

**DIPARTIMENTO TECNOLOGIE DI SICUREZZA**

**Laboratorio / Unità Funzionale:** XI – Laboratorio Tecnologico per le Strutture

**Titolo della ricerca:**

*I ponteggi metallici fissi di facciata utilizzati nei cantieri temporanei o mobili. Le nuove norme di prodotto: aspetti tecnici e legislativi*

**Area tematica:** 7 - Affidabilità, manutenzione e conservazione

**Linea di ricerca triennio 2005-2007:** DTS 03

*La sicurezza nel settore delle costruzioni*

**Programma di ricerca:** 02 DTS

*Standardizzazione ed affidabilità per la sicurezza dei componenti, dei dispositivi, delle apparecchiature, dei metodi, delle procedure e dei sistemi da essi derivabili; validazione di sicurezza, anche sperimentale nella innovazione tecnologica di settore, per apparati, materiali, strutture ed impianti*

---

**Responsabile della ricerca:**

---

**Referente ISPESL:** Ing Enrico Gori

---

**Costo complessivo della ricerca:** € 60.000,00 (sessantamila/00)

---

**Finanziamento ISPESL:** Pari al 50% del costo complessivo della ricerca e comunque non superiore a € 30.000,00

---

**Cofinanziamento struttura esterna:** € 30.000,00

---

**Motivazioni:**

Il comportamento strutturale dei ponteggi, che possono essere considerati come strutture reticolari in acciaio, risulta influenzato da diversi fattori quali i fuori piombo, i giochi tra gli elementi nel piano della facciata, nel piano della stilata e nel piano orizzontale, i giochi alla base. La variabilità di tali parametri e l'importanza che essi rivestono nell'ambito del comportamento strutturale, ha indotto all'utilizzo di un metodo di calcolo "misto" che, accanto alle classiche verifiche strutturali, prevede il controllo sperimentale del risultato.

Le norme EN 12810 recentemente approvate, pur utilizzando il medesimo approccio, modificano in modo sostanziale il ruolo ed i contenuti della fase sperimentale; quest'ultima pur rivestendo ancora un ruolo essenziale, è vista come mezzo attraverso il quale

pervenire alla caratterizzazione meccanica dei componenti che influenzano la risposta strutturale del ponteggio, in vista dell'elaborazione di modelli di analisi numerica la cui validità è accertata mediante prove full-scale. Le analisi numeriche effettuate su modelli 3-D o su modelli semplificati 2-D (relativi al piano di stilata e al piano di facciata), possono essere svolte utilizzando metodi di analisi del secondo ordine o, in casi particolari, del primo ordine semplificati (metodo dell'amplificazione dei momenti).

Gli studi recentemente svolti nell'ambito del progetto di ricerca ISPESL "Validazione di un sistema di calcolo per ponteggi prefabbricati di facciata basato sul metodo dell'amplificazione dei momenti dell'Eurocodice 3" hanno permesso di evidenziare i principali risvolti progettuali della procedura di calcolo proposta dai documenti EN 12810 e EN 12811.

Dal punto di vista dei modelli di calcolo si è osservato come i modelli 3-D e 2-D di stilata risultino di facile utilizzo e in grado di offrire risultati affidabili sia in termini di stima del carico di collasso sia di distribuzione della azioni interne. Lo stesso invece non può dirsi per quanto riguarda il modello 2-D di facciata per il quale restano ancora innumerevoli dubbi sia per quanto riguarda la geometria che le finalità del suo utilizzo.

In considerazione del risparmio in termini di tempo computazionale che l'adozione di modelli semplificati 2-D comporta, sarebbe auspicabile un approfondimento degli studi sul modello 2-D di facciata al fine di comprendere quale sia la configurazione più idonea a cogliere i complessi meccanismi di trasferimento degli sforzi tra i diversi componenti del ponteggio.

Per quanto riguarda i metodi di analisi si è osservato come le analisi numeriche semplificate del primo ordine applicate al telaio di stilata, non risultino in generale a favore di sicurezza anche per gli elementi determinanti ai fini della progettazione del ponteggio.

Ciò impone il ricorso a metodo di analisi del secondo ordine determinando quindi una radicale modifica dell'approccio progettuale in uso in Italia che attualmente è basato essenzialmente su analisi del primo ordine.

---

## **Obiettivi:**

La ricerca si propone:

- di definire una procedura operativa di supporto alle analisi del secondo ordine dedicata alla gestione delle fase di input e di output dati in vista dello sviluppo di un codice di calcolo agli elementi finiti dedicato alle analisi del secondo ordine dei ponteggi metallici fissi a servizio delle PMI operanti nel settore delle costruzioni, ai sensi degli artt. 30, 31 32 del DPR 164/56 e dell'art.36-quater comma 1 del DLgs 626/94 (modificato con l'art.5 del DLgs 235/03) che prescrivono la redazione di un calcolo di resistenza e stabilità nella configurazione di impiego;
- di approfondire le tematiche non ancora chiarite in modo esaustivo per quanto riguarda i modelli di analisi proposti dai documenti EN 12810 con particolare riferimento al modello 2-D di facciata.

---

**Durata:** Annuale

---