



Richiesta per borsa di studio da attivare ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021

Il sottoscritto Lina Ghibelli professore associato afferente al Dipartimento di Biologia

Interno 4218 email ghibelli@uniroma2.it

CHIEDE

L'attivazione di una borsa di studio di dottorato ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021. A tal fine comunica quanto segue:

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo: Materials for Health Energy and Environment

Area per la quale si presenta la richiesta (selezionare solo una delle due):

Innovazione

Green

Tipologia di cofinanziamento (pari ad euro 8000 una tantum):

Nome dell'Ente finanziatore pubblico o privato: Agribio

Persona di Riferimento: dr. Orsola Balducci, titolare

Telefono: 06 9196 9068

Email: agri.gest@tiscali.it

Fondi di ricerca dipartimentali

TITOLO

PANACERIA: nanotecnologia verde per la formulazione di una lozione polivalente innovativa per prevenzione e cura di patologie dermatologiche

Descrizione del Progetto:

Background Le nanotecnologie sono un settore di ricerca emergente che promette sviluppi tecnologici ed economici tali da influenzare la nostra civiltà e il nostro ambiente. In particolare le nanoparticelle di ossido di cerio (nanoceria), da noi studiate da moltissimi anni, sono nano-enzimi antiossidanti autorigeneranti, stabili in sistemi biologici e abiotici, che potenzialmente potrebbero rivoluzionare moltissimi settori, tra cui nanomedicina/nanofarmacologia, agricoltura, protezione e risanamento ambientale; energie alternative, contribuendo a ridurre l'impatto ambientale associato alla industrializzazione tradizionale che è causa dei cambiamenti climatici, favorendo una transizione verde. Tuttavia, sintesi e produzione di nanomateriali richiedono catalizzatori metallici con rilascio di agenti inquinanti. Sorge quindi il dilemma che queste tecnologie, pur provvedendo a bisogni reali, gravi e urgenti tra cui quelli della tutela dell'ambiente, possono esigere un prezzo elevato in termini di contaminazione dell'ecosistema. È pertanto molto sentita l'esigenza di limitare i rischi dovuti alla loro produzione attraverso lo sviluppo di protocolli di sintesi alternativi (chimica verde). Nanoceria viene incontro a questa esigenza, da un lato consentendo di purificare i residui tossici delle sintesi tradizionali, dall'altro grazie ai recentissimi protocolli di sintesi definite green, con una letteratura scientifica in rapidissima espansione, che adottano come agenti stabilizzanti matrici naturali (foglie, frutti etc.), abbattendo l'uso di solventi inquinanti.

Obiettivi tecnico-scientifici Grazie ai nuovi protocolli sopra descritti, la domanda industriale di nanoceria, sempre crescente, potrà essere soddisfatta senza impatto ambientale. Questo si pone come un obiettivo importante in grado di esercitare effetti su molti campi diversi, e costituisce una sfida nel campo dei protocolli di innovazione green. Con questo progetto ci proponiamo di sviluppare un nuovo campo di applicazione di nanoceria che, come nano-enzima, andrebbe a costituire il principio attivo di dispositivi medici altamente innovativi in formulazione nanotecnologica. Sfruttando da un lato le conoscenze acquisite durante due decenni di studi, in cui abbiamo dimostrato con pubblicazioni di alto impatto le capacità di nanoceria di agire da agente anti-ossidante, anti-tumorale e anti-infiammatorio, e dall'altro i nuovi protocolli di sintesi green di nanoceria, vogliamo sviluppare in maniera ecosostenibile una formulazione atta ad applicazioni topiche sulla cute (crema o lozione) in grado di prevenire e curare patologie cutanee a carattere infiammatorio quali psoriasi o basalioma. È importante notare che tali patologie, in cui la componente infiammatoria è determinante, comportano discontinuità dello strato corneo dell'epidermide, consentendo una diretta applicazione topica del materiale nanoparticellare al tessuto lesa (derma).

