando la fonte



A cura del **CENTRO INOX** - Associazione italiana per lo sviluppo degli acciai inossidabili
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 - www.centroinox.it

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

Direttore responsabile: Fausto Capelli
Grafica: Valerio Mantica



Associato all'Unione
Stampa Periodica Italiana

In caso di mancato recapito
rinviare all'ufficio postale
di Milano detentore del conto
per la restituzione al mittente
che si impegna a pagare
la relativa tariffa.