



INOSSIDABILE 178

DICEMBRE 2009

In copertina e in queste pagine

L'Aquila: nuove risorse idriche per una terra che rinasce

L'acqua: uno dei beni primari che l'uomo fin dall'antichità ha sempre cercato per dare vita ai propri insediamenti, poi divenuti paesi e città.

Nel caso della città de L'Aquila, l'acqua è bene fondamentale per una terra che con forza e grandi fatiche sta approntando la propria rinascita, dopo i disastrosi eventi sismici che ne hanno sconvolto la fisionomia, sia da un punto di vista geologico, sia da un punto di vista demografico.

Ciò non fa che aggiungere importanza e significato all'opera che è presentata in queste pagine: la costruzione di due grandi serbatoi per lo stoccaggio dell'acqua destinata alla rete idropotabile de L'Aquila. Opera che, a onor del vero, era già cominciata nei

giorni precedenti al terremoto, ma che, a seguito di questo, scongiurato ogni tipo di danneggiamento strutturale che il sisma poteva arrecare, si è configurata come ele-



Vista delle due vasche ultimate prima della posa della copertura finale.

mento di basilare importanza per lo sviluppo e la rinascita di tutto il territorio.

Le immagini a corredo dell'articolo, mostrano le fasi di allestimento dei due serbatoi del diametro di 31 m e altezza 6 m, che, grazie alla tecnologia impiegata, hanno richiesto solo 18 giorni lavorativi totali per la realizzazione: 3 per il montaggio delle pareti prefabbricate e 15 per la loro saldatura verticale e al fondo, posizionato nei medesimi giorni.

Aquawall, questo il nome del pannello portante a doppia lastra prerivestito con acciaio inox utilizzato per la realizzazione delle due vasche: un tecnica brevettata dopo una serie di applicazioni che ne hanno consentito l'ottimizzazione produttiva e la massimizzazione delle prestazioni, sia strutturali che igien-



L'interno della vasca: pavimento, pareti e colonne costituiscono un manto continuo di acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304).



Ancora una suggestiva immagine dell'interno di una delle due vasche, che evidenzia la cura posta nell'esecuzione delle saldature.



La consistente solidità del sistema Aquawall è messa in evidenza da questa immagine che evidenzia la perfetta continuità del mantello inox e la sua perfetta adesione al calcestruzzo sottostante.

delle acque destinate al consumo umano". Tutte le saldature, così come è ben visibile dalle immagini, sono state debitamente decapate e abbondantemente risciacquate con idropulitrice.

Ancora si sottolinea, vista l'importanza da un



Dettaglio del concetto costruttivo della doppia lastra con brevetto Aquawall.



Vista della parete esterna di uno dei serbatoi a posa ultimata.



Un dettaglio di una delle saldature verticali che uniscono i diversi pannelli. Il brevetto Aquawall consente la protezione anche sul lato non in vista del cordone.

che. Un brevetto che consente la protezione della saldatura anche sulla parte non in vista di questa, ma, soprattutto, la perfetta adesione tra inox e calcestruzzo. I pannelli sono uniti tra di loro con saldatura MIG e la mede-

mm, per un totale di 40.000 kg. L'opera è completata da 24 pilastri a vasca, del diametro di 500 mm, saldati in officina con tecnica TIG. Il tipo di lega inossidabile scelta è in accordo a quanto previsto al DM n.

punto di vista tecnologico, che il brevetto consente la protezione anche del lato nascosto delle saldature dei pannelli, a garanzia delle migliori condizioni in termini di resistenza alla corrosione e quindi durabilità.



Le dimensioni delle vasche sono apprezzabili in questa immagine che mostra una fase avanzata della costruzione.

sima tecnica è stata impiegata per giuntarli al fondo. Un totale di 51 pannelli, delle dimensioni di 1960x6000 mm, sono stati così preparati e assemblati nei tempi ristretti sopraccitati. L'acciaio inossidabile impiegato è del tipo EN 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5



Massima cura è stata posta anche nelle delicate fasi di movimentazione dei pannelli; in particolare è da notare la presenza del film protettivo sull'acciaio inox, che ha garantito l'integrità della superficie fino a opera ultimata.

174 del 6 aprile 2004 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione



Vista dell'interno di una delle vasche prima della posa del pavimento.

La sinergia tra calcestruzzo e acciaio inossidabile ha consentito, quindi, la realizzazione di un'opera che si configura come una perfetta sintesi di caratteristiche più che mai in linea con il concetto della sostenibilità e che assume un ruolo di primaria necessità per la rinascita del territorio de L'Aquila.

Al padiglione B della Fiera di Genova va in mostra l'acciaio inossidabile

Il nuovo Padiglione B della Fiera di Genova, progettato dall'Arch. J. Nouvel, si sviluppa su due piani ad uso espositivo e un piano intermedio sul lato

11.481 lamiere forate in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304) ed EN 1.4401 (AISI 316), le quali, per evitare graffi da lavorazione, sono state ricoperte con una pellicola

gato dell'EN 1.4301 (AISI 304), che, garantendo comunque una buona resistenza alla corrosione, ha permesso una sensibile riduzione dei costi. Entrambe le tipologie di materiale hanno una finitura BA (Bright Annealed) particolarmente lucida.

L'utilizzo della lamiera forata è scaturita dall'idea del designer di realizzare un soffitto che riflettesse il blu delle onde e rendesse al visitatore della fiera l'impressione naturale di una camminata in mezzo al mare, effetto reso possibile dai giochi di luce estremamente fluidi sulla superficie riflettente delle lamiere. Per questo motivo i pannelli del controsoffitto dovevano garantire una superficie brillante e a specchio, garantendo nel medesimo tempo una buona resistenza meccanica e alla corrosione.

Le lamiere per realizzare i suddetti pannelli sono state forate con fori di piccolo diametro e con una bassa percentuale di vuoto su pieno per mantenere l'impressione

di una superficie senza soluzione di continuità, garantendo altresì leggerezza e un opportuno grado di fonoassorbimento.

Un grande progetto dove le sensazioni sono messe al servizio della forza attrattiva e del prestigio del luogo: i padiglioni espositivi, anche loro, devono amare lo spettacolo.

Vista frontale del nuovo pad. B della Fiera di Genova in fase di completamento, durante il Salone Nautico Ottobre 2008.



Controsoffittatura e rivestimento parete in lamiera forata in EN 1.4301 (AISI 304).



Particolare della controsoffittatura interna del padiglione B.



Effetto "mare" della copertura esterna.



mare per servizi e uffici con una superficie espositiva lorda complessiva di 20.000 m². La struttura si caratterizza per un ampio uso di superfici vetrate riflettenti e per l'integrazione sul lato sud con il mare. La nuova struttura è stata rivestita esternamente con pannelli di metallo blu mentre la controsoffittatura è stata realizzata con pannelli di lamiere forate in acciaio inossidabile con spessore 0,5 e 0,6 mm. Per il rivestimento dei soffitti sono state utilizzate n.

la protettiva che è stata tolta solo dopo la perforazione e la piegatura delle stesse. Le doghe di rivestimento del piano terra, in oltre 100 misure e forme diverse, hanno lunghezza di 3 m e larghezze variabili tra 150 mm e 600 mm. Il montaggio con fissaggio a scomparsa è stato studiato per ottenere dei piani inclinati da 0,5 m a 6 m di ampiezza, raccordati tra di loro con pannelli speciali per gestire il salto di quota tra i diversi piani. Il rivestimento alla struttura esterna è stato realizzato in EN 1.4401 (AISI 316) per le caratteristiche di alta resistenza alla corrosione dell'ambiente marino, mentre all'interno del padiglione è stato impie-

Dettaglio della controsoffittatura.



La particolare resa dell'effetto di fluidità dato dalle lamiere.



Dettaglio da un punto di osservazione inferiore delle lastre forate.



L'effetto a specchio trasmette all'osservatore una sensazione di moto continuo.



RODACCIAI

Costanza nella qualità e nell'innovazione



UNA AZIENDA IN ESPANSIONE E IN CRESCITA

Rodacciai S.p.A., con oltre 50 anni di vita alle spalle, è una azienda tradizionalmente dinamica e fortemente innovativa, in continua espansione e crescita.

