



INOSSIDABILE 156

GIUGNO 2004

In copertina e in queste pagine

Leggerezza e sicurezza: una minivettura con telaio in acciaio inossidabile

I problemi del traffico quotidiano, la necessità di un mezzo di ridotte dimensioni da poter parcheggiare facilmente, il crescente inquinamento delle città hanno una soluzione nell'impiego delle cosiddette "minivetture". Le microcar hanno avuto, in Italia ed in Europa, una diffusione crescente negli ultimi anni, creando non poca curiosità riguardo questo tipo di veicoli.

In Italia le minivetture sono classificate come "quadricicli leggeri".

Si possono guidare fin dall'età di 14 anni e sono soggette ad una serie di norme: la velocità massima non può superare i 45 km/h, la potenza del motore i 4.0 kW (con cilindrata massima di 50 cm³ per i benzina e superiori per i diesel), la massa i 350 kg.



Il modello Ginevra, prodotto dalla Town Life SpA.



Interni del modello Ginevra.

Quest'ultima limitazione appare particolarmente vincolante in sede di progettazione, in quanto occorre combinare la leggerezza del veicolo con la sicurezza dello stesso in caso di urto; l'acciaio inossidabile costituisce una soluzione interessante al problema. Impiegato da tempo nel campo dell'automobile, soprattutto per la realizzazione di particolari cui sono richieste resistenza alla corrosione, all'ossidazione a caldo o un gradevole



Il telaio in tubolare di acciaio inossidabile realizzato da Town Life per le sue minivetture.

aspetto estetico (valvole motore, marmitte, finizioni), l'inox è stato recentemente usato dalla Town Life SpA di Foligno per la costruzione del telaio delle sue minivetture nei modelli Ginevra, Ferruccio ed Helectra. L'impiego di un tubolare saldato in EN 1.4301 (AISI 304) ha consentito di raggiungere i prefissati obiettivi di sicurezza e leggerezza.

Un'attenta analisi delle proprietà offerte

dagli acciai inossidabili, e in particolare dai tipi austenitici al Cr-Ni, ha infatti permesso di evidenziare le ottime caratteristiche meccaniche e la capacità di assorbimento di energia in caso d'urto, finora secondarie rispetto alla resistenza alla corrosione offerta da tali materiali, e per tal motivo scarsamente sfruttate.

Le elevate prestazioni meccaniche degli ac-



Particolare del telaio di acciaio inossidabile.

acciai inossidabili consentono la realizzazione di telai leggeri. Infatti se da un lato la densità dell'acciaio inossidabile è superiore a quella delle leghe leggere comunemente impiegate nel settore, dall'altro il materiale

è caratterizzato da un valore del modulo di elasticità tale per cui si ottiene una rigidità specifica (rapporto tra modulo di elasticità e densità del materiale) simile. È quindi possibile, in seguito ad una accurata progettazio-

ne, realizzare strutture con prestazioni pari a quelle in lega leggera con un risparmio di peso. Non è quindi la densità che determina il peso della struttura, ma lo sfruttamento ottimale del materiale in sede di progetto.

CARATTERISTICHE MECCANICHE DELL'ACCIAIO INOSSIDABILE A CONFRONTO CON ALTRI MATERIALI

Proprietà	Acciaio inossidabile duplex (1)	Acciaio inossidabile austenitico			Leghe di alluminio 6061		Acciaio ad alta resistenza
		Solubilizzato	C 850 (2)	C 1000 (3)	T4 (4)	T6 (5)	
Densità ρ [g/cm ³]	7,8	7,9	7,9	7,9	2,7	2,7	7,83
Densità relativa rispetto all'acciaio	1	1	1	1	0,35	0,35	1
Tensione di snervamento $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	640	370	600	880	145	275	410
Tensione di rottura R_m [N/mm ²]	850	800	900	1160	240	310	480
Resistenza specifica $R_{p0,2}/\rho$ $\left[\frac{\text{N/mm}^2}{\text{g/cm}^3} \right]$	82	46,8	76	111,4	53,7	101,8	52,4
Resistenza specifica relativa all'acciaio HSLA	1,56	0,9	1,45	2,12	1,02	1,94	1
Modulo di Young E [kN/mm ²]	200	200	200	190	70	70	200
Rigidità specifica E/ρ $\left[\frac{\text{kN/mm}^2}{\text{g/cm}^3} \right]$	25	25	25	24	25	25	25

(1) allo stato solubilizzato; (2) incrudito a freddo: C 850 ($850 < R_m$ [N/mm²] < 1000); (3) incrudito a freddo: C 1000 ($1000 < R_m$ [N/mm²] < 1150); (4) T4: allo stato solubilizzato; (5) T6: dopo trattamento termico di invecchiamento.

L'acciaio inossidabile possiede inoltre la capacità di assorbire una gran quantità di energia sotto forma di lavoro di deformazione, oltre ad essere caratterizzato da un comportamento meccanico influenzato dalla deformazione plastica a freddo e dalla velocità con cui la deformazione stessa viene impressa. L'incrudimento conseguente alla deformazione comporta un innalzamento del carico di snervamento; a un aumento della velocità di deformazione consegue un aumento dello sforzo necessario alla deformazione stessa. In entrambi i casi la diminuzione della duttilità è minima; questo fatto è valutabile attraverso l'elevato allungamento percentuale a rottura, tipico di questi materiali, indice dell'energia di deformazione assorbita. Ne consegue che l'acciaio inossidabile ben si

presta alla realizzazione degli elementi destinati ad assorbire energia in caso di collisione. La produzione dei componenti è poi facilitata dalla buona formabilità dell'inox, lavorabile sia con le tecniche tradizionali che con quelle più moderne, come l'idroformatura. L'incrudimento subito dal materiale in fase di formatura consente l'ottenimento di particolari dotati di rigidità e resistenza superiori a quelle del materiale base. Una volta realizzato, il telaio non ha bisogno di protezioni superficiali e, dopo un opportuno decapaggio dei cordoni di saldatura, è pronto per diventare "l'ossatura" di questa minivettura. L'acciaio inossidabile austenitico offre infatti sufficienti garanzie di resistenza alla corrosione per tutti quegli ambienti in cui si può venire a trovare il veicolo.

L'assenza di rivestimenti superficiali sottolinea la vocazione ecologica dell'acciaio inossidabile: non inquina attraverso lo smaltimento dei residui dei processi di rivestimento. Inoltre è un materiale riciclabile al 100%; la sua produzione avviene infatti partendo da rottame inox cui vengono aggiunti successivamente ferro-leghe e altri rottami ferrosi. Nel caso delle minivetture l'aspetto ecologico è evidenziato dal fatto che per tali mezzi di trasporto è disponibile anche una linea a propulsione elettrica, quindi a emissioni zero, che ne consente l'impiego nel pieno rispetto della natura. Il quadriciclo con telaio in acciaio inossidabile, sicuro, leggero ed ecologico è una soluzione ideale per lo spostamento nelle città, ingorgate quotidianamente dal traffico.

