



XXIV CONGRESSO C.T.A.

LE GIORNATE ITALIANE
DELLA COSTRUZIONE IN ACCIAIO

THE ITALIAN STEEL DAYS

30 settembre - 2 ottobre 2013
Torino

VOLUME 1

ISBN 978-88-905870-0-9

Tutti i diritti riservati.
È vietata ogni riproduzione.

PRESENTAZIONE

Il Congresso del Collegio dei Tecnici dell'Acciaio rappresenta indubbiamente uno degli appuntamenti più attesi, a livello nazionale, nell'ambito delle costruzioni metalliche e la sua organizzazione costituisce da sempre uno dei compiti più impegnativi per il Presidente e per il Consiglio Direttivo.

Vorrei quindi cogliere questa occasione per illustrare e commentare brevemente quelli che, in accordo con le linee programmatiche del mio mandato, sono stati i principi ispiratori di questa XXIV edizione delle *“Giornate italiane della Costruzione in Acciaio”*, focalizzate sul tema *“L'Acciaio e la sfida delle prestazioni”*.

La parola chiave nella programmazione di questo congresso è stata per l'appunto la *“sfida”*, naturalmente nell'accezione più positiva e propositiva del termine, che, come meglio spiegherò nel seguito, ha indirizzato non solo la scelta del tema principale delle giornate, ma anche quella della sede congressuale. Una sfida da intendersi con riferimento sia alle implicazioni di carattere più generale e strategico, sia relativamente alle questioni più squisitamente tecniche e organizzative, cercando di introdurre, in un format consolidato e ben collaudato, alcuni elementi di novità per poter *“innovare nella tradizione”*.

L'obiettivo strategico più importante che si è inteso perseguire è stato quello di riaffermare, in una fase congiunturale certamente non favorevole, il ruolo del Congresso C.T.A. come forum riconosciuto per l'approfondimento dello studio e delle applicazioni nel campo delle costruzioni metalliche. A tale riguardo, tutte le iniziative intraprese sono state sostanzialmente indirizzate al raggiungimento delle seguenti finalità: coinvolgimento in misura sempre maggiore dei giovani, il cui contributo appare indispensabile per il prosieguo e per lo sviluppo futuro della ricerca di settore; valorizzazione della presenza congiunta delle tre componenti (accademica, professionale e industriale), la cui coesistenza e compartecipazione rappresenta da sempre il valore aggiunto del Collegio dei Tecnici dell'Acciaio; partecipazione sempre più numerosa e interessata di operatori provenienti dal mondo dell'Architettura e, non per ultimo, internazionalizzazione dell'evento.

Dal punto di vista delle sfide tecniche, obiettivo specifico del Congresso è quello di approfondire gli aspetti strutturali e tecnologici legati all'impiego dell'acciaio, sia nelle nuove costruzioni che in quelle esistenti, con particolare riferimento alle azioni eccezionali, alle strutture speciali ed alle grandi opere, ossia in quelle situazioni nelle quali le costruzioni metalliche possono, in misura ancora maggiore, dimostrare la loro competitività, anche in considerazione degli elevati livelli prestazionali che sono in grado di garantire.

Per quanto attiene gli aspetti organizzativi, nelle prime due giornate di lavoro sono previste, come da consolidata tradizione, relazioni generali e relazioni ad invito - in seduta plenaria - e sessioni parallele dedicate alle tematiche specifiche del convegno. La terza giornata è stata invece costruita su un'idea diversa: "aprire" i lavori congressuali ad un pubblico ancora più ampio di studenti, professionisti ed operatori del settore, per diffondere e promuovere in misura sempre maggiore la cultura dell'acciaio. Queste motivazioni - certamente non le sole - hanno portato all'individuazione del tema degli edifici alti come argomento della sessione speciale cui è dedicata la terza giornata ed alla scelta della città di Torino come sede congressuale. La conquista della verticalità, infatti, è da sempre una delle sfide prestazionali più affascinanti e, come è noto a tutti, proprio a Torino è in fase di ultimazione un esempio emblematico di edificio alto in carpenteria metallica: il Grattacielo Intesa-San Paolo progettato da Renzo Piano.

Vorrei infine ricordare che questa edizione del Congresso C.T.A. è stata concepita, sin dall'inizio, come prima parte di un progetto articolato su due eventi, culturalmente congiunti e complementari, organizzati in modo tale da realizzare un'unica prestigiosa e importante "Settimana della Costruzione Metallica per l'Italia e per l'Europa". In tale spirito e con questa prospettiva, al Congresso C.T.A. di Torino seguirà a Milano la manifestazione "European Steel Construction Day", organizzata da ACAI-UNICMI, in collaborazione con l'European Convention for Constructional Steelworks (ECCS). Anche per questo secondo evento, che si terrà nell'ambito di MADE Expo 2013, il tema sarà quello degli edifici di grande altezza, che verrà però affrontato da una diversa angolazione rispetto a Torino, ossia guardandolo soprattutto dal punto di vista degli aspetti tecnologici e gestionali.