Negli ultimi decenni l'espansione si è concretizzata con l'acquisizione nel 1994 della acciaieria Olarra Aceros Inoxidables in Spagna e con l'apertura di filiali e di consociate

tura prima inimmaginabili, macchine di pelatura completamente automatizzate e dotate dei più sofisticati controlli, linee di trafilatura per prodotti per saldatura che permettono livelli produttivi estremamente elevati, ben tre linee di trattamenti termici ad induzione per bonifica e ricottura di barre (sviluppati su progetto del settore R&D Rodacciai), macchine per la produzione di acciaio inossidabile ad aderenza migliorata per le

armature del calcestruzzo armato. Una nota a parte merita la nuova linea di controllo per barre che comprende tre macchine a correnti indotte della Foerster (Magnatest, Circograph e Defectomat) e la macchina ad ultrasuoni di ultima generazione Rowa della General Electric / Krautkramer: questa linea è stata progettata per estendere il controllo di integrità delle barre fino ai limiti della più avanzata tecnologia e rispondere ai requisiti estremi dei pezzi di sicurezza dell'industria automobilistica, tanto da poter fornire barre trafilate in classe 2B per l'inossidabile, e in classe 4 per gli altri acciai. Ancora di più è stato fatto nel vicino laminatoio di Sirone (LC), dove a partire dal 2007 è stato lanciato un piano di miglioramento che ha portato all'automatizzazione della carica

forno e soprattutto al rifacimento completo della seconda parte della linea, con l'introduzione di blocchi Cocks di finitura, di un nuovo stelmor e di una nuova linea di raffreddamento rotoli Danieli. Gli investimenti in questo settore stanno continuando a ritmo costante: sono in avanzata fase di installazione i nuovi aspi Danieli per l'avvolgimento ed il raffreddamento di rotoli con peso fino a 3000 kg e diametro fino a 62 mm (misura che da anni solo Rodacciai è in grado di produrre) e nel prossimo anno sarà installata una nuova placca di raffreddamento che consentirà di migliorare la qualità delle barre laminate come rettilineità, omogeneità di raffreddamento e tolleranze sulla lunghezza.

UN PRODOTTO NON LIMITATO ALL'ACCIAIO INOSSIDABILE

La Rodacciai produce barre tonde, esagonali e quadre allo stato laminato, trafilato, pelato-rullato e rettificato e rotoli trafilati, ricotti o variamente incruditi.

Nel settore degli acciai inossidabili Rodacciai è presente da oltre 40 anni, ed ha consolidato la sua presenza con l'acquisizione di Olarra nel gruppo.

- Le barre in acciaio inossidabile della serie "Plus" sono caratterizzate da una eccellente lavorabilità per asportazione di truciolo grazie alla elaborazione dell'acciaio in fase di colata.
- I prodotti trafilati in rotoli sono utilizzati per le più svariate applicazioni nel campo degli inossidabili austenitici e ferritici, oltre che



in ogni area geografica in grado di assorbire i numerosi prodotti: sono stati aperti punti di vendita in Turchia, Repubblica Ceca, Polonia e Stati Uniti, che contribuiscono a portare il marchio dell'azienda in paesi lontani.

La crescita si è manifestata invece con volumi di produzione sempre in aumento e con prodotti progettati su misura per il cliente e per le sue più svariate esigenze: il mercato richiede prodotti con qualità e caratteristiche sempre più elevate che Rodacciai ha ottenuto grazie alla ricerca e ai continui e costanti investimenti impiantistici all'avanguardia.

UN GRUPPO CHE CONTINUA AD INVESTIRE

Nonostante il periodo di forte recessione, la Rodacciai sta tenendo fede ai programmi di investimento che le consentiranno di ritrovarsi in prima linea al momento della ripresa, come già più volte avvenuto in passato nei periodi di crisi.

È per questo che il parco macchine della trafileria di Bosisio Parini (LC) è stato ammodernato e oggi annovera le macchine più efficienti disponibili sul mercato: combinate di trafilatura che consentono velocità di trafila-

tura prima inimmaginabili, macchine di pelatura completamente automatizzate e dotate dei più sofisticati controlli, linee di trafilatura per prodotti per saldatura che permettono livelli produttivi estremamente elevati, ben tre linee di trattamenti termici ad induzione per bonifica e ricottura di barre (sviluppati su progetto del settore R&D Rodacciai), macchine per la produzione di acciaio inossidabile ad aderenza migliorata per le armature del calcestruzzo armato. Una nota a parte merita la nuova linea di controllo per barre che comprende tre macchine a correnti indotte della Foerster (Magnatest, Circograph e Defectomat) e la macchina ad ultrasuoni di ultima generazione Rowa della General Electric / Krautkramer: questa linea è stata progettata per estendere il controllo di integrità delle barre fino ai limiti della più avanzata tecnologia e rispondere ai requisiti estremi dei pezzi di sicurezza dell'industria automobilistica, tanto da poter fornire barre trafilate in classe 2B per l'inossidabile, e in classe 4 per gli altri acciai. Ancora di più è stato fatto nel vicino laminatoio di Sirone (LC), dove a partire dal 2007 è stato lanciato un piano di miglioramento che ha portato all'automatizzazione della carica



per la produzione di bulloneria in classe A2 e A4 ad opera della consociata Bulnava di Suello (LC) e San Giuliano Milanese (MI).

- I prodotti per saldatura coprono tutta la gamma richiesta dal mercato con elettrodi da rivestire, barrette TIG, rocchetti MIG e per arco sommerso in acciai austenitici, ferritici, martensitici e duplex.
- I prodotti in barre e rotoli ad aderenza migliorata per armature di calcestruzzo armato in acciai austenitici e duplex sono gli ultimi nati nella famiglia dei prodotti Rodacciai (vedere box).

Oltre agli acciai inossidabili, la Roda produce:

- acciai automatici a lavorabilità migliorata, legati con zolfo e piombo: sono stati il core-business dell'azienda fin dalla sua fondazione. L'evoluzione delle tecnologie produttive d'acciaieria permette livelli qualitativi di eccellenza su prodotti che a prima vista possono sembrare semplici, ma sono soggetti a requisiti estremamente raffinati a causa della clientela molto esigente, prevalentemente del settore automotive.
- gli acciai speciali al carbonio e legati, da



bonifica e da cementazione, hanno requisiti qualitativi in continua crescita (caratteristiche resistenziali e strutturali, lavorabilità, integrità) che Rodacciai, grazie alla sua competenza tecnica ed agli impianti tecnologicamente all'avanguardia, riesce a soddisfare.

UN PRODOTTO CERTIFICATO

Rodacciai detiene dal 1990 la certificazione del suo Sistema Gestione Qualità secondo ISO 9001; successivamente ha ottenuto certificazioni per prodotti conformi alla direttiva Europea PED per i recipienti in pressione e diverse altre certificazioni di prodotto.

L'ORGANIZZAZIONE DI VENDITA

La filosofia della Rodacciai è sempre stata quella di portare il prodotto là dove è richiesto: per questo sono state aperte filiali

in Italia, nei paesi della CE, e infine in paesi extraeuropei con lo scopo di seguire sempre meglio i clienti e le loro necessità.

ITALIA

■ Rodacciai S.p.A.

Sede operativa: Bosisio Parini LC – Tel. 031.878311, info@rodacciai.com

Torino: Beinasco TO – Tel. 011.3497761, info.torino@rodacciai.com

Milano-Bergamo: Fara Gera d'Adda BG - Tel. 0363.96166, info.bergamo@rodacciai.com

Brescia: San Zeno Naviglio BS – Tel. 030.2160113, info.brescia@rodacciai.com

Padova: Villafranca Padovana PD – Tel. 049.970689, info.Padova@rodacciai.com

Bologna: Zola Predosa BO – Tel. 051.758719, info.bologna@rodacciai.com

■ Orlandoni Metalli

Castelfidardo AN – Tel. 071.781423, info@orlandoni.it, www.orlandoni.it

ESTERO

GERMANIA

■ Rodastahl GmbH

DeiBlingen: info.deisslingen@rodastahl.com

EBlingen: info.esslingen@rodastahl.com

Hagen: info.hagen@rodastahl.com

Ölsnitz: info.oelsnitz@rodastahl.com

FRANCIA

■ Euroda Aciers

Cluses: info.cluses@euroda-aciers.com

Chasse-sur-Rhône:

info.chasse@euroda-aciers.com

SPAGNA

■ Rodacciai SL

Terrassa – Barcelona: ventas@rodacciai.net

POLONIA

■ Rodastal Sp. z o.o.

Gliwice: Rodastal@interia.pl

REGNO UNITO

■ Olarra UK – Amodil Group Ltd

Cleobury Mortimer: sales@amodil.co.uk

U.S.A.

■ Roda Specialty Steel Inc.

