



DICAM
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA, AMBIENTALE E DEI MATERIALI

ASSEGNO PER COLLABORAZIONE AD ATTIVITA' DI RICERCA DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Titolo del progetto:

“Progettazione strutturale di elementi innovativi ottenuti col processo di stampa 3D in acciaio Wire and Arc Additive Manufacturing (WAAM): caratterizzazione sperimentale e sviluppo di protocolli di progetto”

Composizione del gruppo principale di ricerca:

Prof. Ing. Tomaso Trombetti (tutor e coordinatore)
Prof. Ing. Giada Gasparini
Prof. Ing. Stefano Silvestri
Dott. Ing. Michele Palermo

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RICERCA E DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA (PIANO DI ATTIVITA')

1.1 Il progetto di ricerca

La tecnologia Wire-and-Arc Additive Manufacturing (WAAM) è un processo di stampa 3D di metalli adatta per realizzare elementi di grandi dimensioni senza vincoli di forma grazie all'impiego di un processo di saldatura in continuo (layer-by-layer) e un braccio robotico controllato numericamente.

Negli ultimi quattro anni, il gruppo principale di ricerca dell'Università di Bologna ha sviluppato una serie di studi finalizzati alla caratterizzazione meccanica, geometrica e microstrutturale di

ALMA MATER STUDIORUM • UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

AMMINISTRAZIONE • VIALE RISORGIMENTO, 2 - 40136 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2093237 - 2093502 - FAX +39 051 2093253
VIA TERRACINI, 28 - 40131 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2090312 - FAX +39 051 2090322
www.dicam.unibo.it - C.F. 80007010376 - P.IVA 01131710376



DICAM
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA, AMBIENTALE E DEI MATERIALI

elementi realizzati in acciaio inossidabile mediante la tecnologia WAAM. I risultati della ricerca sperimentale hanno evidenziato la necessità di una procedura specifica di studio del materiale, data la stretta correlazione tra i parametri di processo, la microstruttura e le proprietà meccaniche dell'elemento stampato. I risultati sono stati impiegati all'interno del progetto di ricerca "MX3D Bridge" di cui l'Università di Bologna è partner accademico.

L'obiettivo del progetto di ricerca proposto è lo sviluppo di un protocollo sperimentale e di progettazione per caratterizzare l'acciaio realizzato in WAAM per applicazioni strutturali. L'approccio consiste nell'integrazione di standard di prova esistenti per la caratterizzazione di acciai da costruzione, con procedure e misurazioni ad-hoc per caratterizzare le peculiarità del materiale WAAM. Il protocollo da sviluppare sarà pertanto basato su uno studio sperimentale atto a valutare la ripetibilità della procedura di caratterizzazione e progettazione. L'impatto del progetto proposto è di estendere l'applicazione della tecnologia WAAM alle costruzioni per realizzare una nuova generazione di elementi strutturali in acciaio.

1.2 Piano delle attività

Pertanto, si rende necessario promuovere l'affidamento di un assegno per collaborazione alle attività di ricerca, finalizzato ai seguenti aspetti complementari alle attività del gruppo di ricerca:

- a) Investigare sperimentalmente la risposta meccanica di piastre realizzate in acciaio mediante tecnologia WAAM;
- b) Investigare sperimentalmente la risposta meccanica di aste realizzate in acciaio mediante tecnologia WAAM;
- c) Sviluppare un protocollo di progettazione per strutture planari realizzate in WAAM;
- d) Sviluppare un protocollo di progettazione per strutture reticolari realizzate in WAAM;
- e) Investigare tecniche di ottimizzazione strutturale per la realizzazione di nuovi elementi strutturali in acciaio realizzati in WAAM;

ALMA MATER STUDIORUM • UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

AMMINISTRAZIONE • VIALE RISORGIMENTO, 2 - 40136 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2093237 - 2093502 - FAX +39 051 2093253
VIA TERRACINI, 28 - 40131 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2090312 - FAX +39 051 2090322
www.dicam.unibo.it - C.F. 80007010376 - P.IVA 01131710376



DICAM
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA, AMBIENTALE E DEI MATERIALI

- f) Investigare il comportamento strutturale di elementi strutturali realizzati in WAAM mediante lo sviluppo di modelli numerici agli elementi finiti.

Il titolare dell'assegno sarà seguito nella sua attività di formazione di base e di ricerca dai membri del gruppo di ricerca principale.

In particolare egli sarà affiancato dal Prof. Tomaso Trombetti, dal Prof. Giada Gasparini e dal Prof. Stefano Silvestri, Professori Associati di Tecnica delle Costruzioni presso il Dipartimento DICAM e dal Dott. Ing. Michele Palermo RTdB presso il Dipartimento DICAM, che lo guideranno nello svolgimento delle attività di studio e di ricerca.

Il titolare dell'assegno approfondirà le tematiche di base e collaborerà con il gruppo di ricerca nello svolgimento dell'attività di ricerca descritta nel progetto di riferimento.

1.3 Modalità di svolgimento e durata dell'attività di collaborazione

Il titolare dell'assegno svolgerà le attività previste in stretta collaborazione con gli altri membri del gruppo di ricerca principale.

Per quanto attiene la ricerca delle esperienze applicative e la raccolta del relativo materiale, l'attività potrà essere svolta in modo relativamente autonomo, secondo le proprie specifiche competenze, ma sempre sulla base delle linee generali di ricerca stabilite dal gruppo.

L'attività di collaborazione avrà durata pari a dodici mesi consecutivi.

Il coordinatore (tutor)
Prof. Ing. Tomaso Trombetti