Descritti per grandi linee i principi ispiratori e il contesto di questa XXIV edizione del Congresso C.T.A., qualche informazione più di dettaglio sui contenuti. Nell'ambito della prima giornata di lavoro sono previste due relazioni generali, sulla ricerca e sulle realizzazioni, a cura rispettivamente di Vincenzo Piluso dell'Università di Salerno e di Paolo Napoli del Politecnico di Torino. Durante la seconda giornata del congresso interverrà Ahmed Elghazouli dell'Imperial College di Londra con una relazione ad invito dal titolo "Assessing and Enhancing the Robustness of Steel Framed Structures". L'ultima giornata sarà aperta da una relazione di Mark P. Sarkisian dello studio Skidmore, Owings & Merrill LLP di San Francisco sul tema "Structural Steel and Tall Buildings – Innovations and the Future", cui seguiranno una serie di interventi dei principali protagonisti impegnati nella progettazione e nella realizzazione del Grattacielo Intesa-Sanpaolo.

Le relazioni ad invito e le memorie presentate nell'ambito delle giornate di lavoro sono raccolte nei due volumi degli atti del Congresso, che forniscono un segno tangibile della ricchezza e della varietà dei contenuti di questa edizione del Congresso C.T.A..

Tutto questo, a mio parere, testimonia la vitalità della comunità scientifica e professionale che si riconosce nel Collegio dei Tecnici dell'Acciaio e che puntualmente si ritrova nel suo Congresso. Una comunità che, nonostante le indubie difficoltà del momento, ha risposto ancora una volta con entusiasmo e partecipazione, consentendo di proseguire

quel trend crescente di interesse e di memorie presentate, già evidenziato nel precedente congresso, che ha portato in questa edizione a raccogliere ben 164 articoli tra ricerca e realizzazioni. Ciò conferma l'importanza di questo tradizionale appuntamento che continua a rappresentare, per tutti coloro che operano nel settore delle costruzioni metalliche, un momento importante di confronto e crescita e si conferma ancora oggi quale insostituibile volano di sfide sempre più ambiziose.

Infine, un sentito e sincero ringraziamento a tutti coloro che hanno reso possibile il raggiungimento di questi risultati per la XXIV edizione delle “*Giornate italiane della Costruzione in Acciaio*”: penso in particolare ai componenti del Consiglio Direttivo del C.T.A., a quelli del Comitato Organizzativo e del Comitato Scientifico, alle Segreterie scientifica ed amministrativa, agli Enti patrocinanti, ai partner, agli sponsor, ai relatori e, naturalmente a tutti i partecipanti.

Settembre 2013

Il Presidente del CTA
Raffaele Landolfo

CONSIGLIO DIRETTIVO C.T.A.

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

COMITATO ORGANIZZATORE

Attilio De Martino
 Raffaele Landolfo
 Carlo Caldera
 Bruno Finzi
 Stefano Invernizzi
 Tanja Marzi

SEGRETERIA AMMINISTRATIVA

Gianna Borla

SEGRETERIA SCIENTIFICA

Mario D'Aniello
 Gianmaria Di Lorenzo
 Francesco Portioli
 Luigi Fiorino
 Lucrezia Cascini
 Ornella Iuorio

COMITATO SCIENTIFICO

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

Organizzato in collaborazione con



Università degli Studi di Napoli
 "Federico II"

Dipartimento di Strutture per
 l'Ingegneria e l'Architettura



**POLITECNICO
 DI TORINO**

Dipartimento di Architettura e Design
 Dipartimento di Ingegneria Strutturale,
 Edile e Geotecnica

INDICE

VOLUME 1

RELAZIONI AD INVITO

KEYNOTE LECTURES

- Structural steel and tall buildings - innovations and the future** 3
M. P. Sarkisian
- Robustness of steel-framed buildings under accidental actions** 25
A. Elghazouli

ROBUSTEZZA STRUTTURALE

ROBUSTNESS

- Pareti in acciaio soggette ad esplosioni: confronti sul comportamento di lamiere corrugate e ottimizzazione di telai di sostegno** 41
E. Lucchese
- Ottimizzazione del sistema strutturale negli edifici alti per l'affidabilità nei confronti del collasso progressivo** 49
F. Gentili, F. Petrini, F. Bontempi
- Considerazioni sulla robustezza strutturale di grattacieli sostenibili: il caso delle strutture diagrid** 57
G. Milana, K. Gkoumas
- I-35 West Bridge: cause del crollo e considerazioni sulla robustezza strutturale** 65
F. Brando
- Ultimate capacity of beam-to-column connections under bending and axial stresses** 73
F. Dinu, D. Dubina, I. M. Marginean, I. Petran
- Robustezza e resilienza di sistemi strutturali e infrastrutturali** 81
F. Petrini, F. Bontempi
- Un modello SDOF probabilistico di una blast door di acciaio** 89
P. Olmati, F. Petrini, D. Vamvatsikos, C. J. Gantes
- Meccanismi di collasso di edifici in acciaio in caso di incendio** 97
R. Aiuti, L. Giuliani, F. Bontempi

