



INOSSIDABILE 201



ACCIAI SPECIALI TERNI



ACCIAI SPECIALI TERNI S.p.A.
05100 Terni TR – Viale Benedetto Brin, 218
Tel. 0744.490282 – Fax 0744.490907
marketing.ast@acciaitermi.it – www acciaitermi.it

TUBIFICIO DI TERNI
Divisione Tubificio di Acciai Speciali Terni S.p.A.
Stabilimento e uffici: 05100 Terni TR – Strada di Sabbione 91/A
Tel. 0744.80205 – Fax 0744.808266 – massimo.ciommei@acciaitermi.it – www.tubitermi.it

TERNINOX S.p.A.
Sede principale, direz. comm. e amministr.: 20816 Ceriano Laghetto MB – Via Milano, 12
Tel. 02.96.982.11 – Fax 02.96.98.23.28 – info.terminox@acciaitermi.it – www.terminox.it
Filiali: Calderara di Reno (BO), Monsano (AN), Saonara (PD), Sesto Fiorentino (FI)

SOCIETÀ DELLE FUCINE
Divisione Fucine di Acciai Speciali Terni S.p.A.
Stabilimento e uffici: 05100 Terni TR – Viale Benedetto Brin, 218
Tel. 0744.488310 – Fax 0744.470913 – info.sdf@acciaitermi.it – www.fucineterni.it



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



ACCIAIERIE VALBRUNA – Stabilimento di Bolzano
39100 Bolzano BZ – Via A. Volta, 4
Tel. 0471.92.41.11 – Fax 0471.92.44.97
info@valbruna.it – www acciaierie-valbruna.com

APERAM Stainless Services & Solutions Italy S.r.l.
20139 Milano MI – V.le Brenta, 27/29 – Tel. 02.566041 – Fax 02.56604257 – www.aperam.com
Divisione Massalengo
26815 Massalengo LO – Località Priora – Tel. 0371.49041 – Fax 0371.490475



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



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

ARINOX S.p.A.
Unità produttiva Titanio e Leghe Ni
26010 Robecco d'Oglio CR – Strada Statale 45 bis, km 13
sales@arinox.arvedi.it – www.arvedi.it

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



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

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



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



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



MARCEGAGLIA – 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



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



PADANA TUBI & PROFILATI ACCIAIO S.p.A. – Divisione inox
42016 Guastalla RE – Via Portamurata, 8/A
Tel. 0039.0522.836561 – Fax 0039.0522.836576
www.padanatubi.it – sales.inox@padanatubi.it



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



ACEROS INOXIDABLES OLARRA S.A.
48180 Loiu (Vizcaya) España – C.M. Larrabarrí 1
Tel. +34 94.4711517 – Fax +34 94.45311636
aiosa@olarra.com – www.olarra.com



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



TECNOFAR S.p.A.
23014 Delebio SO – Via della Battaglia, 17/20
Tel. 0342.684115 – Fax 0342.684500
info@tecnofar.it – www.tecnofar.it



UGITECH ITALIA S.r.l.
Uffici Commerciali: 20068 Peschiera Borromeo MI – Via Giuseppe Di Vittorio, 34/36
Tel. 02.547431 – Fax 02.5474340
info.it@ugitech.com – www.ugitech.com

Produzione e vendita laminati piani a caldo e a freddo austenitici e ferritici. Sagomario: rotoli e fogli laminati a caldo con sp. 2÷6,5 mm, ricotti, decapati; Mandorlato sp. 3÷6,35 mm. Laminati a freddo in rotoli, fogli, bandelle, nastri con sp. 0,3÷5 mm, incruditi, ricotti, decapati, skipassati, ricotti brillanti, decorati, satinati e spazzolati. Rotoli e fogli laminati a freddo pre-verniciati Vivinox® (Silver Ice®, Vernest® e Primerinox®, sp. 0,4÷1,2 mm).

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 utilizzo strutturale ed ornamentale con finitura esterna spazzolata, satinata o lucidata. Spessori da 0,8 a 5 mm saldati HF, TIG e laser.

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

Produzione e vendita di prodotti fucinati in acciai convenzionali 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.

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

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

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

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

Nastri di precisione in acciaio inox austenitico, ferritico e al Mn sottili ed extra sottili, con finitura ricotta e incrudita. Nastri per profondo stampaggio, forniti con trattamento superficiale elettrolitico SUT®. Rugosità controllata e adesività migliorata. Nastri con carichi di rottura su specifica cliente. Sp. 0,05÷2,00 mm e larg. 2,5÷1250 mm. Fornitura in coil, rochetto, rochetto con saldature ≤1000 kg e bandella.

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

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

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

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

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

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

Tubi saldati in acciai austenitici, ferritici, duplex e leghe speciali per costruzione, decorazione, corrosione, alimentare, scambiatori di calore e auto. Barre piatte da 10x2mm a 200x12mm; trafilate, rettifiche, pelate, diametro da 5mm a 150mm. Profili aperti, angolari e a U. Coils e nastri laminati a freddo 2B, da 0,6mm a 3,0mm, laminati a caldo 1D da 2,0mm a 6,0mm. Lamiera laminata a caldo 1D e a freddo 2B, larghezze 1000/1250/1500 e spessori da 0,6mm a 6,0mm.

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

Produzione e distribuzione di tubi in acciai austenitici e ferritici, saldati TIG, Laser, HF per impieghi di costruzione, decorazione, corrosione, alimentari ecc... Spessori da 1 a 5 mm – diametro esterno da 6 a 168,3 mm; quadri da 10x10 a 120x120 mm; rettangoli da 20x10 a 180x60 mm. Lunghezze da 6.000 mm a 12.000 mm. Finiture: spazzolato, satinato, lucido.

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 roccettati; con superficie lucida, lubrificata o salata. Fili per saldatura in esecuzione MIG, TIG, arco sommerso, elettrodi tagliati o in matasse. Barre e rotoli inox ad aderenza migliorata per cemento armato (Rodinox®).

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

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

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

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

Un nuovo treno sfreccia lungo le linee metropolitane milanesi

► Sono stati realizzati da pochi mesi trenta nuovi treni destinati alle linee 1 e 2 della metropolitana di Milano: essi costituiscono l'evoluzione dei veicoli che sono attualmente in servizio presso vari esercenti europei ed extra-europei.

Si tratta di mezzi ultra moderni e funzionali, composti da sei carrozze completamente comunicanti, aventi 107 m di lunghezza e una capacità di 1.232 passeggeri.

