

**431****Il viadotto sul Polcevera per l'autostrada Genova-Savona, R. Morandi.**

I tragici fatti dello scorso 14 agosto hanno portato alla ribalta la storia del cosiddetto viadotto Morandi, o ponte sul Polcevera, che collegava il nodo autostradale di Genova con il Ponente ligure, attraverso la A10.

A prescindere dalle indagini condotte dalla magistratura, pubblichiamo in questo numero l'articolo scritto dallo stesso Morandi e pubblicato sulla prestigiosa rivista "L'Industria Italiana del Cemento" (numero 12 / 1967) per conoscere meglio le caratteristiche di questa struttura - talvolta frettolosamente e superficialmente giudicata dopo il crollo - ed indirettamente del suo progettista.

Con un salto di oltre un chilometro, il viadotto è composto dalle piste di raccordo e dal viadotto principale. Gli appoggi sono stati localizzati nelle posizioni consentite dalla topografia locale, considerando che l'opera si sviluppa su un'area urbana di intensa edificazione interessata tra l'altro da parchi ferroviari, strade, dal corso del torrente Polcevera ed importanti insediamenti industriali. In particolare, lo compongono 11 campate di luce variabile da 43 m fino a 207 m; per realizzare luci di ampiezza così variabile sono state impiegate travate della lunghezza di 36 m, interamente prefabbricate in calcestruzzo precompresso, vincolate a semplice appoggio su una serie di sistemi speciali, tra cui particolarmente interessante il sistema bilanciato adottato per le luci maggiori. Dopo aver considerato gli aspetti progettuali, l'articolo, si sofferma particolarmente sui procedimenti di costruzione dell'opera.

**459**

**Caratterizzazione della microstruttura e delle proprietà meccaniche di giunti a sovrapposizione saldati con processo per attrito hydro-pillar di acciai per pipeline API 5L X65, (traduzione a cura di M. Murgia) / Microstructures and mechanical properties of friction hydro-pillar processing overlap welding in API 5L X65 pipeline steel, Y. C. Xu et al.**

Un contributo sperimentale nato nell'ambito delle attività della Commission IX dell'IIW, che descrive una tecnica innovativa per attività di manutenzione in opera mediante saldatura conosciuto come saldatura per attrito hydro-pillar (FHPPOW). Questo processo è impiegato soprattutto per la riparazione di cricche nella direzione dello spessore di strutture e componenti in condizioni ambientali difficili. Gli autori (della School of Materials Science and Engineering della Tianjin University e del Tianjin Key Laboratory of Advanced Joining Technology) analizzano gli effetti dei parametri di saldatura (forza e velocità di saldatura) sulla microstruttura e le proprietà meccaniche dei giunti saldati, caratterizzando la microstruttura dei giunti, composta principalmente da bainite superiore. I risultati dello studio indicano che è possibile ottenere una buona qualità di saldatura nelle finestre di saldabilità individuate sperimentalmente dagli autori, con valori della resistenza a trazione e taglio rispettivamente di 662,8 e 552 MPa, mentre l'energia assorbita nel corso delle prove di resilienza è risultata pari a 68.75 J a 0 °C.

**481**

**Visualizzazione ed ottimizzazione della protezione gassosa durante la saldatura a filo continuo con protezione gassosa, (traduzione a cura di M. Murgia) / Visualisation and optimisation of shielding gas coverage during gas metal arc welding, I. Bitharas et al.**

Come noto, la protezione gassosa è un aspetto cruciale per il corretto funzionamento e per le prestazioni di numerosi processi di saldatura attualmente impiegati. In questo studio sperimentale, condotto in collaborazione dalle Università di Edinburgh e di Glasgow con BAE Systems - Naval Ships, è stato caratterizzato il flusso di gas di protezione impiegato per il processo GMAW, nel settore navale, per la saldatura di acciai al carbonio grado DH36.