Il cuore dell'autoveicolo di produzione europea "pulsava" con acciaio di produzione italiana

Se negli ultimi anni avete comprato un autoveicolo europeo, sia esso una moto, un'automobile o un veicolo industriale, è probabile che il suo cuore, il motore, contenga acciaio inossidabile italiano.

Anche se non in grande quantità, mediamente da 400 a 800 grammi per veicolo, l'acciaio inossidabile riveste una grande importanza nel garantire l'efficiente funzionamento del motore, sia nel campo delle prestazioni che in quello della affidabilità.

Stiamo parlando di parti vitali che, con le loro caratteristiche di resistenza e di elasticità alle alte temperature, assicurano la perfetta tenuta nel tempo delle parti del motore: le guarnizioni in acciaio inox.

Arinox srl, fornitore dei principali produttori di guarnizioni auto in acciaio inossidabile, adotta le più avanzate tecnologie produttive, allo scopo di fornire nastri di elevata qualità e precisione per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche, dimensionali e superficiali, inclusa l'elevata planarità necessaria per garantire la corretta tenuta della guarnizione.

Il nastro di precisione in acciaio inossidabile trova svariate applicazioni nel campo delle guarnizioni per l'industria automobilistica; le

Guarnizioni inox per auto.

più importanti sono:

- guarnizioni testa cilindri, a singolo strato, multistrato e con anima forata;
- guarnizioni motore - collettore gas di scarico e collettore - sistema di scarico;
- guarnizioni per ausiliari.



Oggi sono disponibili sul mercato due tipi di guarnizione testa cilindro.

Il primo tipo è definito "composita" poiché abbinata una struttura di tipo classico, in fibre minerali, con un bordino in acciaio inox, tipicamente EN 1.4303 (AISI 305) allo stato solubilizzato in atmosfera controllata (Bright Annealed) con spessore 0,10 mm.

Il secondo tipo è una guarnizione "multi-layer", interamente metallica, nella quale gli elementi che garantiscono la tenuta sono

degli strati d'acciaio inox EN 1.4310 (AISI 301) incrudito per laminazione a freddo con spessore 0,25 mm.

In questo caso il nastro viene sottoposto ad una laminazione a freddo controllata, per conferire sia l'esatto grado di incrudimento, sia l'elevata rugosità superficiale richiesta al fine di migliorare l'aderenza di rivestimenti con elastomeri resistenti alle alte temperature.

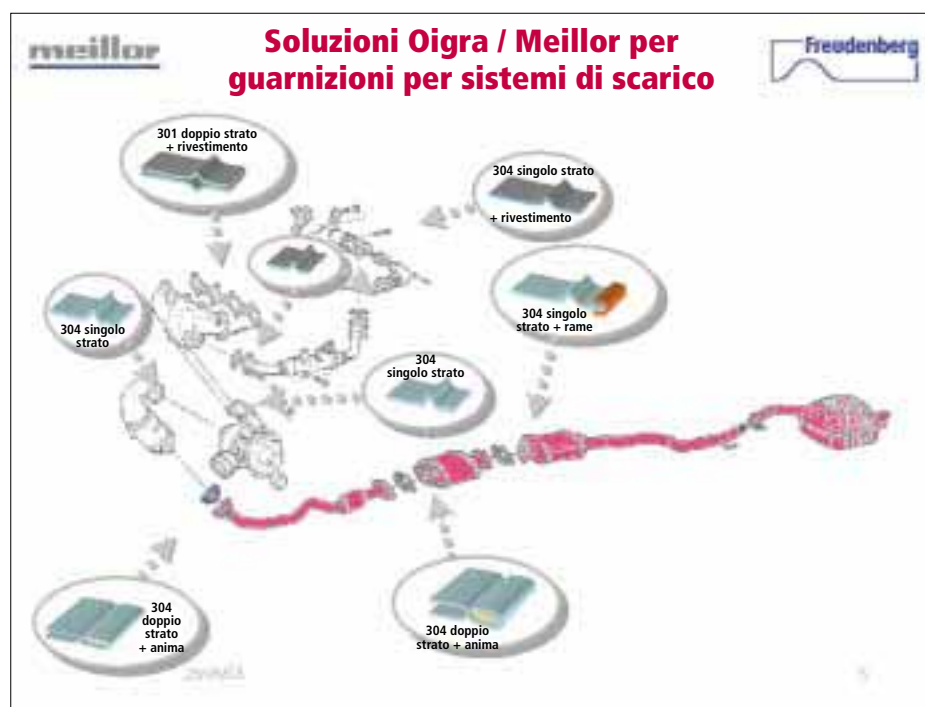
Arinox srl fornisce nastri di precisione in acciaio inossidabile a un'azienda italiana leader del settore, la Oigra Meillor srl, società del gruppo Freudenberg, la quale produce per l'equipaggiamento originale e per l'aftermarket guarnizioni motore di alta qualità, adottate su motori benzina e diesel, sia per auto che per autocarri e impianti fissi.

■ Nastri di precisione in acciaio inox:

Arinox srl - 16039 Sestri Levante GE, via Gramsci 41/A, tel. 0185.3661, fax 0185.366320 - *Responsabile Vendite:* Ing. Massimiliano Sacco - *Assistente Responsabile Vendite:* Ing. Luciano Frezza - *Marketing:* Dott. Luigi Ricci - sales@arinox.it, www.arinox.it

■ Guarnizioni motore: Oigra Meillor s.r.l. -

10036 Settimo Torinese TO, via Verga 49, tel. 011.8022111, fax: 011.8977552 - *Responsabile Vendite:* Claudio Briccarello - *Marketing:* Maurizio Palermo - info@oigrameillor.com, www.oigrameillor.com



Soluzioni Oigra / Meillor per guarnizioni per sistemi di scarico

301 doppio strato + rivestimento

304 singolo strato + rivestimento

304 singolo strato

304 singolo strato + rame

304 singolo strato

304 doppio strato + anima

304 doppio strato + anima

Rubinetti di acciaio inossidabile: igienicità, durabilità, design

L'acciaio inossidabile è da sempre sinonimo di igiene e pulizia: sono infatti numerosi i settori nei quali trova impiego proprio per queste sue caratteristiche. Negli ultimi anni, fra i settori che hanno "scoperto" queste sue proprietà vi è sicuramente il mondo della rubinetteria domestica, del quale ormai l'inox fa parte a pieno titolo. Impiegato da tempo nel campo della rubinetteria industriale, negli ultimi anni si è diffuso sempre più nel comparto domestico: anche in tale settore si è infatti evidenziata la necessità di un materiale che, oltre a resistere alla corrosione, fosse anche facilmente pulibile e avesse caratteristiche idonee al contatto con l'acqua potabile.



chio che contraddistingue i manufatti di acciaio inossidabile; garanzia che il materiale impiegato è inox, con tutti i benefici che derivano dall'impiego di questa lega (*ulteriori informazioni sul marchio a pag 15*).