South Plainfield, New Jersey / Wheeling, Illinois / Paramount, California:

jerry.c@rodaspecialtysteel.com

TURCHIA

■ Bimeks Çelik Ticaret AŞ

Istanbul: Tuzla, Tepeören Köyü – info@bimekscelik.com

REPUBBLICA CECA

■ AC Steel AS

Cesky Tesin, Ostrava: acsteel@acsteel.cz



RODINOX®

Tondo in acciaio inossidabile ad aderenza migliorata per armature di cemento armato

L'armatura del cemento con acciaio al carbonio presenta forti limiti quando è richiesta una elevata durabilità del manufatto in presenza di condizioni climatiche e ambientali aggressive per la possibilità di contatto con cloruri provenienti, per esempio, dall'atmosfera marina o dalla salatura antighiaccio delle strade.

Inoltre il nostro territorio, dichiaratamente soggetto a forte sismicità, richiede armature in grado di resistere a sollecitazioni ripetute e a dissipare energia in grandi quantità senza cedimenti.

In tutti questi casi Rodinox® è la soluzione che permette di soddisfare i requisiti più stringenti:

- resistenza alla corrosione in ambienti aggressivi di varia natura
- elevata plasticità e assenza di fragilità, quindi idoneità per l'uso in zone sismiche
- resistenza alle basse temperature senza fenomeni di fragilità, quindi adatto ad impieghi criogenici
- resistenza alle alte temperature, quindi resistenza al fuoco in caso di incendi
- amagnetività, quindi idoneo all'uso in ospedali, torri di controllo aeroportuali ecc.



Rodinox® viene prodotto in vari tipi in funzione delle esigenze dell'applicazione:

| Grado | Tipo | Acciaio di riferimento | |
|-------------|-------------------------|------------------------|-----------------|
| Rodinox® R1 | Austenitico al Cr-Ni | 304L / 304LN | 1.4307 / 1.4315 |
| Rodinox® R2 | Austenitico al Cr-Ni-Mo | 316L / 316LN | 1.4404 / 1.4406 |
| Rodinox® R3 | Austenitico al Cr-Ni-Mo | 316HMo / 316LNM | 1.4436 / 1.4429 |
| Rodinox® R4 | Duplex | 2304 | 1.4362 |
| Rodinox® R5 | Duplex | 2205 | 1.4462 |

Rodinox® è certificato.

La Rodacciai ha ottenuto la omologazione del Ministero delle Infrastrutture per la produzione del tondo ad aderenza migliorata in acciaio inossidabile B450C secondo il D.M. 14.01.2008.

Gas tecnici per la saldatura e

Ossigeno, Azoto, Argon, Anidride Carbonica, Idrogeno e mille altri: distillati dall'atmosfera attraverso processi fisici o recuperati da cicli di produzione, i gas sono elementi fondamentali del progresso tecnico dell'era moderna. Dall'industria alimentare a quella automobilistica, dalla chimica alla metallurgia, dalla lavorazione dei metalli alle applicazioni ambientali e medicali, i gas sono utilizzati in tutti i processi produttivi. In particolare, sono ausili indispensabili per le operazioni di saldatura e taglio degli acciai. A temperatura elevata tutti i metalli comunemente usati nelle lavorazioni di saldatura e taglio si ossidano a contatto con l'aria. Per questo motivo, i diversi processi prevedono un qualche tipo di protezione al di sopra del bagno di fusione. Ciò è tanto più importante in fase di saldatura, in cui le principali funzioni dei gas impiegati sono:

- ◆ proteggere il bagno dall'atmosfera
- ◆ controllare e/o modificare il tipo di trasferimento del metallo
- ◆ promuovere la stabilità dell'arco
- ◆ limitare i costi di saldatura
- ◆ influire sulle proprietà di penetrazione del deposito metallico
- ◆ conferire al giunto le desiderate caratteristiche meccaniche
- ◆ influenzare il livello di fumo della saldatura
- ◆ caratterizzare la forma e l'aspetto estetico del cordone di saldatura
- ◆ sostenere il plasma d'arco

La funzione primaria della miscela di gas è la protezione del bagno di saldatura dall'inevitabile ossidazione a cui questo andrebbe incontro. Anche la presenza di porosità si deve spesso a una protezione insufficiente. Umidità e Azoto, presenti nell'aria, sono causa di porosità nel bagno di saldatura. L'Ossido di Carbonio, conseguenza della combinazione del Carbonio con l'Ossigeno atmosferico, quando il metallo di saldatura si raffredda, dà luogo a porosità.

Il gas, o la miscela di protezione, svolge un ruolo fondamentale anche nella formazione del plasma dell'arco di saldatura, che si instaura tra pezzo ed elettrodo. Gli urti tra le molecole del gas (o della miscela) di protezione causano la ionizzazione del gas stesso, ovvero l'emissione di elettroni liberi necessari al passaggio di corrente tra gli elettrodi, con conseguente formazione di plasma (costituito quindi da un insieme di particelle trasportatrici di carica positiva e negativa). Insieme a questi ioni gassosi, nell'arco sono presenti anche molecole di vapori di metallo provenienti dal metallo base o dal materiale d'apporto. È, quindi, ovvio che il potenziale di ionizzazione dei gas utilizzati diventa fondamentale per controllare e modificare il tipo di trasferimento d'arco e la sua stabilità. Bassi potenziali di ionizzazione stabilizzano l'arco (ad es. Argon). Alti potenziali permettono di trasferire al giunto le grandi quantità di energia raccolte nel processo di ionizzazione, ma rendono l'arco instabile, soprattutto a parametri di saldatura contenuti (ad es. Elio).

Come il potenziale di ionizzazione, molte altre caratteristiche chimico-fisiche dei gas, hanno un'influenza fondamentale sul giunto saldato, ad esempio:

- ◆ la conducibilità termica, grazie alla capacità di condurre calore e di diffonderlo dal centro dell'arco verso l'esterno, determina forma e penetrazione del cordone;
- ◆ la tensione superficiale, ossia la forza di attrazione tra l'acciaio fuso e l'atmosfera circostante, influisce sulla forma. Minore è questa attrazione e più il cordone risulterà piatto con minore probabilità di formazione di incisioni laterali. Viceversa il cordone sarà convesso e irregolare. Piccole aggiunte di Ossigeno o Anidride Carbonica, nella miscela a base di Argon, conducono a una massa fusa più fluida, ovvero a cordoni più piatti, proprio per la bassa tensione superficiale che in loro presenza si instaura tra metallo fuso e atmosfera circostante.

L'utilizzo di miscele differenti influisce sui parametri operativi della saldatura, in primis sulla tensione e sulla corrente del generatore di corrente. Ciò, ancora una volta, per le peculiari caratteristiche di ogni gas. Ad esempio, l'uso di una miscela ricca di Elio (He-Ar-CO₂), per saldature MIG/MAG, short-arc o ad impulsi di acciaio inossidabile, richiede 3-5 Volt in più rispetto a una miscela di Ar-CO₂, alla stessa densità di corrente. Inoltre, il gas protettivo ha un effetto pronunciato sul tipo di trasferimento del metallo. Il trasferimento globulare è tipico con l'impiego di Anidride Carbonica pura, mentre il trasferimento spray è ottenuto con miscele di gas contenenti almeno il 70-80% di Argon o Argon-Elio.

Saldatura TIG

Il procedimento TIG (Tungsten Inert Gas) sfrutta il calore prodotto da un arco elettrico d'elevata stabilità, che scocca tra un elettrodo infusibile (tungsteno addizionato con altre leghe) e i pezzi da saldare. La protezione del bagno di saldatura è garantita da un flusso di gas o miscela con caratteristiche inerti convogliato da ugelli di materiale ceramico. Il procedimento può essere utilizzato con o senza metallo d'apporto; questo è alimentato dall'esterno manualmente o per mezzo di dispositivi automatizzati. Insieme all'Argon, con purezza possibilmente superiore a 99,999%, per saldature di acciaio inox con questo procedimento, si possono utilizzare, con ottimi risultati, miscele di Argon-Idrogeno e di Argon-Elio.

Saldatura MIG/MAG

I procedimenti MIG o MAG (Metal Inert Gas o Metal Active Gas) sfruttano l'energia termica fornita da un arco elettrico che scocca, tra un filo-elettrodo pieno fusibile e il pezzo da saldare. Il filo è continuamente alimentato assialmente nella zona di saldatura attraverso dispositivi inseriti nella macchina. La protezione del bagno di saldatura è garantita da un flusso continuo di miscele di gas convogliato da appositi ugelli. Le miscele di gas sono essenziali in quanto oltre alla protezione del bagno di saldatura, garantiscono la regolarità d'arco e permettono di ottimizzare la modalità di deposito. Il tipo di miscela di gas differenzia inoltre il procedimento di saldatura; MIG con gas e miscele inerti, MAG con gas e miscele attive e ossidanti.

