

*Documento aggiornato in data 27/07/2022.
Le integrazioni e le rettifiche sono riportate in rosso.
Document updated on 27/07/2022.
Addenda and corrections are written in red.*

ALLEGATO 1 / ANNEX 1

Corso di Dottorato in Scienze Farmaceutiche e Biomolecolari

PhD Programme in Pharmaceutical and Biomolecular Sciences

Coordinatore / Coordinator	Prof. Roberta CAVALLI
Email Coordinatore/Coordinator's email	roberta.cavalli@unito.it
Dipartimento / Department	Scienza e Tecnologia del Farmaco
Durata Corso di Dottorato / Programme Length	3 anni / 3 years
Sito web Corso di Dottorato / Programme website	https://dott-sfb.campusnet.unito.it/do/home.pl
Strutture / Departments involved in the PhD programme	Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco, Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Dipartimento di Chimica, Dipartimento Scienze Sanità Pubblica e Pediatriche, Dipartimento di Neuroscienze / <i>Departments: Drug Science and Technology, Life Sciences and System Biology, Biotechnology and Health Sciences, Chemistry, Public Health and Pediatrics, Neurosciences.</i>

BORSE D.M. 352/2022

**DOTTORATI INNOVATIVI CHE RISPONDONO AL FABBISOGNO DI INNOVAZIONE
DELLE IMPRESE (M4C2 I. 3.3)**

PhD IN COOPERATION WITH INDUSTRIAL PARTNERS (M4C2 I. 3.3)

Posti disponibili / Positions offered by the PhD Programme

n. 12 posti con borse D.M. 352/2022 (M4C2 I. 3.3) /
n. 12 PhD scholarships D.M. 352/2022 (M4C2 I. 3.3)

*I documenti richiesti possono essere prodotti in inglese o italiano/
The required documents can be provided in English or Italian*

MODALITÀ' DI AMMISSIONE

(titoli incluso progetto di ricerca + colloquio) /

ADMISSION PROCEDURE

(qualifications, including research project + interview)

	<i>Punteggio massimo / Score max</i>	<i>Informazioni/ Documentazione per la candidatura Information/ Application documents</i>
TITOLI / QUALIFICATIONS	40	
CV	15	CV redatto come da modello (allegato 2) / CV as per template (annex 2) Includere le pubblicazioni da caricare su piattaforma domanda (massimo 2) / Including publications to be uploaded on application platform (max 2)
Progetto di Ricerca / <i>Research Project</i>	25	Il Progetto di Ricerca deve essere scelto tra quelli proposti nella lista / The research project must be selected from the list
Soglia minima per l'accesso al colloquio/ <i>Threshold to be admitted to the interview</i>	25	
COLLOQUIO / INTERVIEW	60	Il colloquio verterà sugli argomenti del progetto di ricerca / The interview will focus on the research project

Soglia minima per il superamento del colloquio / <i>Threshold to pass the interview</i>	40	
---	----	--

**Titoli dei progetti di ricerca abbinati a borse: D.M. 352 (M4C2 I. 3.3)
Dottorato di Ricerca in Scienze Farmaceutiche e Biomolecolari**

***Research Topics bound to scholarships: D.M. 352 (M4C2 I. 3.3)
PhD Programme in Pharmaceutical and Biomolecular Sciences***

Per maggiori informazioni, contattare il referente scientifico / *For any further information concerning examinations, please, contact the supervisor.*

Progetto n. 1 / Project n. 1	
Titolo Progetto/ Research Topic	La promozione della salute attraverso una alimentazione sana. Metodi di quantificazione degli effetti antinfiammatori mediante strumenti di epidemiologia molecolare e conseguenti applicazioni via web / <i>Health promotion through healthy eating. Methods for quantifying anti-inflammatory effects using molecular epidemiology tools and subsequent web applications</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Roberto Bono
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	Nel progetto si studierà lo stress ossidativo come indicatore biologico di infiammazione in donne gravide e in lavoratori ospedalieri. L'osservazione - basata su principi di epidemiologia molecolare - consentirà lo studio della risposta biologica sui soggetti selezionati in modo volontario, che seguiranno una Formazione ed educazione alimentare somministrata in modo longitudinale da personale qualificato dell'Ospedale di Verduno (CN); ciò con lo scopo di evidenziare una riduzione dello stress ossidativo. Saranno considerati soggetti normopeso, sovrappeso e obesi e, nelle loro urine, saranno misurati alcuni idonei biomarcatori (isoprostano, malondialdeide e capacità antiossidante totale) e di infiammazione (TNF α , IL1, 6, 10 e alcune chemochine). / <i>Oxidative stress will be studied as a biological indicator of inflammation in pregnant women and hospital workers. The observation - based on principles of molecular epidemiology - will allow the study of the biological response on the subjects selected on a voluntary basis, who will follow training and nutrition education administered longitudinally by qualified personnel of the Verduno Hospital (CN); this with the aim of highlighting a reduction in oxidative stress. Normal weight, overweight and obese subjects will be recruited and, in their urine, some suitable biomarkers (isoprostane, malondialdehyde and T.A.P.) and inflammation (TNFα, IL1, 6, 10 and some</i>