Altro aspetto non secondario è l'inalterabilità nel tempo dell'acciaio inossidabile; a patto di seguire pochi e semplici accorgimenti nella sua pulizia e manutenzione, quali quelli riportati su questo numero da pag. 7 a pag. 10, il rubinetto in inox manterrà inalterate le sue



Come già evidenziato da differenti test e documenti normativi, per l'acqua l'inox è una scelta che garantisce la salubrità del prodotto, non andando incontro a problemi di rilascio di sostanze nocive quali, ad esempio, i metalli pesanti.

L'acciaio inossidabile ha fatto il suo ingresso nel settore domestico portando con sé lo stimolo della ricerca di nuove forme, permettendo così di uscire dagli schemi, grazie alle possibilità di lavorazione offerte dal materiale, e fornendo prodotti caratterizzati da un design particolare. L'impiego di un materiale nobile quale l'inox consente poi di identificare univocamente l'oggetto, contribuendo a renderne difficile la contraffazione. Ulteriore elemento distintivo, per i rubinetti in fotografia, la presenza del mar-



caratteristiche estetiche col passare degli anni. Questa caratteristica lo rende particolarmente interessante anche per tutti quegli ambienti (alberghi, centri termali, wellness factory, ma anche luoghi semplicemente caratterizzati da un elevato passaggio di persone) in cui i frequenti lavaggi ed utilizzi potrebbero consumare i rivestimenti superficiali applicati sui materiali tradizionalmente impiegati.

Inalterabilità, forte personalità e naturalmente igienicità: queste le caratteristiche che rendono un rubinetto in acciaio inossidabile adatto ad attingere ad una risorsa primaria quale l'acqua potabile in tutta sicurezza.

MANUTENZIONE DELLE SUPERFICI DI ACCIAIO INOX

L'acciaio inossidabile è un materiale noto per le sue caratteristiche di **resistenza alla corrosione, durabilità** e di **igienicità**; per questo è ampiamente impiegato nell'industria alimentare, oltre che per molti componenti quotidianamente utilizzati nelle nostre case: pentole, posate, lavelli, caffettiere, piani cottura, cappe, ecc.

Una delle caratteristiche che contraddistingue l'inox da altri materiali è la naturale brillantezza della sua superficie, che può presentarsi con diversi tipi di finitura: lucida, satinata, decorata.

È un materiale apprezzato soprattutto per la sua igienicità.



Perché l'inox è un materiale igienico?

- Resiste alla corrosione, e ciò significa inerzia nei confronti delle sostanze con cui il materiale viene in contatto, così da evitare cessioni di suoi elementi costituenti, e resistenza all'azione di detersivi, solventi, sanificanti, disinfettanti.
- Non necessita di un rivestimento protettivo. Qualsiasi rivestimento quando si scheggia, si usura, si fessura o comunque si deteriora, crea discontinuità superficiali che si trasformano in ricettacoli di germi e sporcizia.
- Presenta una superficie compatta priva di porosità, che quindi non assorbe particelle di qualsiasi provenienza.
- Resiste agli urti e alle sollecitazioni meccaniche in genere, prevenendo sbecature e cricche che diventerebbero terreni fertili per i germi.
- Resiste agli shock termici: durante il ciclo di utilizzo o di sanificazione gli sbalzi di temperatura non creano rotture o cricche.
- Presenta un'elevata rimovibilità batterica nei cicli di pulizia, nell'arco dell'intera vita utile, come confermato da test ed esperienze.
- Presenta una bassa ritentività batterica, ovvero le colonie di batteri con difficoltà aderiscono alla sua superficie.

IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

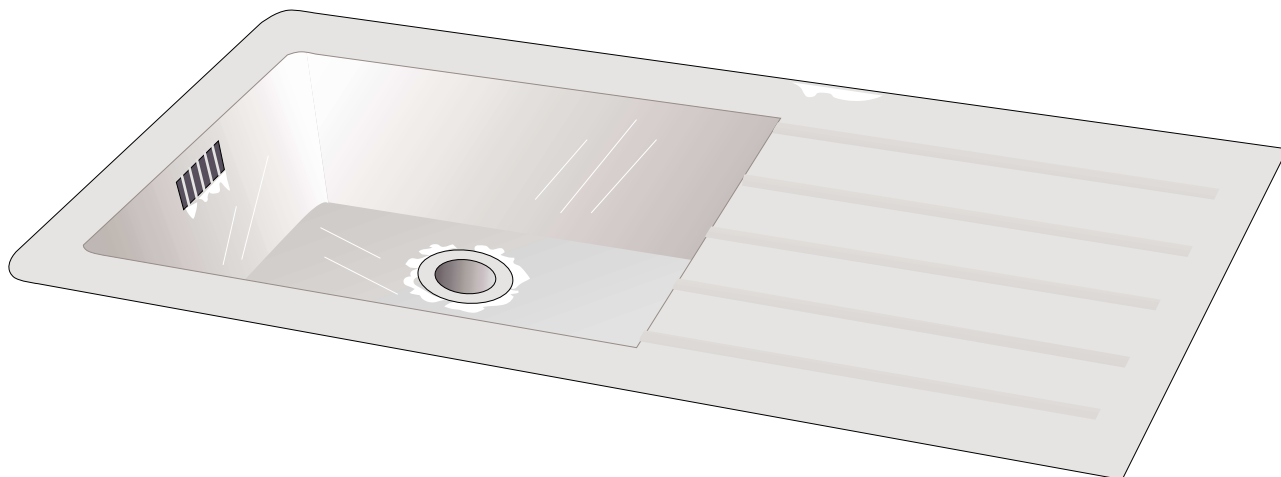
Come tutti i materiali, anche l'inossidabile può sporcarsi, ma per mantenere pulita la superficie basta seguire alcune indicazioni molto semplici.

In generale sono sufficienti un lavaggio con acqua e sapone, un abbondante risciacquo con acqua e un'asciugatura con un panno.

Ottimi risultati si ottengono lavando le superfici inox in acqua calda con un normale detersivo per stoviglie. Si mantiene in tal modo l'aspetto brillante. L'asciugatura è particolarmente importante per quelle zone dove l'acqua ha un'elevata durezza e lascia depositi di calcare.