◆ **Short-Arc** – Miscele di gas per saldare acciai inossidabili che lavorano bene nel trasferimento short-arc sono le miscele contenenti Argon-Elio-Anidride Carbonica, miscele di Argon-Anidride Carbonica (CO₂) con meno del 5% di CO₂, miscela Argon-Ossigeno con meno del 3% di Ossigeno e miscele Argon-Anidride Carbonica-Idrogeno. Per piastre di medi e alti spessori (di solito superiori a 0,6- 0,8 cm), funzionano bene le miscele Argon-Anidride Carbonica e Argon-Ossigeno. Quando aumenta l'alimentazione del filo (e quindi la corrente), conviene ridurre la quantità di CO₂ usata per rendere meno fluido il bagno e facilitarne il controllo, riducendo anche il rischio di forare il pezzo. Su materiali più sottili, gas con minor contenuto di CO₂ minimizzano il rischio di forature, consentendo correnti più alte e maggiori velocità di lavorazione. Nelle miscele protettive per gli acciai inossidabili si utilizza sempre più l'Elio, che è in grado di fornire energia all'arco, con migliori caratteristiche bagnanti a livelli inferiori di corrente di saldatura.

◆ **Trasferimento globulare** – Il trasferimento globulare si verifica allorché tensione e intensità di corrente superano quelle della gamma di short-arc ma non raggiungono il minimo di tensione e corrente necessari per passare al trasferimento a spruzzo. Se si usano miscele contenenti Elio, o Argon con l'1%-2% di Ossigeno o Argon con il 2% di CO₂, il trasferimento globulare si può evitare regolando correttamente i parametri di saldatura, in modo da ottenere il trasferimento a spruzzo. Questo trasferimento è tipico con l'impiego della CO₂ pura come gas di protezione; la CO₂, infatti, produce un effetto di sostegno del filo in fusione che determina la creazione di grosse gocce che cadono poi nel bagno di fusione per gravità. Con l'utilizzo della CO₂ si ha trasferimento globulare praticamente a qualsiasi livello di corrente al di sopra del livello di corto circuito, ma questo gas, puro, così come in alte percentuali, non può essere utilizzato per la saldatura degli acciai inox.

◆ **Spray-Arc** – Le miscele di gas usate per il trasferimento a spruzzo hanno un tenore di gas attivo inferiore a quello delle miscele per il trasferimento short-arc e globulare; la maggior parte delle miscele contiene dall'85 al 90% di Argon e alcune contengono sia CO₂, che Ossigeno. Inoltre, alcune miscele sono caratterizzate da aggiunte di Elio per aumentare l'energia dell'arco. Per saldare acciai inossidabili austenitici (serie 300), si usano comunemente miscele di Argon con il 2% di CO₂, o l'1%-2% di Ossigeno. Per produrre cordoni di



il taglio: panoramica generale

saldatura ad alta qualità sono impiegate miscele contenenti Elio o piccole quantità di Idrogeno. Per acciai inox ferritici si usano miscele composte da Argon-Ossigeno, Argon-Anidride Carbonica (con CO₂ fino all'8%) e Argon-Elio-Anidride Carbonica. Non si possono usare miscele che contengono Idrogeno a causa del rischio di "infragilimento da Idrogeno".

Saldatura con filo animato

Il procedimento FCAW (Flux Cored Arc Welding), saldatura con filo animato, sfrutta le caratteristiche dei procedimenti MIG/MAG e le proprietà di un filo tubolare al cui interno è introdotta una particolare polvere chimica denominata "flusso". La corretta miscela di gas protettivo permette di stabilizzare l'arco e regolare la modalità di trasferimento del metallo. Il procedimento è caratterizzato da: giunti con elevate caratteristiche meccaniche, assenza di spruzzi e difettosità, abbattimento dei costi di produzione, ottimizzazione delle caratteristiche di resistenza alla corrosione per acciai inossidabili.

Saldatura al plasma

Il procedimento PAW (Plasma Arc Welding) sfrutta le proprietà di un particolare stato della materia denominato appunto "plasma". Questo, è generato da un gas i cui atomi sono fortemente ionizzati durante il passaggio in un arco elettrico e sono quindi in grado di condurre energia. L'utilizzo di gas fortemente ionizzanti e di un arco elettrico costretto, permette di ottenere getti di plasma con altissime caratteristiche cinetiche e termiche, in grado di trasportare elevate quantità d'energia. Il procedimento plasma utilizza due flussi di gas separati:

- ◆ **Gas plasma** – Altamente ionizzabile, in grado di generare getti di plasma ad elevata energia.
- ◆ **Gas di protezione** – Evita il contatto tra il bagno di fusione e l'atmosfera circostante. La scelta di questi gas è basilare in quanto determina: la formazione, l'entità del getto plasma e la buona riuscita della saldatura, senza difetti e con ottime resistenze meccaniche.

Saldatura laser

La saldatura laser rappresenta un'efficiente soluzione per le lavorazioni di grandi quantità di pezzi, elevate qualità e velocità o semplicemente per pezzi difficilmente saldabili con altre tecnologie. La saldatura laser può sfruttare diversi tipi di sorgenti: a CO₂, a Nd-YAG, in fibra e a disco. Il gas gioca un ruolo determinante anche nella saldatura con laser a CO₂, particolarmente quando s'impiegano potenze superiori a 3 kW:

- ◆ **Il gas di processo** – Ha la funzione di ottimizzare l'accoppiamento dell'energia laser nel materiale (formando così un capillare con plasma stabile) e prevenire l'effetto di schermo plasma. Viene sempre diretto verso il punto d'incidenza del fascio laser.
- ◆ **Il gas di protezione** – Questo gas serve a proteggere il bagno fuso da ossidazioni e a controllare effetti metallurgici; il suo impiego, quindi, è analogo a quello dei processi di saldatura convenzionali.
- ◆ **Il gas di sostegno** – Anche il gas di sostegno ha una funzione simile a quella assunta nei processi di saldatura convenzionali.

Taglio plasma

Il PAC – "Plasma Arc Cutting" – è un procedimento di taglio di buona qualità che utilizza come sorgente termica un getto di plasma ad altissima velocità ed elevata temperatura. Tranne che per il plasma convenzionale che usa un singolo flusso per produrre il getto e raffreddare la torcia, gli altri si avvalgono di due flussi separati di gas o miscele:

- ◆ **Gas plasma** – Altamente ionizzante in grado di generare getti di plasma ad elevata energia.
- ◆ **Gas d'assistenza** – Ha il compito di aiutare l'asporto del metallo portato allo stato fuso dalla zona di taglio e di schermare e quindi proteggere la superficie di taglio dall'atmosfera circostante. L'utilizzo di gas o miscele tecniche e il loro sviluppo hanno permesso a questo processo di migliorare nettamente la qualità di taglio, incrementare le velocità applicabili e di occupare quindi buoni settori di mercato.

I gas normalmente utilizzati per il taglio plasma sono di seguito descritti:

- ◆ **Argon** – Ha un basso potenziale di ionizzazione ed è usato quindi come arco pilota all'innesco o in miscela con altri gas.

- ◆ **Aria compressa** – È molto utilizzata nel taglio plasma convenzionale. Il suo impiego, a causa delle impurezze presenti nell'aria atmosferica compressa, comporta però una netta riduzione della vita delle parti usurabili delle torce, effetti di nitrurazione e ossidazione negli acciai inossidabili.

- ◆ **Azoto** – Ha un'alta capacità inertizzante ed è usato per tagli veloci e privi d'ossidazione nella gamma di spessori medi e sottili. L'utilizzo d'Azoto nel taglio degli acciai permette incrementi della vita dei consumabili di 3-4 volte rispetto all'utilizzo d'aria compressa. Occorre però prestare attenzione alla possibile nitrurazione del metallo sulla superficie tagliata che creerebbe problemi in caso di successiva saldatura di tali parti.

- ◆ **Miscela Azoto-Idrogeno** – Utilizzate come gas plasma nel taglio degli acciai inossidabili, ma anche di leghe leggere e nichel, migliora, grazie alle proprietà dissociative e riassocitative dell'Idrogeno, i parametri qualitativi del taglio.

Taglio laser

Il taglio laser, è in continua evoluzione e si sta spingendo verso applicazioni d'estrema qualità, su una gamma sempre più vasta di spessori e con riscontri economici anche su lavorazioni di lotti con quantità di pezzi sempre maggiore. Grazie all'elevata focalizza-



bilità dei fasci laser è possibile ottenere bordi di taglio stretti e paralleli, zona alterata termicamente molto ridotta, distorsioni termiche limitate, capacità di operare su profili complessi e con raggi di curvatura molto piccoli (anche spigoli vivi). In pratica il taglio laser produce pezzi finiti, che non necessitano di altre manipolazioni di completamento (es. trapanature di fori o altro) o di finitura (es. smerigliatura o altro).

