



XXV CONGRESSO C.T.A.

LE GIORNATE ITALIANE DELLA  
COSTRUZIONE IN ACCIAIO

---

*THE ITALIAN STEEL DAYS*

*VOLUME I*

1 - 3 Ottobre 2015

Salerno



## PRESENTAZIONE

E' un privilegio presiedere il Congresso del Collegio dei Tecnici dell'Acciaio, l'associazione italiana che raggruppa le forze migliori della ricerca, della progettazione e costruzione delle costruzioni metalliche, aumentato dal fatto che si compie il venticinquesimo di questo evento biennale e quindi un traguardo significativo per un'associazione che è ormai giunta al primo cambio generazionale mantenendo lo spirito dei suoi fondatori che volevano perseguire "lo sviluppo delle costruzioni metalliche" in un paese appena uscito da una guerra che aveva azzerato le capacità produttive dell'industria nazionale.

Il C.T.A. nella sua ormai cinquantennale attività ha portato allo sviluppo di forme di proficua collaborazione con gli enti, le associazioni e le aziende che operano nel campo dello sviluppo, della promozione e della diffusione della cultura delle costruzioni in acciaio, con la consapevolezza che solo attraverso questa sinergia ed una visione organica e coordinata sarà possibile recuperare il gap rispetto ad altri Paesi in cui l'acciaio è il materiale strutturale per eccellenza.

Il tema forte della XXV esime Giornate Italiane della Costruzione in acciaio è "L'Acciaio come scelta economica, duttile e durevole. Le sfide che ci stanno innanzi sono principalmente quattro: la sostenibilità delle costruzioni, la cura e la manutenzione degli edifici esistenti, l'adeguamento sismico del vasto comparto delle costruzioni civili e la necessità di offrire strutture innovative, prestazionali sotto tutti i punti di vista, facili e rapide da costruire.

Come nelle passate edizioni il Congresso vero e proprio si svolgerà nelle giornate dell'1 e 2 ottobre (giovedì e venerdì), mentre la giornata conclusiva di sabato 3 ottobre sarà costituita da una Sessione Speciale nella quale verranno affrontati problemi esplicitamente legati alla progettazione, con la possibilità di frequentare a scelta un seminario formativo su temi di grande attualità.

Il Consiglio Direttivo del CTA ed il Comitato Organizzatore locale hanno voluto dare una impronta di internazionalità al congresso: saranno infatti presenti ben 4 ospiti di riconosciuta fama internazionale, ossia il Prof. Dan Dubina, dell'Università di Timisoara, che terrà una relazione sul tema "Seismic Design and Research assisted by Testing" ed i progettisti David Goodyear, attualmente Chief Engineer della T.Y.Lin International, Brandon Johnson, attualmente Chief Engineer della B2P Bridge Prosperity e, infine, il Prof. Robert Skelton, dell'Università di San Diego, che sarà Chairman della Sessione dedicata alle Tensegrity.

Inoltre, come è tradizione da molti anni, sono previste due Relazioni Generali, la prima dedicata allo stato di avanzamento della ricerca, con relatore il Prof. Alberto Mandara, e la seconda dedicata alle più recenti realizzazioni in carpenteria metallica, con relatore il Prof. Mario De Miranda.

In aggiunta ai temi tradizionali, quali ricerca teorica e sperimentale, normative, realizzazioni, sostenibilità, resistenza al fuoco, collegamenti ecc. verranno approfonditi temi innovativi, con particolare riferimento alle azioni sismiche ed agli aspetti progettuali che tali azioni comportano anche per strutture speciali e grandi opere.

Le XXV Giornate Italiane della Costruzione in Acciaio si concluderanno con la Sessione Speciale del 3 ottobre, evento promozionale dedicato all'innovazione della progettazione e costruzione in acciaio. Nella Sessione Plenaria del mattino interverranno studiosi e progettisti di fama internazionale, mentre il pomeriggio sarà articolato in Sessioni Parallele interamente dedicate all'offerta

di 4 corsi di aggiornamento professionale e formazione su differenti aspetti relativi alla progettazione, direzione lavori e collaudo di strutture in acciaio.

Le costruzioni, soprattutto quelle in acciaio, sono diventate “sistemi complessi” che devono assicurare elevati livelli prestazionali in termini di sicurezza, efficienza energetica, durabilità, impatto ambientale etc., e solo una progettazione realmente basata sull’integrazione delle competenze può garantire il soddisfacimento di tali requisiti in maniera ottimale e, soprattutto, con riferimento all’intero ciclo di vita di una costruzione. L’integrazione delle competenze richiede strutture aziendali complesse in cui siano presenti tutte le figure professionali coinvolte nel processo di progettazione prima e di realizzazione dopo. Al contrario, il “costruire tradizionale” si adatta molto bene al modello organizzativo frammentato che caratterizza il settore della nostra attuale edilizia che da anni è ferma al palo, con gravi ripercussioni per lo sviluppo di tutto il nostro paese.

E’ ancora da rimarcare che le strutture in acciaio, se ben progettate e costruite, sono di livello superiore a quelli dei tradizionali modo di costruire in muratura o in cemento armato. Occorre oggi elevare il livello qualitativo dei nostri attori principali per rilanciare con un vero rinnovamento la cultura della costruzione che ha avuto molti bravi interpreti nel corso dei tempi. Oggi, sui nostri tavoli, c’è la sfida dell’ingegneria sismica che, pur con i progressi fatti negli ultimi 20 anni, deve ancora essere vinta al livello degli operatori del cantiere: occorre conoscere le norme che, uscite dall’ambito universitario, devono essere assimilate da chi progetta, realizza e controlla la costruzione. L’acciaio ha ottime credenziali per vincere la sfida poiché il suo maggior livello tecnologico si può prestare a razionalizzare i processi di progettazione e costruzione.

