

**PH.D. COURSE in  
DEFENSE AGAINST NATURAL RISKS AND  
ECOLOGICAL TRANSITION OF BUILT ENVIRONMENT  
XXXVIII CYCLE**

**Borsa ai sensi del DM 352/2022 a carattere industriale:**

**Structural optimization of  
self-supporting staircases  
in natural stone and light materials.**

*(scadenza presentazione delle domande Martedì, 9 Agosto 2022)*



Descrizione del progetto:

Premessa:

Il progetto si inserisce all'interno di tre delle sei Missioni del PNRR: 1) Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; 2) Rivoluzione verde e transizione ecologica; 3) Istruzione e ricerca. La ricerca del Dottorato riguarderà l'individuazione di modelli matematici e metodi di analisi per la progettazione strutturale e la realizzazione di scale autoportanti in pietra naturale e rappresenta una delle attività promosse dal settore ricerca e sviluppo dell'azienda Manzi Marmi, in collaborazione con

l'Università Roma Tre, riguardo argomenti relativi all'uso della pietra naturale, in diversi ambiti, non tradizionali, fra i quali, anche: costruzione in muratura portante post-compressa ottenuta da sfridi di cava di volumi edilizi fino a tre piani fuori terra / definizione di un sistema robotizzato capace di realizzarla, pannelli compositi "ultralite" in marmo naturale e loro ulteriori sviluppi applicativi, scale autoportanti "ultralite" in pietra naturale.

L'ambito innovativo in cui l'impresa opera è il riutilizzo degli sfridi di cava, con lo scopo di ridurre al massimo l'impatto ambientale dell'estrazione del materiale.

All'interno di tali tematiche la collaborazione tra l'Università Roma Tre e l'azienda Manzi Marmi si è consolidata negli anni, a partire dal 2006, in particolare attraverso due importanti convenzioni di ricerca:

1. Studio del comportamento statico di sistemi architettonici in pietra portante, realizzati con sfridi di cava per la costruzione ex-novo (2006-2007)
2. Modellazione ed analisi parametrica di pannelli in blocchi di pietra post-compressi (2016-2017)

Contributo del presente progetto:

Il contributo di questa proposta, nell'ambito del tema generale del riutilizzo degli sfridi di cava, si concentra sullo studio e sviluppo di modelli di calcolo e metodi ad hoc per ottimizzare l'efficienza strutturale di scale in pietra naturale e materiali leggeri (vetro strutturale, profili in acciaio, profili in carbonio, fibre di carbonio). Lo scopo è che il sistema scala, da premontare in fabbrica, possa essere installato, in tempi brevi: A) a bordo di navi da diporto e da crociera B) in edifici esistenti, sia nei centri storici, che moderni, con il minimo pregiudizio rispetto alle verifiche strutturali esistenti. Il sistema scala deve essere validato rispetto ai principali standard di riferimento sia navali che civili:

- Registro Navale Italiano
- Lloyd register
- Norske Veritas
- ASTM building standards(americane)
- UNI(europee)

Il Dottorando opererà in stretto contatto con il Team aziendale per sviluppare e migliorare ulteriormente le esperienze già acquisite, per l'ottimizzazione dell'efficienza strutturale di un sistema scala di cui la maggior parte dei componenti sia costruita a mezzo CNC/Robot. Questo permette di realizzare elementi lapidei estremamente sottili e di varie forme, che possono portare all'assemblaggio di strutture molto leggere e complesse che pongono problemi assolutamente non banali di modellazione e analisi strutturale. In particolare si indagherà sulla possibilità di utilizzare sistemi di post-tensione e si studieranno problemi di stabilità. Lo sviluppo di adeguati metodi di calcolo sarà quindi al centro del lavoro di Dottorato. Il Dottorando effettuerà una ricerca preventiva insieme al Team aziendale sui "bisogni" del potenziale mercato attraverso visite e collaborazioni in Italia e all'estero con studi di architettura/cantieri navali.

*LINK AL BANDO (scadenza Martedì, 9 Agosto 2022):*

<https://eur01.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fwww.unict.it%2Fit%2Fbandi%2Fdottorati-di-ricerca%2F2022-2023%2Fdottorato-nazionale-difesa-dai-rischi-naturali-e-transizione&data=05%7C01%7C%7C2627769a9f7e4521ac2908da60b2db48%7Cffb4df68f464458ca54600fb3af66f6a%7C0%7C1%7C637928618576887094%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJWIjoiMC4wLjAwMDAiLCJQIjoiV2luMzliLjBjIiwi6Ikl1haWwiLCJXVCi6Mn0%3D%7C3000%7C%7C%7C&data=vBr0GtfRhGL%2B5AN%2BSItxFq8jqb61LwpRvD8ri1ncS28%3D&reserved=0>

Domanda online: <https://studenti.smartedu.unict.it>

SCHEDA SINTETICA DELLA BORSA DI DOTTORATO:

<b>Denominazione Dottorato di Ricerca</b>	Defense against natural risks and ecological transition of built environment Difesa dai rischi naturali e transizione ecologica del costruito
<b>Ciclo</b>	XXXVIII
<b>Settore</b>	PE8
<b>Durata</b>	36 mesi
<b>Dipartimento di afferenza</b>	DICAR
<b>Sito dipartimento</b>	<a href="https://www.dicar.unict.it">https://www.dicar.unict.it</a> ; <a href="https://architettura.uniroma3.it/">https://architettura.uniroma3.it/</a>
<b>Coordinatore</b>	Prof. Massimo Cuomo
<b>Sede/i consociata/e</b>	Dipartimento di Architettura, Università di Roma 3
<b>Tematiche di Ricerca</b>	Ottimizzazione strutturale di scale autoportanti in pietra naturale e materiali leggeri
<b>PNRR DM 351/2022</b>	0
<b>PNRR DM 352/2022</b>	1
<b>Numero posti coperti da borse di studio</b>	1
<b>Numero posti senza borsa di studio</b>	0
<b>Modalità di selezione</b>	1) Valutazione dei titoli; 2) Prova orale.
<b>Data, luogo, tipologia e lingua prova orale</b>	<b>Data (giorno e ora): 14 Settembre 2022 ore 9.00 (Italian time)</b> Luogo: inizio colloqui telematici Tipologia della prova: prova orale Lingua: inglese o italiano
<b>Modalità di svolgimento della borsa di dottorato</b>	La Borsa è ai sensi del DM 352/2022 a carattere industriale.  5. è previsto un periodo di formazione all'estero della durata di sei mesi 6. la borsa prevede un periodo di tirocinio di 12 mesi presso l'impresa  Manzi Marmi srl sita in Trani (BT).  <a href="https://www.manzimarmi.com">https://www.manzimarmi.com</a>

***L'assegnatario della borsa svolgerà prevalentemente la sua attività presso la sede consorziata Università Roma Tre - Dipartimento di Architettura***

Referente Prof. Valerio Varano  
[valerio.varano@uniroma3.it](mailto:valerio.varano@uniroma3.it)