

ALLEGATO 1/c

Corso di Dottorato di ricerca: SCIENZE

XXXVIII CICLO – a.a. 2022-2023

Dipartimento/Scuola	Dipartimento di Scienze - Potenza	
Coordinatore	Prof.ssa Patrizia FALABELLA e-mail: patrizia.falabella@unibas.it	
Durata	3 anni	
Sito web	http://scienze.unibas.it/site/home/didattica/offerta-post-laurea.html	
Requisiti di ammissione	Tutte le lauree del vecchio ordinamento o specialistiche o magistrali, oppure titolo estero equipollente o riconosciuto idoneo ai fini dell'accesso al dottorato. In caso di titolo conseguito all'estero si rinvia all'art. 3 del bando.	
Borse disponibili	AgriTech	1 borsa
	Tech4You	3 borse
	Altre tipologie con finanziamento esterno	1 borsa su fondi Regione Basilicata - FSC 1 borsa finanziata dall'ENEA 2 borse finanziate dall'INPS

DESCRIZIONE BORSE

"National Research Centre for Agricultural Technologies" - tematica "Tecnologie dell'Agricoltura (AgriTech)"

Codice identificativo CN00000022 - CUP C33C2200025000

Borsa n. 1	Spoke n. 2 – Crop Health: a multidisciplinary system approach to reduce the use of agrochemicals WP 2 - TASK 2.2.4
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tematica

Fitotossine fungine e loro analoghi sintetici come biopesticidi eco-compatibili

Descrizione sintetica

L'ottenimento di nuovi agrochimici eco-compatibili, selettivi e non-tossici è uno degli obiettivi principali per lo sviluppo dell'agricoltura sostenibile. In questo quadro, i bio-pesticidi basati su metaboliti estratti da piante o microorganismi costituiscono uno degli approcci più promettenti. Infatti, i composti naturali di solito presentano alta specificità verso i patogeni target, tossicità più bassa dei pesticidi di sintesi e degradazione più rapida nell'ambiente, diminuendo così il rischio di inquinamento dell'acqua e del suolo e di tossicità per gli animali e l'uomo. Tra i più promettenti bio-pesticidi, le fitotossine fungine stanno rivestendo un ruolo sempre crescente. Infatti, questi metaboliti hanno spesso una specificità verso il target

molto elevata ed un basso profilo di tossicità verso le piante e gli animali non-target, così che la loro possibile applicazione come erbicidi, fungicidi, battericidi e nematocidi è stata ampiamente dimostrata. Il problema più rilevante con i bio-pesticidi di origine fungina è la loro scarsa disponibilità da fonti naturali. Infatti, le culture fungine producono quantità molto piccole di prodotto e la produzione è fortemente dipendente dalle condizioni di crescita e dalla variabilità genetica del ceppo fungino. Ne consegue che per condurre studi estesi ed applicazioni in campo di bio-pesticidi di origine fungina è indispensabile lo sviluppo di metodi di sintesi chimica. Lo scopo del Progetto di dottorato sarà quindi quello di sviluppare nuove strategie sintetiche per l'ottenimento di promettenti bio-pesticidi e di loro analoghi sintetici, al fine di poter condurre studi di correlazione struttura-attività (SAR) e studi su larga scala in serra o campo aperto. Inoltre, dato che le fitotossine fungine sono composti chirali, verrà affrontato lo sviluppo di sintesi totali enantioselettive per il loro ottenimento in forma otticamente attiva e di nuovi approcci pratici ed affidabili per la loro caratterizzazione stereochimica.

Ecosistema dell'Innovazione "Tech4You - Technologies for climate change adaptation and quality of life improvement" - ambito di intervento "5.Climate, Energy and Sustainable Mobility"