Nei prossimi anni dobbiamo aspettarci di vedere molte innovazioni sia nel campo dei collegamenti che nei sistemi di controventamento.

Nonostante la crisi ancora graffiante ci sono buoni motivi di pensare che il nostro comparto riuscirà a migliorarsi grazie alla collaborazione tra la ricerca i progettisti e le imprese.

Concludo con un grande grazie a tutti coloro che si sono prodigati per l’organizzazione di questa manifestazione: il Consiglio Direttivo del C.T.A., il Comitato organizzatore locale ed il Comitato Scientifico, non senza tralasciare le segreterie scientifica ed amministrativa, tutti gli Enti che hanno voluto sostenerci col loro patrocinio, gli sponsor, i relatori e voi tutti che avete partecipato.

Settembre 2015

Il Presidente del C.T.A.

*Bruno Finzi*

**COMITATI****CONSIGLIO DIRETTIVO C.T.A.**

Bruno Finzi *Presidente*  
Raffaele Landolfo *Vice Presidente*  
Sergio Scanavino *Vice Presidente*  
Andrea Biasi  
Claudio Bernuzzi  
Carlo Castiglioni  
Riccardo De Col  
Attilio De Martino  
Emanuele Maiorana  
Mario de Miranda  
Francesco Stumpo  
Massimo Viviani  
Alberto Vintani *Rappresentante UNICMI*

**COMITATO ORGANIZZATORE LOCALE**

Vincenzo Piluso *Presidente*  
Paolo Castaldo  
Luciano Feo  
Alessandra Longo  
Enzo Martinelli  
Rosario Montuori  
Elide Nistri  
Luigi Petti

**SEGRETERIA SCIENTIFICA**

Gianvittorio Rizzano *Presidente*  
Antonella Bianca Francavilla  
Fernando Fraternali  
Massimo Latour  
Roberta Muscati

**SEGRETERIA AMMINISTRATIVA**

Valeria Pasina *C.T.A.*  
Raffaella Caldarelli *Unisa*  
Luigi Celentano *Unisa*

**COMITATO SCIENTIFICO**

Maurizio Angelillo  
Luigi Ascione  
Claudio Amadio  
Clara Bertolini  
Oreste Bursi  
Andrea Dall'Asta  
Antonello De Luca  
Gianfranco De Matteis  
Luigino Dezi  
Giovanni Fabbrocino  
Ciro Faella  
Aurelio Gheri  
Graziano Leoni  
Massimo Majowiecky  
Alberto Mandara  
Federico M. Mazzolani  
Elena Mele  
Paolo Napoli  
Vittorio Nascè  
Emidio Nigro  
Bruno Palazzo  
Maria Rosaria Pecce  
Maurizio Piazza  
Vincenzo Piluso  
Pierangelo Pistoletti  
Roberto Realfonzo  
Gianvittorio Rizzano  
Walter Salvatore  
Enzo Siviero  
Riccardo Zandonini

**COMITATO ORGANIZZATORE C.T.A.**

Claudio Bernuzzi  
Attilio De Martino  
Riccardo De Col  
Bruno Finzi



## INDICE

### VOLUME 1

*Presentazione*

B. Finzi

### COLLEGAMENTI

#### CONNECTIONS

<p><b>Prove sperimentali di colonne composte con calastrelli e relativi collegamenti in fondazione</b></p> <p><i>Experimental Tests of Battened Columns with Exposed Base-plate Connections</i></p> <p>Della Corte G., Landolfo R.</p>	3
<p><b>Analisi parametrica sulla risposta sismica di nodi bullonati con piatto d'estremità ed irrigidimenti</b></p> <p><i>Parametric Analysis on the Seismic Response of Bolted Extended Stiffened End-plate Joints</i></p> <p>Tartaglia R., Zimbru M., D'Aniello M., Costanzo S., Landolfo R., De Martino A.</p>	11
<p><b>Comportamento ciclico del pannello nodale nei collegamenti trave-colonna di acciaio</b></p> <p><i>Cyclic Behaviour of Panel Zone in Beam-to-Column Connections</i></p> <p>Brandonisio G., Mele E., De Luca A.</p>	19
<p><b>Abachi di progetto di giunti trave-colonna d'acciaio: Parte I - Un'automatizzazione del metodo delle componenti</b></p> <p><i>Design Charts for Steel Beam-to-Column Joints: part I - Component Method Computerization</i></p> <p>D'Alessandro E., Brando G., De Matteis G.</p>	29
<p><b>Abachi di progetto di giunti trave-colonna d'acciaio: Parte II - Validazione della procedura automatica ed analisi parametrica</b></p> <p><i>Design Charts for Steel Beam-to-Column Joints: part II - Validation of the Automatic Procedure and Parametric Analysis</i></p> <p>D'Alessandro E., Brando G., De Matteis G.</p>	37
<p><b>Collegamenti flangiati trave-colonna: Progettazione a completo ripristino di resistenza e duttilità</b></p> <p><i>Extended End-Plate Beam-to Column Connections: Full Strength and Full Ductility Design</i></p> <p>Piluso V., Rizzano G., Latour M., Francavilla A. B.</p>	45
<p><b>Analisi sperimentale di collegamenti bullonati a taglio di elementi tubolari per scaffalature</b></p> <p><i>Experimental Investigation of Shear Bolted Connections for Tubular Racking Structures</i></p> <p>Latour M., Rizzano G., D'Antimo M., Demonceau J.F., Jaspert J.P.</p>	59
<p><b>Collegamenti bullonati a taglio di elementi tubolari per scaffalature: analisi numerica</b></p> <p><i>Shear Bolted Connections for Tubular Racking Structures: Numerical Analysis</i></p> <p>Latour M., Rizzano G., D'Antimo M., Demonceau J.F., Jaspert J.P.</p>	69