Questi treni hanno dovuto rispondere all'esigenza del

peso complessivo, che deve essere in linea con la normativa nazionale ed internazionale, che in questi ultimi anni si è rinnovata pesantemente, ma anche alla necessità di viaggiare su linee ferroviarie progettate per treni concepiti per esigenze degli inizi degli anni Sessanta, quando venne messa in servizio la linea 1 della rete milanese. Di conseguenza, tutte le scelte progettuali hanno visto un rigido controllo del peso; in particolare, gli impianti pneumatici, che fino ad oggi sono sempre



Fig. 1 – Per la linea 1 della Metropolitana di Milano sono stati realizzati venti treni Leonardo, di cui oltre la metà sono già in servizio. Per quanto riguarda la linea 2, i dieci treni acquistati, prima di entrare in servizio, dovranno attendere il completamento delle prove e dei collaudi.



stati realizzati in rame, sono stati oggetto di uno studio specifico, volto a ridurre il più possibile il peso delle tubazioni utilizzate, pur garantendo le prestazioni ed il livello di sicurezza necessario.

L'impianto pneumatico è installato nel sottocassa, quindi subisce sia sollecitazioni dovute alle vibrazioni generate dalle accelerazioni trasversali e verticali, sia l'attacco dovuto alla corrosione. Dunque, il materiale sostitutivo del rame deve essere leggero e resistente alla corrosione, saldabile, resistente a sollecitazioni localizzate anche importanti ed in grado di subire, per esigenze di layout generale, deformazioni con angoli di 30°,

Fig. 2 – Questi treni viaggiano ad una velocità massima di 85 km/h, con struttura e carrelli studiati per garantire una marcia silenziosa. Dispongono di un impianto di climatizzazione integrale estate/inverno, illuminazione a LED, pareti resistenti agli atti vandalici, connettività Wi-Fi, e rispetto ai vecchi treni garantiscono un minor consumo energetico fino al 25%.

Figg. 3a e 3b – Esempio di impianto completo di un sottocassa e particolare della zona pannello freno e accumulatori.

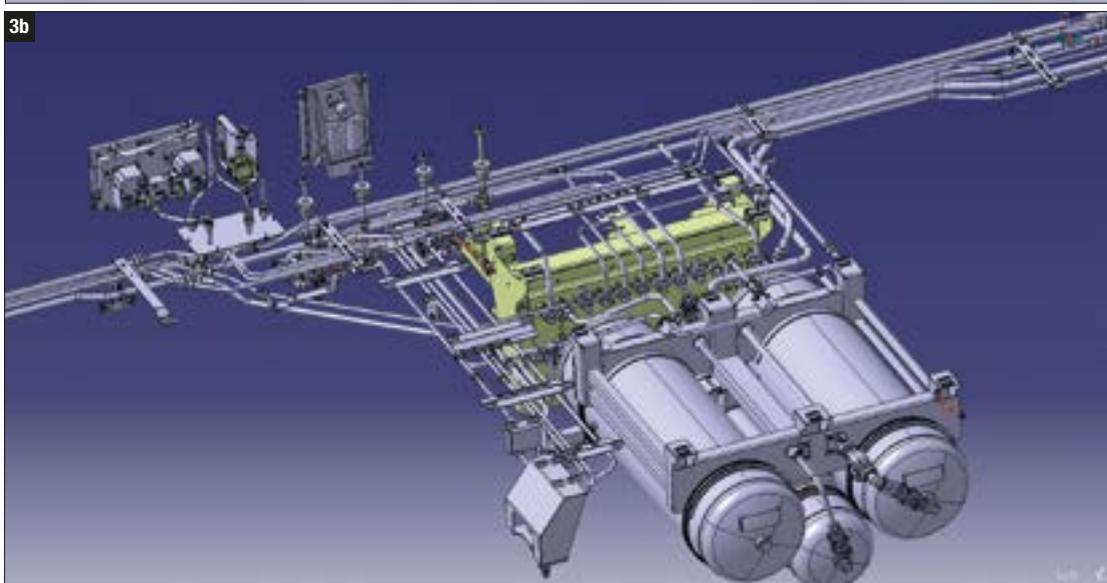
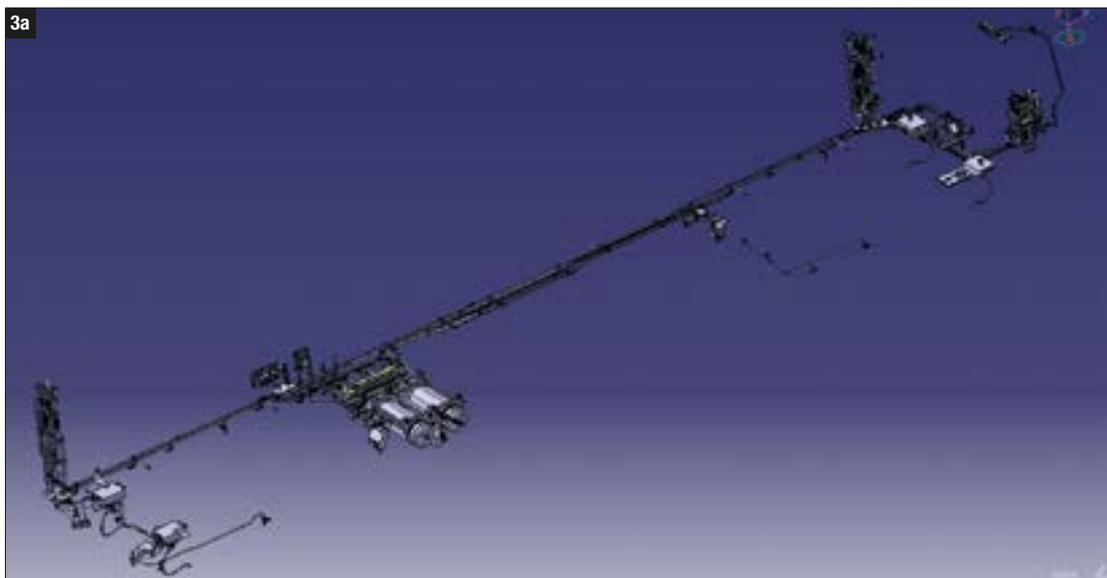


Fig. 4 – Interno di una carrozza.

60° e 90°, con raggio di piegatura pari a 2,5 volte il diametro esterno del tubo.

Proprio in ragione di tali esigenze, si è deciso di optare per l'acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304) ricotto in tubi elettrouniti con saldatura al laser, con diametro esterno di 14, 18, 20, 25 e 30 mm, con spessore di 1 mm.

Al fine di realizzare un impianto idoneo, sono state effettuate prove di vibrazione, prove di piegatura e di tenuta su raccordi saldati e avvitati.

Per questi nuovi treni è stato particolarmente curato anche il design, in particolare degli interni, tutto made in Italy. Per i mancorrenti ed i maniglioni di sostegno dei passeggeri sono stati impiegati tubi in acciaio inox aventi 35 mm di diametro e spessore di 2 mm.

