

Seminario di specializzazione di 1 giornata (8 ore)

# SCAFFALATURE METALLICHE: LA PROGETTAZIONE STRUTTURALE

## SEDI e DATE

**TORINO** Hotel NH Ambasciatori 29 gennaio 2016

## MATERIALE DIDATTICO



### 1 DISPENSA tecnica in formato PDF

contenente le slide predisposte dai docenti, fac-simile, tavole sinottiche e casi pratici

## OBIETTIVI

Il corso si propone come guida alla lettura ed all'applicazione delle Norme e Specifiche Tecniche redatte negli ultimi anni sul tema delle scaffalature industriali metalliche.

E' indirizzato ad ingegneri e tecnici con orientamento strutturale che intendono approfondire l'argomento, sia come progettisti che come periti, verificatori o collaudatori.

L'approfondimento è concentrato su tipologie di scaffalature riconducibili, come schemi statici e costruttivi, agli scaffali tipo portapallet (APR)

## CORPO DOCENTE

### Stefano Sesana

Ingegnere - SCL Ingegneria strutturale

### Barbara Orsatti

Ingegnere - SCL Ingegneria strutturale

QUOTE DI PARTECIPAZIONE RISERVATA ALL'ORDINE  
DEGLI INGEGNERI DI TORINO

**€ 100,00 + IVA**

anziché (€ 135,00 + IVA)

## PROGRAMMA

### BREVE INQUADRAMENTO NORMATIVO E TIPOLOGIE STRUTTURALI

- Riferimenti legislativi
- Classificazione delle scaffalature
- Sistemi di stoccaggio e tipologie strutturali di riferimento
- Norme tecniche
- Schema di gestione delle attrezzature di immagazzinaggio UNI-EN15635
- Unità di carico
- Scaffale portapallet e sistemi di stoccaggio riconducibili

### BASI DELLA PROGETTAZIONE: SCHEMI STATICI E PARAMETRI CARATTERISTICI

- Schema statico in direzione longitudinale
  - telaio a nodi semirigidi
  - telaio controventato
- Schema statico in direzione trasversale
  - schemi di tralicciatura
- Collegamenti
  - connettore corrente-montante
  - collegamento a terra
  - sistemi di collegamento della tralicciatura della spalla
- Eccentricità
- Interazione tra montanti e tralicciatura nel comportamento della spalla
- Problematiche relative ai sistemi di controventamento in direzione longitudinale

### I CARICHI: TIPOLOGIE E RAPPRESENTAZIONE

- Accessori e protezioni
- Peso proprio
- Peso delle unità di carico
- Imperfezione iniziale
- Azioni da movimentazione orizzontali: azioni sulla spalla e sui correnti
- Azioni da movimentazione verticali: Azioni sui correnti e sui connettori
- Azioni accidentali - urti dei carrelli
- Tabelle di portata

### PROVE SPERIMENTALI E DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO

- Risultati sperimentali, correzioni e derivazione dei parametri di progetto
- Prove di compressione sul montante
  - stub column
  - distorsional buckling
  - compression test – curve di stabilità
- Prove di flessione sul connettore
  - esempio di derivazione dei risultati
  - variabilità della rigidezza con il momento resistente di progetto
- Prove sulla piastra di base
  - variabilità di rigidezza e resistenza con l'azione assiale
- Prove di taglio sulla spalla
- Altre prove
- Rapporto di prova

### IMPOSTAZIONE DELLE ANALISI NUMERICHE

- Analisi del corrente
- Classificazione del telaio – sensitività agli effetti del 2° ordine
- Modellazione delle caratteristiche:
  - nodo corrente-montante
  - collegamento a terra
  - ridistribuzione dei momenti
  - rigidezza delle spalle
- Problema della torsione

### IMPOSTAZIONE DELLE VERIFICHE

- Verifiche a flessione del corrente
- Verifiche a pressoflessione del montante
- Verifiche della tralicciatura della spalla
- Verifica del connettore corrente-montante
- Verifica del collegamento alla base a flessione e a trazione
- Verifica degli elementi del sistema di controvento verticale
- Stabilità globale

### IMPOSTAZIONE DEL CALCOLO SISMICO

- Norme di riferimento
- Spettro di risposta di riferimento
- Coefficienti di modificazione dello spettro
- Spettro di progetto
- Dissipazione e coefficienti di struttura
- Combinazione delle azioni sismiche
- Regolarità e conseguenze sugli schemi di analisi
- Peso di progetto sismico dell'unità di carico

### METODI DI ANALISI

- Influenza degli effetti del 2° ordine e classificazione
- Metodi di analisi per sistemi poco dissipativi
  - MRSA
  - LFMA
  - effetti del 2° ordine
- Metodi di analisi per sistemi dissipativi

### VERIFICHE IN CONDIZIONI SISMICHE

- Azioni di progetto
  - schema non controventato
  - schema controventato
  - piano della spalla
- Verifiche del montante
- Verifica della tralicciatura della spalla
- Verifica del sistema di controvento longitudinale
- Verifica del corrente
- Verifica di scivolamento e di ribaltamento delle unità di carico
- Scaffali su impalcati
- Controlli post-sisma