Il ruolo delle connessioni nel comportamento strutturale di strutture metalliche temporanee	105
S. Arangio, C. Crosti, F. Bontempi	
Azioni esplosive su travi in acciaio	113
F. Stochino, S. Tattoni	
Piattaforme marine in acciaio: uno studio sulla robustezza strutturale e tolleranza al danno	121
M. Betti, O. Spadaccini, A. Vignoli	
Robustezza di sistemi intelaiati misti acciaio-calcestruzzo: il meccanismo resistente di piano in caso di collasso di una colonna	129
N. Baldassino, F. Freddi, R. Zandonini	
FUOCO	
<i>FIRE</i>	
Sistemi di protezione passiva per strutture di acciaio soggette ad incendio: modellazione per l'analisi termomeccanica e valutazione dell'efficacia	139
E. Nigro, I. Del Prete, G. Cefarelli, A. Ferraro, D. Sannino, G. Manfredi	
Criteri di scelta degli scenari di incendio per edifici	149
I. Del Prete, G. Cefarelli, A. Ferraro, E. Nigro, D. Sannino	
Metodi semplificati ed avanzati di verifica di travi composte parzialmente rivestite soggette ad incendio	159
E. Nigro, I. Del Prete, C. Boccia, D. Sannino, G. Cefarelli	
Modellazione multi-fisica per l'analisi di edifici alti in condizione di incendio	169
F. Gentili, L. Giuliani, F. Bontempi	
Multi-hazard analisi in un ponte a struttura reticolare in acciaio	177
C. Crosti, F. Petrini	
Analisi sperimentale del comportamento al fuoco di colonne circolari in acciaio ad alta resistenza	185
N. Tondini, H. Van Long, J. F. Demonceau, J. M. Franssen	
Premesse per un metodo semplificato per il calcolo della risposta di strutture in caso di incendio	193
S. Tattoni, F. Stochino, F. Caldara	
Le prestazioni delle strutture in acciaio per la sicurezza in caso di incendio negli edifici adibiti a deposito e ad attività industriale	201
S. Pustorino, L. G. Cajot, L. Ponticelli	
Nuove strategie antifire e fire safety per un uso efficiente di elementi strutturali in acciaio e composti acciaio-calcestruzzo	209
M. Somnavilla, R. Zanon, I. Longis, O. Vassart	
Protezione passiva dal fuoco con sistemi in lastre	216
B. Peter Farbood	

Gli standard prEN 13381-4 - prEN 13381-8 per la determinazione del contributo dei protettivi alla resistenza al fuoco di elementi strutturali di acciaio: procedura di prova e valutazione dei risultati 226
M. Antonelli

Studio parametrico per la progettazione antincendio di strutture in acciaio 237
R. Aiuti, L. Giuliani

Azione membranale nelle strutture composte acciaio-calcestruzzo in condizioni di incendio 245
S. Pustorino, P. Princi, B. Zhao, O. Vassart

ADEGUAMENTO SISMICO DI EDIFICI ESISTENTI - RICERCA -
SEISMIC RETROFIT OF EXISTING STRUCTURES - RESEARCH -

Rinforzo a fatica di elementi strutturali metallici con materiali CFRP 257
P. Colombi, G. Fava, C. Poggi, M. Chryssanthopoulos, Y. Zhang

Risposta inelastica di strutture intelaiate adeguate sismicamente mediante controventi ad instabilità impedita 265
M. Ferraioli, A. Lavino, A. M. Avossa, A. Mandara

Adeguamento sismico di un edificio scolastico in c.a.: confronto fra tecniche di intervento basate sull'impiego di dispositivi metallici 273
C. Castaldo, A. Formisano, R. Landolfo, F. M. Mazzolani

Tecniche di intervento locali e globali in una strategia razionale per l'adeguamento di strutture esistenti in c.a. 281
C. Lima, E. Martinelli, C. Faella

Controllo del meccanismo di collasso per telai controventati muniti di dissipatori ad attrito 289
R. Montuori, E. Nastri, V. Piluso

STABILITÀ E PROFILI SOTTILI
STABILITY AND COLD FORMED PROFILES

Valutazione del coefficiente di struttura dell'involucro di un altoforno considerando gli effetti di instabilità 301
G.M. Gancia, L.C.Pagnini, E. Carlini, A. Orsatti

Indagini sul comportamento strutturale dei gridshell monostrato a forma libera 309
S. Pugnale, M. Sassone

Strutture CFS controventate con piatti sottili: criteri di progettazione sismica 317
O. Iuorio, L. Fiorino, V. Macillo, M. T. Terracciano, R. Landolfo

Strutture CFS controventate con piatti sottili: caratterizzazione sperimentale della risposta sismica 325
L. Fiorino, O. Iuorio, V. Macillo, M. T. Terracciano, T. Pali, R. Landolfo