L'uso di acciaio inox per questi componenti presenta diversi vantaggi, quali l'assenza di manutenzione rispetto ai tubi di acciaio verniciato e la maggiore flessibilità rispetto all'estetica complessiva dell'ambiente, dato che si inseriscono bene in molteplici soluzioni di arredo. Essi contribuiscono infine a migliorare la luminosità generale dell'ambiente stesso. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15



Pressfitting per la passerella pedonale di Expo 2015

► L'inaugurazione a maggio di Expo 2015 a Milano ha visto anche il battesimo dell'impianto pressfitting destinato alla protezione ed al passaggio dei cavi elettrici installato presso la passerella pedonale sopraelevata che collega l'ingresso dell'Expo con la fermata della metropolitana.

Per questa realizzazione sono stati impiegati 7.000 metri di tubazioni in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304) e 2.100 raccordi in acciaio inossidabile EN 1.4404 (AISI 316 L), aventi diametro 108 e 76,1 mm e spessore 2 mm.

La passerella, lunga 520 metri, è stata testata per rispondere alle sollecitazioni date dal passaggio di migliaia di persone. Si è stimato che la struttura, secondo il carico di lavoro, possa spostarsi dalla propria sede di circa quattro centimetri. Anche per questo motivo, i raccordi sono stati pressati soltanto in corrispondenza delle scatole di derivazione. Alcuni raccordi speciali sono stati progettati per assumere la funzione di "giunti dilatatori" nelle sezioni non pressate dell'impianto.

La scelta di utilizzare l'acciaio inossidabile è risultata una soluzione elegante, di forte impatto estetico, ma soprattutto ha rappresentato una garanzia di solidità e resistenza ed ha anche permesso una facile installazione.

Le canaline in acciaio inox vengono comunemente im-

piegate in ambienti e applicazioni dove la presenza di vapori di sostanze chimiche ed idrocarburi andrebbero a deteriorare facilmente le guaine plastiche di protezione dei cavi. Senza dimenticare che in caso di incendio l'acciaio inox è un materiale con un ottimo grado di resistenza al fuoco.



piegate in ambienti e applicazioni dove le condizioni di lavoro sono gravose, in quanto il normale tubo di plastica non offre sufficienti garanzie. Ad esempio, vengono installate nelle gallerie ferroviarie, autostradali e metropolitane per proteggere le linee elettriche per l'illuminazione e per i segnali di emer-

Il sistema impiegato per la passerella può essere concepito anche per la realizzazione di canaline per i cavi della corrente elettrica e dei dati informatici. ■

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

PADANA TUBI

Da oltre 40 anni produttore di tubi saldati



PADANA TUBI & PROFILATI ACCIAIO S.P.A. **DIVISIONE INOX**

► Padana Tubi è stata fondata a Guastalla nel 1970 dalla famiglia Alfieri, con l'obiettivo iniziale di produrre tubi saldati in acciaio al carbonio su un'area edificata di circa 3000 m² e con il supporto di venti collaboratori.

Nell'ambito di un percorso progressivo di crescita per linee interne, altri stabilimenti sono stati realizzati per l'ampliamento della gamma produttiva, con diversificazioni nelle

qualità di materia prima e un notevole arricchimento del sagomario dei prodotti finiti.

In particolare:

- nel 1989 è iniziata la produzione di tubi saldati in acciaio inossidabile;
- tra il 2002 e il 2004 è stato edificato un nuovo polo



produttivo per la realizzazione di tubi strutturali di grande diametro e spessore in acciaio al carbonio e zincato;

- tra il 2004 e il 2015 sono stati eretti nuovi stabilimenti produttivi e di stoccaggio prodotti, dedicati all'ampliamento dei volumi e del mix produttivo degli acciai inossidabili e al carbonio.

Dal 2014 la gamma produttiva nel settore inox si è arricchita di nuove produzioni, con l'installazione di una linea per tubi di grande diametro e spessore.

Attualmente l'intera attività è svolta da uno staff di circa 600 collaboratori, su una complessiva superficie coperta di 350.000 m², interamente nel Comune di Guastalla, per un output di circa 800.000 tonnellate di acciaio al carbonio e 150.000 tonnellate di acciaio inox.

L'attenzione alla qualità della materia prima, l'utilizzo di tecnologie all'avanguardia per i processi produttivi, la ricerca della soddisfazione dei clienti, la cura per la qualità e la sicurezza del lavoro per i propri collaboratori contribuiscono al mantenimento di un posizionamento competitivo di leadership sui principali mercati di presenza.

Forte di una solida posizione patrimoniale e finanziaria, Padana Tubi dispone costantemente di un elevato stock di materie prime e prodotti finiti e assicura tempestività e flessibilità di risposta ad ogni richiesta.

I servizi commerciali e logistici consentono di raggiungere tutti i Paesi Europei ed extra-Europei, con una presenza consolidata e affidabile presso centri di servizio e distributori siderurgici.

Padana Tubi produce e commercializza profilati nei seguenti tipi di acciaio inossidabile: 304 / 304L / 316L / 316Ti. Le dimensioni dei tubi tondi partono dal diametro 6 mm fino al



323,9 mm, quelle dei quadri dal 10x10 fino al 200x200 ed i rettangoli da 20x10 a 300x100. Gli spessori vanno da 1 a 6 mm, a seconda delle sezioni.

I processi di saldatura in continuo sono effettuati con tecnologie TIG, LASER, HF (alta frequenza). Oltre ai controlli visivi e dimensionali, tutti i tubi sono controllati in linea durante la produzione con sistema Eddy Current. Inoltre, nel laboratorio interno, sono effettuate le prove meccaniche, le analisi di composizione chimica e gli esami macrografici mediante microscopio ottico.

Le norme e direttive di riferimento secondo le quali sono prodotti i tubi di acciaio inox sono: EN 10296-2 / EN 10217-7 / direttiva 97/23/CE (PED).

L'azienda è certificata secondo UNI EN ISO 9001. ■

PADANA TUBI & Profilati Acciaio S.p.A.

Via Portamurata 8/A
42016 Guastalla (RE) – Italy
Tel. +39 0522 836 561
Fax +39 0522 836 576
info@padanatubi.it
www.padanatubi.it



Hygienic Design: un obbligo e un'opportunità per costruttori e utilizzatori di apparecchiature alimentari

IN BREVE

La progettazione e costruzione igienica delle apparecchiature e degli stabilimenti – identificabile con il termine inglese “Hygienic Design” – è uno dei principali requisiti che le imprese alimentari, farmaceutiche e cosmetiche devono implementare per garantire prodotti sicuri e idonei. Sia gli utilizzatori, che i costruttori, che gli organi ispettivi devono conoscere i criteri di progettazione igienica ed essere consapevoli del ruolo che essi hanno rispetto ad efficacia (e quindi sicurezza), efficienza e sostenibilità dei processi produttivi.

ASPETTI LEGISLATIVI E DOCUMENTI VOLONTARI

Secondo la legislazione europea (EC/852/2004), l'igiene delle apparecchiature destinate alla produzione di alimenti è un ob-

bligo di legge. In particolare la Direttiva Macchine (2006/42/EC), la cui prima versione risale al 1989, principalmente nota per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza del lavoratore, contiene i criteri obbligatori di base di progettazione igienica delle apparecchiature alimentari. I medesimi principi sono parimenti previsti dalla legge statunitense in base al Titolo 21 del Code of Federal Regulation (CFR), Part 110.