Codice identificativo ECS00000009 – CUP C43C22000400006

Borsa n. 1

**Spoke 2 – Tecnologie per ridurre il consumo energetico e salvare la biodiversità
GOAL 2.1 - PP 2.1.1**

Tematica

Materiali innovativi per la produzione di energia da fonte solare

Descrizione sintetica

L'inesorabile esaurimento delle risorse energetiche fossili, ha spinto la ricerca scientifica verso fonti energetiche alternative e rinnovabili, come il fotovoltaico ed in particolare verso la tecnologia fotovoltaica di tipo organico (OPV). Infatti, i pannelli fotovoltaici di tipo organico sono versatili ed economici: possono essere realizzati per semplice processo di stampa ad inchiostro su superfici grandi e flessibili e possono così essere più facilmente integrati negli edifici rispetto ai tradizionali pannelli al silicio. I loro valori di efficienza sono, però, ancora inferiori a quelli dei pannelli al silicio ed è necessaria la ricerca di nuovi materiali. Fra questi materiali rientrano anche i tetrapirroli. Essi mostrano intensi assorbimenti nella regione del visibile ed hanno grande stabilità chimica e termica, caratteristiche queste che li rendono potenziali candidati per l'impiego nel fotovoltaico. Negli ultimi anni, il gruppo proponente questo progetto di Dottorato ha focalizzato la propria attività di ricerca sullo sviluppo di nuovi materiali fotovoltaici basati sulle porfirazine, una classe di tetrapirroli. Sono stati, così, ottenuti efficienti dispositivi fotovoltaici basati su nanocompositi di porfirazine con nanotubi di carbonio o con grafene, ma anche celle solari di tipo "a colorante" attraverso la funzionalizzazione delle molecole porfiraziniche con gruppi idrossido o carbossilico. L'obiettivo di questo Dottorato sarà lo sviluppo di nuove molecole porfiraziniche da impiegare come materiali donatori nella preparazione di celle solari organiche. Questo implicherà: a) la sintesi di nuove molecole sostituite con gruppi polari adatti all'ancoraggio su TiO₂ o con estesi gruppi aromatici per promuovere le interazioni con nanostrutture di carbonio; b) l'investigazione delle loro proprietà spettroscopiche ed elettrochimiche; c) la preparazione di loro nanoibridi con nanotubi di carbonio o grafene; d) la costruzione di celle OPV e valutazione dell'efficienza fotovoltaica.

Borsa n. 2

**Spoke 4 – Resilienza e accessibilità per la valorizzazione del patrimonio locale (culturale e naturale)
GOAL 4.1 - PP 4.1.3**

Tematica

Strumenti per la diagnostica e la conservazione del patrimonio archeologico

Descrizione sintetica

Il progetto di dottorato proposto è coerente con l'obiettivo 11.4 dell'Agenda 2030 e con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (P.N.R.R.). Il progetto propone una ricerca che considera i manufatti archeologici della Regione Basilicata per contribuire, in maniera innovativa ed ecocompatibile, alla conservazione e alla tutela del nostro patrimonio archeologico:

memoria e ricchezza culturale per valorizzare il territorio e il suo potenziale economico, turistico e sociale. Dopo analisi visiva e valutazione macroscopica dello stato di degrado (chimico e biologico) sui beni saranno condotte analisi diagnostiche non distruttive per la caratterizzazione chimico-fisica dei materiali costitutivi al fine di determinarne la vulnerabilità ed individuare metodiche adeguate di risanamento e conservazione. Dopo l'identificazione dei biodeteriogeni presenti sulle superfici delle opere da salvaguardare, adoperando biomarcatori e tecniche di sequenziamento adeguate, si procederà alla pulizia delle superfici adoperando estratti di piante spontanee, funghi e batteri con spiccate attività biocide che, a differenza dei prodotti di sintesi, risultino efficaci a basse concentrazioni, non interferiscano con il materiale costitutivo del bene e salvaguardino la salute degli operatori del settore e l'ambiente. Tutte le attività saranno condotte grazie all'azione sinergica e multidisciplinare di competenze messe in campo da UNIBAS (Referente: Prof. L. Scrano), dal Management Group SRLS (Referente: S. Del Brocco), società di restauro iscritta nell'Albo del Ministero Beni Culturali specializzata nel settore dei trattamenti conservativi del patrimonio culturale e dal Partner Estero "Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine (CICRP)", sito a Marsiglia (Referente: Dr. P. Bromblet) che si occupa della conservazione curativa e preventiva e dello studio dei fenomeni di degrado dei materiali e del loro restauro.