Embodied carbon di strutture in profili sottili in acciaio formato a freddo	333
O. Iuorio, R. Landolfo, J. Ochsendorf	
Analisi sperimentale della risposta di sistemi di parete realizzati con profili formati a freddo	341
N. Baldassino, R. Zandonini, C. A. Rogers, G. Manzini, F. Scavazza	
Applicabilità della EN 1993-1-3 a profili in parete sottile con sistemi regolari di foratura	349
C. Bernuzzi, A. Antonucci, M. Pasini, L. Gervasoni, A. Lombardo	
Strutture di supporto per pannelli fotovoltaici e concept di un nuovo sistema in acciaio cold-formed	357
V. C. Cavallo, G. Di Lorenzo, C. A. Dattilo, R. Landolfo	
COLLEGAMENTI	
<i>CONNECTIONS</i>	
Capacità e richiesta di duttilità rotazionale nei nodi tipo cerniera in strutture intelaiate	367
F. Gamardella, A. Formisano, F. M. Mazzolani	
Un modello analitico per la previsione della resistenza di T-STUBS con quattro bulloni per fila	375
M. Latour, G. Rizzano, S. Trezza, L. Simões da Silva, A. Santiago	
Analisi dei meccanismi di collasso di T-STUBS con quattro bulloni per fila mediante simulazione FEM	383
M. Latour, G. Rizzano, S. Trezza, L. Simões da Silva, A. Santiago	
Valutazione della resistenza a trazione dell'anima della colonna nei giunti di alluminio	391
G. Sarracco, G. Brando, G. De Matteis	
Comportamento meccanico di giunzioni speciali per strutture di alluminio: sperimentazione e modellazione	399
V. Macillo, L. Fiorino, F. M. Mazzolani	
Un'esperienza nella valutazione del coefficiente di attrito di giunzioni bullonate non protette	407
E. Maiorana, C. Mazzotti	
Modellazione e analisi di elementi strutturali in acciaio collegati mediante nodi preassemblati	415
I. Bruno, B. Carannante, A. Ghersi, P. P. Rossi	
Durabilità dei giunti bullonati: tipologie di rivestimento possibili, resistenza alla corrosione e metodi di serraggio della bulloneria strutturale	423
A. S. Covino, M. Anselmi	
Modellazione numerica del comportamento a taglio delle connessioni chiodate	431
R. Marmo, M. D'Aniello, F. Portioli, R. Landolfo	
Sulla larghezza efficace di collegamenti T-STUB metallici con flange spesse	439
M. T. Naqash, G. Brando, G. De Matteis	

COMPORTAMENTO GLOBALE

GLOBAL BEHAVIOUR

Ulteriori probabili sviluppi della parte generale dell'Eurocodice 3 (UNI EN 1993-1-1)	449
C. Bernuzzi, B. Cordova	
Genesi del profilo a doppio T ed analisi speditiva della efficienza strutturale delle membrature laminate a caldo	457
G. Di Lorenzo, O. Mammana, R. Landolfo	
Il progetto EU-RFCS "SEISRACKS2": "seismic behaviour of steel storage pallet racking systems" - parte 1: generalità	465
C. A. Castiglioni, A. Kanyilmaz, A. Drei, B. Hoffmeister, C. Heinemeyer, H. Degee, C. Braham, I. Vayas, K. Adamakos, S. Sesana, B. Orsatti	
Il progetto EU-RFCS "SEISRACKS2": "seismic behaviour of steel storage pallet racking systems" - parte 2: attività sperimentali	473
C. A. Castiglioni, A. Kanyilmaz, A. Drei, B. Hoffmeister, C. Heinemeyer, H. Degee, C. Braham, I. Vayas, K. Adamakos	
Il progetto EU-RFCS "SEISRACKS2": "seismic behaviour of steel storage pallet racking systems" - parte 3: attività numeriche	481
C. A. Castiglioni, A. Kanyilmaz, A. Drei, B. Hoffmeister, C. Heinemeyer, H. Degee, C. Braham, I. Vayas, K. Adamakos, N. Papadopoulos	
Static and dynamic friction behaviour tests for steel storage racking systems: static properties	489
C. A. Castiglioni, A. Drei, A. Kanyilmaz, P. Carydis, H. Mouzakis	
Un approccio integrato alla progettazione strutturale sostenibile: valutazione comparativa tra due edifici sismoresistenti	497
L. Cascini, M. D'Aniello, R. Landolfo, E. Romano	
Sostenibilità delle strutture in acciaio: il riutilizzo dell'acciaio senza rifonderlo	505
C. Calderini, M. Pongiglione	
Un metodo per includere la valutazione ambientale nella progettazione strutturale	513
C. A. Dattilo, R. Landolfo, E. Romano, P. Negro	
Risposta sismica delle strutture di acciaio con controventi concentrici a V rovescia: l'influenza della rigidità flessionale della trave	521
M. D'Aniello, S. Costanzo, R. Landolfo, A. De Martino	
Risposta sismica di strutture a controventi eccentrici progettati con acciai ad alta resistenza	530
M. D'Aniello, G. La Manna Ambrosino, F. Portioli, R. Landolfo, A. De Martino	
Uno studio parametrico sul comportamento flessionale di travi in acciaio	538
S. Tortorelli, M. D'Aniello, R. Landolfo	
Analisi e risposta sismica di sistemi accoppiati telaio-controvento concentrico: confronto tra differenti soluzioni di progetto	546
A. Longo, R. Montuori, V. Piluso	