A supporto della Direttiva Macchine il CEN (European Committee for Standardization) e l'ISO (International Organization for Standardization) hanno realizzato due documenti specifici (EN 1672- 2:2009 e EN ISO 14159:2008) che hanno assunto il ruolo di norme armonizzate; la loro applicazione è dunque a carattere volontario ma permette di avere la presunzione di conformità alla direttiva stessa.

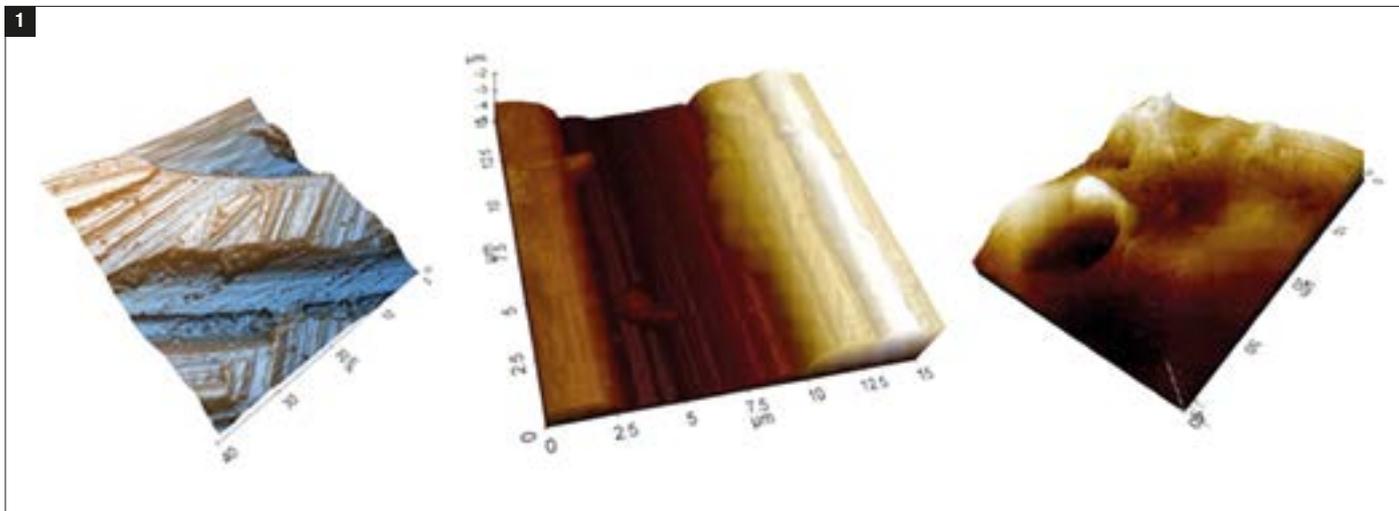


Fig. 1 – Elementi in acciaio inossidabile con diversa topografia superficiale (M. Mezzadri, CMS S.p.A., Marano s.P. MO).

Fig. 2 – Cellule di *Listeria* ancorate ad una superficie di acciaio inossidabile (<http://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Listeria>).





Fig. 3 – Pompa centrifuga progettata secondo i criteri di igiene e certificata EHEDG (A. Toso, CSF Inox, Montecchio E. RE).

Ad ulteriore supporto della Direttiva Macchine, sono state sviluppate da diversi organismi internazionali linee guida pratiche di progettazione; in particolare l'European Hygienic Engineering and Design Group ha pubblicato 44 documenti, che includono anche test pratici standardizzati per la valutazione della pulibilità, sterilizzabilità e impermeabilità ai batteri delle apparecchiature alimentari. In modo pressoché equivalente negli Stati Uniti, l'organismo 3-A ha sviluppato standard di igiene delle apparecchiature, riferimento principale per il mercato americano.

LO STATO DELL'ARTE

Nonostante l'obbligatorietà dei criteri contenuti nella legislazione vigente c'è ancora molta confusione nell'industria alimentare e meccano-alimentare sulle reali ricadute che questi requisiti hanno sulla progettazione delle apparecchiature e degli stabilimenti alimentari.

Spesso si ritiene che gli unici obblighi a carico dei costruttori siano quelli riguardanti la scelta dei materiali, o che il solo requisito ulteriore da rispettare sia un'adeguata rugosità media delle superfici a contatto. Per quanto l'acciaio inossidabile sia il materiale d'elezione per ampie superfici a contatto con il prodotto, costruire una apparecchiatura in AISI 316, con $Ra < 0,8 \mu m$, non è sufficiente a garantire che questa sia igienica. E' stato dimostrato, ad esempio, che diverse superfici aventi lo stesso livello di finitura superficiale Ra presentano diversa pulibilità a seconda della topografia superficiale, e quindi del metodo di finitura impiegato.

Relativamente all'impatto, diverse fonti bibliografiche riportano come le apparecchiature alimentari non effettivamente igieniche siano fra le principali cause di contaminazione dei prodotti alimentari.

La capacità di molti microorganismi, anche patogeni, di ancorarsi alle superfici delle apparecchiature organizzandosi sotto forma di biofilm, provoca la presenza di focolai in quelle parti delle apparecchiature più difficilmente pulibili. Nei casi più gravi, studi microbiologici hanno addirittura mostrato che le parti più critiche di alcune apparecchiature

presentano, dopo il lavaggio, una carica microbica superiore a quella rilevata durante il funzionamento. Tali superfici, in pratica, vengono "pulite" dal prodotto; sono evidenti le ricadute di tale fenomeno sulla sicurezza e la qualità del prodotto stesso.

EHEDG: COS'È E COME FUNZIONA

EHEDG (www.ehedg.org) è un consorzio europeo di aziende alimentari, costruttori di impianti alimentari, istituti di ricerca e autorità pubbliche sanitarie, nato nel 1989 con lo scopo di aumentare la consapevolezza nei confronti dell'Igiene Alimentare, contribuire alla prevenzione dei problemi di sicurezza alimentare e dunque sostenere l'immagine dell'industria alimentare presso i consumatori.

Ad oggi, EHEDG ha pubblicato 44 linee guida sulla progettazione igienica delle apparecchiature alimentari. Obiettivo di questi documenti è fornire ai costruttori dei criteri di progettazione specifici per le diverse tipologie di macchine e impianti che, senza imporre soluzioni rigide preconfezionate, permettano di conseguire la conformità ai requisiti di legge; sono dunque strutturate in modo tale da essere di facile comprensione e sono ricche di schemi e disegni raffiguranti casi reali di progettazioni conformi e non, a titolo di esempio.