Borsa n. 3

**Spoke 3 - Tecnologie intelligenti per una filiera alimentare e forestale sostenibile
GOAL 3.3 - PP 3.4.1**

Tematica

Allevamento di insetti bioconvertitori per la valorizzazione di sottoprodotti in sostanze di pregio

Descrizione sintetica

Il progetto di dottorato prevede l'allestimento di un allevamento pilota dell'insetto bioconvertitore *Hermetia illucens*, alimentato con biomasse residue (sottoprodotti) derivate dalla filiera agroalimentare, finalizzato alla produzione di nuove materie prime per diverse applicazioni. Al termine del processo di bioconversione si prevede di ottenere diversi prodotti di elevato valore biologico, ecologico ed economico, tra cui le larve che saranno destinate alla produzione di farine integrale da utilizzare come mangime, deiezioni larvali, che saranno caratterizzate dal punto di vista chimico e microbiologico e successivamente utilizzate come fertilizzante in agricoltura, e chitosano, derivante da chitina estratta da esuvie pupali e adulti morti. Il chitosano, in seguito a caratterizzazione chimico-fisica, sarà utilizzato come sostanza biostimolante su alcune specie di piante selezionate, al fine di valutare il potenziale effetto antibatterico, antifungino ed elicitorio (stimolazione dei naturali meccanismi di difesa della pianta), nonché come potenziale bioinsetticida.

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati rappresenterà un importante traguardo nella ricerca di fonti proteiche alternative e sostenibili per la mangimistica (pet food, acquacoltura, polli e maiali) e in prospettiva per l'alimentazione umana, e nella ricerca di nuovi materiali di origine naturale da impiegare nel settore agricolo, al fine di sostituire o ridurre sostanze chimiche nocive, in ottica di salvaguardia ambientale.

Altre tipologie con finanziamento esterno

Borsa n. 1

Regione Basilicata - FSC

Tematica n. 1

Metodologie innovative nella depurazione di acque reflue e contaminate

Descrizione sintetica

I contaminanti emergenti (EC) sono definiti come sostanze identificate di recente o precedentemente non riconosciute come inquinanti e comprendono i prodotti utilizzati nella vita di tutti i giorni, come i pesticidi, i prodotti farmaceutici e quelli per la cura personale. Molte di queste sostanze sfuggono ai trattamenti convenzionali delle acque di scarico e possono raggiungere i corsi d'acqua superficiali e diffondersi nell'ambiente. Per la maggior parte di queste sostanze, la presenza, la valutazione del rischio ed i dati ecotossicologici non sono disponibili e, quindi, è difficile prevedere quali effetti possano avere sulla salute degli organismi viventi. Per la rimozione dei EC dalle acque sono stati proposti diversi processi. Tra questi, i processi di ossidazione avanzata (AOP) stanno assumendo grande importanza, in quanto hanno mostrato un elevato potenziale

nell'ossidare una vasta gamma di composti organici recalcitranti, portando alla loro completa mineralizzazione o alla formazione di intermedi più biodegradabili. Anche la rimozione degli inquinanti mediante adsorbimento su colonne di filtrazione è una tecnologia ampiamente utilizzata, in quanto vantaggiosa in termini di dispendio energetico, spazi richiesti e costi. Tuttavia, vi è ancora un ampio buco di informazioni sull'efficacia di questi processi su potenziali contaminanti che stanno emergendo in numero sempre crescente. La complessità delle matrici e le basse concentrazioni a cui tali contaminanti sono presenti richiedono metodi analitici altamente sensibili e selettivi per la loro determinazione.

Questo progetto mira a valutare l'efficienza di diversi AOP e di diversi adsorbenti naturali nella depurazione delle acque reflue e delle acque inquinate e ad effettuare la determinazione di alcuni EC e dei loro prodotti di degradazione nelle matrici investigate utilizzando la cromatografia liquida e la gascromatografia accoppiate alla spettrometria di massa (LC-MS o GC-MS).

Tematica n. 2

Sviluppo di terapie antitumorali di precisione mediante utilizzo di molecole capaci di inibire o riprogrammare l'attività di nuovi e specifici bersagli molecolari