**Nuovi progressi nella teoria del controllo del meccanismo plastico:
soluzione in forma chiusa** 554
R. Montuori, E. Nastri, V. Piluso

Telai sismo-resistenti innovativi privi di danneggiamento 563
V. Piluso, R. Montuori, M. Troisi

DI-STEEL PROJECT

**Un confronto tra telai in acciaio in zona sismica progettati con metodo “alle forze”
e “agli spostamenti”** 573
R. Roldán, T. Sullivan, G. Della Corte

**Considerazioni sulla prestazione sismica in esercizio di telai in acciaio
non controventati** 581
D. P. Welch, T. J. Sullivan

**Progettazione basata sugli spostamenti di strutture intelaiate in acciaio con nodi
rigidi a completo ripristino di resistenza** 589
F. Morelli, W. Salvatore

Metodi semplificati per l’analisi strutturale di nodi trave-colonna flangiati 597
G. Terracciano, G. Della Corte, G. Di Lorenzo, R. Landolfo

**Influence of joint semi-rigidity on the seismic response of a 3D moment-resisting
frame structure** 605
D. Dubina, A. Ciutina, F. Dinu, D. Grecea

**Valutazione dei parametri critici per la progettazione sismica agli spostamenti
di telai in acciaio con connessioni di parziale ripristino a** 613
H. Augusto, C. Rebelo, L. Simões da Silva, J. M. Castro

STRUTTURE COMPOSTE COMPOSITE STRUCTURES

**La capacità in resistenza e duttilità di sezioni composte acciaio-calcestruzzo
soggette a momento negativo** 623
M. Pecce, F. Rossi

**Modellazione agli elementi finiti del meccanismo di interazione lamiera-calcestruzzo
in solette composte per solai** 634
M. Latour, G. Rizzano, V. Sorrentino

**Modellazione in campo non lineare delle strutture composte intelaiate
acciaio-calcestruzzo in zona sismica - parte 1: il giunto composto** 644
C. Amadio, N. Akkad, M. Fasan, S. Noè

**Modellazione in campo non lineare delle strutture composte intelaiate
acciaio-calcestruzzo in zona sismica - parte 2: il telaio composto** 655
C. Amadio, N. Akkad, M. Fasan, S. Noè

Design of columns with several encased steel profiles for combined compression, bending and shear – a proposal	665
A. Plumier, T. Bogdan, H. Degée	
Elemento finito con “interdependent interpolation” per trave composta deformabile a taglio	673
S. Carbonari, L. Dezi, F. Gara, G. Leoni	
Approcci unificati per l’analisi e la progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo	681
A. Bilotta, E. Nigro, M. Pecce	

STRUTTURE IBRIDE
HYBRID STRUCTURES

Procedura di progetto per pareti di taglio sismoresistenti ibride accoppiate	693
A. Zona, G. Leoni, A. Dall’Asta, T. Bogdan, C. Braham, H. Degée	
Procedura di progetto per telai sismoresistenti innovativi in acciaio con tamponature in CA	701
G. Leoni, A. Zona, A. Dall’Asta, H. Bigelow, B. Hoffmeister, G. Varelis	
Comportamento sperimentale di elementi dissipativi in sistemi innovativi ibridi con muri accoppiati	709
M. Manfredi, F. Morelli, W. Salvatore, G. Leoni, A. Dall’Asta, H. Degee, A. Galazzi	
Valutazione sperimentale delle prestazioni dei connettori prigionieri testa nei sistemi di taglio della parete ibrido	717
H. Bigelow, B. Hoffmeister, M. Feldmann	

VOLUME 2

STRUTTURE TUBOLARI
TUBULAR STRUCTURES

Analisi numerico-sperimentale del comportamento sismico di giunti trave-colonna e di base realizzati con colonne circolari in acciaio ad alta resistenza	726
N. Tondini, O. S. Bursi, A. Morbioli, G. Zanon, R. Pucinotti	
Proprietà meccaniche di elementi strutturali in acciaio lavorati utilizzando la tecnologia laser	734
N. Tondini, O. S. Bursi, P. Scardi, M. D’Incau, G. Zanon, S. Raso	
Risposta ciclica di telai con controventi concentrici e colonne tubulari in acciaio ad alta resistenza	742
F. Ferrario, F. Iori, R. Zandonini, R. Pucinotti	