Obiettivi formativi:

Il candidato, un laureato/a magistrale con una formazione di biologia/biotecnologia, nel corso del progetto di dottorato dovrà approfondire le conoscenze di biologia e patologia, assumere nuove competenze sia dal punto di vista scientifico nel campo della scienza dei materiali e delle nanobiotecnologie, che pratiche, consistenti nella sintesi e utilizzazione dei nanomateriali, nelle problematiche della produzione e test di prodotti nanotecnologici nell'ambito della farmacologia e nanomedicina. Nel periodo che trascorrerà di presso la struttura aziendale, il candidato dovrà familiarizzarsi con le problematiche dello sviluppo di prototipi e della loro trasformazione in prodotti commerciali, e nelle problematiche che in particolare riguardano il settore dei dispositivi medici, con approfondimento delle relative normative nazionali e internazionali. In questa fase, il tutor accademico sarà affiancato dal responsabile della struttura aziendale e/o da un suo delegato approvato. Infine, il candidato dovrà familiarizzare con le pratiche di brevettazione.

Attività previste:

- sintesi “green” di nanoceria (attività svolta in sede universitaria)
- Formulazione lipofila (tramite uso es., di liposomi o micelle) a base di nanoceria sintetizzata coi diversi protocolli “green” summenzionati, confrontandola con quella sintetizzata con i protocolli tradizionali (attività svolta in sede universitaria)
- Test di attività delle varie lozioni di cui al punto precedente. Questo avrà luogo con test in vitro su sistemi di cute ricostituita (es., episkin), con strato corneo intatto o compromesso, indotta allo stato infiammatorio con procedure standard (es., irradiazione ultravioletta), per testarne le proprietà anti-infiammatorie; in un secondo momento i test saranno eseguiti su biopsie cutanee da pazienti psoriatichi o di basalioma (secondo le procedure etiche previste) per verificarne la capacità di riduzione dello stato patologico (attività svolta in sede universitaria).
- Trasformazione del prescelto prototipo in un prodotto di tipo dispositivo medico che alla attività farmacologica dimostrata associ un valore commerciale in termini di metodologie estendibili alla produzione su larga scala e a costi sostenibili dall'azienda (attività svolta presso la struttura aziendale). Brevettazione.

Attinenza del progetto all'area indicata:

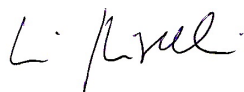
Il presente progetto rientra nell'area indicata in quanto prevede di migliorare l'impatto ambientale della produzione di strutture nanotecnologiche, in questo caso nel campo dei dispositivi medici; ciò permetterà lo sviluppo industriale e sociale senza accrescere i rischi per l'ambiente. In particolare, il progetto risponde al DM 1062/2021 per: transizione verde; conservazione dell'ecosistema, con possibili ripercussioni positive sulla riduzione degli impatti del cambiamento climatico. Attiene al PNR per: salute; biotecnologie; green technologies. Attiene al SNSI per: Materiali innovativi ed ecocompatibili; Biotecnologie e sviluppo farmaceutico

Risultati attesi:

Ci aspettiamo di mettere a punto una formulazione lipofilica di nanoceria, da usare per somministrazione topica, sintetizzata in maniera “green”, che sia altamente attiva nel ridurre i fenomeni infiammatori su cute ricostituita (episkin) e su biopsie cutanee di pazienti. Il processo di sintesi sarà al tempo stesso ecosostenibile, sostenibile economicamente e applicabile a produzione su larga scala, in maniera da fornire una possibilità di controllare patologie cutanee serie e molto diffuse, per cui finora non esiste efficiente trattamento farmacologico. Ci attendiamo:

- Un dispositivo medico nanotecnologico a ridotto impatto ambientale dovuto a sintesi green del principio attivo (nanoceria)
- Una innovativa prospettiva di cura/prevenzione/controllo di patologie cutanee serie a base infiammatoria (es., psoriasi, basalioma), per cui non esiste un trattamento soddisfacente finora, attraverso la inibizione della produzione dei mediatori infiammatori
- risvolti economici consistenti nella brevettabilità del prodotto finale

Azienda privata nazionale coinvolta per 6 mesi: Agri - bio - eco laboratori riuniti srl,
iscritta presso la C.C.I.A.A di Roma n. iscrizione 02470110590,
PMI (piccola/media impresa)
Codice Fiscale/P.IVA 02470110590
sede legale in Pomezia (RM), via delle Albicocche n. 19 CAP 00071



Firma