In particolare, il flusso è stato studiato con tecniche strioscopiche anche allo scopo di determinare l'effetto della portata e delle variazioni della distanza e dell'angolo di inclinazione della torcia sulla qualità e le caratteristiche del giunto. Le immagini strioscopiche sono state utilizzate per convalidare i modelli ad elementi finiti magnetoidrodinamici 2D e 3D (MHD) con i quali sono state descritte le interazioni tra il gas di protezione, l'arco e l'atmosfera. Durante lo studio è stata variata la composizione del gas protettivo e del filo consumabile, valutando quantitativamente i giunti anche con l'impiego dell'esame radiografico. Come evidenziato da risultati, appare spesso possibile ottimizzare le portate, realizzando significativi risparmi sui costi, senza penalizzare il processo e le proprietà dei giunti saldati.

# Articoli e Rubriche

**429****Editoriale**

La salvaguardia del patrimonio infrastrutturale e la forza morale di assumersi le grandi responsabilità.

S. Scanavino

**563****IIS News**

Additive Manufacturing, un'opportunità da cogliere

**567****Dalle Aziende**

Comunicati Stampa

**573****Notiziario**

Letteratura tecnica  
Codici e Norme

Corsi e Manifestazioni Tecniche IIS

**584****Elenco degli Inserzionisti**

This title is indexed by

**Scopus®****Engineering Village**

## L'incidente della torre di assorbimento di monoetanoloamina 12D701 presso la Union Oil Refinery di Lemont, Chicago, 1984, M. Murgia.

La sezione dedicata a casi di Failure Analysis di particolare interesse scientifico o industriale propone in questo numero il caso dell'incidente occorso il 23 luglio 1984 alla torre di assorbimento di monoetanoloamina 12D701 in servizio presso la Raffineria Union Oil Company of California di Lemont, Chicago (IL), la quale subì una violenta esplosione che causò la morte di diciassette persone. Le indagini svolte dalla Illinois State Fire Marshal, prima, e dal National Bureau of Standards, poi, accertarono in modo univoco le cause dell'incidente, dovute a gravi fenomeni di Hydrogen Pressure Cracking (HPC, secondo la terminologia dell'epoca) e alle errate procedure di saldatura con cui era stata sostituita, a pochi anni dall'entrata in servizio della torre, la virola numero 2. I criteri oggi adottati per la progettazione di apparecchiature in pressione soggette a fenomeni di danneggiamento da idrogeno, in servizio, derivano da un progressivo affinamento delle conoscenze reso possibile anche da eventi catastrofici, come quello descritto in questo articolo.

## La figura dell'ispettore nella fabbricazione di prodotti saldati: ruolo e prerogative nel contesto normativo internazionale, G. Canale e L. Costa.

Questo contributo di L. Costa e G. Canale, recentemente presentato alle GNS9 - prendendo spunto dall'emissione della nuova linea guida IIW in materia di qualificazione degli ispettori di saldatura (IIW/IAB 041r4-16) - analizza i vari schemi di qualificazione e certificazione degli ispettori di saldatura più diffusi al mondo: il sistema IIW dell'Istituto Internazionale della Saldatura, il sistema statunitense dell'American Welding Society (AWS), che prevede la figura del CWI (Certified Welding Inspector), forse il più diffuso a livello mondiale, e il sistema del "The Welding Institute" inglese, denominato CSWIP. Vengono affrontati inoltre il ruolo e le responsabilità dei differenti livelli di ispettore previsti dagli schemi, i compiti e il livello di autonomia delle diverse figure, anche in considerazione del contesto normativo di riferimento per la costruzione. Infine, viene presentato un confronto fra i diversi percorsi e relativi requisiti per l'ottenimento delle qualificazioni e delle certificazioni.

## Saldatura circonfrenziale meccanizzata e CND di pipeline con cladding interno in lega di nichel 625: esempi di applicazione ed imperfezioni tipiche della saldatura, S. Maccarrone et al.