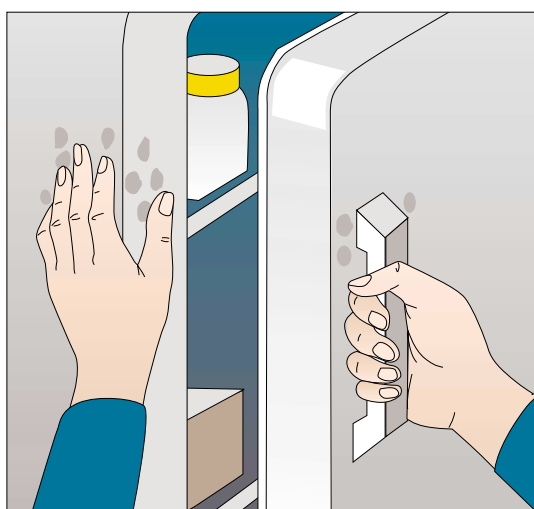
A differenza dei materiali che presentano un rivestimento superficiale protettivo, le superfici inox non si deteriorano per effetto di frequenti operazioni di pulizia, che potranno essere eseguite tutte le volte che lo si riterrà necessario.

Nel caso di macchie ostinate, basta seguire alcune semplici procedure e la superficie tornerà a brillare.



Incrostazioni di calcare

Per rimuovere i depositi di calcare, lasciati dall'acqua, usare una crema detergente multiuso con un panno morbido. Le incrostazioni più spesse possono essere sciolte lasciando in ammollo in una soluzione di acqua molto calda con 1/4 di aceto. Sciacquare abbondantemente con una soluzione di acqua e bicarbonato di sodio e poi con acqua pulita. Asciugare quindi con cura.

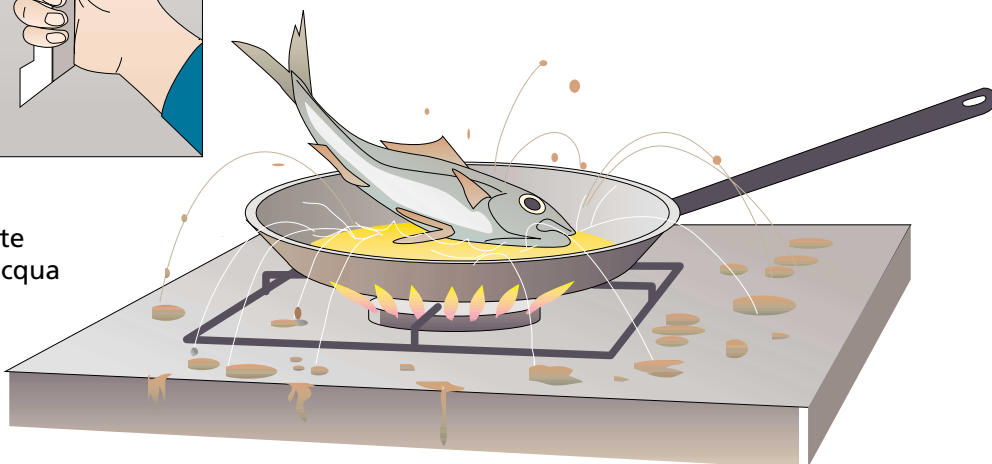


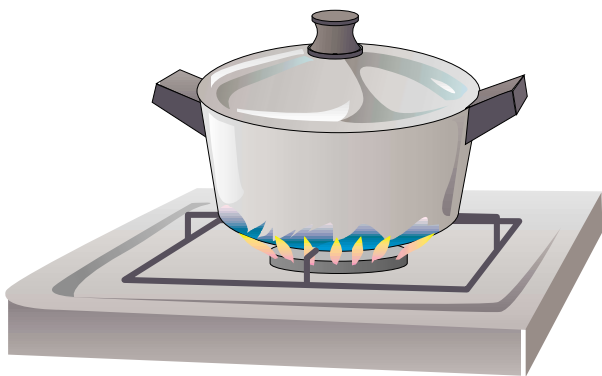
Macchie di olio e di grasso

Usare un blando prodotto liquido per piatti o un blando detergente in acqua molto calda. Sciacquare abbondantemente con acqua pulita e asciugare con un panno. Per le macchie più ostinate si può usare alcool etilico, acetone o altro solvente non alogenato.

Impronte

Usare un blando detergente o un liquido per piatti in acqua oppure, in alternativa, strofinare delicatamente con un panno morbido (es. microfibra) e un detergente per i vetri.





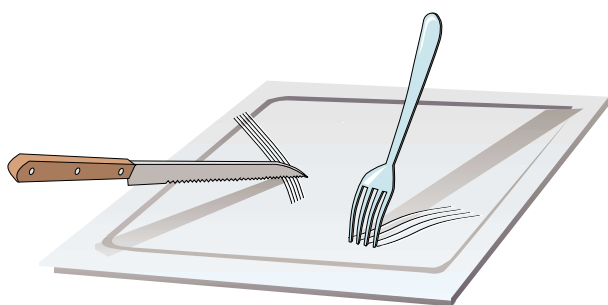
Aloni da fiamma

Usare un panno con una crema detergente multiuso per pulizie domestiche. Sciacquare in acqua corrente e asciugare con un panno morbido.



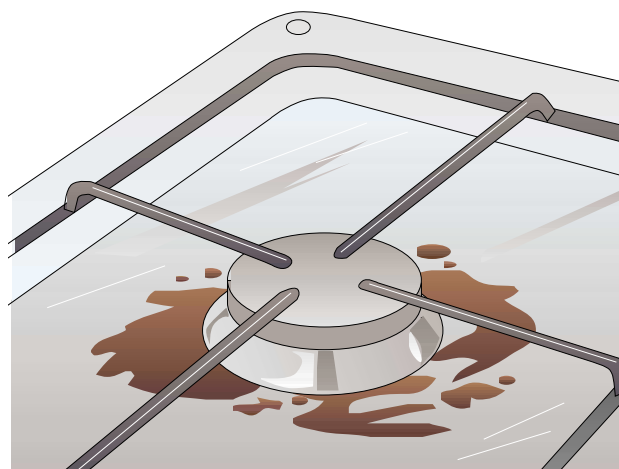
Macchie di caffè o tè

Preparare una soluzione mescolando bicarbonato di sodio in acqua bollente. Immergervi il recipiente macchiato per 15 minuti, quindi farlo scolare, sciacquare con cura e asciugare con un panno morbido.