Applicazione di tubi strutturali in acciaio di grado S460: aspetti metallurgici e l'esempio del ponte ciclopedonale di San Michele all'Adige	750
A. Giacobbe, A. Dalla Torre	
Monitoraggio e valutazione di affidabilità di una passerella ciclopedonale complessa	758
O. S. Bursi, A. Ussia, A. Kumar	
ANALISI E PROGETTO DI STRUTTURE IN ACCIAIO CON DISPOSITIVI SPECIALI	
<i>ANALYSIS AND DESIGN OF STEEL STRUCTURES WITH SPECIAL DEVICES</i>	
<hr/>	
Comportamento ciclico di pannelli sottili in acciaio	770
P. Colajanni, E. Lo Giudice, N. Scibilia, G. Testa	
Procedura progettuale per sistemi sismoresistenti con BRB (Buckling Restrained Braces)	778
G. Brandonisio, L. Pisa, M. Toreno, E. Mele, A. De Luca, L. Calado	
Modello elastoplastico per l'analisi della risposta e sensitività della risposta di dissipatori metallici e implementazione in opensees	786
A. Zona, A. Dall'Asta, Q. Gu	
I risultati sperimentali e numerici del progetto Fuseis (dispositivi dissipativi per strutture di acciaio sismoresistenti)	794
C. A. Castiglioni, A. Kanyilmaz, L. Calado, J.M. Proença, B. Hoffmeister, I. Vayas	
Risposta sismica di telai in acciaio con dispositivi isteretici caratterizzati da cicli degradati	802
G. Brando, F. D'Agostino, L. Vitale, G. De Matteis	
Structural measures for improving progressive collapse resistance of multi-storey steel buildings under accidental actions	810
G. De Matteis, F. Dinu	
Self-centering steel frames with fuse-post-tensioned bars and viscous dampers: design procedure, seismic evaluation and collapse resistance	818
A. I. Dimopoulos, A. S. Tzimas, T. L. Karavasilis	
I dispositivi antisismici elastoplastici nell'isolamento di ponti a struttura mista	826
P. R. Marcantonio, M. Petrangeli, P. Tortolini	
Modelli analitici per pannelli metallici a taglio	834
F. D'Agostino, G. Brando, G. De Matteis	
Progettazione di controventi dissipativi isteretici per il miglioramento delle prestazioni sismiche di strutture intelaiate in acciaio ed in C.A.	842
F. Mazza, A. Vulcano	
Alcune note su un nuovo tipo di dissipatore ad attrito in acciaio per la protezione sismica delle strutture	850
M. Sbisa, G. Fabbrocino, F. C. Ponzo, D. Nigro, A. Mossucca	

Prove sperimentali sul comportamento ciclico di componenti dissipative ottenute tramite procedure ordinarie di carpenteria metallica 858
F. Perri, C. Faella, E. Martinelli

Simulazioni numeriche preliminari e programma di prove sperimentali su una struttura duale a controventi eccentrici con link rimovibili 866
A. Stratan, A. Ioan, D. Dubina, M. D'Aniello, G. La Manna Ambrosino, R. Landolfo, F. Taucer, M. Poljansek

TENSEGRITY, TENSOSTRUTTURE E STRUTTURE
PER ARCHITETTURE TESSILI E NON CONVENZIONALI

TENSEGRITY, TENSILE, TEXTILE

AND UNCONVENTIONAL STRUCTURES

Aspetti non convenzionali nella progettazione di sistemi strutturali leggeri: alcune esperienze applicative 878
M. Majowiecki

Architetture tensegrity parametriche per ponti di massa minima 889
F. Fraternali, G. Carpentieri, R. E. Skelton, A. Micheletti

Tensegrity: da gioco per la mente a nuova tecnologia costruttiva 897
A. Pizzigoni, G. Ruscica

Tensegrity and related principles in structural engineering 905
A. Cutolo, G. Perrella, L. Esposito, M. Fraldi

l'installazione "HE" in occasione dello YAP MAXXI 2013. aspetti strutturali: il ruolo del pre-tensionamento nelle tensostrutture 914
A. De Luca, G. Lucibello, G. Cioffi, BAM!, P. Ciorra, M. Guccione, S. La Pergola, D. Enrione

Progetto concettuale di una copertura mobile in acciaio di grande luce con schema ad origami 922
A. Rosso, A. E. Del Grosso, P. Basso

ARCHITETTURA E COSTRUZIONI STORICHE

ARCHITECTURE AND HISTORIC CONSTRUCTIONS

Nuovo museo casa Enzo Ferrari a modena, struttura e tecnologia della macchina espositiva 932
F. Camorani

CLASP: un sistema costruttivo d'importazione in acciaio per le nuove scuole d'italia 940
R. Morganti, A. Tosone, D. Franchi, D. Di Donato

L'uso dell'acciaio nelle sperimentazioni italiane in "tensistruttura" 948
M. Zordan, F. Fragnoli

