

Borsa dei Progetti di Ricerca

Titolo del Programma di Ricerca

ELEMENTI DI COLLEGAMENTO INNOVATIVI IN ACCIAIO PER NODI TRAVE-COLONNA DI EDIFICI INTELAIATI E PER DISPOSITIVI DISSIPATIVI

Abstract del Programma di Ricerca

Nelle strutture sismo-resistenti, la capacità di dissipazione dell'energia sismica in ingresso è un requisito di primaria importanza. A tale scopo è possibile concentrare la capacità di dissipazione energetica in specifici dispositivi oppure dislocare nella struttura un numero significativo di zone dissipative impiegando un'opportuna progettazione degli stessi elementi che compongono la struttura. In tale contesto si inserisce il presente programma di ricerca che mira a sviluppare uno specifico elemento di collegamento dissipativo che può essere impiegato sia in dispositivi di dissipazione ma anche nei nodi di collegamento tra le membrature strutturali, conducendo ad una diffusa capacità di dissipazione energetica nell'ambito della struttura. A tal riguardo, si osserva che una tipologia di collegamenti trave-colonna in strutture intelaiate in acciaio di grande interesse, per la semplicità realizzativa e la semplicità di sostituzione degli elementi della connessione danneggiati in seguito ad un evento sismico, è rappresentata dal giunto con T-stub d'estremità realizzato connettendo le flange della trave alla colonna mediante due T-stub. Il meccanismo plastico dei T-stub classici è caratterizzato dalla concentrazione della plasticizzazione in zone limitate, corrispondenti alla sezione di attacco piatto-anima ed alla sezione della flangia adiacente il bullone. Pertanto, sotto carichi ciclici il comportamento dissipativo dei T-stub classici non risulta ottimale, giungendo al rapido degrado delle caratteristiche meccaniche della flangia per la grande domanda di deformazioni in regioni limitate e giungendo a collasso con evidenti fenomeni di pinching dovuti alle deformazioni plastiche dei bulloni ed ai fenomeni di contatto. Nel presente programma di ricerca, viene proposto un criterio di progetto per massimizzare la dissipazione delle connessioni T-stub, sfruttando i concetti applicati nella realizzazione dei dissipatori isteretici di acciaio, quali i dispositivi ADAS, usualmente impiegati nell'ambito del controllo antisismico passivo, pervenendo alla caratterizzazione dimensionale di "T-stub dissipativi". L'efficacia della metodologia proposta è stata confermata dalle analisi fin'ora sviluppate impiegando un modello agli elementi finiti nel codice di calcolo ABAQUS e dalle prove monotone e cicliche effettuate presso il Laboratorio di prove materiali e strutture dell'Università di Salerno.

Parole chiave

DISPOSITIVI DISSIPATIVI, COLLEGAMENTI BULLONATI, FATICA OLIGOCICLICA, T-STUB

Coordinatore Scientifico del Programma di Ricerca

Rizzano
(Cognome)

Gianvittorio
(Nome)

Professore Associato
(Qualifica)

ICAR/09 TECNICA DELLE COSTRUZIONI
(Settore scientifico-disciplinare)

Università di Salerno
(Università)

DICIV
(Dipartimento)

089-964097
(Prefisso e telefono)

089-964097
(Numero fax)

g.rizzano@unisa.it
(Indirizzo posta elettronica)