L'elenco completo delle linee guida EHEDG è disponibile all'indirizzo:
<http://www.ehedg.org/?nr=9&lang=en>

Le linee guida vengono sviluppate all'interno di gruppi di lavoro di esperti a livello internazionale, suddivisi per aree tematiche a cui partecipano esponenti delle aziende ed istituti membri del consorzio, in base alle loro competenze specifiche.

Esiste anche una certificazione EHEDG, che viene rilasciata da laboratori accreditati a quelle apparecchiature alimentari che, oltre ad essere conformi ai requisiti descritti nelle linee guida, hanno superato positivamente specifici test pratici, standardizzati e pubblicati dalla stessa EHEDG.

EHEDG è presente nei diversi paesi del mondo con le

Sezioni Regionali le quali promuovono i principi di EHEDG a livello nazionale, principalmente organizzando eventi divulgativi e traducendo le linee guida nelle diverse lingue.

HYGIENIC DESIGN: QUALCHE ESEMPIO

Due dei principali criteri di progettazione igienica sono il criterio di *pulibilità* e il criterio di *drenabilità*.

Consideriamo a titolo di esempio il caso di un collegamento smontabile e valutiamo la pulibilità di due possibili soluzioni:

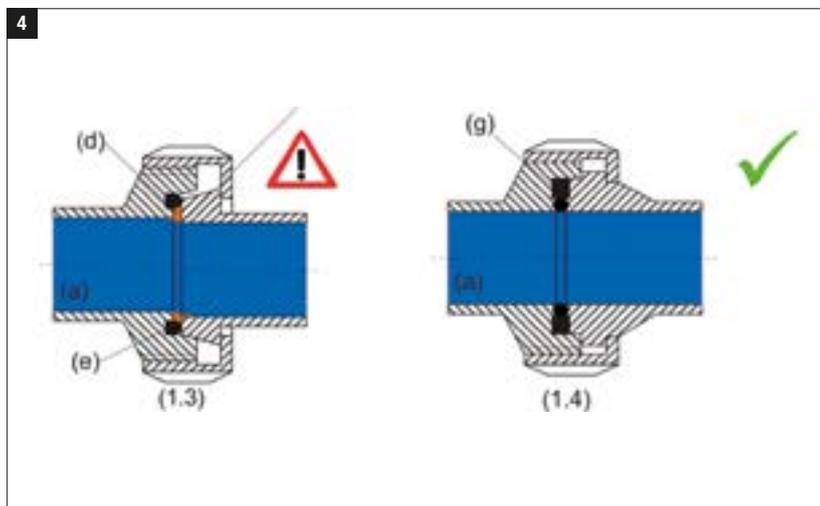


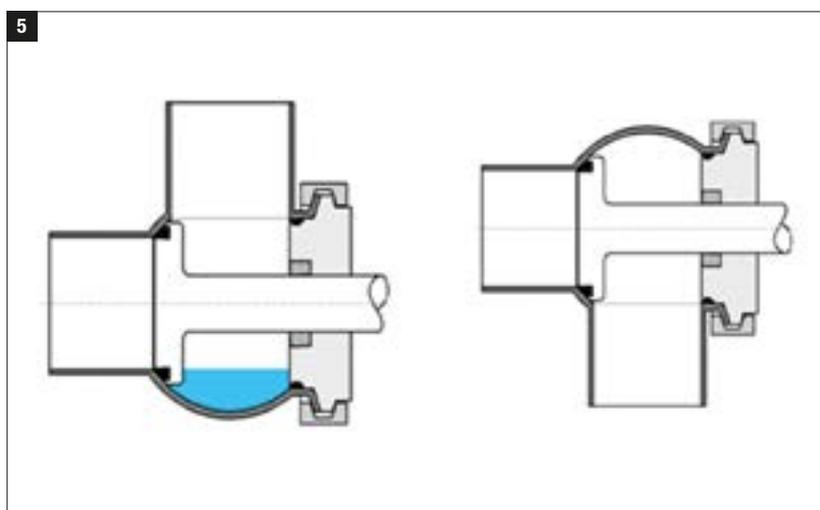
Fig. 4 – Collegamento smontabile. Soluzione non igienica e soluzione igienica (EHEDG Doc. 10).

Affinché il collegamento sia pulibile è in primo luogo necessario evitare il contatto metallo con metallo: dove due superfici metalliche vengono affacciate è sempre necessario che sia interposta una guarnizione elastomerica. Inoltre è necessario che la tenuta elastomerica sia affacciata al prodotto, per evitare che si formi un interstizio, per l'appunto fra metallo e metallo, impossibile da pulire. Il collegamento deve essere progettato in modo tale da garantire un perfetto allineamento e ciò può essere garantito da un fermo radiale. Un disallineamento infatti provocherebbe la presenza di un gradino con generazione di una zona d'ombra difficile da pulire.

Deve inoltre essere garantita una compressione controllata della tenuta elastomerica e ciò può essere realizzato tramite un fermo assiale: una guarnizione compressa in modo insufficiente potrebbe non essere in grado di garantire l'impermeabilità ai batteri e in casi più gravi perfino la tenuta; una compressione eccessiva invece provocherebbe stress meccanici al materiale elastomerico che verrebbe così rapidamente danneggiato.

Consideriamo ora il caso di una valvola igienica e valutiamone la drenabilità:

Fig. 5 – Valvola igienica installata in posizione non drenabile e corretto posizionamento (EHEDG Doc. 8).



La valvola in Figura 5 è una valvola igienica in quanto è conforme a tutti i criteri di progettazione per quanto riguarda la pulibilità. Tuttavia affinché sia anche drenabile è necessario che non ci siano sacche o rami morti e ciò avviene solo installandola nella posizione corretta.

Ai fini della drenabilità si ricorda inoltre che tutte le superfici e tubazioni devono essere opportunamente inclinate per consentire che i liquidi in esse contenuti possano essere completamente scaricati.

È possibile fare riferimento ai documenti EHEDG per una trattazione più dettagliata.

UN OBBLIGO MA SOPRATTUTTO UN'OPPORTUNITÀ

Il conseguimento della completa e facile pulibilità delle apparecchiature alimentari, oltre ad essere un obbligo di legge, rappresenta anche un'opportunità economica per l'industria alimentare: migliorare la progettazione igienica delle apparecchiature alimentari al di là della conformità ai requisiti di legge consentirebbe di rendere più sostenibili e meno costose le operazioni di pulizia e sanificazione, riducendo il consumo di prodotti chimici e le fermate produttive.

Si avrebbe in tal modo una significativa riduzione dei costi di produzione e contemporaneamente un incremento della disponibilità degli impianti e dunque della produttività.

Il fatto di dover adempiere a degli obblighi di legge rimane tutt'oggi percepito da molti costruttori come uno svantaggio competitivo, in quanto porta inevitabilmente le apparecchiature alimentari igieniche ad avere costi più elevati.

