

## Progetto Laurea Magistrale Plus

(realizzazione esperienza in azienda anno accademico 2025/26)

### Dati Università

Corso di Laurea: **INGEGNERIA CIVILE**

Tutor Universitario/Relatore tesi - Ambito di competenza del tutor universitario

### Dati Azienda

Nome Azienda **MAPEI SPA**

Tutor aziendale e Funzione/ruolo del Tutor aziendale: **MELCANGI GIUSEPPE**

### Contenuti del Progetto e informazioni sul tirocinio

#### **Titolo 1 del progetto di tirocinio (AREA RINFORZO STRUTTURALE)**

Sviluppo e caratterizzazione di materiali compositi innovativi per applicazioni ingegneristiche avanzate

Attività/obiettivi previsti nel tirocinio e area/dipartimento in cui sarà inserito il tirocinante

1. **Analizzare le criticità legate alla resistenza a taglio delle murature**, esaminando i meccanismi di rottura tipici e i parametri che la influenzano (geometria, qualità dei materiali, regolarità costruttiva, stato fessurativo preesistente).
2. **Studiare in dettaglio la tecnica della stilatura armata dei giunti**, valutandone:
  - o principi meccanici di funzionamento;
  - o materiali impiegabili (tipologie di fibre e malte compatibili);
  - o metodologie di posa;
  - o normative e linee guida di riferimento (es. CNR-DT 215, Circolari del CSLLPP, ecc.);
  - o evidenze sperimentali presenti in letteratura.
3. **Confrontare le prestazioni della stilatura armata rispetto ad altre tecniche di consolidamento** (es. intonaco armato, FRP/CRM applicati sulle superfici murarie), valutando vantaggi, limiti e ambiti applicativi ottimali.
4. Eventualmente, **sviluppare un modello di calcolo** (analitico o FEM semplificato) per stimare il contributo della stilatura armata alla resistenza a taglio delle murature rinforzate, o analizzare casi di studio reali o sperimentali.

Tale argomento si inserisce perfettamente nelle attuali necessità di intervento sul patrimonio edilizio esistente, rispondendo sia a esigenze di sicurezza strutturale sia alla conservazione del valore storico-architettonico degli edifici.

Requisiti/ competenze tirocinante

Conoscenza materiali compositi/ambito edilizia

Conoscenza Italiano

Gradita conoscenza inglese

Corsi di formazione offerti dall'azienda durante l'esperienza di tirocinio (specificare se saranno offerti dei corsi di formazione e nel caso il titolo e l'ambito sul quali il tirocinante sarà formato)

WEBINAR: Corso sui rinforzi strutturali

Corso sul risanamento delle murature

Corso sulle malte cementizie e prodotti da ripristino

Formazione su applicativi di calcolo Mapei

## Potenziale ambito e argomento di tesi

Le strutture in muratura, diffuse sia nel patrimonio edilizio storico sia in costruzioni più recenti, presentano una vulnerabilità significativa nei confronti delle azioni di taglio, in particolare sotto sollecitazioni sismiche. La resistenza a taglio delle murature è spesso il parametro che ne limita la capacità portante e la duttilità globale, determinando possibili meccanismi di collasso fragile, soprattutto in edifici privi di adeguati sistemi di rinforzo.

Negli ultimi anni, la ricerca scientifica e le innovazioni tecnologiche hanno introdotto nuove tecniche di rinforzo delle murature, tra cui la **stilatura armata dei giunti**, che prevede l'inserimento di corde in materiale composito nei letti di malta, successivamente ricoperti e inglobati da nuova malta. Questa tecnica presenta numerosi vantaggi:

- **Incremento della resistenza a taglio** delle murature, senza incrementare eccessivamente la rigidezza, preservando quindi la duttilità strutturale;
- **Minimo impatto visivo e invasività ridotta**, particolarmente vantaggioso negli interventi su edifici storici tutelati;
- **Peso contenuto** del materiale composito, che non grava ulteriormente sulla struttura esistente;
- Facilità di posa e tempi relativamente rapidi di esecuzione rispetto ad altri sistemi di consolidamento.

Sede del Tirocinio: **Sede Mapei, Via Valtellina 63, Milano**

Durata del tirocinio (12 mesi)

Rimborso spese - informazione da acquisire se l'azienda ha una politica diversa dal minimo (min 500€/netti- max 800€/netti) - indicare eventuali altri benefit (navetta, mensa, foresteria...)

**850 Euro Lorde + TK 9 Euro**