



Dipartimento di: INGEGNERIA e GEOLOGIA

Area: 08 Ingegneria Civile e Architettura

GSD: 08/CEAR Scienza delle Costruzioni (ex S.C. 08/B2)

SSD: CEAR-06/A Scienza delle Costruzioni (ex S.S.D. ICAR/08)

Versione ITA	ENG Version
RESPONSABILE SCIENTIFICO: Prof. Enrico Spacone e Prof.ssa Maria Laura De Bellis	PRINCIPAL INVESTIGATOR Prof. Enrico Spacone and Prof.ssa Maria Laura De Bellis
NUMERO POSTI RICHIESTI 1	NO. OF PLACES REQUIRED 1
GRUPPO SCIENTIFICO DISCIPLINARE 08/CEAR-06 - Scienza delle Costruzioni (ex S.C. 08/B2)	SCIENTIFIC DISCIPLINARY GROUP 08/CEAR-06 - Structural Mechanics (former 08/B2)
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE CEAR-06/A - Scienza delle Costruzioni (ex SSD ICAR/08)	ACADEMIC DISCIPLINE CEAR-06/A - Structural Mechanics (former ICAR/08)
SEDE PREVALENTE DELL'ATTIVITÀ Dipartimento di Ingegneria e Geologia, Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, Polo di Pescara, Viale Pindaro 42, 65127 Pescara.	PLACE OF SERVICE Department of Engineering and Geology, "G. d'Annunzio" University of Chieti-Pescara, Pescara campus, Viale Pindaro 42, 65127 Pescara.
DURATA DEL CONTRATTO 24 mesi	CONTRACT TERM 24 months
REQUISITI DI PARTECIPAZIONE Ai sensi dell'art. 3 del Regolamento per i contratti di ricerca (emanato con DR n.486/2025, Prot. 26603 del 04/04/2025), possono partecipare alla selezione i candidati che, alla data di scadenza del termine per la presentazione della domanda di ammissione, siano in possesso del titolo di dottore di ricerca oppure di un titolo conseguito all'estero riconosciuto come equipollente ai fini del conferimento del contratto.	ADMISSION REQUIREMENTS Pursuant to Article 3 of the Regulations governing research contracts (issued by Rectoral Decree no. 486/2025, Prot. 26603 of 04/04/2025), candidates may take part in the selection procedure provided that, by the deadline for submission of the application for admission, they hold a PhD degree or a degree obtained abroad that is recognized as equivalent for the purposes of awarding the contract.



Dipartimento di: INGEGNERIA e GEOLOGIA

Area: 08 Ingegneria Civile e Architettura

GSD: 08/CEAR Scienza delle Costruzioni (ex S.C. 08/B2)

SSD: CEAR-06/A Scienza delle Costruzioni (ex S.S.D. ICAR/08)

