



1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

## BORSE DI STUDIO SU PROGETTI DI RICERCA FINANZIATE AI SENSI DEL DM 118 DEL 2 MARZO 2023

*(Selezionare i programmi dedicati del D.M. 118/2023 indicando il numero delle borse)*

### **Missione 4, Componente 1- Investimento 3.4 “Didattica e competenze universitarie avanzate”**

#### **M4C1 - Inv. 3.4 - Transizioni digitali e ambientali**

##### **n. ....bors.... Dottorati in programmi dedicati alle Transizioni digitali e ambientali**

(Il percorso di ricerca che sottende al progetto deve riguardare aree disciplinari e tematiche coerenti con la transizione digitale e la transizione ecologica di cui al PNRR).

### **Missione 4, Componente 1- Investimento 4.1 “Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi per la pubblica amministrazione e il patrimonio culturale”.**

*Selezionare l’obiettivo relativo alla proposta di progetto:*

#### **M4C1 - Inv. 4.1 – PNRR**

##### **n. ...1.....borsa\_ Dottorati PNRR**

(Il percorso di ricerca che sottende al progetto deve riguardare tematiche volte ad apportare un significativo sviluppo della conoscenza anche applicata negli ambiti di interesse del PNRR, promuovere interdisciplinarietà, adesione a reti internazionali e intersettorialità di cui al PNRR).

#### **M4C1 - Inv. 4.1 – Pubblica amministrazione**

##### **n. .... bors.... Dottorati per la Pubblica Amministrazione**

(selezionare l’area CUN di riferimento del progetto tra quelle di seguito indicate)

- Area 09 – Ingegneria industriale e dell’informazione
- Area 11 – Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche
- Area 12 – Scienze giuridiche
- Area 13 – Scienze economiche e statistiche
- Area 14 – Scienze politiche e sociali

In particolare il programma di dottorato deve essere realizzato in un’ottica multidisciplinare, orientato all’attività di ricerca applicata nelle pubbliche amministrazioni e finalizzato allo sviluppo integrato di una o più delle seguenti conoscenze e competenze:

- ricostruire ed interpretare il quadro giuridico di riferimento, nazionale e sovranazionale per il singolo settore di policy, ivi comprese le norme di rango secondario e le istruzioni a carattere tecnico/applicativo che necessariamente integrano detto quadro normativo (“specifiche” tecniche, linee-guida applicative etc.);
- partecipare al governo, all’organizzazione e alla direzione strategica di amministrazioni pubbliche (sia al livello nazionale che regionale e locale) attraverso l’attuazione di innovative strategie fortemente orientate agli utenti e all’efficacia delle azioni poste in essere, nonché alla valorizzazione delle risorse;
- sviluppare autonomi percorsi di ricerca utili a definire e valorizzare le competenze di management, leadership e comunicazione efficaci per le organizzazioni pubbliche, con particolare riferimento alla selezione, gestione e sviluppo delle risorse umane;
- sviluppare autonomi percorsi di ricerca utili a valorizzare nuove competenze organizzative, anche in termini di teorie organizzative e psicologia delle organizzazioni, capaci di
- interpretare e reinterpretare il continuo e rapido mutamento delle amministrazioni pubbliche come sistemi complessi, che agiscono – in maniera adattiva – nell’ambiente che le circonda;
- potenziare la capacità amministrativa in relazione alla formulazione e al disegno delle politiche pubbliche, sia sviluppando capacità diagnostica sia assumendo la responsabilità del coordinamento del ciclo di policy per quanto concerne la fenomenologia delle problematiche



possibili nelle fasi di definizione dei problemi e individuazione delle soluzioni, di decisione, di implementazione e di valutazione;

- supportare la progettazione istituzionale anche attraverso la sperimentazione di strumenti innovativi dei diversi modelli di governance in chiave comparata tra settori di policy, tra livelli di governo europei, statali e sub-statali e tra casi nazionali, che tengano adeguatamente conto delle opportunità offerte dalle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT);
- favorire la transizione digitale ed ecologica delle pubbliche amministrazioni, contribuendo alla riprogettazione e semplificazione dei modelli organizzativi, nonché ai processi di selezione e adozione delle tecnologie e soluzioni abilitanti, al fine di garantire una maggiore efficacia, efficienza ed economicità dell'azione pubblica.