## TENSEGRITY E STABILITÀ'

## TENSEGRITY AND STABILITY

<b>Strutture tensegrity per facciate adattive di edifici intelligenti</b>	83
<i>Tensegrity Structures for Adaptive Facades of Smart Buildings</i>	
Fraternali F., De Chiara E., Fortunato A., Sicignano E., Skelton R. E.	
<b>Sull'impiego di strutture tensegrity in regime dinamico non-lineare</b>	91
<i>On the Use of Tensegrity Structures in Dynamic non-linear Regime</i>	
Fraternali F., Amendola A., Hernandez-Nava E., Goodall R., Skelton R. E., Nesterenko V. F.	
<b>Recupero di edifici esistenti mediante sistemi tensegrali responsivi per il miglioramento del comportamento strutturale e dell'efficienza energetica</b>	99
<i>Retrofitting Existing Buildings with Responsive Tensegrity Systems to Improve Structural Behaviour and Energy Performance</i>	
Pizzigoni A., Ruscica G., Micheletti A.	
<b>Sistemi di isolamento sismico basati su strutture tensegrity</b>	107
<i>Instructions for the Seismic Isolation Devices Based on Tensegrity Lattices</i>	
Amendola A., Fraternali F., Carpentieri G., Montuori R., Benzoni G.	
<b>Sul progetto ottimale dello schema di tesatura dei ponti strallati</b>	117
<i>On the Optimal Design of the Pre-Tensioning of Cable-Stayed Bridges</i>	
Modano M., Fabbrocino F., Gesualdo A., Carpentieri G., Fraternali F.	
<b>Ponti Tensegrity per la cattura di energia solare</b>	125
<i>Energy Harvesting Tensegrity Bridges</i>	
Skelton R. E., Carpentieri G., Fraternali F.	
<b>La struttura Tensegrity T-Bar soggetta ad instabilità globale</b>	137
<i>The T-Bar Tensegrity Structure Subjected to Global Instability</i>	
Montuori R., Pecoraro V., Skelton R.E.	
<b>Un confronto tra travi in materiale composito ed acciaio sul problema dell'equilibrio flessione-torsionale</b>	145
<i>A Comparison Between Composite and Steel Beams in The Flexural-Torsional Equilibrium Problem</i>	
Ascione F., Lamberti M., Razaqpur G.	

## REALIZZAZIONI DI PONTI

## REALIZATIONS OF BRIDGES

<b>Il varo del ponte sul Brenta</b>	157
<i>The Launching of the Bridge above Brenta River</i>	
Maiorana E., Sartori L.	
<b>Il ponte integrale per il nuovo svincolo autostradale Valle del Rubicone sull'autostrada A14</b>	165
<i>The Integral Bridge for Valle del Rubicone A14 Exit</i>	
Dall'Aglio F., Piacentini L.	
<b>I ponti di EXPO 2015</b>	173
<i>The Bridges of EXPO 2015</i>	
Morano S. G., Formichi R., Lucarelli A., Majowiecki M.	

<b>Il ponte ad arco "Gravina" di Matera sulla S.S.655 "Bradonica"</b>	181
<i>The Arch Bridge "Gravina" in Matera on S.S. 655 "Bradonica"</i>	
Matildi G., Matildi C.V., Raccagni M., Isani S., Sciarra M.	
<b>Il Viadotto Caffaro sulla autostrada A3; un'opera unica per una tematica ambientale particolare</b>	189
<i>The Caffaro Viaduct on Highway A3; a Unique Structure for a Peculiar Environmental Theme</i>	
Matildi G., Matildi C.V., Cammarota G., Ricci F., Isani S., Sciarra M.	
<b>Viadotto Marchetti - Progettazione e Montaggio Ponte Autostradale ad Arco a Spinta Eliminata di Luce 250m</b>	197
<i>Viaduct Marchetti - Design and Assembling Bowstring Arch Bridge with a Span of 250m</i>	
Pistoletti P., Maestrelli P., Varni S., Petrali R.	
<b>Nuova A58, Tangenziale Est Esterna di Milano Progettazione e Montaggio dei Viadotti Lambro</b>	205
<i>New A58 Motorway, "Tangenziale Est Esterna" Of Milan -Design And Assembling Of Lambro Viaducts</i>	
Pistoletti P., Maestrelli P., Vaccarezza M., Sciarra M., Danelon A	
<b>Ponte Schuman sulla Saône a Lione</b>	213
<i>Schuman Bridge on The Saône in Lyon</i>	
Pistoletti P., Maestrelli P., Varni S., Vernier P., Vio L.	
<b>STRUTTURE COMPOSTE I</b>	
<i>COMPOSITE STRUCTURES I</i>	
<b>Analisi e ottimizzazione di ponti in struttura mista acciaio-calcestruzzo con travi di altezza variabile</b>	223
<i>Analysis and Optimization of Steel-Concrete Composite Bridges with Variable Beam Sections</i>	
Amadio C., Chisari C., Panighel F.	
<b>Analisi della richiesta di scorrimento della connessione in travi composte acciaio-calcestruzzo semplicemente appoggiate</b>	233
<i>Analysis of Shear Connection Slip Demand in Simply Supported Steel-Concrete Composite Beams</i>	
Zona A., Ranzi G.	
<b>Metodi di progetto della connessione in travi continue composte acciaio-calcestruzzo</b>	241
<i>Analysis of Shear Connection Design Methods in Continuous Steel-Concrete Composite Beams</i>	
Zona A., Leoni G., Dall'Asta A.	
<b>Influenza della fessurazione della soletta nella verifica a fatica di ponti a sezione composta acciaio-calcestruzzo</b>	249
<i>Influence of Slab Cracking in the Fatigue Verification of Steel-Concrete Composite Bridges</i>	
Amadio C., Della Schiava F.	
<b>Modellazione FEM del comportamento a taglio di travi prefabbricate reticolari miste</b>	261
<i>Finite Element Modeling of the Shear Behavior of Hybrid Steel Trussed Concrete Beams</i>	
Colajanni P., La Mendola L., Monaco A.	
<b>Valutazione della resistenza a taglio di connessioni di travi tralicciate miste acciaio-calcestruzzo</b>	271
<i>Evaluation of the Shear Connection Strength of Precast Hybrid Steel-Trussed-Concrete Composite Beams</i>	
Latour M., Rizzano G., Monaco A.	