I gas occupano in questa tecnologia un posto predominante essendo utilizzati con diverse funzioni:

- ◆ **Gas laseranti** – Nelle sorgenti a CO₂ (il tipo di laser ad oggi maggiormente utilizzato in questa applicazione) contribuiscono all'esecuzione del processo. Sono generalmente costituiti da una miscela di CO₂-N-He, con le seguenti funzioni: la CO₂ costituisce il mezzo attivo che genera la luce laser, l'Azoto permette di creare le condizioni per poter ottenere potenze elevate sulla luce laser generata, l'Elio consente di dissipare il calore prodotto nella miscela, dalla potenza elettrica entrante.

- ◆ **Gas d'assistenza** – La funzione di questo gas, nel caso del taglio di acciai inossidabili, è di protezione dall'ossidazione e di espulsione ad alta velocità del materiale fuso dal fascio laser. Nel taglio laser per fusione su acciaio inox, si utilizza fondamentalmente Azoto.

- ◆ **Gas di protezione del percorso ottico** – Hanno il compito di mantenere libero da infiltrazione di polvere e contaminanti il percorso ottico. L'aria atmosferica, non sempre è il miglior compromesso in questa applicazione; i residui d'idrocarburi, anche se ben filtrati, e l'umidità, possono depositarsi sugli specchi del percorso ottico, creando assorbimenti d'energia, innalzamento della temperatura dei componenti ottici con conseguenti danneggiamenti, talvolta irreparabili, oltre che variazioni delle condizioni di lavoro.

Articolo redatto con la collaborazione del team *Metalfabrication* di SIAD SpA – www.siad.com – www.metalfabrication.it

L'acciaio inox per i serbatoi di accumulo nel solare termico

La produzione energetica comporta un impatto ambientale al quale è oggi importante rispondere con lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie rinnovabili, congiuntamente a una complessiva razionalizzazione dei consumi. Con la consapevolezza della gravità delle crisi ambientali che si stanno producendo su scala planetaria, è cresciuta pertanto l'attenzione riservata all'energia

bile è utilizzato per ognuna di queste applicazioni del solare termico ma si presenta un materiale eccellente soprattutto per la realizzazione della parte interna ed esterna dei serbatoi di accumulo (boiler).

Grazie alla resistenza alla corrosione e alle sue proprietà igieniche, l'acciaio inossidabile rappresenta una scelta ottimale per la realizzazione della parte interna dei boiler,

Con riferimento all'involucro esterno l'acciaio inossidabile assicura durabilità e un elevato impatto estetico del serbatoio nel lungo periodo, poiché è in grado di resistere agli elementi inquinanti presenti nell'atmosfera e agli effetti aggressivi che questi sono in grado di generare.

Tra le aziende operanti nel settore figura in particolare una società che produce serbatoi, bollitori, scambiatori e vasche in acciaio inox AISI 316L, che si rivolge, oltre che alle applicazioni classiche, anche ai prodotti destinati al settore del solare termico.

L'acciaio inox utilizzato per la produzione dei serbatoi per il solare termico è soprattutto l'acciaio austenitico, per le sue elevate garanzie di resistenza alla corrosione e proprietà meccaniche, e in particolare l'EN 1.4404 (AISI 316L).

Le potenzialità d'impiego degli acciai inox nel solare stanno però aumentando notevolmente, soprattutto, vista la possibilità attuale di impiegare acciai ferritici alternativi agli austenitici.

Si tratta di una soluzione testata con un ottimo riscontro anche da parte della società in oggetto. L'azienda ha, infatti, utilizzato il 444 (EN 1.4521), un acciaio ferritico caratterizzato da un'elevata resistenza alla corrosione (paragonabile al 316L) e da migliori caratteristiche meccaniche rispetto agli acciai austenitici tradizionali.

L'impiego del 444 (EN 1.4521) per questo tipo di applicazione è stato reso possibile in seguito all'omologazione dell'acciaio per il contatto alimentare (D.M. 21.3.1973 aggiornato con D.M. 10.12.2008), poiché gli involucri del boiler e le tubature dello scambiatore di calore in acciaio inox sono in contatto con l'acqua utilizzata a livello domestico e devono pertanto essere assicurati e mantenuti i requisiti di igiene.



Prospettiva interna del serbatoio di accumulo per il solare.

prodotta da fonti rinnovabili (energia solare, eolica, idrica, per citarne alcune).

La radiazione solare, nonostante la sua scarsa densità, resta la fonte energetica più abbondante e pulita sulla superficie terrestre. L'impianto più semplice da installare per lo sfruttamento di questa energia pulita è il "solare termico", che consente la produzione di calore mediante l'utilizzo esclusivo dell'energia del sole.

Le applicazioni più frequenti di questa tecnologia sono la produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari e per il riscaldamento degli edifici. L'impianto di generazione di calore mediante l'irraggiamento è composto da un pannello o collettore solare (atto al contenimento degli elementi captanti), da un boiler o serbatoio di accumulo e dai tubi che costituiscono lo scambiatore di calore, nel caso di un sistema solare indiretto.

Il collettore assorbe la radiazione solare che viene trasferita sotto forma di energia termica a un fluido che si riscalda. L'acqua calda in uscita dal collettore viene immagazzinata in un bollitore (boiler) ben coibentato con un'elevata capacità isolante, per poi essere pronta direttamente per gli usi. L'acciaio inossida-

costantemente in contatto con l'acqua calda prodotta, immessa direttamente nel sistema di tubature domestico.

Con l'impiego degli altri materiali concorrenti (plastica, acciaio al carbonio rivestito con resine), potrebbe innescarsi un processo di corrosione in grado di generare rotture superficiali e una conseguente proliferazione di germi e batteri, influenzando negativamente la qualità dell'acqua.



Prospettiva esterna dei serbatoi di accumulo per il solare termico.

"Ledtree": dall'intuizione alla forma

"Ledtree" è un lampione per l'arredo urbano ed extraurbano dal design gradevole e ispirato alla natura. Il progetto è stato presentato in occasione di un concorso per giovani designer promosso dalla Regione Lombardia. L'idea di realizzare un lampione solare nasce dell'esigenza della progettista di trovare nuove modalità di illuminazione e per sensibilizzare la popolazione sulle tematiche

relative alle energie rinnovabili (in particolare il fotovoltaico) ed il risparmio energetico.

Il lampione solare è un sistema autoalimentato con pannelli fotovoltaici avente la forma di un albero stilizzato. Il palo centrale è costituito da un tubo in acciaio inossidabile realizzato in EN 1.4301 (AISI 304) con diametro 88,7 mm e un'altezza di circa 3,4 m. A circa 2,5 m sono stati applicati tre moduli di acciaio inox sempre in AISI 304, costituiti da tubi con diametro di 60 mm e 33,7 mm, inclinati, rispetto al palo, di 120°: un particolare studiato appositamente per creare un'illuminazione a 360°. Nel caso in cui si preveda di posizionare i lampioni in zone marine il palo centrale e i tre moduli saranno realizzati in EN. 1.4401 (AISI 316). Ogni lampione è costituito da 3 led di 20 Watt ciascuno a basso consumo energetico, ad alta durata e a massima personalizzazione per variazioni cromatiche e di intensità. Al di sopra sono collocati 9 pannelli solari aventi medesime dimensioni. Ciascun pannello è formato da più celle fotovoltaiche elementari e inserite in un doppio strato di vetro che le protegge dai fenomeni atmosferici. La produzione di energia elettrica è assicurata da 9 pannelli fotovoltaici ed ogni lampione è comandato da una centralina che provvede alla ricarica dell'accumulatore ed all'attivazione automatica delle lampade, che si accendono al crepuscolo e si spengono dopo un tempo predeterminato mediante un timer programmabile. Un sistema di regolazione del flusso luminoso permette di ridurre i consumi elettrici del 30%, inoltre la luce "led" evita l'inquinamento luminoso e l'accensione è istantanea.



Inossidabili strutture di supporto per moduli fotovoltaici

Ogni giorno riceviamo messaggi da tutti gli organi di informazione, che riguardano le fonti di energia rinnovabile da utilizzare per la salvaguardia dell'ambiente; nel nostro paese iniziano ad essere molto diffusi gli impianti fotovoltaici, che sfruttano il sole per produrre energia elettrica. Questi impianti utilizzano appositi pannelli che, dovendo essere opportunamente orientati ed inclinati per avere la massima esposizione alle radiazioni solari, sono sostenuti da strutture dedicate e realizzate in funzione del luogo di installazione. Queste, data la molteplicità delle applicazioni, devono rispondere a determinate caratteristiche di robustezza, modularità, semplicità di montaggio e durata nel tempo.