### M4C1 - Inv. 4.1 - Patrimonio culturale

#### n. ....bors....Dottorati per il patrimonio culturale

(selezionare l'area disciplinare e la tematica del progetto tra quelle di seguito indicate)

- Area 01** – Scienze matematiche e informatiche **Tematica** – Informatica, patrimonio e beni culturali
- Area 02** – Scienze Fisiche **Tematica** – Fisica applicata al patrimonio culturale e ai beni culturali
- Area 03** – Scienze chimiche **Tematica** – Chimica, ambiente, patrimonio e beni culturali
- Area 04** Scienze della Terra **Tematica** – Georisorse minerarie per l'ambiente, il patrimonio e i beni culturali
- Area 05** Scienze Biologiche **Tematica** - Ecologia, patrimonio e beni culturali
- Area 08** – Ingegneria civile e Architettura **Tematiche** 1) Architettura, ambiente antropizzato, patrimonio e beni culturali 2) Architettura e paesaggio 3) storia dell'architettura; 4) Restauro; 5) Pianificazione e progettazione dell'ambiente antropizzato; 6) Design e progettazione tecnologica dell'architettura
- Area 10** Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico -artistiche **Tematiche** 1) Archeologia; 2) Storia dell'arte; 3) Media, patrimonio e beni culturali
- Area 11** – Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche, psicologiche **Tematiche** 1) Biblioteconomia; 2) Archivistica; 3) Storia del patrimonio e dei beni culturali 4) Paleografia; 5) Estetica; 6) Didattica dell'arte; 7) pedagogia dell'Arte
- Area 12** - Scienze giuridiche **Tematica** Diritto del patrimonio culturale
- Area 13** - Scienze Economiche e statistiche **Tematiche** 1) Economia della cultura e dell'arte 2) Economia e gestione delle imprese artistiche e culturali; 3) Statistica e Data Analytics per i beni culturali
- Area 14** Scienze Politiche e sociali **Tematiche** 1) Sociologia dei beni culturali 2) sociologia dell'ambiente e del territorio

#### La descrizione del progetto formativo della borsa di dottorato deve evidenziare quanto segue:

- Obiettivi del progetto di ricerca;
- Coerenza del corso di dottorato con gli ambiti tematici del PNRR
- Coerenza del progetto proposto con la Misura scelta (1-Dottorati dedicati alle transizioni digitali e ambientali; 2-Dottorati PNRR; 3-Dottorati per la PA; 4-Dottorati per il patrimonio culturale) e relativa tematica.
- Impatto della ricerca proposta in relazione a uno o più dei seguenti fattori: (i) miglioramento della sostenibilità ambientale; (ii) accelerazione di processi di trasformazione digitale; (iii) promozione dell'inclusione sociale;
- Breve descrizione dell'attività formativa e di ricerca che il dottorando dovrà svolgere in coerenza con il progetto di ricerca proposto anche in considerazione dell'eventuale percorso congiunto che il dottorando beneficiario della borsa svolgerà presso il soggetto (impresa/ente) coinvolto nel percorso dottorale.
- Attività di disseminazione e comunicazione dei risultati nell'ottica di una valorizzazione dei risultati della ricerca in tutela della proprietà intellettuale che assicuri accesso aperto al pubblico ai risultati della ricerca e ai relativi dati nel minor tempo e con il minor numero di limitazioni possibile, secondo i principi "Open science" e "Fair data".
- Garantire il rispetto dei principi orizzontali del PNRR (sostenibilità ambientale; sviluppo sostenibile; pari opportunità e non discriminazione; accessibilità per le persone disabili)



<p><b>Ricerca proposta/Titolo tema vincolato</b></p>	<p><i>Italiano: Organi-su-chip innovativi ingegnerizzati al carbonio: piattaforme nanotecnologiche all'avanguardia per la riparazione delle lesioni cerebrali</i></p> <p><i>Inglese: Advanced Carbon-engineered Organs-on-a-Chip: Innovative Nanotools-based platforms for Brain Injury Repair</i></p>
<p><b>Progetto di ricerca (max 5000 caratteri, spazi inclusi)</b></p>	<p><i>I disturbi del Sistema Nervoso Centrale (SNC) sono una delle grandi sfide sanitarie di questo secolo. L'impatto sulla vita quotidiana dei pazienti con malattie cerebrali è abbastanza notevole e l'onere economico si avvicina a 1 miliardo di euro nella sola Italia. Allo stesso tempo, quasi tutte le principali aziende farmaceutiche stanno riducendo le loro attività nel campo neurologico a causa del basso tasso di successo nello sviluppo di farmaci per il SNC, visto anche che gli effetti avversi dei potenziali farmaci/composti che agiscono sul sistema nervoso sono scarsamente prevedibili. Il principale motivo è dato dal fatto che i metodi per prevedere l'efficacia e la tossicità a livello del SNC umano sono semplicemente inadeguati. L'idea di questo progetto, quindi, nasce dalla convinzione che lo sviluppo di nuove tecnologie in grado di simulare la funzionalità umana e ripristinare sia l'integrità cellulare che la degenerazione neuronale potrebbe aumentare notevolmente la nostra conoscenza sulle malattie neurologiche, facilitando lo sviluppo di nuovi farmaci. Lo sviluppo terapeutico, tuttavia, rimane limitato anche per la scarsa comprensione del cervello, inclusa l'unità neuro-vascolare (NVU). La NVU funge da ponte tra sangue e cervello per metaboliti, agenti patogeni e farmaci e partecipa attivamente alla patogenesi di molti disturbi cerebrali tra cui ictus, demenza, epilessia, morbo di Alzheimer, morbo di Parkinson, sclerosi laterale amiotrofica e trauma cranico. Tuttavia, il ruolo preciso di ciascun componente della NVU (componente vascolare, perivascolare e parenchima cerebrale) non è ancora del tutto stabilito, poiché gli attuali modelli utilizzati per studiare i meccanismi alla base della loro interazione sono semplicemente insufficienti.</i></p>



