

## **New industrialized cold-formed steel (CFS) structures: a study for light residential housing**

Prof. Riccardo Zandonini – Università degli Studi di Trento

### **Abstract**

New constructional solutions have been recently developed for low-rise buildings. Improved speed of construction through the use of dry flooring systems and the prefabrication of building floor and wall components offsite, along with high energy performance, are among the main features enabling achievement of competitive responses to the market needs. The use of cold-formed steel (CFS) profiles and systems have become more and more popular for residential buildings of small and medium dimensions, and nowadays they represent a viable alternative to traditional framing systems in North and South America and in Australia. This success is associated with the particular characteristics of these systems such as: light weight, high structural efficiency, durability, rapidity and simplicity of installation of the building equipment.

The University of Trento has recently been involved in a research project focusing on the development of an innovative industrialized housing system composed of cold-formed steel profiles. The system makes use of prefabricated components (trussed beams and panels) to be delivered on site for quick erection and completion with insulation and finishes. In order to maximize the production simplicity, only one section is used in all system components. Given the complexity of the problems to be tackled within this research project, at the onset of planning the 'natural' choice was to include a significant experimental campaign comprising tests on individual members and on 2D and 3D sub-structures.

The outcomes of an experimental investigation focusing on the response of trussed frame walls without and with sheathing, subject to in-plane shear loading will be presented in the seminar. Ancillary tests enabled characterization of the sheathing materials and of the connection between the skin and the steel wall. Available hand methods for assessing the stiffness and strength of the skin are 'revisited' in order to adapt them to the configurations studied. At present, the work is focusing on the floor systems in order to complete the insight in the structural performance of the building system.

*Riccardo Zandonini è Professore Ordinario di Tecnica delle Costruzioni presso l'Università degli Studi di Trento, dove è attualmente Vice-preside per i Rapporti Internazionali, Direttore del Centro Universitario di Metrologia, Direttore del Laboratorio Prove e Materiali e Strutture del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Strutturale. E' titolare del corso di Costruzioni in Acciaio per la LM di Ingegneria Civile e di Progetti di Strutture per il corso di laurea in Ingegneria Edile - Architettura. La sua attività di ricerca si è posta il duplice obiettivo di contribuire all'approfondimento delle conoscenze del comportamento di sistemi strutturali e di tradurre tali conoscenze in metodi di calcolo e verifica che ne rendano possibile l'implementazione nella pratica ingegneristica. La stabilità delle singole membrature e della struttura nel suo insieme, la valutazione delle prestazioni in esercizio, la risposta a sollecitazioni sismiche di sistemi strutturali composti acciaio-calcestruzzo, il comportamento di giunzioni trave-colonna e la sua influenza sulla risposta globale delle strutture a telaio in acciaio o composte acciaio-calcestruzzo sono i principali temi investigati. Lo studio di tali problemi è stato affrontato prevalentemente mediante lo sviluppo di modelli numerici, pur integrando opportunamente l'approccio teorico con l'indagine sperimentale.*