I sistemi di seguito presentati, Multipan e Fixpan, utilizzano particolari realizzati per lo più in acciaio inossidabile EN 1.4016 (AISI 430) e sono ricavati da lamiera opportunamente tagliate e piegate, mentre tutta la ferramenta è in acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304). Il sistema di fissaggio Multipan (**fig. 1**) per moduli fotovoltaici consente l'installazione su ogni tipo di fondo piano, in modo da raggiungere l'inclinazione di posizionamento ottimale (30°) e l'orientamento più conveniente. Esso è costituito da strutture triangolari di supporto in acciaio inox, con puntone di rinforzo centrale, fissate da giunzioni bullonate. Le strutture triangolari sono collegate da profili in alluminio sui quali, per mezzo di staffe di fissaggio inferiori, laterali ed intermedie, si posizionano i moduli fotovoltaici. Posteriormente al sistema sono previsti tiranti incrociati che assicurano la resistenza alla spin-

ta del vento e la stabilità dell'intera struttura. Il sistema di fissaggio Fixpan (**fig. 2**) consente invece l'installazione su tetto inclinato con ogni tipo di copertura, in modo da raggiungere facilmente l'inclinazione di posizionamento ottimale ed è costituito da staffe di ancoraggio fissate con bulloni al telaio del tetto, che sostengono dei longheroni in alluminio sui quali si posizionano i moduli fotovoltaici. La posizione dei moduli sui longheroni si assicura con ulteriori staffe di ancoraggio laterali e centrali e con viti antiscasso. L'importanza dei materiali utilizzati per la costruzione di queste strutture diventa quindi evidente, anche perché questo tipo di impianti deve avere una vita minima di almeno venti anni; la scelta dell'acciaio inossidabile come materiale di base per molti componenti di queste strutture, garantisce tutte le caratteristiche richieste e diventa perciò fondamentale.



Ecocamini: un'anima inox per creare atmosfere romantiche e godere del piacere del fuoco

Godere del piacere del fuoco senza il fastidio di odori sgradevoli, residui di combustione, fumo e senza il rischio di pericolose scintille. Sono queste le caratteristiche di un ecocamino, un innovativo componente

ecocamino è ecologico ed economico in quanto utilizza per la combustione bioetanolo specifico, un alcol etilico biologico denaturato ottenuto dalla fermentazione di cereali e piante saccarifere quali mais, bietole, ecc. È

l'ecocamino ha nel blocco di combustione la sua forza e la sua anima "inossidabile". Realizzato in EN 1.4301 (AISI 304), è ottenuto da lamiere tagliate laser e assemblate fra loro; ha una capacità di 3,5 litri, un peso di 4,8 kg



Il modello India, la cui forma ricorda la cima di una montagna.



Il modello Palmar, disponibile in due dimensioni: 820x520x250 mm e 920x670x250 mm.



Il modello Hekla, posizionato su una passerella di una piscina.

d'arredo che ha cambiato il modo tradizionale di concepire il fuoco e di sfruttarne il calore. Grazie a un design lineare ed elegante si integra perfettamente con l'arredamento di qualsiasi ambiente domestico o degli spazi esterni, nel pieno rispetto dell'ambiente. L'e-

inoltre di facile installazione perché non necessita di specifici allacciamenti a canne fumarie o all'impianto elettrico o del gas. Con una potenza di riscaldamento pari a 3,5 kw/h e una elevata efficienza termica, superiore al 95% del calore irradiante generato,

e 9 ore di autonomia. Particolare attenzione è stata posta sulla finitura superficiale dell'acciaio inossidabile: è di tipo tradizionale, Scotch-Brite o satinata, ma è realizzata manualmente proprio per conferire al componente d'arredo un design più curato e accattivante.

Quanti "abbracci" vuoi? Crea la tua forma del calore

Un gioco fra design e funzionalità, fantasia e tecnologia, per dimostrare ancora una volta come il Made in Italy sia originale e unico nel mondo. Il radiatore "Abbracci" trova ideale collocazione sia nell'ambiente bagno (**fig. 1**) che nella zona giorno come esclusivo elemento d'arredo (**fig. 2**).

Si tratta di un radiatore di nuova generazione poiché oltre a consentire innumerevoli configurazioni, grazie all'estrema snodabilità e al numero variabile dei moduli di cui si compone, può essere modificato nella forma direttamente dall'utente anche dopo l'installazione. È

inoltre di semplice montaggio e libero da ogni vincolo di posizionamento degli attacchi dell'acqua (parete/parete; parete/pavimento; parete/soffitto; pavimento/soffitto). Si può scegliere fra quattro, cinque o sei "Abbracci", ciascuno formato da 4 moduli. Il ra-

diatore, infatti, si compone di 16, 20 e 24 moduli (diametro 3 cm e raggio di curvatura 30 cm) ad innesto con blocco di rotazione a tenuta di pressione, tutto realizzato in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304) ed EN 1.4401 (AISI 316). Per la produzione dei radiatori sono stati impiegati tubi e barre forate con spessore compresi tra i 3 e i 15 mm. Il quantitativo utilizzato per la composizione di 20 moduli è pari a 10 kg di acciaio inossidabile. Si è scelto di utilizzare l'acciaio inossidabile proprio per le sue caratteristiche di durabilità e inalterabilità nel tempo.

"Abbracci" è un radiatore attento all'ambiente, riciclabile al 99% che impiega un basso quantitativo d'acqua garantendo risparmio energetico ed elevato rendimento termico. È disponibile nelle finiture lucida e spazzolata e nelle versioni ad acqua o elettrica (con opzioni di controllo in remoto).



1



2

Coibentare con l'inox

L'apparecchiatura qui presentata fa parte integrante di un impianto di produzione di filo ottonato usato per il rinforzo dei pneumatici ("steel cord").

st'aria surriscaldata è destinata ad alimentare dei soffiatori, conformati a "tubo Venturi" che devono asciugare i fili dopo i vari trattamenti elettrochimici che prevedono,

ne ad una società specializzata del settore che, per la scelta del materiale metallico dell'intera coibentazione, ha scelto l'inox, perché, con tale scelta, meglio si può rispondere al-



La funzione che tale apparecchiatura è chiamata a svolgere è quella della produzione di aria calda a circa 120°C, attraverso un apposito scambiatore aria/vapore. Que-

nell'ordine: ramatura alcalina e zincatura elettrolitica.

La società costruttrice dell'impianto di produzione "steel cord" ha affidato la coibentazio-

l'ambiente di lavoro, altamente corrosivo. L'acciaio inossidabile usato è stato l'EN 1.4301 (AISI 304) con finitura 2B e con spessori variabili da 0,6 a 0,8 mm.



L'acciaio inossidabile nelle barriere fonoassorbenti: la tratta ferroviaria Roma-Napoli

Le barriere antirumore o barriere fonoassorbenti hanno lo scopo di ridurre la propagazione dei rumori, specie in corrispondenza dei luoghi abitati, prodotti dalle strade, autostrade, ferrovie o nuclei industriali. Nella loro progettazione occorre

minio stesso. Grazie alla sua riconosciuta proprietà di resistenza alla corrosione garantisce la durabilità del manufatto e la necessità di una minore manutenzione con conseguente riduzione dei costi di gestione. L'acciaio inox è poi un materiale con elevato impatto

settore del freddo industriale e dei sistemi fotovoltaici. Tra i prodotti realizzati dall'azienda, nell'ambito della divisione acustica, vi sono le barriere fonoassorbenti. Le soluzioni proposte in questo settore sono diverse: barriere metalliche costituite da pannelli in acciaio zincato, in acciaio inossidabile, alluminio o lega leggera; barriere stradali con struttura e montanti in legno e/o cemento; barriere stradali trasparenti in PMMA.

Nell'insonorizzazione della tratta ferroviaria Roma-Napoli, l'azienda ha scelto, anche per i motivi sopra menzionati, di utilizzare l'acciaio inossidabile preverniciato (Vernest®) con uno spessore di 1,2 mm. Il ricorso a questo materiale si presenta molto vantaggioso nel settore edile e architettonico in generale e soprattutto nei rivestimenti di gallerie e nel settore delle barriere fonoassorbenti. Il Vernest®, infatti, coniuga le proprietà tipiche della base inossidabile con i vantaggi dei rivestimenti organici pigmentati come l'alta resistenza alla corrosione negli ambienti aggressivi, l'elevata durata nel tempo, l'elevato potere fonoisolante, la rigidezza e garantisce soluzioni di notevole impatto estetico.