L'industria petrolifera e del gas è caratterizzata ultimamente dalla ricerca di soluzioni utili a fronteggiare fenomeni corrosivi sempre più aggressivi, per proteggere dalla corrosione i materiali strutturali impiegati nelle attività di exploration e production, nelle raffinerie e negli impianti di lavorazione. A questo scopo, sono impiegate tubazioni in acciaio al carbonio sono placcate internamente con leghe resistenti alla corrosione (CRA) in alternativa all'uso di tubi internamente realizzati con le suddette leghe. Tuttavia, la eterogeneità delle tubazioni propone al costruttore una maggiore complessità durante la fabbricazione, tanto per il ripristino dello spessore chimicamente resistente, tanto in fase di controllo non distruttivo. In questo articolo - presentato alle recenti GNS9 - Mandina et al. presentano una breve ma esaustiva panoramica sulla saldatura circonfrenziale meccanizzata di pipeline placcate internamente con lega di nichel 625 in sour service, compreso un breve cenno ai metodi di ispezione non distruttiva applicabili quando è previsto un criterio di fabbricazione secondo un codice o standard di riferimento.

## Rapporto sull'attività del Gruppo IIS nel 2017, P. Lonardo e S. Scanavino.

509

### DIRETTORE RESPONSABILE

Dott. ing. Sergio Scanavino

### REDATTORE CAPO

Dott. ing. Michele Murgia; michele.murgia@iis.it

### REDAZIONE

Isabella Gallo; isabella.gallo@iis.it

### PROGETTO GRAFICO

Isabella Gallo; isabella.gallo@iis.it

### IMPAGINAZIONE

Isabella Gallo; isabella.gallo@iis.it

Stefano Bianchi; stefano.bianchi@iis.it

### ABBONAMENTI

Stefano Bianchi; stefano.bianchi@iis.it

### PUBBLICITÀ

Cinzia Presti; cinzia.presti@iis.it

529



Organo Ufficiale

dell'Istituto Italiano della Saldatura

Direzione · Redazione · Pubblicità:

Lungobisagno Istria, 15 · 16141 Genova

Tel.: (+39) 010 8341475 · Fax: (+39) 010 8367780

redazione.rivista@iis.it · www.iis.it



Associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

Rivista Italiana della Saldatura

Abbonamento cartaceo annuale 2018:

Italia: € 110.00.

Esteri: € 170.00.

Un numero separato: € 26.00.

Abbonamento elettronico annuale 2018: € 80.00.

La Rivista viene inviata gratuitamente ai Soci dell'Istituto Italiano della Saldatura.

Registrazione al ROC n. 5042 - Tariffa regime libero: "Poste Italiane SpA - Spedizione in Abbonamento Postale 70%, DCB Genova"

Fine Stampa Settembre 2018

Aut. Trib. Genova 341 - 20.04.1955

Stampa: ALGRAPHY srl, Genova - www.algraphy.it

537



L'Istituto Italiano della Saldatura aderisce per i contenuti della propria Rivista alle Linee Guida emanate da COPE - Committee on Publication Ethics (<http://publicationethics.org>), con particolare riferimento ai contenuti degli articoli, alla pubblicazione di informazioni riservate o sensibili ed alla citazione delle fonti. La riproduzione degli articoli pubblicati è permessa purché ne sia citata la fonte, ne sia stata concessa l'autorizzazione da parte della Direzione della Rivista e sia trascorso un periodo non inferiore a tre mesi dalla data della pubblicazione. La collaborazione è aperta a tutti, Soci e non Soci, in Italia e all'estero. La Direzione della Rivista si riserva di accettare o meno, a suo insindacabile e privato giudizio, le inserzioni pubblicitarie. Ai sensi del D. Lgs. 196/2003, i dati personali dei destinatari della Rivista saranno oggetto di trattamento nel rispetto della riservatezza, dei diritti della persona e per finalità strettamente connesse e strumentali all'invio della pubblicazione e ad eventuali comunicazioni ad esse correlate.

549