ULTERIORI REQUISITI DI PARTECIPAZIONE	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR PARTICIPATION
Profilo con formazione in Ingegneria delle Costruzioni, Ingegneria Civile, Ingegneria Strutturale o ambiti affini. Costituiscono titoli preferenziali comprovate competenze in modellazione numerica non lineare, analisi agli elementi finiti, meccanica dei materiali e delle strutture, modellazione delle murature e/o di sistemi di rinforzo, approcci micromeccanici, multiscala o omogeneizzati. È richiesta capacità di lavorare in gruppo interdisciplinare e di interfacciarsi con competenze di modellazione, robotica, materiali, diagnostica e sperimentazione.	Background in Building Engineering, Civil Engineering, Structural Engineering or related fields. Proven skills in nonlinear numerical modelling, finite element analysis, mechanics of materials and structures, modelling of masonry and/or strengthening systems, micromechanical, multiscale and/or homogenized approaches will be preferential qualifications. Ability to work in interdisciplinary teams and to interact with modelling, robotics, materials, diagnostics and experimental testing experts is required.
IL NUMERO DI PUBBLICAZIONI E PRODOTTI DOCUMENTABILI DELLA RICERCA DISPONIBILI ALLA DATA DI PUBBLICAZIONE DEL BANDO RITENUTI UTILI AI FINI DELLA SELEZIONE 2 minimo 5 massimo	NUMBER OF PUBLICATIONS AND RESEARCH PRODUCTS LISTED AMONG THE EVALUABLE PRODUCTS IN THE LATEST ANVUR RESEARCH QUALITY ASSESSMENT AVAILABLE AT THE DATE OF THE CALL PUBLICATION, DEEMED USEFUL FOR THE SELECTION PROCESS (INCLUDING PHD THESES, IF SUBMITTED) 2 min 5 max
INFORMAZIONI RELATIVE AL PROGETTO DI RICERCA Titolo: Modellazione numerica e validazione sperimentale del rinforzo robotico delle murature nel progetto FISA MASONRY SURGEON-BOT Descrizione sintetica: Il contratto si inserisce nel progetto FISA “MASONRY SURGEON-BOT – The Autonomous Robot Implementing a Sensored Fiber Retrofitting (Surgery) on Masonry Constructions”, finalizzato allo sviluppo di un sistema robotizzato autonomo per interventi di rinforzo e monitoraggio intelligente di costruzioni in muratura. L’attività riguarderà la	RESEARCH PROJECT INFORMATION Title: Numerical modelling and experimental validation of robotic strengthening of masonry in the MASONRY SURGEON-BOT FISA project Brief Description: The contract is part of the FISA project “MASONRY SURGEON-BOT – The Autonomous Robot Implementing a Sensored Fiber Retrofitting (Surgery) on Masonry Constructions”, aimed at developing an autonomous robotic system for strengthening and intelligent monitoring of masonry



Dipartimento di: INGEGNERIA e GEOLOGIA

Area: 08 Ingegneria Civile e Architettura

GSD: 08/CEAR Scienza delle Costruzioni (ex S.C. 08/B2)

SSD: CEAR-06/A Scienza delle Costruzioni (ex S.S.D. ICAR/08)

modellazione numerica del comportamento costitutivo e strutturale delle murature, sia non rinforzate sia rinforzate mediante tecniche innovative di consolidamento robotico con fibre e ancoraggi metallici sensorizzati. Saranno sviluppati e calibrati modelli micromeccanici, macromeccanici e/o multiscale per descrivere i meccanismi non lineari di muratura, giunti di malta, interfacce e sistemi di rinforzo, con particolare attenzione al confronto tra configurazioni non rinforzate e configurazioni trattate mediante intervento robotizzato.

Elenco dei docenti che partecipano all'attività di ricerca:

- Prof. Enrico Spacone, Prof.ssa Maria Laura De Bellis, Prof. Valentino Sangiorgio

Sintesi dell'attività già svolta ed elenco delle pubblicazioni:

Nella fase iniziale del progetto MASONRY SURGEON-BOT sono state svolte attività di ricerca fondamentale e preparatoria finalizzate alla definizione del quadro scientifico e metodologico dell'intervento robotizzato su murature. In particolare, sono stati analizzati lo stato dell'arte sul riconoscimento automatico delle tessiture murarie, le principali tecniche di rinforzo e consolidamento, i modelli teorico-numerici per murature a scala macro- e micromeccanica, nonché soluzioni preliminari per materiali di rinforzo e sistemi di sensorizzazione. Sono state inoltre implementate simulazioni numeriche di prove di compressione diagonale su pannelli murari caratterizzati da differenti tessiture, in assenza di rinforzo. Le analisi sono state condotte mediante il software OpenSees, utilizzando l'interfaccia STKO, con modelli tridimensionali e legami costitutivi con danneggiamento e plasticità per la descrizione del comportamento di mattoni e giunti di malta.. Tali attività costituiscono la base

constructions. The activity will focus on numerical modelling of the constitutive and structural response of masonry, both un-strengthened and strengthened by innovative robotic retrofitting techniques based on fibers and sensor-equipped steel anchors. Micromechanical, macromechanical and/or multiscale models will be developed and calibrated to describe the nonlinear mechanisms of masonry units, mortar joints, interfaces and strengthening systems, with specific attention to the comparison between un-strengthened configurations and configurations treated by robotic intervention.