Cortile del Maglio. Recupero funzionale e trasformazione di parte del complesso ad attività produttive - artigianali, servizi pubblici ed attività di servizio alle persone ed alle imprese. Citta di Torino - 2003 956
C. Perino

Costruzione mista acciaio e legno – nuova leggerezza in architettura 964
E. C. Frisch

Lo stabilimento Olivetti di Scarmagno: la sperimentazione tecnologico-strutturale delle reticolari spaziali in acciaio 972
C. Bertolini Cestari, T. Marzi, M. Cardamone

EDIFICI-RICERCA

BUILDINGS - RESEARCH

Formulazione analitica per la progettazione dei controventi verticali in edifici di grande altezza 982
A. Carpinteri, G. Lacidogna, S. Cammarano

Analisi della riduzione della prestazione sismica in telai in acciaio controventati per distribuzioni irregolari di sovrarresistenza dei controventi 990
A. Dall'Asta, A. Zona, L. Ragni

Analisi delle spinte esercitate dall'anima di un controvento bullonato ad instabilità controllata 998
G. Metelli, F. Genna, G. Bregoli, M. Baiguera

Comportamento sismico in campo non lineare di edifici in acciaio con controventi concentrici ad X 1006
G. Brandonisio, M. Toreno, E. Mele, A. De Luca, M. Bosco, E. M. Marino

Valutazione dei criteri di progetto NTC 2008 per le strutture di acciaio con controventi concentrici 1014
V. Macillo, C. Castaldo, L. Fiorino, A. Formisano, B. Faggiano, F. M. Mazzolani

Dispositivi innovativi per la mitigazione degli effetti del blast su facciate in vetro-acciaio sostenute da cavi 1024
C. Amadio, C. Bedon

Comportamento non lineare e fattore di struttura di telai sismo-resistenti in acciaio 1034
M. Ferraioli, A. Lavino, A. Mandara

Modellazione del comportamento ciclico dei link 1042
M. Bosco, A. Ghersi, E. M. Marino, P. P. Rossi

EDIFICI, COPERTURE E STRUTTURE SPECIALI

BUILDINGS, ROOFING AND SPECIAL STRUCTURES

Sperimentazione statica e dinamica su di un serbatoio in acciaio per lo stoccaggio di combustibile 1052
E. Lo Giudice, G. L. Di Marco

Palazzo per uffici a Torino - 2007
Complesso Attività Produttive e di Servizio, Torino, Lungodora Colletta 1062
C. Perino

Il grattacielo “Torre Intesa Sanpaolo” di Torino: il ruolo della direzione lavori in una grande opera a struttura mista acciaio e calcestruzzo armato B. Finzi, L. Rossini, M. Ganza	1070
Il gasometro Napoletanagas da 80.000 m³: evoluzione del degrado e progetto di riabilitazione L. Fiorino, R. Landolfo, F. M. Mazzolani	1078
Complesso multifunzionale Porta Vittoria - Milano. Strutture metalliche dell’edificio “HOTEL” G. Sassella, G. Costa	1086
Nuova stazione alta velocità – Roma Tiburtina. Copertura galleria ponte e fabbricati di stazione G. Costa, P. Pistoletti, P. Rossetto, M. Zavattoni	1094
La risposta dinamica del sistema tensostrutturale di copertura del nuovo Campus Universitario Luigi Einaudi in Torino M. Zanchin, E. Trolese, M. Hofer, A. Brignach, S. Dalmasso, L. Chiabrando	1102
Mose a Venezia: da utopia a realtà G. P. Colato, P. Giorgi	1110
Il montaggio delle strutture metalliche con grandi pezzi prefabbricati M. Viviani, M. Bacilieri, D. Lucini, L. Faccioli	1118
 ADEGUAMENTO SISMICO DI EDIFICI ESISTENTI - REALIZZAZIONI -	
<hr/> <i>SEISMIC RETROFIT OF EXISTING STRUCTURES</i> <hr/> - APPLICATIONS -	
Adeguamento sismico di un edificio strategico in C.A. attraverso il prevalente uso dell’acciaio da carpenteria E. Lo Giudice, G. L. Di Marco	1126
Messa in sicurezza e interventi di adeguamento sismico di un edificio in C.A. E. Lo Giudice, G. L. Di Marco	1134
Sopraelevazione di un edificio realizzata con una struttura a mansarda in carpenteria metallica e solai tipo Plastbau E. Lo Giudice, G. Luigi Di Marco	1144
Soluzione adottata per il riuso di un vetusto edificio in muratura all’interno di un centro storico E. Lo Giudice, G. L. Di Marco	1152
Miglioramento sismico di un edificio storico in acciaio mediante controventi ad instabilità impedita F. M. Mazzolani, M. D’Aniello	1160