## REALIZZAZIONI 1

## APPLICATIONS 1

<b>Tensostrutture di copertura percorsi pedonali EXPO 2015: sviluppo disegni costruttivi e procedura di installazione delle tensostrutture</b>	287
<i>Membrane Roof of Pedestrian Walkways at Milan EXPO: Development of Construction Design, Steel Fabrication and Installation of Tenso-Structures</i>	
Bressan G., Maffeis M., Biasi A.	
<b>Il padiglione New Holland agriculture a EXPO Milano 2015: un edificio riutilizzabile</b>	299
<i>The New Holland Agriculture Pavillion at EXPO Milano 2015: a Completely Reusable Building</i>	
Napoli P., Orza C., Ceretto W.	
<b>Identificazione modale e monitoraggio di due archi</b>	307
<i>Modal Identification and Monitoring of Two Arches</i>	
Belloli M., Bayati I., Giappino S., Muggiasca S., Rosa L.	
<b>Gli archi di Al Wahda, attrazione turistica in Qatar: progetto, fabbricazione, assemblaggio e montaggio</b>	315
<i>Tourist Attraction of Al Wahda Arches in Qatar: Design, Fabrication, Assembling and Erection</i>	
Biasi A., Maffeis M., Iori F.	
<b>Ampliamento con sopraelevazione a ponte di un edificio industriale a Sesto Fiorentino (FI)</b>	327
<i>Extension with Bridge-Like Superelevation of an Industrial Building in Sesto Fiorentino</i>	
Gentile R., Gentile C., Salvatoni G.	
<b>Le strutture in acciaio della nuova biblioteca tecnico-scientifica del campus degli studi di Salerno</b>	335
<i>The Steel Structures of The Scientific Library of The University Of Salerno Campus</i>	
Aidinolfi A., Iannone F., Latour M.	
<b>FUOCO</b>	
<i>FIRE</i>	
<b>Analisi numerica di incendi localizzati di idrocarburi</b>	345
<i>Numerical Analysis of Hydrocarbon Pool Fire Tests</i>	
Tondini N., Nadjai A., Hanus F., Franssen J. M.	
<b>Il codice di prevenzione incendi: nuove sfide ed opportunità per l'ingegneria strutturale</b>	353
<i>The Italian Fire Code: New Challenges and Opportunities for the Structural Engineering</i>	
Mastrogiuseppe C., Ponticelli L.	
<b>Sicurezza strutturale in caso di incendio di edifici esistenti in acciaio: un possibile approccio generale e applicazione al caso delle vernici intumescenti</b>	359
<i>Structural Fire Safety Of Existing Steel Buildings: Possible General Approach And Application To The Case Of Intumescent Coatings</i>	
de Silva D., Bilotta A., Nigro E.	