List of professors participating in the research activity:

- Prof. Enrico Spacone, Prof.ssa Maria Laura De Bellis, Prof. Valentino Sangiorgio

Summary of activities carried out and publications:

In the initial phase of the MASONRY SURGEON-BOT project, fundamental and preparatory research activities were carried out with the aim of defining the scientific and methodological framework for robotic intervention on masonry structures. In particular, the state of the art was analysed with reference to automatic recognition of masonry textures, the main strengthening and consolidation techniques, theoretical and numerical models for masonry at the macro- and micromechanical scales, as well as preliminary solutions for reinforcement materials and sensing systems.

Numerical simulations of diagonal compression tests were also implemented on masonry panels characterized by different textures, without reinforcement. The analyses were performed using OpenSees through the STKO



Dipartimento di: INGEGNERIA e GEOLOGIA

Area: 08 Ingegneria Civile e Architettura

GSD: 08/CEAR Scienza delle Costruzioni (ex S.C. 08/B2)

SSD: CEAR-06/A Scienza delle Costruzioni (ex S.S.D. ICAR/08)

per le successive fasi di modellazione numerica, calibrazione, confronto sperimentale e validazione delle strategie di intervento robotizzato.

Pubblicazioni principali:

- Alla data attuale non risultano ancora pubblicazioni scientifiche direttamente derivate dal progetto. I prodotti disponibili consistono in report tecnici interni, revisioni dello stato dell'arte, documentazione preliminare di progetto, aggiornamento del cronoprogramma e materiali iniziali di disseminazione.

Attività da affidare e obiettivi da raggiungere:

Il titolare del contratto svilupperà modelli numerici avanzati per lo studio del comportamento non lineare di murature con e senza rinforzo robotico; definirà modelli costitutivi e/o strategie di omogeneizzazione per murature eterogenee; analizzerà l'interazione tra muratura, fibre di rinforzo e ancoraggi trasversali; eseguirà simulazioni comparative per valutare l'efficacia meccanica dell'intervento; collaborerà alla definizione della campagna sperimentale e alla calibrazione/validazione dei modelli sulla base delle prove su materiali, triplette, pannelli murari e/o elementi strutturali; predisporrà report tecnici e contributi scientifici relativi ai risultati ottenuti.

Indicazione delle eventuali collaborazioni nazionali e internazionali:

- Il contratto si svolgerà in collaborazione con COMEC Innovative S.r.l., host institution e partner industriale del progetto, e con il gruppo di ricerca del DIISM dell'Università Politecnica delle

interface, adopting three-dimensional models and damage-plasticity constitutive laws to describe the mechanical behaviour of bricks and mortar joints.

These activities provide the basis for the subsequent phases of numerical modelling, calibration, experimental comparison, and validation of robotic intervention strategies.

Main publications:

- To date, no scientific publications directly deriving from the project have been produced. The available outputs consist of internal technical reports, state-of-the-art reviews, preliminary project documentation, updates to the work plan, and initial dissemination materials.

Tasks to be assigned and objectives to achieve:

The contract holder will develop advanced numerical models for the nonlinear response of masonry with and without robotic strengthening; define constitutive models and/or homogenization strategies for heterogeneous masonry; analyse the interaction between masonry, reinforcement fibres and sensor-equipped steel anchors; perform comparative simulations to assess the mechanical effectiveness of the intervention; collaborate in defining the experimental campaign and in calibrating/validating the models against tests on materials, masonry triplets, wall panels and/or structural elements; prepare technical reports and scientific contributions on the obtained results

Indication of ongoing national and international collaborations:



Dipartimento di: INGEGNERIA e GEOLOGIA

Area: 08 Ingegneria Civile e Architettura

GSD: 08/CEAR Scienza delle Costruzioni (ex S.C. 08/B2)

SSD: CEAR-06/A Scienza delle Costruzioni (ex S.S.D. ICAR/08)

Marche per il supporto sulle tecnologie di manifattura e sui sistemi di deposizione delle fibre. Le attività saranno inoltre integrate con il laboratorio STRUCTURAL CAM e con le competenze interdisciplinari di INGEO nei settori della modellazione strutturale, della robotica, dei materiali e della diagnostica.