Curriculum scientifico del Coordinatore scientifico

- il 28 ottobre del 1987 ha conseguito, presso l'Università di Napoli, la laurea in Ingegneria Civile con la votazione di 110/110 e lode;
- nella seconda sessione dell'anno 1987 ha ottenuto **l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere** con il punteggio di **120/120** ed è iscritto all'**Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno** al N. **2259** sin dal 1988;
- il 16 gennaio 1996 consegue il titolo di **Dottore di Ricerca in Ingegneria delle Strutture** presentando la dissertazione finale dal titolo: “modellazione nodale e comportamento sismico dei telai in acciaio a nodi semirigidi”.
- il 1/11/1999 risulta vincitore della procedura di valutazione comparativa per 1 posto di **ricercatore universitario** presso la facoltà di ingegneria dell'Università di Salerno, settore disciplinare H07B, prestando quindi tale servizio dal 1/11/99 a tutt'oggi;
- dal 1/11/2002 ricopre il ruolo di **ricercatore universitario confermato**;
- dal 1/10/20008 ricopre il ruolo **professore associato** nel settore scientifico ICAR/09 (Tecnica delle Costruzioni);
- svolge **attività didattica** presso l'Università di Salerno dall'anno 1991 al 2001 nell'ambito dei corsi di **Tecnica delle Costruzioni e Progetti di Strutture**, ed è docente incaricato dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Salerno per il corso di **Riabilitazione Strutturale** dal 2001 al 2008; dal 2008 ad oggi tiene gli insegnamenti di **Tecnica delle Costruzioni I e Riabilitazione Strutturale** presso la suddetta Università in qualità di Professore Associato;
- la propria **attività di ricerca**, sviluppata su problematiche relative alle costruzioni in acciaio, cemento armato e muratura, e più in generale sul comportamento sismico delle strutture, si è concretizzata in più di 120 lavori scientifici pubblicati su riviste nazionali ed internazionali e presentati a numerosi convegni nazionali e internazionali;
- Membro del C.T.A., Collegio Italiano dei Tecnici dell'Acciaio;
- Membro del British Masonry Society;
- Ha costantemente partecipato, in qualità di dottorando dal 1992 al 1996, di dottore di ricerca dal 1997 al 1999, di ricercatore dal 2000 ad oggi, ai progetti MURST 40% ed ex60% come membro dell'unità operativa dell'Università di Salerno o come responsabile scientifico del progetto.

Pubblicazioni scientifiche più significative del Coordinatore scientifico

- **C. Faella, V. Piluso, G. Rizzano:** “*Structural Steel Semirigid Connections*”, Press, Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo, 1999, Cod. ISBN: 0-8493-7433-2.
- **C. Faella, V. Piluso, G. Rizzano:** «A New Method to Design Extended End Plate Connections and Semirigid Braced Frames», *Journal of Constructional Steel Research*, Vol.41, No.1, pp. 61-91, 1997.
- **C. Faella, V. Piluso, G. Rizzano:** «Experimental Analysis of Bolted Connections: Snug versus Preloaded Bolts», *Journal of Structural Engineering, ASCE*, Vol.124, No.7, pp. 765-774, 1998.
- **C. Faella, V. Piluso, G. Rizzano:** «Cyclic Behaviour of Bolted Joint Components», *Journal of Constructional Steel Research*, Vol.46, No.1-3, pp.433-434, paper number 129, 1998.
- **C. Faella, F.M. Mazzolani, V. Piluso, G. Rizzano:** «Local Buckling of Aluminium Members: Experimental Analysis and Cross-Section Classification», *Journal of Structural Engineering, ASCE*, Vol.126, No.3, pp. 353-360, 2000.
- **C. Faella, V. Piluso, G. Rizzano:** «Ultimate Behaviour of Bolted T-Stubs, I: Theoretical Model», *Journal of Structural Engineering, ASCE*, Vol.127, No.6, 2001.