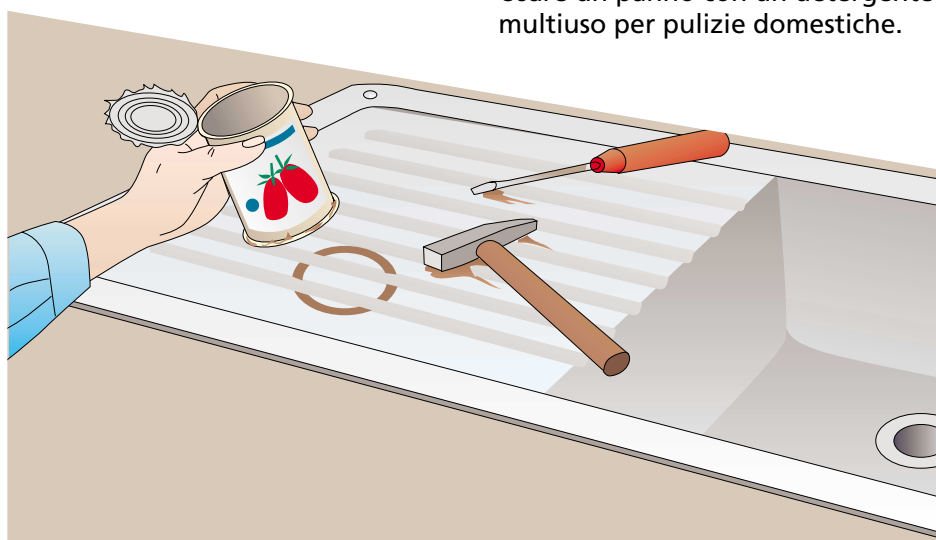
Graffi superficiali

Applicare un detergente/lucidante, apposito per acciaio inossidabile, utilizzando un panno morbido.



Sporco ostinato e grasso bruciato

Usare un panno con un detergente in crema multiuso per pulizie domestiche.



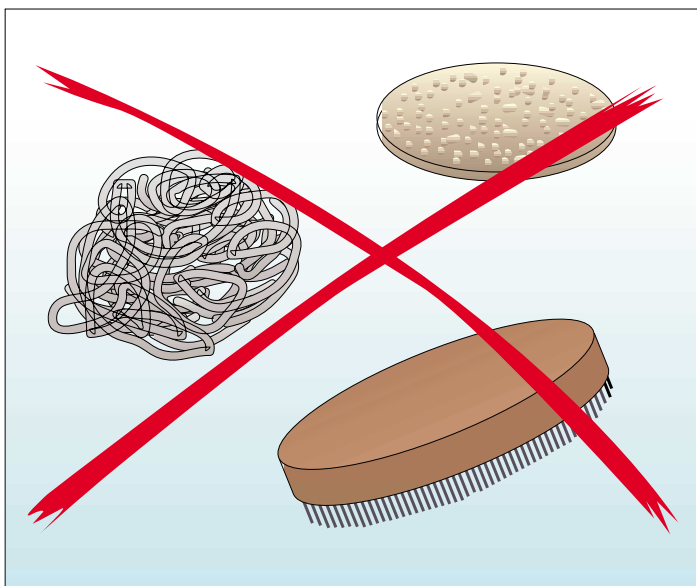
Macchie di ruggine (contaminazione)

Macchie di ruggine possono provenire non dalla corrosione dell'acciaio inox, ma da oggetti (barattoli, utensili di uso quotidiano, ecc.) in acciaio comune lasciati per tempi prolungati sulla superficie inox o che possono trasferire particelle ferrose.

Per rimuovere tali macchie, applicare un detergente in crema per mezzo di un panno soffice inumidito e strofinare delicatamente. Se la macchia persiste, potrebbe essere necessario applicare un prodotto passivante o decapante specifico per acciaio inox.

ATTENZIONE!

Se si vogliono evitare danni alle superfici inox:



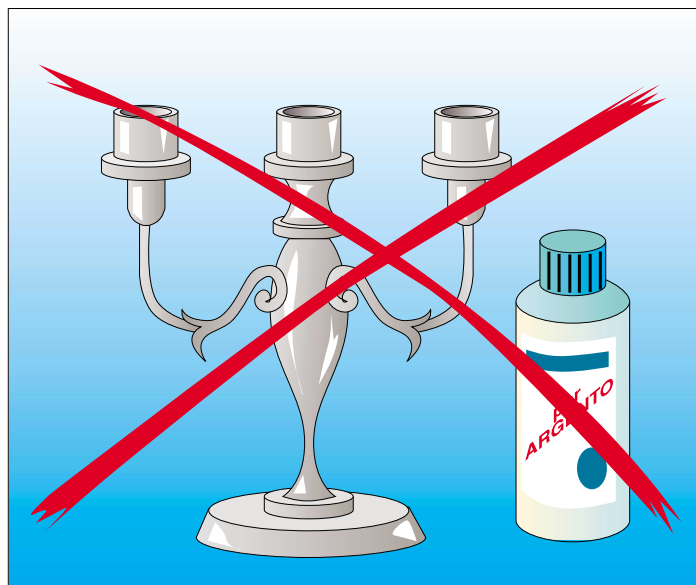
■ **NON USARE** paglietta, spazzole o dischetti abrasivi realizzati con altri metalli o leghe (es. acciaio comune, alluminio, ottone, ecc.) oppure utensili che abbiano precedentemente lavorato o pulito altri metalli o leghe, che oltre a graffiare la superficie, ne causerebbero la contaminazione, con conseguenti antiestetiche macchiature. Paglietta e spazzole di acciaio inossidabile sono compatibili in quanto non contaminano la superficie, ma è necessario comunque porre attenzione per evitare eventuali graffiature.



■ **NON USARE** acido cloridrico (muriatico commerciale). È bene evitare anche il contatto con i vapori di acido cloridrico, provenienti, ad esempio, dal lavaggio dei pavimenti. In generale sarà opportuno evitare l'utilizzo diretto sull'acciaio inox di detersivi contenenti cloruri, a meno che non si prevedano tempi di contatto brevi e un abbondante risciacquo finale.



■ **NON USARE** detersivi in polvere abrasivi che potrebbero rovinare l'aspetto estetico della finitura superficiale (per esempio finitura satinata).



■ **NON USARE** sostanze per pulire l'argento.



Centro Inox – Associazione italiana per lo sviluppo degli acciai inossidabili
20122 Milano – Piazza Velasca 10 – tel. 02.86450559-69, fax 02.860986, e-mail info@centroinox.it

Acciaio inox e colore nella metropolitana di Milano

Ha finalmente prevalso una scelta tecnologicamente avanzata, coniugata ad un'estetica difficilmente eguagliabile.

La Metropolitana di Milano ha realizzato la stazione di piazzale Carlo Maciachini, della Linea 3, utilizzando l'acciaio inox nella veste scientificamente innovativa del verniciato in continuo.

La ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni ha fornito i materiali di base, prelaborati dalla Afinox di Arluno e realizzati in forma definitiva da Profilsystem di Desio.

L'acciaio utilizzato è l'EN 1.4301 (AISI 304) in spessore 0,6 mm, verniciato in continuo presso lo stabilimento di Terni e la tonalità prescelta è il rosso (RAL 3020) che consente di avere luminosità ed effetti visivi del tutto nuovi e gradevoli. Il VERNEST® mantenendo le proprietà dell'inox, conferisce allo stesso, grazie alla colorazione, un look di modernità nonché facilità di lavorazione e posa in opera.

VERNEST® consente inoltre al fabbricante



l'assoluta adeguatezza dei normali sistemi di profilatura e pressopiegatura, insieme alla certezza di fornire manufatti resistenti alla corrosione, senza pericolo di de-adesione del rivestimento e con una resistenza al fuoco superiore a qualsiasi altro materiale metallico utilizzabile nella fabbricazione di pannelli.

Nei confronti dei tradizionali sistemi di post-verniciatura delle superfici, VERNEST® ha il vantaggio di avere uno spessore di vernice pari ad un terzo circa e pertanto, in caso di incendio, oltre ad avere una resistenza molto più elevata, produce una densità di fumo di gran lunga inferiore.

■ I materiali VERNEST® sono forniti

da: ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni S.p.A. – 05100 Terni, Viale Benedetto Brin 218

Vendite: Ing. M. Moriconi, tel. 335.494765, m.moriconi@acciaiterni.it

Marketing: Dr.ssa V. Fontana, tel. 0744.490867, fax 0744.490946, marketing@acciaiterni.it, www.acciaiterni.it

■ Realizzazione:

Profilsystem s.r.l. – 20033 Desio, via Lavoratori Autobianchi 1, tel. 0362.625652, fax 0362.306733,

info@profilsystem.com, www.profilsystem.com

Coltelli, che passione!

Continuando la nostra carrellata tra i produttori di coltelli artigianali, incontriamo un nuovo appassionato che, come



Rif. 17: coltello con lama inox ATS 34 lunga 113 mm. L'impugnatura è in legno di pernambuco cocobolo e radica di tuia. Anche i distanziali sono di acciaio inossidabile. Lunghezza totale 220 mm.

tanti altri, ha iniziato a coltivare il suo hobby da autodidatta, dopo aver visto la collezione di un amico. Partendo da una barra di acciaio inox e lavorando con seghetto e lima, ecco nascere il primo prototipo.

In seguito, arrivata l'età della pensione, l'hobby della coltelleria diviene sempre più importante e inizia la partecipazione ai concorsi amatoriali di Scarperia (il borgo vicino a Firenze, famoso per l'antica tradizione dell'arte dei coltelli) con ottimi piazzamenti, per approdare all'ammissione alla Corporazione Italiana Coltellina.

La produzione di questo hobbista spazia oggi dai coltelli da caccia a quelli da collezione, dai city-knives (piccoli coltelli da tasca a lama fissa) ai coltelli pieghevoli.



Rif. 28: coltello con lama inox EN 1.4109 (AISI 440/A) lunga 130 mm e impugnatura in micarta verde. Lunghezza totale 250 mm.

Gli acciai inox più utilizzati sono l'EN 1.4109 (AISI 440/A) e l'EN 1.4116, più raramente l'EN 1.4125 (AISI 440/C) e l'ATS 34.

La depurazione delle acque: alcuni esempi nella provincia di Trento



L'acqua, alimento primario dell'uomo, è sempre più un bene prezioso. La sua depurazione ne consente la reimmissione nel ciclo naturale evitando di danneggiare l'ambiente e ripristinandone gli equilibri. Grazie alla sua capacità di resistere alla corrosione, l'acciaio inossidabile trova largo impiego in queste applicazioni.

I tipi utilizzati sono l'EN 1.4301 (AISI 304) per le tubazioni, i parapetti, i setti divisorii, le coclee e i grigliati calpestabili; l'EN 1.4401 (AISI 316) per le paratoie; l'EN 1.4541 (AISI 321) per i macchinari.

Presentiamo in questo numero due esempi di depuratori di acque reflue costruiti in Trentino Alto Adige, continuando idealmente quanto iniziato su Inossidabile 155 (marzo 2004).

L'articolo e le figure descrivono quanto realizzato per gli abitati di Vallarsa e Lavis, entrambi in provincia di Trento. Le diverse consistenze dell'utenza (il primo è dimensionato per 4.500 abitanti equivalenti, il secondo per 30.000) hanno portato alla realizzazione di due impianti che, pur avendo dimensioni, aspetto ed alcune soluzioni tecniche differenti, impiegano lo stesso ciclo per la depurazione delle acque.

Posti uno in prossimità del torrente Leno e

Lavis: tubazioni e parti funzionali dell'impianto sono state realizzate impiegando acciaio inossidabile. Anche i parapetti sono in acciaio inox, verniciato in verde.

Impianto di Lavis - Tubazioni in EN 1.4301 (AISI 304)

Spessore [mm]	Diametri	Quantità [m]
2	DN 80 – DN 100 – DN 125	66
3	DN 150 – DN 200 – DN 250	686
4	DN 400 – DN 500	44

Impianto di Lavis - Carpenteria

Realizzazione	Tipo di acciaio inossidabile		Quantità
	EN	AISI	
Parapetti	1.4301	304	7.000 kg
Scale di accesso alle vasche	1.4301	304	750 kg
Setti divisorii	1.4301	304	120 kg
Supporti vari e strutture	1.4301	304	1.500 kg
Coclee	1.4301	304	1.200 kg ca
Ponti sedimentatori e ponte dissabbiatore	1.4301	304	4.500 kg ca
Grigliati calpestabili	1.4301	304	300 m ²
Paratoie	1.4401	316	8.400 kg ca
Macchinari	1.4541	321	1.500 kg ca



Lavis: vasca di aerazione a bolle medie. Il sistema di distribuzione dell'aria è realizzato in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304).

l'altro alla confluenza del torrente Avisio col fiume Adige, i due impianti depurano le acque reflue dei rispettivi comuni, ricevendole tramite un sistema di adduzione per gravità.

Al loro interno l'acciaio inossidabile viene sfruttato per la realizzazione di diversi componenti. Innanzitutto è in inox la prima griglia che consente di separare dal refluo ogni materiale di dimensioni superiori ai 2 mm. Per gli stadi successivi, l'acciaio inossidabile si ritrova: nell'impianto di aerazione a bolle, dove, in forma di tubi, trasporta l'aria necessaria al processo; nella vasca di sedimentazione, dove costituisce l'intero ponte a trazione periferica che convoglia i fanghi depositativi verso il relativo ciclo di trattamento. Senza naturalmente dimenticare che le tubazioni necessarie al convogliamento dei fluidi sono anch'esse in inox.