Descrizione sintetica

È ampiamente accettato che le cellule tumorali alterino le loro vie metaboliche per generare più acidi grassi per la lipogenesi, per soddisfare la crescente domanda di energia per una rapida divisione e propagazione cellulare. Questa riprogrammazione delle vie metaboliche delle cellule tumorali è dovuta all'alterazione dell'espressione di alcuni geni, che controllano direttamente la glicolisi, la lipogenesi e la sintesi dei nucleotidi, e hanno il potenziale per essere considerati marcatori prognostici e bersagli terapeutici nello sviluppo di nuovi farmaci antitumorali. Un classico esempio di una via metabolica riprogrammata nel cancro è l'effetto Warburg o glicolisi aerobica, che è caratterizzata da un aumento del tasso di glicolisi, con conseguente elevata produzione di acido lattico nonostante abbia ossigeno sufficiente. La riprogrammazione del metabolismo del glucosio e di vie metaboliche correlate possono contribuire alla progettazione di nuove strategie terapeutiche per migliorare l'efficacia della terapia del cancro. Una molecola regolatrice di molteplici processi fisiologici e fisiopatologici come la secrezione di insulina, l'infiammazione, i disturbi neurologici e il cancro è il citrato. Le proprietà antitumorali del citrato sono state riportate su diverse linee cellulari tumorali tuttavia, sono stati descritti anche gli effetti del citrato per supportare la proliferazione cellulare.

Il citrato è un intermedio essenziale nel ciclo dell'acido tricarbossilico (TCA) Vi sono prove crescenti che suggeriscono che il citrato esogeno può fornire l'effetto antitumorale regolando alcuni enzimi chiave della glicolisi, del ciclo del TCA, della gluconeogenesi e della sintesi degli acidi grassi. Inoltre essendo il citrato la molecola che fornisce gli acetili necessari sia per la lipogenesi che per l'acetilazione degli istoni esercita un controllo epigenetico dell'espressione di numerosi geni. In questo contesto si propone di modificare epigeneticamente le cellule tumorali con citrato e dalla analisi del trascrittoma scegliere il trattamento più idoneo.

Borsa n. 2

ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Tematica

Sostanze di recupero con effetti antipatogeni da scarti organici agroindustriali mediante utilizzo di microrganismi

Descrizione sintetica

I sottoprodotti agroindustriali di maggiore importanza nel territorio saranno utilizzati come substrato per la crescita di opportuni microrganismi, consorzi microbici o organismi unicellulari vegetali. Questo compito studierà le condizioni operative ottimali per la crescita, nonché la migliore formulazione dei substrati agroindustriali e gli eventuali pretrattamenti richiesti. I microrganismi, come il *Bacillus subtilis*, possono crescere vantaggiosamente sui residui del settore lattiero-caseario o della birra, e sintetizzare sostanze con una forte azione antipatogena, come l'iturina. La biomassa derivante dal processo di bioreazione viene concentrata e successivamente disidratata in modo tale da massimizzare il periodo di conservazione e la vitalità del microrganismo. In una prospettiva circolare, il brodo di coltura viene trattato per recuperare l'iturina e altri composti di interesse. Il processo ottimizzato su scala da banco è sviluppato e ottimizzato su scala pilota. Saranno condotti test in vitro e in vivo utilizzando la biomassa dei microrganismi per verificarne l'attività antipatogena.

Gli obiettivi di questa attività sono lo sviluppo e lo scaling up dei processi di produzione di sostanze ad attività antipatogena a partire da scarti agroindustriali, dopo la loro conversione sostenibile basata sull'utilizzo di microrganismi. Questo compito porterà ad almeno 2 sostanze antipatogene in sostituzione di prodotti agrochimici, valorizzando almeno 3 sottoprodotti agroindustriali. Il compito mirerà a un aumento sostenibile della crescita delle piante di almeno il +40%.