<b>Caso studio di edificio monopiano collassato a causa di incendio reale: indagine strutturale ed analisi termo-meccanica</b>	369
<i>A Case-Study of Existing Steel Building Subjected to Real Fire: Structural Investigation and Thermo-Mechanical Analysis</i>	
Di Fiore N., Del Prete I., Nigro E., Ponticelli L., Di Stefano G.	
<b>Applicazione dell'approccio ingegneristico per il progetto in caso di incendio delle strutture in acciaio di edifici industriali</b>	377
<i>Application of the Engineering Approach for the Steel Structures Fire Design of Industrial Buildings</i>	
Pustorino S., Princi P., Mastrogiuseppe C., Ponticelli L., Crosti C., Nigro E.	
<b>Modelli di incendio semplificati ed avanzati per la valutazione della sicurezza strutturale antincendio di edifici industriali in acciaio</b>	385
<i>Simplified and Advanced Fire Models for Fire Safety Engineering of Steel Industrial Buildings</i>	
Bontempi F., Crosti C., Mastrogiuseppe C., Ponticelli L., Nigro E., Ferraro A., Pustorino S., Princi P.	
<b>SISMICA 1</b>	
<i>SEISMIC 1</i>	
<b>La progettazione sismica di strutture MRF in acciaio in accordo con l'EC8: resistenza vs. deformabilità</b>	397
<i>Seismic Design of MRFs Structures According to EC8: Strength vs. Deformability</i>	
Calderoni B., Brandonisio G., Sandoli A., Andolfo V., Del Bianco G.	
<b>Il teorema sul controllo del meccanismo plastico</b>	407
<i>The Theorem on Plastic Mechanism Control</i>	
Piluso V.	
<b>Analisi preliminare dell'influenza della configurazione nelle performance sismiche dei sistemi accoppiati con controventi eccentrici progettati mediante la TPMC</b>	425
<i>Preliminary Analysis on the Influence of the Link Configuration on Seismic Performances of MRF-EBF Dual Systems Designed by TPMC</i>	
Montuori R., Nastri E., Piluso V.	
<b>Influenza della modellazione del link nella valutazione della risposta sismica di EBF</b>	437
<i>Influence of Link Models in the Assessment of the Seismic Response of EBFs</i>	
Bosco M., Ghersi A., Marino E.M., Rossi P.P.	
<b>Valutazione dei criteri di progetto per le strutture di acciaio a controventi concentrici secondo le norme italiane ed europee</b>	445
<i>Appraisal of the Design Criteria for Concentric Braced Steel Structures According to Italian and European Codes</i>	
Faggiano B., Fiorino L., Formisano A., Castaldo C., Macillo V., Mazzolani F. M.	
<b>La rigidità flessionale della trave nella risposta sismica di controventi concentrici a V-rovescia</b>	453
<i>The Flexural Stiffness of the Beam on Seismic Response of Chevron Concentric Bracings</i>	
Costanzo S., D'Aniello M., Landolfo R., De Martino A.	

## STRUTTURE COMPOSTE 2

## COMPOSITE STRUCTURES 2

<b>Un modello meccanico innovativo per connessioni composte acciaio-calcestruzzo di ponti soggetti a carichi sismici</b>	463
<i>An Innovative Mechanical Model For Steel-Concrete Connections of Bridges Subjected to Earthquake Loadings</i>	
Fassin M., Cazzador E., Bursi O.S., Paolacci F.	
<b>Modi di rottura e resistenza di giunti a K di strutture reticolari tubolari con correnti riempiti di calcestruzzo</b>	471
<i>Failure Modes and Resistance of K-Joints of Concrete-Filled Steel Tubular Truss Structures</i>	
Fenu L., Wenjin H., Bruno B., Baochun C.	
<b>Modellazione dinamica e analisi modale operativa di un ponte composto</b>	479
<i>Dynamic Modeling and Operational Modal Analysis of a Composite Bridge</i>	
Pecce M.R., Ielardi A., Fabbrocino G., Ranieri C.	
<b>La risposta ciclica di nodi composti acciaio-calcestruzzo</b>	489
<i>The Cyclic Response of Steel-Concrete Composite Joints</i>	
Pecce M.R., Rossi F.	
<b>Previsione della fessurazione in fase di presa per travi composte acciaio-calcestruzzo</b>	499
<i>Predicting Early Age Cracking of Steel-Concrete Composite Beams in Partial Interaction</i>	
Bertagnoli G., Gino D., Martinelli E.	
<b>Le linee guida per la progettazione e la modellazione di nodi composti acciaio-calcestruzzo</b>	507
<i>Composite Steel-Concrete Joints Design and Modelling Guidelines</i>	
Amadio C., Fasan M., Pecce M.R., Rossi F.	
<b>PROFILI SOTTILI E ROBUSTEZZA</b>	
<i>COLD FORMED PROFILES AND ROBUSTNESS</i>	
<b>Elissa Project: prove su sistemi di connessioni per strutture in acciaio formato a freddo</b>	519
<i>Elissa Project: Tests on Connection Systems for Cold-Formed Steel Structures</i>	
Macillo V., Terracciano M. T., Pali T., Bucciero B., Fiorino L., Landolfo R.	
<b>Analisi numerica della capacità portante a flessione di travi in acciaio formate a freddo con flange tubolari rettangolari</b>	527
<i>Strap-Braced CFS Walls: Experimental Characterization of the Seismic Response</i>	
Morbioli A., Tondini N.	
<b>Pareti CFS controventate con piatti sottili: caratterizzazione sperimentale della risposta sismica</b>	535
<i>Strap-Braced CFS Walls: Experimental Characterization of the Seismic Response</i>	
Terracciano M. T., Bucciero B., Macillo V., Pali T., Fiorino L., Landolfo R.	
<b>Lastre forate a taglio di acciaio per la protezione sismica di edifici</b>	543
<i>Steel Perforated Shear Plates For Seismic Protection of Buildings</i>	
Brando G., Sarracco G., De Matteis G.	
<b>Monitoraggio strutturale verso robustezza di piattaforme offshore a base fissa</b>	551
<i>Structural Monitoring Versus Robustness of Fixed Steel Offshore Platforms</i>	
Betti M., Rizzo M., Spadacino O., Vignoli A.	

- Analisi sperimentale sulla robustezza delle strutture intelaiate miste acciaio-calcestruzzo** 559  
*Experimental Investigation on Robustness of Steel and Concrete Composite Structures*  
 Baldassino N., Roverso G., Zandonini R.