Per il sito di Vallarsa si è impiegato acciaio inossidabile anche per l'impianto di deodorizzazione dell'aria che, tramite il passaggio

Impianto di Vallarsa - Tubazioni in EN 1.4301 (AISI 304)

Spessore [mm]	Diametri	Quantità [m]
2	DN 80 – DN 100	194
3	DN 150 – DN 200 – DN 250	267
4	DN 400	4

Impianto di Vallarsa - Carpenteria

Realizzazione	Tipo di acciaio inossidabile		Quantità [kg]
	EN	AISI	
Parapetti	1.4301	304	3.000
Scale di accesso alle vasche	1.4301	304	450
Setti divisorii	1.4301	304	80
Supporti vari e strutture	1.4301	304	1.000
Coclee	1.4301	304	200 ca
Ponte sedimentatore	1.4301	304	1.400 ca
Paratoie	1.4401	316	1.200 ca
Macchinari	1.4541	321	1.400 ca



Vallarsa: particolare dell'impianto di deodorizzazione. Il convogliamento dell'aria verso i filtri a carboni attivi avviene a mezzo di condotte in acciaio inossidabile.



Vallarsa: ponte circolare a trazione periferica. La passerella di ispezione con i relativi parapetti e la lama raschiante sono interamente realizzati in acciaio inossidabile.

attraverso filtri ai carboni attivi, provvede ad abbattere eventuali effluvi maleodoranti. Il depuratore di Vallarsa, di ridotte dimensioni, è infatti interamente al coperto, in una struttura il cui aspetto imita la tipologia tipica delle costruzioni montane; massima quindi la cura per avere il minimo impatto ambientale sotto ogni punto di vista. Per il sito di Lavis, di maggiori dimensioni, si è sfruttato l'inox, sia nudo che verniciato, per la realizzazione di tutte le parti funzionali dell'impianto.

Il rispetto dell'ambiente e la conservazione delle risorse sono obiettivi cui si tende sempre più; l'acciaio inossidabile ne facilita il conseguimento.

Barre inox nel recupero del grattacielo Pirelli di Milano

A due anni esatti dal tragico impatto aereo, le facciate esterne in vetro ed acciaio del grattacielo Pirelli, completamente ristrutturare, sono state riconsegnate alla sua città.

All'interno proseguono invece gli interventi di messa in sicurezza, ristrutturazione e recupero dell'edificio. Il ripristino totale dei danni provocati dallo schianto alle strutture portanti è stato preannunciato per la fine dell'anno.

Il dissesto più grave ha interessato il 26° e 27° piano del palazzo. In particolare, l'impalcato del 26° piano, a causa dell'onda d'urto seguita all'impatto, ha riportato una deformazione secondo una forma concava, imbarcandosi di oltre 25 cm, mentre il solaio del piano superiore ha assunto una forma leggermente convessa.

Nelle opere di risanamento strutturale dell'impalcato del 26° piano, i progettisti (Prof. Ing. A. Migliacci e Ing. M. Acito) per rendere il solaio nuovamente "portante" hanno previsto l'inserimento, esterno all'intradosso, di un



Il deviatore centrale che consente di trasformare la tensione dei cavi (racchiusi entro guaine inox dello spessore di 2 mm) in una spinta verticale.



Il grattacielo Pirelli (sede della Regione Lombardia) subito dopo l'impatto con un piccolo aereo da turismo, avvenuto il 18 aprile 2002, e dopo la sua ristrutturazione.



Sopra e a sinistra: particolari dei "nasi" di ancoraggio realizzati in acciaio inossidabile e fissati contro l'anima delle travi in cemento armato a mezzo di barre inox filettate, serrate con martinetti idraulici.

insieme di cavi post-tesi. L'ancoraggio delle testate dei cavi di rinforzo attivo ("nasi") contro l'anima della trave in cemento armato è stata effettuata mediante l'utilizzo di barre in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304), di diametro 28 mm, aventi un $f_{yk} \geq 800$ Mpa (fornite dalla società Cogne Acciai Speciali S.p.A). Le barre sono state filettate e hanno costituito gli elementi di serraggio, in maniera tale da assicurare che i "nasi" e l'anima della trave si comportassero come un corpo unico. Le elevate caratteristiche meccaniche ri-

chiede nella tesatura delle barre stesse, unitamente a quelle specifiche dell'acciaio inossidabile tra cui la resistenza alla corrosione e l'elevata resistenza al fuoco (caratteristica quest'ultima espressamente richiesta per i materiali da costruzione impiegati negli edifici alti come appunto i grattacieli) hanno portato i progettisti alla scelta dell'acciaio inox, al fine di rendere l'opera di manutenzione straordinaria durevole e sicura nel tempo.

■ Produttore delle barre inox: Cogne Acciai Speciali S.p.A. - 11100 Aosta, via Paravera 16, tel. 0165.302.1, fax 0165.43779, mailman@cogne.com, www.cogne.com

Un nuovo 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 notazione, 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**

MANUALE DI PROGETTAZIONE PER STRUTTURE IN ACCIAIO INOSSIDABILE



Redatto dallo Steel Construction Institute (UK) per essere pubblicato come risultato di un programma finanziato dalla CECA, questo manuale costituisce una revisione completa della prima edizione preparata dallo stesso Istituto e pubblicata da Euro Inox, solo in lingua inglese, nel 1994. La nuova edizione tiene conto dei progressi delle conoscenze in tema di comportamento delle strutture in acciaio inossidabile nell'ultimo decennio e delle nuove norme europee che sono state emesse sugli acciai inox, sui collegamenti, sulla produzione, sul montaggio, sulle saldature. È stato inoltre inserito il progetto di strutture resistenti al fuoco.