Tuttavia, sotto questa nuova ottica, l'impegno dei costruttori per produrre apparecchiature più igieniche si trasformerebbe invece in un vantaggio competitivo perché consentirebbe agli stessi di proporre all'industria alimentare prodotti che danno vantaggi notevoli e facilmente tangibili dal punto di vista dei costi di esercizio.

IN CONCLUSIONE: HYGIENIC DESIGN, PERCHÉ?

- Perché permette una gestione più certa e serena della sicurezza del prodotto.
- Perché riduce i tempi di lavaggio, sanificazione e manutenzione, aumentando la disponibilità degli impianti.
- Perché permette di ridurre i costi di lavaggio e sanificazione nonché per lo smaltimento dei reflui.
- Perché permette di soddisfare pienamente gli obblighi di legge Europei e Statunitensi.
- Perché è coerente con gli obiettivi globali d'innovazione, efficientamento e sostenibilità.

CONTATTI

Si ringrazia per l'articolo:

Giampaolo Betta
Università di Parma

Per maggiori informazioni:

Giampaolo Betta, PhD
EHEDG Italy Chairman and Authorized Trainer
Dipartimento di Scienze degli Alimenti
Università degli Studi di Parma
Parco Area delle Scienze 47/A, 43124 Parma (Italia)
Email: giampaolo.betta@unipr.it

Arredare con trasparenze inossidabili

► Solo le cose perfette possono essere trasparenti.

Il design italiano sposa l'acciaio inox ed il risultato viene esaltato dalla trasparenza che permette di poter apprezzare l'acciaio inox in tutte le sue caratteristiche e finiture superficiali.

Il Made in Italy è universalmente riconosciuto ed apprezzato e numerose sono le applicazioni di prodotti in cui ci siamo abituati a vedere l'acciaio inossidabile quale indiscusso protagonista.

Sono oramai ben note le caratteristiche dell'acciaio inox ma arrivare al punto di esaltarlo da ogni punto di vista

con l'uso della trasparenza è cosa unica e nuova.

Una novità assoluta: una linea di nuovi elementi realizzati con plexiglass ed acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304), con finitura BA, decorato e rigidizzato.

La produzione, eseguita da artigiani italiani, si concentra su elementi di arredo di alto livello per ambienti di prestigio e soluzioni di immagine, come tavoli da pranzo e scrivanie, fino ad arrivare ad elementi di arredo, quali lampade e piedistalli per opere d'arte o campioni unici. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Fig. 1 – Tavolo “check-ed”.

Fig. 2 – Particolari del tavolo e delle sedie che vedono il connubio tra acciaio inox e plexiglass.



APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE

La luce giusta

► “Capri” è una nuova linea di apparecchi d'illuminazione per esterni dalla forma cubica o a parallelepipedo. Una produzione, tutta italiana, in grado di rispondere ad ogni richiesta

installazione a soffitto, a parete e su paletto, in diversi colori. La serie “Capri” è realizzata in acciaio inox EN 1.4404 (AISI 316 L), il materiale ideale in caso di esposizione agli agenti corrosivi e per gli impieghi in ambienti con atmosfere aggressive. L'azienda stessa si è occupata anche del processo di elettrolucidatura, che rafforza la tenuta del metallo alla corrosione per esercizi in ambienti particolarmente aggressivi.

I corpi illuminanti “Capri” sono stati scelti per le antiche mura di Frosinone. Nello specifico sono stati utilizzati i modelli “Capri L”, a forma di parallelepipedo, maggiorato su specifica richiesta del cliente e “Capri 100”. Simbolo della luce da vedere e per vedere, il sistema “Capri” illumina e arreda primarie realtà, in Italia e all'estero: porti e pontili sul mare, metropolitane, vie cittadine, parcheggi, stabilimenti industriali, hotel, centri termali, piscine, centri commerciali e dimore pubbliche e private. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Fig. 1 – “Capri 100” a parete, nella versione a bi-emissione. Corpo in acciaio inox AISI 316L, cornice a filo in acciaio inox AISI 316 L disponibile con finitura satinata o elettrolucidata. Viti in acciaio inox.

Fig. 2 – “Capri 100” nella versione a soffitto.



sta progettuale, in termini di tipo di apparecchi da esterno, dal palo all'incasso, per assicurare agli ambienti coerenza e uniformità di stile e alte prestazioni che durano nel tempo.

“Capri” utilizza la tecnologia a LED ed è disponibile per



35 modi di dire design

Fig. 1 – “Diametro 35 Inox” è una gamma completa di prodotti in grado di soddisfare le più disparate esigenze progettuali, attraverso elementi funzionali, dallo stile minimale e raffinato.

► “Diametro 35 Inox” raccoglie l’eredità formale della famiglia “Diametro 35”, disegnata da Davide Vercelli e la reinterpreta attraverso la scelta di un nuovo prezioso materiale, l’acciaio inox, che diventa oggi il complice ideale per le linee pulite ed essenziali del prodotto.

La versione a canna curva rende ancor più ricca la gamma, segno di un’evoluzione nel tempo del prodotto e

anche e soprattutto come ragione per coniugare esperienza tattile-visiva con le proprietà di un materiale resistente alla corrosione, igienico, ecologico e riciclabile. L’approccio “eco-friendly”, determinato dalla scelta dell’inox e dalla portata inferiore a 9 litri al minuto, costituisce un’ulteriore caratteristica in grado di rendere “Diametro 35 Inox” vero portavoce della filosofia dell’azienda realizzatrice.



di un adeguamento ai nuovi orientamenti del gusto, pur nel rispetto del caratteristico equilibrio formale che lo contraddistingue.

Con questa nuova linea dedicata all’ambiente bagno si è dato vita ad una serie in grado di esprimere il modo in cui l’azienda realizzatrice progetta e guarda le cose: un diametro ridotto, come in un caleidoscopio, attraverso cui osservare il mondo della progettazione, non per restringere il campo ma per mettere a fuoco in modo chiaro e profondo le diverse espressioni del design e dar vita a molteplici soluzioni d’arredo.

La scelta dell’acciaio inox testimonia un’attenta valutazione dei materiali intesa non solo come ispirazione ma

Per la produzione dei componenti sono stati utilizzati tubi con diametro da 18 mm a 50 mm, lamiere con spessore 2 mm e barre con diametro da 4 mm fino a 50 mm, tutto in acciaio inossidabile EN 1.4301 ed EN 1.4404 (AISI 304 e AISI 316 L).

La serie è disponibile solamente nella finitura spazzolata: questa scelta deriva dalla volontà di mantenere la superficie grezza dell’acciaio sfruttando la naturale capacità di modellare la luce.

Tutte le saldature sono state realizzate con tecnica laser. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Fig. 2 – Miscelatore monocomando per lavabo. L’acciaio inox è stato utilizzato nella realizzazione di componenti estetici, come comandi, piastre corpi miscelatore e anche funzionali, come raccordi e fissaggi interni.

Fig. 3 – Gruppo incasso per vasca.