*Gran parte della ricerca si basa su animali o semplici modelli cellulari che non mimano esattamente le sue proprietà e caratteristiche. Ogni componente della NVU sembra, infatti, svolgere un ruolo specifico, sia in condizioni fisiologiche che patologiche. Pertanto, il ripristino della funzionalità neuro-vascolare dovrebbe essere considerato un potenziale bersaglio terapeutico per tali condizioni patologiche. Nel campo delle neuroscienze, progressi significativi nello sviluppo di composti terapeutici sono forniti dal crescente utilizzo di nanomateriali. Nel campo della nanotecnologia, i nanotubi di carbonio e il grafene hanno dimostrato un'incredibile potenzialità nel miglioramento e ripristino delle funzionalità cellulari, nel rilascio delle vescicole e nella crescita cellulare, e sono quindi candidati ideali per ripristinare danni a livello della NVU, associati a questi disturbi.*

*Lo scopo principale di questo progetto è sviluppare una nuova generazione di modelli nano-ingegnerizzati, combinando l'innovativa tecnologia Organi-su-Chip (OoC), chip microfluidici contenenti colture cellulari, con la grande potenzialità dei nanomateriali a base di carbonio per il ripristino della comunicazione/interazione neuro-vascolare danneggiata e identificare e comprendere i meccanismi mediante i quali la NVU viene ripristinata. Nello specifico, si propone che questi nanomateriali possano migliorare le proprietà cellulari, come la crescita cellulare e il rilascio delle vescicole, e, di conseguenza, possano rigenerare la comunicazione neuro-vascolare. Per validare questa ipotesi, svilupperemo un modello OoC ingegnerizzato con carbonio, comprendente i diversi componenti NV, e ripristinare così la loro funzionalità. Successivamente, verrà indotta una perturbazione meccanica (mimando un danno cerebrale) e verranno caratterizzati i meccanismi con cui i nanomateriali di carbonio andranno a ripristinare l'interazione neuro-vascolare. Questo approccio promette di raggiungere risultati significativi verso lo sviluppo di nuovo composti*



	<p><i>terapeutici per il ripristino della NVU e per il trattamento delle malattie cerebrali. Inoltre, l'efficacia di questa tecnologia potrà essere facilmente estesa anche ad altri test biologici, imitando altri organi o mimando altri processi metabolici, come il passaggio di composti/proteine attraverso le barriere tissutali.</i></p>
<b>Referente Scientifico</b>	Dr. Rauti Rossana
<b>Breve descrizione dell'attività formativa e di ricerca</b>	<p>Il progetto descritto mira a sviluppare un nuovo modello di Organi-su-chip (OoC), ingegnerizzato con nanomateriali a base di carbonio, che verrà utilizzato per monitorare e migliorare le interazioni cellulari danneggiate, a livello neurovascolare. Lo studente quindi acquisirà una serie di competenze in diverse discipline, quali scienza dei materiali, nanotecnologia, chimica, microfluidica, neurofisiologia e fisiologia cellulare. In particolare, allo studente verranno forniti insegnamenti di scienza dei materiali, nanotecnologia e microfluidica per progettare un nuovo modello OoC a base di nanomateriali di carbonio, e di fisiologia cellulare e neurofisiologia per studiare le interazioni cellulari e interpretare le varie risposte funzionali.</p> <p>Per raggiungere lo scopo del progetto, l'attività di ricerca verrà organizzata in 3 fasi:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sviluppo di nanomateriali a base di carbonio con l'abilità di migliorare alcune proprietà cellulari (vitalità cellulare, attività neuronale, rilascio di vescicole) e identificare il loro effetto su ogni componente cellulare all'interno della NVU. Questa fase comprenderà lo sviluppo di substrati biocompatibili per analizzare e comprendere come incidono sui singoli componenti cellulari NVU, ponendo così le basi per lo sviluppo del modello OoC ingegnerizzato.</li><li>2. Sviluppo di un modello innovativo di Organi-su-Chip ingegnerizzato con nanomateriali a base di carbonio, che consentirà un'analisi dettagliata dell'interazione cellulare all'interno della NVU. Durante questa fase, il modello OoC ingegnerizzato verrà sviluppato e validato portando a comprendere i meccanismi attraverso</li></ol>