## VOLUME 2

### EDIFICI ESISTENTI

#### EXISTING BUILDINGS

- Adeguamento locale e globale di un edificio scolastico esistente in c.a. in Bandung (Indonesia)** 569  
*Local and Global Retrofitting of an Existing RC School Building in Bandung (Indonesia)*  
 Hutami R., Formisano A., Mazzolani F.M.
- Adeguamento sismico di edifici pubblici: un caso studio con applicazione di controventi metallici** 577  
*Seismic Retrofitting of Public Buildings: a Case Study Based on The Application Of Steel Bracings*  
 De Matteis G., Trabucco L., Brando G.
- Struttura sismoresistente a solaio composto acciaio-legno per l'edilizia residenziale sociale** 585  
*Seismic-Resistant Structure with Composite Steel-Timber Floor for Social Housing*  
 Loss C., Piazza M., Zandonini R.
- Sull'influenza della fatica oligociclica di dispositivi metallici per l'adeguamento sismico di strutture in c.a.** 593  
*On the Influence of Low-Cycle Fatigue Affecting Dissipative Steel Devices in Seismic Retrofitted RC Frames*  
 Lima C., Martinelli E., Faella C.
- Pareti a taglio metalliche come sistemi di controventamento per l'adeguamento sismico di strutture esistenti in c.a.** 601  
*Metal Plate Shear Walls as Bracing Systems for Seismic Upgrading of Existing RC Buildings*  
 Formisano A., Lombardi L., Mazzolani F.M.
- Miglioramento strutturale delle tribune storiche dell'Ippodromo del galoppo di San Siro a Milano** 609  
*Strengthening of the Historic Stands of the San Siro Gallop Race-Course in Milan*  
 Gentile R., Gentile C.
- Prove sperimentali sull'influenza della lunghezza di ancoraggio per giunti tra piatti di acciaio collegati con incollaggio di C-FRP** 617  
*Experimental Tests on the Influence of Bonding Length for Steel Plate-to-Plate Splices Connected with Externally Bonded C-FRPS*  
 D'Aniello M., Portioli F., Ceraldi C., Landolfo R., De Martino A.
- Versatilità delle strutture metalliche. Installazione di macchinari di grandi dimensioni in un capannone a maglia 10×10 m** 625  
*Steel Structures Versatility. Relevant Size Machinery Set Up in a 10×10 m Grid Plant*  
 Buzzi R., Ruffinazzi F., Pascucci A., Valtolina C.

## ISOLAMENTO SISMICO E DISSIPAZIONE SUPPLEMENTARE

## STRUCTURAL ISOLATION AND SUPPLEMENTARY DISSIPATION

<b>Pratica progettuale avanzata dell'isolamento sismico</b>	635
<i>The Advanced Practice of The Seismic Isolation</i> Faiella D., Mele E.	
<b>Modellazioni semplificate e formulazioni analitiche di strutture con isolamento intermedio</b>	645
<i>Simplified Models and Analytical Formulations of Inter-Story Isolated Structures</i> Faiella D., Brandonisio G., Mele E.	
<b>Affidabilità sismica di strutture in acciaio isolate con FPS</b>	653
<i>Seismic Reliability of Steel Structural Systems Isolated by FPS</i> Palazzo B., Castaldo P., Amendola G.	
<b>La colonna dissipativa come un nuovo dispositivo isteretico</b>	663
<i>The Dissipative Column as a New Steel Damper</i> Palazzo B., Castaldo P., Perri F.	
<b>Dissipatori fluidodinamici per l'adeguamento sismico di strutture di edifici multipiano</b>	675
<i>Fluidviscous Dampers for the Seismic Retrofitting of Multi-Storey Buildings</i> Gerbino E., Scibilia N.	
<b>L'utilizzo di dispositivi di dissipazione oleodinamici plastici e di vincolo dinamico nella realizzazione di viadotti continui in struttura mista. Progettazione, collaudo e apertura in accordo alla norma UNI EN 15129:2009 e alle Norme Tecniche "DM14.01.2008": aspetti generali</b>	683
<i>Fluid Viscous Dampers and Shock Transmitters in the Realization of Multi-Span Steel-Concrete Viaducts. Design, Testing and Commissioning According to the UNI EN 15129:2009 and Italian Standard "DM14.01.2008": General Aspects</i> Contin A., Fiordaliso G., Pucinotti R., Soffiato A.	
<b>L'utilizzo di dispositivi di dissipazione oleodinamici plastici e di vincolo dinamico nella realizzazione di viadotti continui in struttura mista: caso studio - il Viadotto Ippolito 1</b>	691
<i>Fluid Viscous Dampers and Shock Transmitters in The Realization of Multi-Span Steel-Concrete Viaducts: Case Study - the Ippolito 1 Viaduct</i> Contin A., Fiordaliso G., Pucinotti R., Soffiato A.	
<b>Progettazione sismica di strutture con controventi ad instabilità impedita</b>	699
<i>Seismic Design of Buckling Restrained Braced Frames</i> Longo A., Montuori R., Piluso V., Valentino E.	

## ARCHITETTURE IN ACCIAIO

## STEEL ARCHITECTURES

<b>L'evoluzione dei ponti a struttura metallica nel XIX secolo: analisi di alcune singolari sperimentazioni italiane</b>	709
<i>Evolution of Metal Structure Bridges in XIX Century: Analysis of a Few Experimentations in Italy</i> Zordan M., Fragnoli F.	
<b>Dalla carpenteria strutturale alla carpenteria dell'involucro</b>	717
<i>From Building Structure to Envelope Structure</i> Cimmino M. C., Sicignano E.	