Cucine belle e funzionali **plasmate nell'acciaio**

► La cucina, da sempre, rappresenta il luogo della casa vissuto più intensamente e, nelle dimore contemporanee, si è imposta l'esigenza di uno spazio che non sia solo funzionale, ma anche di un certo gusto estetico. Le cucine qui presentate

l'annidamento dei residui di cibo nelle fessure e l'infiltrazione dell'acqua nei bruciatori.

Le cucine proposte sono disponibili in tre diverse linee. Interamente realizzate in acciaio, dal piano all'interno del forno, fino agli accessori, ed eventualmente verniciate a polvere, possono essere in quattro dimensioni e con diverse soluzioni di piano. Ad esempio, è possibile optare per la combinazione del piano cottura con il forno sotto di esso, che permette una ottimizzazione degli spazi (cucina freestanding). Queste soluzioni in elementi modulari in tre dimensioni consentono di realizzare un'intera cucina in acciaio inox grazie alla combinazione di tavoli di lavoro, cassettiere, lavelli, moduli lavastoviglie e frigoriferi.

Meritano una menzione speciale i forni da incasso, dotati di una camera interna in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304) con finitura Uginox Linen.



Fig. 1 – Vista di una cucina completa prodotta dall'azienda, rigorosamente made in Italy.



Fig. 2 – Cucina ad isola interamente realizzata in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304).



Fig. 3 – Un esempio di combinazione freestanding, con il forno sotto il piano cottura, che rappresenta una soluzione di tipo professionale, attuabile anche per uso domestico.



Fig. 4 – Interno di un forno combinato vapore, interamente realizzato in AISI 304 e dall'aspetto professionale.

vanno incontro proprio a questa necessità: si tratta di pezzi unici plasmati nell'acciaio e rigorosamente made in Italy.

L'intero elettrodomestico è realizzato in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304) e AISI 441, con finiture BA e Scotch Brite, con spessori di 0,8 mm. Tali materiali consentono di coniugare alla robustezza dei prodotti anche la facilità di pulizia degli stessi. A tale scopo, tutti i piani di lavoro sono stampati in un unico pezzo, allo scopo di evitare

Ciò rende possibile la completa saturazione della camera di vapore e la cottura senza che si perda alcuna delle proprietà organolettiche dei cibi. Inoltre, tale finitura impedisce ai residui di cibo o ai grassi di "cuocersi" sulle pareti, facilitando, quindi, la rimozione degli stessi a cottura ultimata. Anche per la muffola del forno per pizza/panificazione viene utilizzata la medesima finitura, che consente il raggiungimento di temperature molto elevate (fino a 315°C). Con lo stesso materiale (AISI 304) vengono realizzati anche tutti gli accessori dei forni: teglie, griglie e leccarde. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15



Fig. 5 – Interno di un forno doppio con forno per pizza/panificazione, realizzato in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304), con finitura Uginox Linen.

Centro Inox Servizi S.r.l.

Nel 1995, allo scopo di soddisfare le sempre crescenti e variegate richieste di informazioni e di consulenze tecniche provenienti dal mercato degli utilizzatori finali, nasce Centro Inox Servizi S.r.l., emanazione dell'associazione "no profit" Centro Inox. Centro Inox Servizi consente di beneficiare di servizi "dedicati" su specifiche esigenze con diversi livelli di adesione. In particolare, tra questi, l'adesione in qualità di "affiliato" consente non solo di ottenere servizi di tipo tecnico specifico (consulenze,

corsi di formazione, etc...), ma anche di tipo promozionale, in occasione di eventi, quali ad esempio fiere, seminari, congressi, etc, sia in ambito nazionale che internazionale. Per conoscere più da vicino tutti i servizi offerti agli affiliati è possibile consultare il sito: www.centroinox.it/affiliazione.

Di seguito sono elencate le aziende attualmente affiliate a Centro Inox Servizi:



SEGNALAZIONI

14th International Stainless and Special Steel Summit

Vienna (Austria), 6 ÷ 8 ottobre 2015

La quattordicesima edizione dell'evento, che costituisce una piattaforma internazionale dedicata ai prodotti piani e lunghi, alle materie prime ed agli acciai speciali, avrà come tema centrale "The renaissance of the old world". La manifestazione, che avrà luogo a Vienna, è organizzata da SMR – Steel & Metal Research e Metal Bulletin.

■ Per informazioni: www.smr.at • www.metalbulletin.com/Events



16° Congresso AIPnD Biennale PnD-MD – Esposizione

Milano, 21 ÷ 23 ottobre 2015



A distanza di otto anni, la Conferenza Nazionale sulle Prove non Distruttive approda nuovamente nella città di Milano, centro nevralgico dell'attività industriale italiana e sede dell'Esposizione Universale EXPO 2015.

■ Per informazioni: www.aipnd.it

Stainless Steel World Conference & Exhibition

Maastricht (Paesi Bassi), 17 ÷ 19 novembre 2015

L'evento Stainless Steel World Conference & Exhibition avrà luogo a Maastricht presso il MECC (Maastricht Expo and Congress Centre).

■ Per informazioni e iscrizioni:

www.stainless-steel-world.net/ssw2015

The leading educational and networking event for CRA experts!

STAINLESS STEEL Conference & Exhibition
2015
Maastricht, The Netherlands, 17 - 19 November 2015

- 3 days Conference & Exhibition
- Plenary Sessions, Interactive Workshops & Technical Papers
- International Steering Committee
- Conference: Mr. John Butterfield +31 575 585 298 | j.butterfield@stl-world.com
- Showcase products & services
- Promote Global B2B ventures
- Network in style
- Exhibition Sales: Mrs. Ella Hamann +31 575 585 292 | e.hamann@stl-world.com

REGISTER ONLINE NOW! WWW.STAINLESS-STEEL-WORLD.NET/SSW2015

Partners:



Corrosione: acciai inossidabili e superleghe Corso teorico-pratico avanzato

Milano, 25-26 novembre e 2-3 dicembre 2015



POLITECNICO
MILANO 1863

Visto l'ottimo successo riscontrato nelle edizioni precedenti, il Centro Inox, Associazione Italiana per lo Sviluppo degli Acciai Inossidabili, in collaborazione con PoliLaPP – Laboratorio di Corrosione dei Materiali “Pietro Pedeferrì” – Politecnico di Milano – Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica “G. Natta”, ha voluto organizzare la **terza edizione** del corso, costituito da quattro giornate di approfondimento sulla corrosione degli acciai inossidabili e delle superleghe.