Cronoprogramma:

Periodo	Attività principali	Obiettivi
M1-M20	Casi studio e dati; modelli preliminari; sviluppo/calibrazione dei modelli micro/macro; simulazioni con/senza rinforzo; supporto alle prove e confronto numerico-sperimentale.	Validare progressivamente i modelli, valutare l'efficacia del rinforzo robotico e definire i principali parametri di intervento.
M21-M24	Validazione finale; analisi critica dei risultati; report tecnici, contributi scientifici e indicazioni progettuali preliminari.	Fornire modelli e risultati validati per la progettazione e calibrazione del sistema robotizzato MASONRY SURGEON-BOT.

- The contract will be carried out in collaboration with COMEC Innovative S.r.l., host institution and industrial partner of the project, and with the DIISM research group at Università Politecnica delle Marche for support on manufacturing technologies and fibre placement systems. The activity will also be integrated with the STRUCTURAL CAM laboratory and with the interdisciplinary expertise of INGEO in structural modelling, robotics, materials and diagnostics.

Timeline:

Period	Main activities	Objectives
M1-M20	Case studies and data; preliminary models; development/calibration of micro/macro models; simulations with/without strengthening; support to tests and numerical-experimental comparison.	Progressively validate the models, assess the effectiveness of robotic strengthening and define the main intervention parameters.
M21-M24	Final validation; critical analysis of results; technical reports, scientific contributions and preliminary design indications.	Provide validated models and results for the design and calibration of the MASONRY SURGEON-BOT robotic system.

TRATTAMENTO GIURIDICO, ECONOMICO E PREVIDENZIALE

LEGAL, ECONOMIC AND SOCIAL SECURITY CONDITIONS



Dipartimento di: INGEGNERIA e GEOLOGIA

Area: 08 Ingegneria Civile e Architettura

GSD: 08/CEAR Scienza delle Costruzioni (ex S.C. 08/B2)

SSD: CEAR-06/A Scienza delle Costruzioni (ex S.S.D. ICAR/08)

Come da art. 16 del Regolamento per i contratti di ricerca (emanato con DR n.486/2025, Prot. 26603 del 04/04/2025), ai trattatisti spetta, per tutta la durata del rapporto, un trattamento economico annuo lordo omnicomprensivo, definito dal Consiglio di amministrazione in ragione dell'impegno richiesto e nel rispetto dei vincoli posti dall'art. 22, comma 6, ultimo periodo, L. n. 240/2010. Importo (retr. Iniziale ricercatore confermato a tempo definito) € 28.283,94 (lordo beneficiario annuo) (€ 40.160,37 (lordo ente annuo) Totale per 2 anni € 56.567,88 (lordo beneficiario) € 80.320,74 (lordo ente)	Pursuant to Article 16 of the Regulations governing research contracts (issued by Rectoral Decree no. 486/2025, Prot. 26603 of 04/04/2025), contract holders are entitled, for the entire duration of the contractual relationship, to an all-inclusive gross annual remuneration, determined by the Board of Directors on the basis of the required level of commitment and in compliance with the constraints set forth in Article 22, paragraph 6, final sentence, of Law no. 240/2010. Amount (Initial remuneration for a confirmed, fixed-term researcher) €28,283.94 (gross annual beneficiary) €40,160.37 (gross annual institution) Total for 2 years €56,567.88 (gross beneficiary) €80,320.74 (gross institution)
COLLOQUIO La data e l'orario del colloquio sarà reso pubblico sulla pagina dedicata di ateneo e comunicata via e-mail ai candidati, all'indirizzo di posta elettronica indicato nella domanda di partecipazione	INTERVIEW The date and time of the interview will be made public on the University's dedicated webpage and communicated by e-mail to the candidates at the e-mail address provided in the application for participation.
LINGUA STRANIERA LA CUI ADEGUATA CONOSCENZA SARÀ OGGETTO DI ACCERTAMENTO MEDIANTE COLLOQUIO: Inglese	FOREIGN LANGUAGE WHOSE ADEQUATE KNOWLEDGE WILL BE ASSESSED THROUGH AN INTERVIEW English
ACCERTAMENTO DELLA CONOSCENZA DELLA LINGUA ITALIANA PER I CANDIDATI STRANIERI: Sì	ASSESSED OF THE KNOWLEDGE OF THE ITALIAN LANGUAGE FOR FOREIGN CANDIDATES: Yes