Borsa n. 3	INPS
<p><u>Tematica</u></p> <p>Bi-hyaluronic: biomateriali tecnologici a base di acido ialuronico</p> <p><u>Descrizione sintetica</u></p> <p>L'obiettivo generale dell'attività di ricerca proposta è la produzione di idrogeli e matrici elettrofilate costituiti da acido ialuronico coniugato a peptidi bioattivi, per la produzione di cerotti innovativi bio- ed eco-compatibili mediante tecnologie che rientrano nell'ambito dell'Additive Manufacturing da sviluppare nell'industria farmaceutica, come l'elettrospinning e la stampa 3D.</p>	
Borsa n. 4	INPS
<p><u>Tematica</u></p> <p>Identificazione e caratterizzazione di nuovi peptidi antimicrobici derivati da insetti: un approccio innovativo contro l'antibiotico resistenza</p> <p><u>Descrizione sintetica</u></p> <p>Il progetto di ricerca proposto mira all'identificazione e alla caratterizzazione di Peptidi Antimicrobici (AMP) da fonti innovative, insetti in particolare, in risposta alla resistenza antimicrobica (AMR), una priorità sociale e sanitaria a livello globale. Gli AMP, molecole coinvolte nell'immunità innata, non agiscono sulle cellule eucariotiche ma selettivamente su un ampio spettro di microrganismi, inclusi gli antibiotico resistenti, in virtù delle caratteristiche chimico-fisiche, tra cui la carica netta positiva, che ne consente l'interazione con la parete e la membrana batterica, cariche negativamente, causandone la lisi ma non con le cellule eucariotiche cariche positivamente. Tale meccanismo d'azione, diverso da quello dei farmaci tradizionali, rende molto raro lo sviluppo di meccanismi di AMR. Inoltre, gli AMP mostrano attività sinergica con gli antibiotici convenzionali. Sebbene tutti gli organismi producano AMP, gli insetti ne rappresentano la fonte più ricca e inesplorata per via della loro enorme biodiversità e delle strategie adattive sviluppate nel corso della loro storia evolutiva. Il progetto in linea con gli ambiti scientifico-disciplinari del Dottorato e con la composizione del Collegio dei docenti è coerente con la Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente. Trova collocazione nell'Area "Salute, alimentazione, qualità della vita" e nella traiettoria "Biotecnologie, bioinformatica e sviluppo farmaceutico", riconoscendo alle biotecnologie il contributo a migliorare la qualità della vita offrendo migliori possibilità di cura.</p>	
<p>Tutte le borse prevedono un periodo all'estero di max 6 mesi e, a eccezione della borsa Agritech, un periodo in impresa o centro di ricerca di max 6 mesi.</p>	
<p>SELEZIONE</p>	
Modalità di ammissione	<p>La selezione si svolge mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) valutazione dei titoli b) valutazione, nell'ambito del colloquio, di un progetto di ricerca, redatto in italiano e in inglese utilizzando il format di cui all'Allegato C al bando, avente a oggetto la tematica/tipologia di borsa per la quale si concorre (Agritech, Tech4You, altra tipologia) c) colloquio in modalità a distanza, utilizzando la piattaforma Meet di Google

<p>Criteria di valutazione</p>	<p>a) valutazione titoli: fino ad un massimo di punti 25 Saranno ammessi al colloquio i candidati che avranno ottenuto una valutazione non inferiore a punti 15</p> <p>b) colloquio: fino ad un massimo di punti 75 Il colloquio si intenderà superato se i candidati avranno ottenuto una valutazione non inferiore a punti 45</p> <p>Votazione finale minima: 60/100</p>	
<p>Titoli valutabili</p>	<p>Tesi di laurea (Il candidato dovrà allegare alla domanda un riassunto in lingua italiana o inglese della tesi di laurea di max 16.000 caratteri)</p>	<p>Fino a punti 5</p>
	<p>Voto di laurea (Per i candidati che non hanno ancora conseguito il titolo, in luogo del voto di laurea, sarà valutata la media ponderata dei voti riportati in tutti gli esami del corso di studio che dà accesso al concorso, sostenuti alla data di presentazione della domanda di ammissione)</p>	<p>Fino a punti 16</p>
	<p>Pubblicazioni scientifiche (Articoli su riviste scientifiche nazionali ed internazionali, atti di convegni scientifici, libri o capitoli di libri, attinenti alle tematiche del dottorato)</p>	<p>Fino a punti 2</p>
	<p>Altri titoli (Titoli universitari di Master o Specializzazione, assegni di ricerca, borse di studio, borse Erasmus e periodi di attività all'estero, ..., attinenti alle tematiche del dottorato)</p>	<p>Fino a punti 2</p>
<p>Programma colloquio</p>	<p>Il colloquio, che potrà essere sostenuto in lingua italiana o inglese, verterà sulla discussione del progetto di ricerca presentato ed è finalizzato ad accertare gli interessi scientifici e l'attitudine alla ricerca del candidato.</p> <p>Durante il colloquio sarà accertata la conoscenza della lingua italiana per i candidati stranieri.</p>	
<p>Lingua straniera</p>	<p>Inglese (la conoscenza della lingua straniera sarà accertata durante il colloquio)</p>	
<p>Calendario delle prove di ammissione</p>	<p>Valutazione titoli: esito consultabile dal giorno <u>26 gennaio 2023</u> sul sito web http://portale.unibas.it/site/home/didattica/dottorati-di-ricerca.html</p> <p>Data colloquio: <u>30 gennaio 2023 - ore 10:30</u></p>	