Si tratta di un incontro unico nel suo genere, prima di tutto perché riguarda il settore degli inox e delle superleghe, considerando le varie famiglie, anche alla luce delle recentissime evoluzioni; inoltre le tematiche sono trattate in maniera molto approfondita, dando largo spazio agli interventi del pubblico in fase di dibattito. **Saranno organizzate anche attività pratiche di laboratorio.** Quest'ultimo aspetto è raramente considerato, se non in maniera del tutto slegata dalla parte teorica: riteniamo che la “sinergia” contestuale di lezioni teoriche con prove pratiche sia la connotazione più caratteristica di questo evento al quale deve partecipare chi tratta o impiega questi materiali in ambienti corrosivi. I docenti che si avvicenderanno nelle presentazioni deri-

vano la loro consolidata conoscenza delle tematiche non solamente dalla pluriennale carriera accademica, ma anche da lunga esperienza vissuta sul “campo” in numerosi settori applicativi. Verrà consegnata a tutti gli iscritti una nutrita documentazione tecnica, oltre all'attestato di frequenza.



SEDE DEL CORSO

PoliLaPP – Laboratorio di Corrosione dei Materiali “Pietro Pedeferrì” – Politecnico di Milano
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica “G. Natta” – Via Mancinelli 7 – Milano

ORARI DELLE GIORNATE 8.30 ÷ 13.00 / 14.00 ÷ 17.30

■ Per informazioni: Centro Inox Servizi S.r.l.
www.centroinox.it – eventi@centroinox.it
Tel. 02.86450559-02.86450569 – Fax 02.860986

RIFERIMENTI AGLI ARTICOLI DI QUESTO NUMERO

■ Copertina, pagine 3 e 4

Un nuovo treno sfreccia lungo le linee metropolitane milanesi

Costruttore: AnsaldoBreda S.p.A. – 80147 Napoli – Via Argine 425, info@ansaldobreda.it, www.ansaldobreda.it – Relazioni Esterne e Istituzionali: Dr. Alessio De Sio – Per l'articolo si ringraziano gli ingg. Fabrizio Gherardi e Alberto Caruso

Committente: ATM S.p.A. – 20121 Milano – Foro Buonaparte 61

■ Pagina 5

Pressfitting per la passerella pedonale di Expo 2015

Installazione: Grisenti S.r.l. – 38121 Trento – Via di Campotrentino 124, grisenti@grisenti.it, www.grisenti.it / Vimoter S.p.A. – 20834 Nova Milanese MB – Via Alcide De Gasperi 22, info@vimoter.it, www.vimoter.it

Tubazioni e raccordi: Eurotubi Europa S.p.A. – 20834 Nova Milanese MB – Via Croce Rossa Italiana 12, info@eurotubieuropa.it, www.eurotubieuropa.it

Tubi in acciaio inox prodotti da: Aperam Stainless Services & Solutions Tubes Europe – F-55170 Ancerville (Francia) – 1, rue de Prê – Distribuiti da: Aperam Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. – Divisione Massalengo – 26815 Massalengo LO – Loc. Priora, tel. 0371.49041, fax 0371.490475, leonardo.frosali@aperam.com, www.aperam.com

■ Pagina 11

Arredare con trasparenze inossidabili

Realizzazione: Italy Steel Project S.r.l. – Uffici: 26845 Codogno LO – Via Diaz 80/C, tel. 0377.33104, info@italysteelproject.it, www.italysteelproject.com

La luce giusta

Realizzazione: Stral, Palazzoli Group – 25128 Brescia – Via Federico Palazzoli 31, tel. 030.2015299, fax 030.2015283, www.stral.it

■ Pagina 12

35 modi di dire design

Azienda: Rubinetterie Ritmonio S.r.l. – 13019 Varallo VC – Via Indren 4 – Zona Ind. Roccapietra, tel. 0163.560000, fax 0163.560100, info@ritmonio.it, www.ritmonio.it

■ Pagina 13

Cucine belle e funzionali plasmate nell'acciaio

Produzione: Steel S.r.l. – 41012 Carpi MO – Via Agricoltura 21, tel. 059.645180, fax 059.6220804, steel@steel-cucine.com

Acciaio inox prodotto da: Aperam Stainless Services & Solutions Italy S.r.l. – Divisione Massalengo – 26815 Massalengo LO – Loc. Priora, tel. 0371.49041, fax 0371.490475, leonardo.frosali@aperam.com, www.aperam.com

■ Pagina 16

Le forme geometriche dell'inox diventano arte

Sculture: Massimo Ghiotti – 10123 Torino – Via Accademia Albertina 3 bis, ghiotti@massimoghiotti.it

Scultura “Acropoli” realizzata da: Officina Mantino – 10040 Leini TO – Via A. Meucci 29/A

Le forme geometriche dell'inox diventano arte

► Le sculture presentate in questa pagina, realizzate da uno scultore torinese, offrono un notevole esempio di utilizzo dell'acciaio inossidabile in ambito artistico. Tale materia-

le, infatti, ha permesso all'autore di dare vita ad opere dalle linee geometriche e di grande impatto estetico.

Trattandosi, inoltre, di sculture collocate all'esterno, l'ac-



Fig. 1 – Scultura intitolata “Acropoli”, collocata a Torino, nel nuovo parco cittadino. L'opera è costituita da sei parallelepipedi delle dimensioni di 50 x 70 cm di base per 600 cm di altezza, realizzati con lamiere di acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304), dello spessore di 3 mm. È progettata nello spirito delle nuove costruzioni del quartiere. Il peso complessivo dell'opera ammonta intorno ai 3500 kg.

Fig. 2 – “Doppia Imago”, inserita alcuni mesi fa nella rassegna torinese “Esprit de géométrie”, presenta dimensioni di 42 x 21 x 12 cm. L'opera è realizzata in acciaio inox trafilato – sempre AISI 304 – in barre quadre di 30 x 30 cm, dell'altezza di 9 cm, costituenti il modulo di costruzione.

Fig. 3 – “Rotante”, anch'essa parte della rassegna “Esprit de géométrie”, mette in evidenza cerchi e circonferenze che si intersecano con segmenti, come ingranaggi attratti da una forza magnetica. È stata realizzata in AISI 304, mediante taglio circolare di anelli di 25 cm di diametro per 1,8 cm di profondità, ricavati da lastre dello spessore di 1,5 cm.



ciaio inox ha rappresentato una scelta ottimale non solo per via del suo apprezzabile aspetto, ma anche in virtù della sua resistenza alla corrosione, che permette a queste opere monumentali di non subire danni provocati dall'azione corrosiva dell'aria e delle intemperie in genere.

La tipologia di acciaio inossidabile prevalentemente utilizzata è l'EN 1.4301 (AISI 304) ed i prodotti di cui l'artista fa impiego sono tubi, lamiere e viteria, con finiture satinata o spazzolata. L'assemblaggio dei componenti è avvenuto tramite saldatura a filo continuo e TIG, oltre che con l'ausilio di flange avvitata. ■

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. 27/2/2004 n. 46) art. 1, comma 1, LO/MI – Autorizzazione Tribunale di Milano n. 235, 15/8/1965

Videoimpaginazione: emmegrafica s.n.c. – Milano
Stampa: Trassini Printing s.r.l. – Vimercate (MB)
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