ARCHITETTURA E PAESAGGIO
ARCHITECTURE AND LANDSCAPE

- Il tema della travatura reticolare ad elementi tubolari in acciaio nelle passerelle pedonali** 1174
A. Totaro, E. Siviero
- I ponti tra architettura e ingegneria – nuovi ponti ciclo pedonali nei parchi fluviali del Bacchiglione e del Brentella al “XXIV CONVEGNO CTA”, Torino 2013** 1182
L. Attolico, N. Danieli
- I ponti tra architettura e ingegneria – nuovi ponti ciclo pedonali nei parchi fluviali San Gregorio e del Sile al “XXIV CONVEGNO CTA”, Torino 2013** 1190
L. Attolico, N. Danieli
- I ponti tra architettura e ingegneria – nuovo cavalcavia su Via dei Monti Tiburtini - Roma al “XXIV CONVEGNO CTA”, Torino 2013** 1198
N. Danieli, L. Attolico
- La passerella di Leonardo da Vinci a Kazan: un ponte tra due culture nel nuovo parco della pace** 1206
A. Stocco, E. Siviero, D. Paul, P. Boillot
- Il nuovo ponte a Corte di Piove di Sacco (Padova)** 1214
M. Culatti, L. Attolico, A. Stocco
- La Yeni Gezi Footbridge nel cuore di una metropoli in trasformazione: un ponte tra storia e sviluppo** 1221
A. Stocco, E. Siviero
- Şirinevler: un nuovo attraversamento pedonale ad Istanbul** 1229
A. Stocco, E. Siviero
- Passerella ad arco a Milano: progetto, costruzione, assemblaggio e varo del nuovo attraversamento in Viale Serra** 1237
A. Biasi
- La passerella strallata sul fiume Serchio a Lucca** 1245
M. Viviani, G. Buratti

PONTI-RICERCA
BRIDGES - RESEARCH

- Comportamento di impalcati da ponte a cassone in acciaio-calcestruzzo con anima ondulata** 1254
M. Cammarata, N. Scibilia
- Analisi parametrica della torsione non uniforme dei ponti in curva con sezione a parete sottile** 1262
M. Arici, M. F. Granata, M. Oliva
- Precobeam - concezione strutturale innovativa per ponti di piccola luce** 1272
R. Zanon, M. Sommariva, J. Berthelley, G. Seidl

Influenza della variazione di spessore d'anima sul progetto strutturale di travi saldate 1282
E. Maiorana, C. Pellegrino

Capacità sismica di ponti continui composti acciaio-calcestruzzo con percorso di carico duale 1290
E. Tubaldi, A. Dall'Asta, L. Dezi

Durabilità e resistenza alla corrosione di bulloni neri non sottoposti a trattamento protettivo post operam 1298
E. Maiorana, P. Pistoletti

Ponti in curva sorretti da griglia di tubi con superficie media di minima area 1305
L. Fenu, C. Serra, B. Briseghella, T. Zordan

PONTI-REALIZZAZIONI

BRIDGES - APPLICATIONS

Proposta progettuale di un impalcato da ponte da varare in Burkina-Faso in condizioni di estrema carenza di mezzi e attrezzature 1316
E. Lo Giudice, G. L. Di Marco

Progetto e costruzione di un ponte ad arco Bowstring nel parco olimpico a Londra 1324
L. Chiodi

Nuovo ponte di scavalco sull'Autostrada A21 a Brescia 1332
D. Lucini

Il nuovo ponte sul Polcevera a Genova Cornigliano ed opere accessorie 1340
M. Francese, E. Maiorana, D. Menardi

Aspetti progettuali e indirizzi operativi e di cantiere in due ponti metallici ottocenteschi: il Britannia e il Conway Tubular Bridges 1346
C. Caldera, R. Nelva

Progettazione e analisi del varo del viadotto a struttura mista sul fiume Secchia a Quistello (MN) 1354
C. Blengino, M. Linzi, A. Olivo

Il ponte "Gravina" sulla Bradanica: dal progetto alla realizzazione 1361
A. De Luca, G. Lucibello, A. De Martino, B. A. De Santis, G. Mautone

Steel arch bridges in China 1369
B. Briseghella, B. Chen, J. Xue, T. Zordan, Y. Huang

Ponte mobile Bacalan Bastide - Bordeaux 1377
P. Bottino, P. Pistoletti, S. Varni, M. Linzi, P. Rossetto, S. Tonon

Linea AV/AC Torino-Napoli - tratta Milano-Bologna Stazione AV Medio Padana (Reggio Emilia) 1385
P. Bottino, P. Maestrelli, P. Pistoletti, P. Roggero, M. Sciarra

Strada Statale 52 “Carnica”, variante di Socchieve - ponte ad arco “Crivel”	1393
P. Pistoletti, P. Maestrelli, P. Vernier, E. Siviero, M. Peresson, C. Nori, D. Lucini	
Autostrada Salerno - Reggio Calabria: varo dei ponti Serra	1401
P. Bottino, P. Maestrelli, P. Pistoletti, A. Danelon, M. Cimolai, M. Sciarra	
Il nuovo viadotto sul fiume Tanagro al Km 2+500 dell’Autostrada Salerno-Reggio Calabria	1409
R. Poluzzi	