<b>Le leghe ferrose per impiego strutturale dalle origini ai nostri giorni: evoluzione dei processi e delle proprietà meccaniche</b>	721
<i>Iron Alloys and Structural Steel from Origins Until Today: Evolution of Processes and Mechanical Properties</i>	
Di Lorenzo G., Landolfo R., Avallone A.	
<b>Sistemi di rivestimento in acciaio per l'over-cladding di edifici esistenti: aspetti costruttivi e implementazione di una metodologia progettuale BIM-based</b>	729
<i>Steel Envelope Systems For The Over-Cladding of Existing Buildings: Construction Features and Implementation of BIM-Based Design Methodology</i>	
Barbato D., Donnarumma G., Sicignano E.	
<b>Architetture metalliche: principi costruttivi e forme espressive. Dal ponte di Coalbrookdale alla scuola di Chicago</b>	737
<i>Steel Architecture: Construction Principles and Forms of Expression. From the Colbrookdale Bridge to the Chicago School</i>	
Fiore P.	
<b>L'acciaio nel restauro strutturale degli edifici storici</b>	747
<i>Steel in the Structural Restoration of Historical Buildings</i>	
De Guglielmo F.	
<b>Dalla Piscina Mirabilis ai brevetti di Pier Luigi Nervi: recupero e valorizzazione dei serbatoi interrati di Pozzuoli</b>	753
<i>From the Piscina Mirabilis to Pier Luigi Nervi's Patents: Recovery And Valorization of Underground Reservoirs In Pozzuoli</i>	
Ribera F.	
<b>Acciaio Cor-ten: aspetti tecnologici e potenzialità espressive</b>	761
<i>Weathering steels: technological and expressive potential</i>	
Di Ruocco G.	
<b>Geometrie complesse in acciaio: le vele della città dello sport a Roma</b>	771
<i>Complex steel shapes: the sails of city of sport in Rome</i>	
D'Auria S., Strollo R. M.	
<b>L'acciaio ed il patrimonio storico architettonico</b>	779
<i>The steel and the historical architectural heritage</i>	
Primicerio F.	
<b>PONTI</b>	
<i>BRIDGES</i>	
<b>Aspetti controversi della verifica delle passerelle pedonali nei confronti delle azioni antropiche</b>	789
<i>Misconceptions of Design Procedures of Footbridges Subjected to Pedestrian Loads</i>	
Ricciardelli F., Demartino C., Avossa A. M.	
<b>Un metodo per l'analisi integrata terreno-struttura di ponti integrali</b>	799
<i>An Integrated Soil-Structure Method for the Static Analysis of Integral Bridge</i>	
Dall'Aglio F., Barani L., Cardinetti F.	

<b>Influenza del tension stiffening nella risposta di una classe di ponti ad impalcato misto</b>	807
<i>Influence of Tension Stiffening on The Response of a Class of Steel-Concrete Composite Bridges</i> Chiodi L.	
<b>Progetto e Costruzione del Ponte Strallato sulla Avenida das Ttorres a Curitiba in Brasile</b>	815
<i>Design And Construction of the Avenida das Torres Cable Stayed Bridge in Curitiba, Brazil</i> De Miranda M.	
<b>L'evoluzione progettuale dei ponti strallati</b>	823
<i>The Evolution of Cable-Stayed Bridges</i> Guidi L.G., De Luca A.	
<b>L'evoluzione dei Ponti a via inferiore: il contributo di Calatrava</b>	833
<i>The Evolution of Bowstring Bridges: The Experience of Calatrava</i> De Luca A., Guidi L. G., Lucibello G., Cimmino G.	
<hr/>	
<b>SISMICA 2</b>	
<i>SEISMIC 2</i>	
<b>Una versione adattiva del metodo dello spettro di capacità per la valutazione della risposta sismica di telai sismoresistenti in acciaio</b>	845
<i>An Adaptive Capacity Spectrum Method for Estimating Seismic Demands of Steel Moment-Resisting Frames</i> Ferraioli M., Lavino A., Mandara A.	
<b>Influenza del comportamento ciclico dei collegamenti trave-colonna sulla risposta sismica di telai in acciaio regolari</b>	853
<i>Influence Of The Cyclic Behaviour Of Beam-To-Column Connection On The Seismic Response Of Regular Steel Frames</i> Montuori R., Nasti E., Troisi M., Piluso V.	
<b>Analisi non lineare di telai sismoresistenti in acciaio soggetti a collasso progressivo</b>	867
<i>Nonlinear Alternate Path Analysis of Steel Moment Frames Against Progressive Collapse</i> Ferraioli M., Mandara A.	
<b>Modellazione numerica semplificata dei silos elevati per analisi dinamiche non lineari</b>	875
<i>Simplified Numerical Modeling Of Elevated Silos For Nonlinear Dynamic Analysis</i> Castiglioni C. A., Kanyilmaz A., Bellos J.	
<b>Monitoraggio continuo di scaffalature industriali in condizioni di servizio</b>	883
<i>Continuous Monitoring Of A Steel Storage Racking System Under Service Condition</i> Castiglioni C. A., Drei A.	
<b>Partizioni lightweight steel rivestite in cartongesso: caratterizzazione sperimentale della risposta sismica fuori piano</b>	891
<i>Lightweight Steel Drywall Partitions: Experimental Characterization Of The Out-Of-Plane Seismic Response</i> Pali T., Macillo V., Terracciano M. T., Bucciero B., Iuorio O., Fiorino L., Landolfo R.	

## REALIZZAZIONI 2

## APPLICATIONS 2

**Nuove linee ferroviarie ad alta velocità in Francia - evoluzione delle soluzioni ad impalcato a travi incorporate nel CLS** 903*New High-Speed Railway Lines in France - Development of Filler Beam Decks Typology*

Zanon R., Demarco T., Somnavilla M.