	<p>i quali questi nanomateriali migliorano la comunicazione neuro-vascolare.</p> <p>3. Utilizzare la nuova piattaforma per ripristinare la funzionalità e interazione neuro-vascolare danneggiata a seguito di una lesione (ad es. trauma cranico). Questa fase comporterà l'induzione di una lesione meccanica nel modello NVU e lo studio dei meccanismi di danno neuronale, nonché i meccanismi mediante i quali i nanomateriali lo ripristinano.</p> <p>Inoltre, il dottorando frequenterà corsi promossi nell'ambito della formazione specialistica, interdisciplinare e trasversale. Nello specifico, frequenterà corsi nell'ambito delle competenze linguistiche, del trasferimento tecnologico, della proprietà intellettuale, dei sistemi e dei processi per la ricerca e la comunicazione della ricerca, nonché frequenterà specifici seminari specialistici sui temi dell'innovazione e dello sviluppo sostenibile con particolare riferimento all'utilizzo di tecnologie avanzate per il ripristino del danno cellulare. Alla fine di ogni anno, il dottorando presenterà i risultati davanti a una commissione/collegio docenti multidisciplinare che valuterà l'andamento dell'attività di ricerca. Durante il percorso formativo saranno previste 2-3 pubblicazioni in giornali di rilevanza internazionale. Inoltre sarà prevista almeno una partecipazione all'anno a convegni/conferenze (nel primo anno a livello nazionale, nel secondo e terzo anno a livello internazionale).</p>
<b>Attività di ricerca da svolgere presso impresa/ centro di ricerca/Pubblica Amministrazione</b>	Durante il periodo trascorso presso il CNR di Lecce, lo studente otterrà competenze sulla sintesi di nanomateriali a base di carbonio, sui metodi utilizzati per la loro caratterizzazione e valutazione di un'eventualità stabilità e tossicità cellulare.
<b>Durata di permanenza in impresa/centro di ricerca/Pubblica Amministrazione del/della dottorando/a (min 6 - max 12)</b>	6 mesi



1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

<b>Denominazione dell'impresa</b> (ragione sociale, sede legale, legale rappresentante) / <b>centro di ricerca/Pubblica Amministrazione</b>	Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) di Lecce
<b>Attività di ricerca da svolgere all'estero</b>	Nell'istituzione estera, lo studente otterrà competenze su tecniche all'avanguardia quali stampanti 3D e microfluidica, nonché sullo sviluppo di modelli avanzati quali Organi-su-Chip, sui materiali più promettenti per il loro sviluppo.
<b>Durata della permanenza (min 6 - max 12 mesi</b> nell'arco del triennio, anche non continuativi)	6 mesi
<b>Denominazione dell'istituzione ospitante</b>	L'istituzione ospitante sarà valutata al secondo anno del progetto, in base alle collaborazioni in corso. Due possibili candidati potrebbero essere la Tel-Aviv University oppure il Graphene Center presso la Manchester University.

Per i dottorati dedicati alle transizioni digitali e ambientali il percorso dottorale dovrà prevedere un periodo di studio e ricerca presso imprese o centri di ricerca, anche non continuativi, nell'arco del triennio.

Per i dottorati per la PA il percorso dottorale dovrà prevedere un periodo di studio e ricerca presso imprese, centri di ricerca o PA. Per i dottorati per il patrimonio culturale il percorso dottorale dovrà prevedere un periodo di studio e ricerca presso imprese, centri di ricerca o PA inclusi musei, istituti del Ministero della Cultura, archivi, biblioteche.

Solo per i dottorati PNRR il periodo di studio e ricerca presso imprese o centri di ricerca è facoltativo.

Si dichiara che il progetto è:

- coerente con obiettivi e finalità del Regolamento (UE) 2021/241, con la strategia generale e la Scheda di dettaglio della Componente del PNRR;
- orientato al conseguimento dei risultati misurati in riferimento a milestone e target eventualmente assegnati all'Investimento nei termini stabiliti dal Piano;
- conforme al principio "*non arrecare un danno significativo*" (DNSH) ai sensi dell'art. 17 del regolamento (UE) 2020/852 in coerenza con gli orientamenti tecnici predisposti dalla Commissione europea (Comunicazione della Commissione europea 2021/C58/01);
- idoneo ad affrontare e colmare le disuguaglianze di genere;
- a sostegno della partecipazione di donne e giovani, anche in coerenza con quanto previsto dal decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 (c.d. Decreto Semplificazioni), modificato dalla legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108, relativamente alla gestione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Urbino,  
13/04/2023

FIRMA DEL COORDINATORE



1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

FIRMA DEL DOCENTE PROPONENTE/RESPONSABILE SCIENTIFICO

Rossi Bt