Il manuale è diviso in due parti:

1. Raccomandazioni - Introduzione - Principi di progettazione - Materiali: proprietà, scelta e durabilità - Proprietà delle sezioni trasversali - Progetto di membrature - Progetto dei collegamenti - Progetto di strutture resistenti al fuoco - Fatica - Prove - Aspetti della fabbricazione
2. Esempi di progettazione

CEDOLA DI RICHIESTA

Per richiedere il manuale inviare la cedola, a mezzo posta o via fax, a:

CENTRO INOX SERVIZI Srl

Piazza Velasca 10 – 20122 Milano
Tel. 02.86450559/69 – Fax 02.860986
centroinoxservizi@centroinox.it
www.centroinox.it

MANUALE DI PROGETTAZIONE PER STRUTTURE IN ACCIAIO INOSSIDABILE

€ 25 + IVA + spese postali

Pagamento a mezzo contrassegno

Cognome _____

Nome _____

Società _____

Via _____

CAP _____ Città _____

Prov. _____ Tel. _____

C.F. / P. IVA _____

RIFERIMENTI

■ Pagina 3 e 4

Leggerezza e sicurezza: una minivettura con telaio in acciaio inossidabile

Produzione: Town Life SpA – 06037 Foligno PG, Z.I. Sant'Eraclio, via Cupa, tel. 0742.677350, fax 0742.391629, info@townlife.it, www.townlife.it

■ Pagina 6

Rubinetti di acciaio inossidabile: igienicità, durabilità, design

Produzione: APM srl – 28883 Gravellona Toce VB, via Ciria 38, tel. 0323.865900, fax 0323.865219, info@apm-inox.com

■ Pagina 7, 8, 9 e 10

Manutenzione delle superfici di acciaio inox

Foto – Cucina: Arc Linea SpA, 36030 Caldogno VI – Radiatore: Cordivari srl, 64020 Morro d'Oro TE – Cappa aspirante: Elica SpA, 60044 Fabriano AN – Rubinetto: Mina srl, 13017 Quarona VC – Pentola e oliera: Zani Serafino, 25066 Lumezzane Gazzolo BS.

■ Pagina 11

Coltelli, che passione!

Produzione: Carlo Alberto Trevisi – 35020 Ponte di Brenta PD, via San Marco 139/b, tel. 049.625351, fax 049.625073, carlotrevisi@tin.it

■ Pagina 12 e 13

La depurazione delle acque: alcuni esempi nella provincia di Trento

Progetto e Direzione Lavori: arch. Adriano Conci, Servizio Opere Igienico-Sanitarie, Provincia Autonoma di Trento – 38100 Trento TN, via Pozzo 6, tel. 0461.492763

Carpenteria metallica: Fram srl – 25030 Torbole Casaglia BS, via dell'Artigiano 51, tel. 030.2150642

Lamiere: Outokumpu SpA – 16121 Genova GE, piazza Piccapietra 9 – tel. 010.55431, fax 010.5543200, info@outokumpu.com, www.outokumpu.com/stainless

Profili e tubazioni: Marcegaglia – Divisione Inox – 46040 Gazoldo degli Ippoliti MN, via Bresciani 16, tel. 0376.6851, fax 0376.657577.

■ Pagina 16

L'inossidabile fascino della montagna. Strutture artificiali per arrampicata e bivacchi inox

Realizzazione: Sport Studio – 10015 Ivrea TO, via Burolo 34, tel. 0125.252614, fax 0125.251898, office@sportstudio.it, www.sportstudio.it

**Incontro
IMPIEGHI STRUTTURALI
DEGLI ACCIAI INOSSIDABILI
Firenze, 28 ottobre 2004 – ore 8.30-13.00**

Il Centro Inox, in collaborazione con il Collegio degli Ingegneri della Toscana, ha organizzato un incontro per far meglio conoscere quelle caratteristiche dell'acciaio inossidabile che lo rendono un materiale particolarmente adatto per gli impieghi strutturali in edilizia. Oltre alle già da tempo note proprietà di resistenza alla corrosione, che consentono di ridurre al minimo la manutenzione, sono oggi sempre più apprezzate da progettisti, architetti e tecnici del settore anche le sue doti antisismiche e di resistenza al fuoco.

Sul prossimo numero di Inossidabile (157 – settembre 2004) sarà pubblicato il programma completo. La partecipazione all'incontro sarà libera e gratuita.

Per ulteriori informazioni:

Centro Inox – piazza Velasca 10 – 20122 Milano
tel. 02.86450559 / 69 – fax 02.860986
eventi@centroinox.it
www.centroinox.it

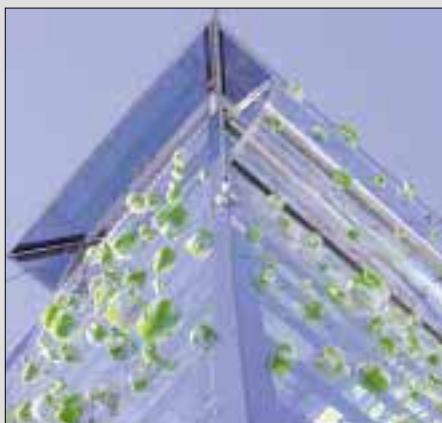
L'inossidabile fascino della montagna

Strutture artificiali per arrampicata e bivacchi inox

Ragni o uomini? Questa la domanda che nasce spontanea guardando i più esperti dell'arrampicata sportiva. Movimenti armoniosi, alla ricerca della bellezza del gesto atletico oltre che della "vetta".

Tutto facendo affidamento sulla forza di gambe e braccia, concentrando su minuscoli appigli lo sforzo di muscoli di cui ai più è ignota l'esistenza.

Uno sforzo trasmesso a strutture fatte di acciaio inossidabile e policarbonato, che non



hanno la pretesa di sostituire le sensazioni della vera montagna, ma che garantiscono la sicurezza necessaria. Finte pareti di roccia o ghiaccio, che in qualsiasi stagione offrono

la possibilità di duri allenamenti o più semplicemente di provare l'ebbrezza di una risalita estrema: sono le strutture artificiali per arrampicata. Sempre più spesso si trovano nelle località turistiche, non solo di montagna, visto che sono facilmente smontabili e trasportabili con un furgone. La struttura portante, conforme alla norma UNI EN 12572 (Strutture artificiali per scalate, punti di assicurazione, requisiti di stabilità e metodi di prova) è interamente realiz-



zata con tubo saldato tondo e quadrato in EN 1.4301 (AISI 304). L'acciaio inox garantisce oltre che le prestazioni strutturali, anche l'inalterabilità nel tempo non solo estetica, ma soprattutto meccanica. Si pensi a quanto potrebbe diventare pericoloso affidarsi a elementi strutturali che nel tempo subiscono, per effetto della corrosione, variazioni dimensionali che si traducono in perdita di capacità portante.

E una volta raggiunta la "vetta"? Un bivacco è quello che serve per dormire al riparo dalla tormenta. La soluzione: un solido e duraturo telaio inox (EN 1.4301 – AISI 304) rivestito di policarbonato trasparente, per non togliersi il piacere di una bella vista, trasportato in quota con un elicottero e poi saldamente ancorato con piedini regolabili. Un punto d'osservazione, di pernottamento, di primo soccorso, d'appoggio per lavori in quota, di assistenza e rifornimento: tutto condensato in un'agile struttura pronta all'uso.



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.