L'acciaio inossidabile preverniciato presenta anche una notevole durata funzionale ed estetica essendo immune al fenomeno del "blistering", che si verifica soprattutto nei pannelli fonoassorbenti, nei quali esiste un'alta densità di superfici forate e tranciate. L'im-



procedere anche alla scelta dei materiali da impiegare, sulla base di alcuni criteri quali:

- **Fonoisolamento:** la densità, ossia la massa per unità di superficie, è il parametro che influisce sulla capacità di una parete di isolare dai rumori esterni. Al crescere della massa cresce il potere fonoisolante della parete.
- **Durabilità:** capacità di ridurre al minimo la necessità di interventi di manutenzione e sostituzione.
- **Proprietà meccaniche:** permettono di alleggerire le strutture, riducendo gli spessori, grazie ad un aumento del carico di snervamento.
- **Estetica:** le barriere fonoassorbenti ormai da tempo non sono strutture esclusivamente funzionali ma nella realizzazione di queste opere occorre tener conto anche del loro inserimento visivo nell'ambiente.
- **Ecocompatibilità, riciclabilità.**

Tra i materiali utilizzati per la realizzazione di pannelli fonoisolanti, in grado di soddisfare i criteri descritti, primeggia sicuramente l'acciaio inossidabile. L'acciaio inox è un materiale con caratteristiche superiori di fonoisolamento se paragonato ad altri materiali come, ad esempio, l'alluminio e allo stesso tempo consente una notevole riduzione degli spessori rispetto all'allu-



Pannello fonoassorbente in acciaio inox preverniciato - Vernest® RAL 7011.

estetico. Compatibilità ambientale e funzionalità si fondono quindi nei progetti antirumore con un valore aggiunto per l'ambiente. Una lunga durata e la riciclabilità al 100% ne fanno inoltre un materiale esente da problematiche in fase di smaltimento.

Gli esempi riportati in questo articolo sono prodotti da un'azienda che realizza progetti di insonorizzazione, per l'abbattimento dei livelli di rumorosità nell'ambiente di lavoro e nell'ambiente esterno come ad esempio nella tratta Vesuviana della TAV Roma-Napoli. Quest'azienda oltre ad occuparsi di bonifica acustica opera anche nel

settore dei principali tipi di acciaio inossidabile è spiegata dall'alta resistenza alla corrosione del materiale che lo rende certamente superiore a tutti gli altri materiali alternativi. Infatti, nel caso di una lamiera di acciaio al carbonio zincata verniciata, i sottoprodotti della corrosione metallica si accumulano tra la superficie metallica della barriera e lo strato di vernice (fenomeno del blistering). L'acciaio inossidabile preverniciato, grazie alle sue performance e le specifiche caratteristiche, sta avendo così un notevole processo di crescita e diffusione nel settore delle infrastrutture.

SEGNALAZIONI

Canne fumarie di acciaio inossidabile

È stata approvata recentemente la norma EN 1856-1:2009 "Chimneys - Requirements for metal chimneys - Part 1: System chimney products". Grossa novità di tale norma è la possibilità di utilizzare, per la

produzione di canne fumarie, acciai inossidabili diversi da quelli fino ad oggi previsti dalla precedente edizione della stessa specifica, utilizzando per la designazione un'apposita sigla "L99". La nuova versione

della norma deve però ancora essere armonizzata, essendo in attesa di essere pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea; al momento, quindi, non è ancora applicabile la marcatura CE ai prodotti L99.



CENTRO INOX



UNSIDER

Atti del convegno

ACCIAI INOSSIDABILI: Normative, Direttive, Legislazioni

Milano, mercoledì 18 novembre 2009

Sono disponibili sul sito www.centroinox.it – sezione Eventi – le presentazioni mostrate durante l'incontro svoltosi il 18 novembre, organizzato da Centro Inox e Unsider sul tema della normazione. Si è ritenuto opportuno, in tale incontro, definire lo stato dell'arte delle varie norme o progetti di norme riguardanti i prodotti siderurgici inox, senza trascurare l'aspetto della certificazione e quello legislativo. Di seguito sono elencate le memorie presentate:

- **Il contesto normativo: norme UNI/EN/ISO/ASTM – Ruoli, interazioni, evoluzioni** (G. Corbella – UNSIDER)
- **I documenti di controllo (EN 10204) – Valenza dei differenti tipi di certificazioni** (B. Stefanoni – IGQ)
- **Le norme per i prodotti siderurgici piani** (G. Di Caprio – Esperto inox, AIM)
- **Le norme per i prodotti siderurgici lunghi** (M. Cusolito – RODACCIAI)

■ **Le norme per i tubi saldati** (S. Toscano – MARCEGAGLIA DIV. INOX)

■ **Le norme per i tubi senza saldatura** (C. Fiora – SALZGITTER MANNESMANN STAINLESS TUBES)

■ **Non conformità e frodi – Aspetti legali** (L. Sommariva – UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO, FACOLTÀ DI ECONOMIA)

■ **Il problema della radioattività** (F. Bregant – FEDERACCIAI)

■ **Le direttive PED e CPD** (C. Cappelli – UNSIDER)

■ **La legislazione alimentare** (V. Bonechi – CENTRO INOX)

Costo dei codici di accesso: € 100,00 + IVA

Per richiederli:

Centro Inox Servizi Srl – Piazza Velasca 10 – 20122 Milano – tel. 02.86450559/69 – fax 02.860986 – centroinoxservizi@centroinox.it

RIFERIMENTI AGLI ARTICOLI DI QUESTO NUMERO

■ Copertina, pagine 3 e 4

L'Aquila: nuove risorse idriche per una terra che rinasce
Committente: A.T.O. n. 1 – 67100 L'Aquila – Via Del Falco 4
Appalto: I Platani Srl – Gruppo Palmerini – 67100 Paganica AQ – Via Onna 1, tel. 0862.445088, fax 0862.445067
Posa in opera lastre Aquawall e fondo: Della Cagnoletta Srl – 23030 Albosaggia SO – Via Gerone 4, tel. 0342.510190, fax 0342.511501, www.dellacagnoletta.com
Brevetto Aquawall: Antonoli Costruzioni – 23030 Lovero SO – Via al Ponte 5, tel. 0342.770060, fax 0342.770044, www.costruzioniantonoli.com

■ Pagina 5

Al padiglione B della Fiera di Genova va in mostra l'acciaio inossidabile

Realizzazione lamiere forate: Graepel Italiana SpA – 46018 Sabbioneta MN – Via Fondi 13, tel. 0375.220101, fax 0375.220262, www.graepel.it, info@graepel.it
Committente: Ente Fiera di Genova SpA
Impresa appaltatrice: geom. L. Medusei, ing. S. Merigo – Coop Sette – 42024 Castelnuovo di Sotto RE – Via San Biagio 75, www.coopsette.it
Progettazione costruttiva e realizzazione controsoffitto AISI 304 e AISI 316: dr. Davide Fumagalli – Metalltech Srl, Longhi Group – 24066 Pedrengo BG – Via Crocette 12, tel. 035.658301, fax 035.50994355, www.metalltech.it, info@metalltech.it
AISI 304 a profondo stampaggio fornito da: ThyssenKrupp Nirosta GmbH

■ Pagina 10 e 11

L'acciaio inox per i serbatoi di accumulo nel solare termico

Produttore: Bassi Srl – 37060 Buttapietra VR – Viale del Lavoro 50, tel. 045.6660499, fax 045.6661733, sales@bassinnox.it, www.bassinnox.it
Acciaio inox fornito da: ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni SpA – 05100 Terni – Viale B. Brin 218, tel. 0744.490282, fax 0744.490879, www.acciaiatermi.it

"Ledtree": dall'intuizione alla forma

Studio di progettazione industrial design: Erredesign di Elisabetta Redaelli – 23848 Oggiono LC – Via per Elio 5, info@erredesign.net, www.erredesign.net
Azienda produttrice: MCE SpA Rossetti Light – 21040 Gornate Olona VA – Via delle Industrie 6, info@rossettilight.com, www.rossettilight.com

Inossidabili strutture di supporto per moduli fotovoltaici

Produttore: VMEC Srl – 37051 Bovolone VR – Via dell'Agricoltura 12, tel. 045.6680070, fax 045.6680267, info@vmec.it, www.vmec.it – *Presidente:* Claudio Andreoli, andreoli@vmec.it – *Direttore Commerciale:* Zeno Faccion, faccion@vmec.it

■ Pagina 12

Ecocamini: un'anima inox per creare atmosfere romantiche e godere del piacere del fuoco

Produttore: Nativo – 37121 Negrar VR – Via Saga 7/d, tel. 045.7501094, fax 045.7502199, info@nativoverona.it, www.nativoverona.it