Dipartimento di: INGEGNERIA e GEOLOGIA

Area: 08 Ingegneria Civile e Architettura

GSD: 08/CEAR Scienza delle Costruzioni (ex S.C. 08/B2)

SSD: CEAR-06/A Scienza delle Costruzioni (ex S.S.D. ICAR/08)

ELEMENTI OGGETTO DI VALUTAZIONE E PUNTEGGI:	ELEMENTS SUBJECT TO EVALUATION AND SCORES:
Totale 100 1) 10 punti riservati alla valutazione dei titoli; 2) 60 punti così ripartiti: a) 20 punti per qualità, originalità ed innovatività della proposta progettuale, con riferimento al programma di ricerca oggetto della selezione; b) 20 punti per qualità, quantità e significatività dell'attività di ricerca, indicata nel curriculum scientifico professionale, in relazione ai contenuti del programma di ricerca oggetto della selezione; c) 20 punti attinenza delle pubblicazioni allegate con il programma di ricerca oggetto della selezione; 3) 30 punti sono riservati alla valutazione del colloquio atto a verificare l'attitudine alla ricerca del candidato con riferimento alla tematica di cui al programma indicato nel bando.	Total 100 1) 10 points reserved for titles; 2) 60 points divided as follows: a) 20 points for quality, originality and innovativeness of the project proposal, with reference to the research program subject to the selection; b) 20 points for quality, quantity and significance of the research activity, indicated in the scientific-professional curriculum, in relation to the contents of the research program being selected; c) 20 points relating to the relevance of the attached publications to the research program being selected; 3) 30 points are reserved for the evaluation of the interview aimed at verifying the candidate's aptitude for research with reference to the topic referred to in the program indicated in the announcement.
COPERTURA FINANZIARIA Fondi del progetto "MASONRY SURGEON-BOT – The Autonomous Robot Implementing a Sensored Fiber Retrofitting (Surgery) on Masonry Constructions", Bando FISA 2023 - Fondo Italiano per le Scienze Applicate, Avviso pubblico n. 1233 del 01/08/2023, codice FISA-2023-00320. Costo complessivo biennale proposto: € 80.320,74 lordo ente, corrispondente all'importo minimo previsto per 24 mesi. La copertura dovrà essere attestata dal Responsabile amministrativo della struttura sui fondi del progetto. CUP: D53C25000580005	FINANCIAL COVERAGE Funds of the project "MASONRY SURGEON-BOT – The Autonomous Robot Implementing a Sensored Fiber Retrofitting (Surgery) on Masonry Constructions", FISA 2023 - Italian Fund for Applied Sciences, Public Notice no. 1233 of 01/08/2023, project code FISA-2023-00320. Proposed total cost for 24 months: €80,320.74 gross institution, corresponding to the minimum amount for 24 months. Financial coverage shall be certified by the Administrative Officer of the structure on the project funds. CUP: D53C25000580005