- **C. Faella, V. Piluso, G. Rizzano:** «Ultimate Behaviour of Bolted T-Stubs, II: Model Validation», Journal of Structural Engineering, ASCE, Vol.127, No.6, 2001.
- **G. Rizzano:** «Seismic Design of Partial Strength Steel Frames», Journal of Earthquake Engineering, Imperial College Press, Vol. 10, No. 5 (2006), 725-747.
- **V. Piluso, G. Rizzano:** «Random material variability effects on full-strength end-plate connections», Journal of Constructional Steel Research, ELSEVIER, Vol. 63 (2007).
- **V. Piluso, G. Rizzano:** «Experimental Analysis and Modelling of bolted T-stubs under Cyclic loads», Journal of Constructional Steel Research, ELSEVIER, Vol. 64, 2008
- **V. Piluso, G. Rizzano, I. Tolone:** «Seismic reliability of steel-concrete frames», Structural Safety, Vol. 31, 2009.
- **G. Rizzano, I. Tolone:** «Seismic assessment of existing r/c frames: probabilistic approach», Journal of Structural Engineering, ASCE, Vol. 135, N. 7, 2009.
- **L. De Mita, V. Piluso, G. Rizzano:** «Experimental behaviour Theoretical and experimental Analysis of column web in compression», The Open Construction and Building Technology Journal, Vol. 2, 2008.
- **Iannone, F., Latour, M., Piluso, V., Rizzano, G.:** «Experimental Analysis of Bolted Steel Beam-to-Column Connections: Component Identification», accettato per la pubblicazione su Journal of Earthquake Engineering, Imperial College Press, 2010.
- **Latour, M., Rizzano, G.:** «Ultimate Behaviour of Dissipative T-stub Connections» , Proceedings of STESSA Conference, Philadelphia, 2009.
- **Latour, M., Rizzano, G.:** «Theoretical and Experimental Analysis of Dissipative T-stubs», Proceedings of ICASS Conference, Hong Kong, 2009.

Elenco dei Componenti del Gruppo di Ricerca

1)	Latour (Cognome)	Massimo (Nome)	Dottorando (Qualifica)
	ICAR/09 (Settore scientifico-disciplinare)	089/964342 (Prefisso e telefono)	mлатour@unisa.it (Indirizzo posta elettronica)
2)	Sabatino (Cognome)	Riccardo (Nome)	Dottorando (Qualifica)
	ICAR/09 (Settore scientifico-disciplinare)	089/964342 (Prefisso e telefono)	rsabatino@unisa.it (Indirizzo posta elettronica)
3)	Tolone (Cognome)	Imma (Nome)	Dottore di Ricerca (Qualifica)
	ICAR/09 (Settore scientifico-disciplinare)	089/964342 (Prefisso e telefono)	itolone@unisa.it (Indirizzo posta elettronica)

Obiettivi del Programma di Ricerca

Gli obiettivi principali del presente programma di ricerca possono essere individuati nei seguenti aspetti:

- analizzare la possibilità di incrementare la capacità di dissipare energia di T-stub bullonati, partendo dai concetti, usualmente applicati nel campo del controllo passivo delle strutture relativi ai dispositivi ADAS; sulla base di studi precedenti finalizzati alla previsione della rigidità, resistenza e duttilità di T-stubs bullonati, adattati nella presente attività di ricerca al caso di T-stub sagomati a clessidra e mediante modellazione agli elementi finiti in codice ABAQUS, progettare T-stubs dissipativi in grado di fornire un elevato aumento della capacità di dissipare energia in campo ciclico;
- verificare l'affidabilità della procedura progettuale proposta e del modello di previsione messo a punto mediante il confronto con i risultati di prove sperimentali sia monotone che cicliche effettuate dallo stesso gruppo di ricerca al variare del dettaglio costruttivo;
- analizzare sia il caso di accoppiamento di T-stubs con flange di spessore comparabile che il caso di T-stub connesso a una flangia molto rigida;
- costruire le curve di fatica oligociclica per entrambe le casistiche di T-stubs al variare dei parametri che governano il comportamento isteretico;
- mettere a punto dispositivi dissipativi basati sull'impiego dei T-stubs progettati;
- effettuare prove sperimentali su nodi trave-colonna e su controventi progettati con l'inserimento dei T-stubs dissipativi;
- validare l'efficacia dell'impiego di T-stubs dissipativi in telai in acciaio mediante la realizzazione di prove pseudo-dinamiche su telai a due campate e due piani.