**Viadotto ferroviario Loukkos per linea ad alta velocità Tanger - Kenitra: progetto e costruzione** 911*Loukkos Viaduct for The High Speed Rail Tanger - Kenitra: Design and Construction*

Rizzo G., Ceotto V., Panighel F.

**Progetto di struttura metallica industriale con particolare riguardo allo stato limite di servizio di vibrazione** 919*Design of Industrial Steel Structure Against the Service Limite State of Vibration*

Villa A., Zucchetti D., De Col R.

**Stadio Al Bayt coppa del mondo in Qatar 2022 la tenda dei nomadi beduini diventa uno stadio** 927*Al Bayt World Cup Stadium in Qatar 2022: Bedouin Nomadic Tent Becomes a Stadium*

Maffei M., Biasi A.

**Il grattacielo della Banca Intesa Sanpaolo a Torino: il modello BIM strutturale rappresenta un'applicazione innovativa e una concreta alternativa alla tradizionale attività della direzione strutturale in cantiere** 935*The Banca Intesa Sanpaolo Skyscraper in Turin: Structural BIM Represents an Innovative Application and a Real Option Rather than the Traditional in Site Activity of the Structural Direction of Works*

Finzi B., Rossini L.

**La torre Isozaki nel quartiere Citylife a Milano: una grande opera strutturale che contempla un importante esempio di costruzione in carpenteria metallica e di applicazione della norma EN 1090 nella fabbricazione di strutture in acciaio** 943*The Isozaki Tower in Citylife District in Milan: a Great Structural Work that Includes an Important Example of Steel Structure as Well as EN 1090 Norm Use for Steel Structures Production*

Finzi B., Rossini L.

## NORMATIVA

## CODE PROVISIONS

**Resistenza di travi metalliche a doppio T dotate di irrigidenti longitudinali soggette a carichi trasversali concentrati** 953*Patch Loading of Longitudinally Stiffened Webs*

Dall'Aglio F.

**Influenza del taglio laser sulle proprietà degli elementi in acciaio in accordo con la EN 1090** 963*Effects of Laser Cutting on Steel Element Properties With Respect to the EN 1090*

Zanon G., Bursi O.S., Scardi P., D'Incau M., Raso S.

**La progettazione strutturale sostenibile delle strutture di acciaio** 971*Sustainable Structural Design of Steel Structures*

Romano E., Cascini L., D'Aniello M., Portioli F., Landolfo R.

**Una nuova proposta per la previsione della resistenza a rifollamento di collegamenti bullonati di elementi tubolari per scaffalatura** 979

*A New Proposal For Predicting The Bearing Resistance Of Bolted Connections For Tubular Racking Structures*

Armenante V., Latour M., Rizzano G., Demonceau J.F., Jaspert J.P.

**COPERTURE E VETRO STRUTTURALE**

*ROOFING AND STRUCTURAL GLASS*

**Indagini sperimentali su componenti di una pensilina in vetro stratificato** 991

*Experimental Tests on Laminated Glass Structural Elements of a Canopy*

Benfratello S., Gerbino E., Mazzarella G., Pollaci C., Scibilia N.

**Influenza di giunti adesivi lineari e telai metallici sulla stabilità strutturale di pannelli in vetro sottoposti a taglio** 999

*Influence of Linear Sealant Joints and Metal Frames on the Structural Stability of Glass Panels Under Shear*

Amadio C., Bedon C.

**Strutture in acciaio resistenti per forma: la proposta di progetto della nuova copertura del centro sportivo di Piazza d'armi in Nola** 1007

*Shape Resisting Steel Structures: the Project Proposal of the New Sport Center Diagrid Roof of D'Armi Square in Nola*

Cuomo A., Prisco E., Formisano A., Rossi P.

**La copertura in acciaio della chiesa di Gesù redentore in Sant'Antonio Abate (Napoli) – Arcidiocesi di Sorrento-Castellammare di Stabia** 1015

*The Steel Roofing of the Church of Jesus the Redeemer in Sant'Antonio Abate (Naples) Archdiocese of Sorrento-Castellammare di Stabia*

Sicignano E.

**Strutture in acciaio per le coperture di spazi di grande luce in Ludwig Mies Van Der Rohe. la rilettura e l'analisi di quattro capolavori dell'architettura moderna** 1025

*The Steel Structures for Great Span Roofings by Ludwig Mies Van Der Rohe. The Re-Reading and the Analysis Of Four Masterpieces of Modern Architecture*

Sicignano C.

**VENTO**

*WIND*

**Comportamento aeroelastico di stralli asciutti e ghiacciati: similitudini e differenze** 1037

*Aerodynamic Behaviour of Dry and Ice Accreted Stay Cables: Similarities and Differences*

Demartino C., Ricciardelli F.

**Una torre da ponte inclinata suscettibile alle vibrazioni indotte dal distacco di vortici** 1047

*A Yawed Bridge Tower Susceptible to Vortex-Induced Vibrations*

Marra A. M., Mannini C., Bartoli G.

---

<b>L'uso della simulazione computazionale nel calcolo delle azioni del vento sulle strutture: esperienze progettuali e spunti di riflessione</b>	1055
<i>On the Use of Computational Simulation in The Determination of Wind Loads on Structures: Design Experiences and Food for Thought</i>	
Fransos D., Lo Giudice A.	
<b>Monitoraggio ed analisi a fatica delle strutture offshore in acciaio</b>	1063
<i>Monitoring and Fatigue Analysis of Steel Offshore Structures</i>	
Rizzo M., Castelli P.	