Quanti "abbracci" vuoi? Crea la tua forma del calore

Produttore: D.A.S. Radiatori d'arredo – 20048 Carate Brianza MI – Via Brenta 4, tel. 0362.912200, fax 0362.975294, info@dasradiatoriardredo.com, www.dasradiatoriardredo.com
Designer: Arch. Marco Poletti – Studio Poletti – 20136 Milano – Via G. Bellezza 17, tel./fax 02.58301777, info@polettistudio.it

■ Pagina 13

Coibentare con l'inox

Progettazione e costruzione impianti: Cosesco Srl – 20020 Solaro MI – Via Como 6, tel. 02.96798098, info@cosesco-online.com, www.cosesco-online.com
Coibentazione: Coifer Srl – 24043 Caravaggio BG – Via Leonardo da Vinci, tel. 0363.51597/53976, fax 0363.53011, www.coifer.it

■ Pagina 14

L'acciaio inossidabile nelle barriere fonoassorbenti: la tratta ferroviaria Roma-Napoli

Produttore: SITAV Engineering SpA – 10151 Torino – Via Pianeza 202, tel. 011.4532114, fax 011.4556850, acustica@sitav.com, www.sitav.com
Acciaio inox fornito da: ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni SpA – 05100 Terni – Viale B. Brin 218, tel. 0744.490282, fax 0744.490879, www.acciaiatermi.it

■ Pagina 16

A Burano il vaporetto approda sull'inox

Progetto: architetti Pierpaolo Fugali e Luca Gasparini – 30173 Venezia – Via Zanella 22, tel./fax 041.5341164, www.archi-iau.com
Committente terminal Burano e Santa Maria Elisabetta: Insula SpA società per la manutenzione urbana – 30135 Venezia – Marittima Fabbriato 248, tel. 041.2724354, fax 041.2724244, info@insula.it, www.insula.it – per conto del Comune di Venezia, www.comune.venezia.it
Committente altri terminal citati nel testo: PMV SpA, Mestre VE
Terminal di Burano: • *Realizzazione:* associazione temporanea di imprese Spagnol Srl – 33080 Fiume Veneto – Via Fratte 7 (mandante), e Martinelli Agostino – 33085 Maniago PN, Via dei Fabbri 25 (mandataria) • *Realizzazione serramenti:* Secco Sistemi SpA – 31022 Preganzolo TV – Via Terraglio 195, tel. 0422.497712, fax 0422.497705, info@seccosistemi.it, www.seccosistemi.it • *Legge per impieghi su siti marini:* Sistemacciaio • *Direttore tecnico e responsabile dei lavori:* ing. Luigi Zeno e ing. arch. Ivano Turlon per Insula SpA • *Direttore dei lavori e responsabile intervento:* ing. Juri Rossi per Insula SpA • *Fotografie:* Cristian Guizzo

Middle East Metal & Steel Exhibition 2010

Sarà il Cairo International Convention & Exhibition Centre ad ospitare la manifestazione internazionale "Middle East Metal & Steel Exhibition 2010", organizzata da Arabian German for Exhibitions Ltd, che si svolgerà a Il Cairo (Egitto) dal 18 al 20 febbraio 2010.

Si tratta di una piattaforma internazionale per i fornitori di materie prime, semilavorati, prodotti finiti e trattamento delle superfici, nonché per i produttori di macchine, at-



trezzature e accessori per la produzione e per i processi di trasformazione dei metalli e dell'acciaio. Il Centro Inox supporterà la

manifestazione e sarà presente con uno stand, dove verrà distribuito materiale tecnico-divulgativo e saranno presentati i programmi di produzione degli Associati e l'attività degli Affiliati.

Per maggiori informazioni:

www.metalsteeleg.com

Presentazione del libro "Acciaio e suoi correttivi"

Ultima iniziativa editoriale di Assomotoracing a cura di Alfonso Galvani. Un manuale di informazione che rappresenta uno strumento tecnico di grande utilità per tutti coloro che operano nel campo della metallurgia degli acciai e in tutte le loro applicazioni, utile anche per coloro che non possiedono un'approfondita conoscenza tecnico-scientifica della materia. Un compendio di informazioni raccolte in circa 200 pagine corredato da



schede, diagrammi illustrativi e immagini in bianco e nero. Una lunga esperienza professionale illustra con precisione l'acciaio in relazione ai suoi elementi correttivi di alligazione. Il Centro Inox per questo volume ha concesso il patrocinio culturale.

Per maggiori informazioni e prenotazioni:

SupportiGrafici Snc, tel. 051.648002, fax 051.944916, mail@supportigrafici.it

A Burano il vaporetto approda sull'inossidabile



Tra i ricordi di un viaggio a Venezia non possono mancare quelli degli approdi dei vaporetto, che quotidianamente trasportano centinaia di veneziani e turisti. Un importante programma di rinnovamento di questi pontili prevede nuove realizzazioni che sostituiscono i vecchi approdi, ormai insufficienti a smistare l'intenso traffico dei passeggeri: questi programmi riguardano i terminal di Burano (già realizzato), di Pietà in Riva degli Schiavoni, Giardinetti Reali a San Marco, San Nicolò e Santa Maria Elisabetta al Lido di Venezia (tutti in fase di realizzazione). Una innovazione è quella di consentire la selezione tra gli abitanti e i turisti che ormai da tempo sono la maggioranza.

Tra gli scopi del rinnovamento vi sono quello di dotare la città di "stazioni" che siano poco appariscenti e impattanti, considerando il delicato contesto in cui si trovano e di inserire materiali con ridotte esigenze di manutenzione tenendo conto dell'ambiente lagunare, particolarmente aggressivo. Le opere sono infatti caratterizzate dalla loro natura "tecnica" e "moderna", con l'intenzione di minimizzare l'impatto sull'ambiente ma non mimetizzare la loro presenza. Tale obiettivo viene conseguito con l'utilizzo di pochi e selezionati materiali e forme, per rendere identificabili e riconoscibili questi "oggetti" utilizzati dai veneziani e dai numerosi turisti che Venezia ospita. Ciò è stato possibile anche gra-



zie al fatto che, a disegnare i terminal, è stata la stessa mano: si tratta dei giovani architetti Pierpaolo Fugali e Luca Gasparini, classe 1968, con studio nella terraferma veneziana.

Un primo pontile è già stato realizzato a Burano (**fig. 1**): la forma è a "T" con ali inclinate su cui si attestano due pontoni galleggianti ed è realizzato con struttura tradizionale in cemento armato su pali, con un fronte acqueo di circa 57 metri. L'intervento ha innanzitutto avuto per oggetto la realizzazione delle opere di finitura del nuovo pontile e la realizzazione della struttura di copertura costituita da tre parti giustapposte: la cabina per l'attesa dei passeggeri, chiusa su tre lati per la

protezione dalle intemperie e a sua volta costituita da due parti principali e le pensiline di protezione dell'uscita dei passeggeri.

Il corpo biglietteria (**fig. 2**), destinato anche all'alloggiamento delle apparecchiature logistiche, è stato realizzato all'interno del volume della cabina passeggeri.

La cabina passeggeri (**figg. 3 e 4**), di pianta a forma di trapezio rettangolo, è caratterizzata architettonicamente dalla integrazione di due parti complementari: la porzione principale formata da una struttura metallica a vista con pareti prevalentemente vetrate e copertura ad "arco" ribassato simmetrico, mentre la porzione lato laguna ha copertura piana ed è parzialmente chiusa sui lati, verso la laguna.

La parete nord è interamente vetrata per permettere la vista sulla laguna e in particolare su Torcello. Sui lati est e ovest sono state realizzate due pensiline di copertura dell'uscita dei passeggeri.

La struttura portante principale, a telaio metallico, è stata eseguita interamente in acciaio inossidabile EN 1.4404 (AISI 316L). Il tamponamento orizzontale di copertura, sia per la cabina che per le pensiline e i tamponamenti verticali, sono stati realizzati con

struttura a sandwich microventilata costituita da metallo, legno e pannelli isolanti; il rivestimento esterno della copertura e delle pareti tamponate è in lamiera in lega di zinco-rame-titanio prepatinata con varie lavorazioni.

Le ampie superfici trasparenti sono costituite da serramenti e da porte realizzate con profili in acciaio inox EN 1.4404 (AISI 316L), la particolare lega per impieghi su siti marini al Cr-Ni-Mo a bassissimo tenore di carbonio, amagnetico e che presenta ottima resistenza alla corrosione localizzata. Lo stesso materiale è stato previsto anche per gli altri pontili, alcuni già in fase di realizzazione e altri in programma nei prossimi mesi.



INOSSIDABILE

Abbonamento annuale € 8,00

Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1, comma 1, 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



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 - 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