	<i>chemokines) will be measured.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Il progetto si colloca in modo trasversale in almeno 3 missioni del PNRR (n. 2 rivoluzione verde e transizione ecologica, n. 4 istruzione e ricerca e n. 6 salute) e gli obiettivi delle attività proposte trovano ampia rappresentatività nel concetto di Salute. In questa Missione, infatti, sono presenti “la prevenzione delle malattie” e la “promozione della Salute”, con particolare ricaduta nel territorio dove, le attività ospedaliere devono trovare solida collocazione, in armonia con le eccellenze economiche, agroalimentari, tecnologiche, del territorio stesso. La formazione alimentare, in congiunzione con il monitoraggio biologico e tecnologico potrà, infatti, rappresentare una solida base su cui un Ospedale sicuro e sostenibile deve saper erigere la migliore strategia di promozione della salute, di cui tanto, oggi, il territorio avverte il bisogno / <i>Even if the project is transversal in at least 3 missions of the PNRR, the objectives of this activities can find wide representativeness in the concept 6: “Health”. In this Mission, indeed, one can find the “Disease prevention” and “Health promotion”, particularly in that area where hospital activities must find solid development, thanks to local economic, agri-food and technological excellence. Food training, in conjunction with biological and technological monitoring, can represent a solid basis on which a safe and sustainable hospital must be able to erect also the best health promotion strategy, of which so much the territory feels the need.</i>

Progetto n. 2 / Project n. 2	
Titolo Progetto/ Research Topic	Analisi computazionali per la predizione di bioaccumulo, tossicità e biodegradabilità di PFAS / <i>In silico prediction of bioaccumulation, toxicity and biodegradability of PFAS.</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Francesca Spyraakis
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	Il presente progetto ha come obiettivo la predizione del bioaccumulo, della tossicità e della biodegradabilità di sostanze poli e perfluoroalchiliche ampiamente utilizzate nell’industria, attraverso simulazioni computazionali di modellistica molecolare. Le analisi verranno svolte dal gruppo di modellistica molecolare coordinato dalla Prof.ssa Francesca Spyraakis (DSTF, Università di Torino), in collaborazione con il gruppo Solvay (Specialty Polymers), attivo da più di 150 anni nel settore dei materiali avanzati e delle specialità chimiche. Il progetto verrà condotto principalmente con tecniche ed approcci computazionali di structure-based drug design e di intelligenza artificiale, in modo da ridurre il più possibile l’impatto ambientale della ricerca / <i>The present project aims to predict the bioaccumulation, toxicity and</i>

	<i>biodegradability of poly and perfluoroalkyl substances, widely used in industry, through molecular modeling simulations. The analyzes will be carried out by the molecular modeling group coordinated by Prof. Francesca Spyraakis (DSTF, University of Turin), in collaboration with the Solvay group (Specialty Polymers), which active since more than 150 years in the sector of advanced materials and chemical specialties..The project will be mainly carried out by means of computational techniques and approaches of structure-based drug design and artificial intelligence, to reduce, as much as possible, the environmental impact of research.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Il progetto mira al potenziamento delle competenze di alto profilo ed è coerente con le Key Enabling Technologies (KETs) ritenute prioritarie dalla Commissione Europea e dal PNRR e, in particolare, con la promozione dell'utilizzo di metodologie di intelligenza artificiale e di chimica computazionale allo scopo di: • permettere il passaggio a un'economia più ecosostenibile e di rispondere alle sfide sociali e ambientali attualmente più urgenti; • consentire all'industria europea di espandere la propria leadership nei mercati emergenti per i prodotti ei servizi del futuro; • avere accesso alle necessarie infrastrutture tecnologiche, per sviluppare e valutare rapidamente le proprie innovazioni ed entrare con successo nel mercato./ <i>The project aims to enhance high-profile skills and is consistent with the Key Enabling Technologies (KETs) defined by the European Commission and the PNRR, and with the promotion of the use of artificial intelligence and computational chemistry methodologies for • allowing the transition to a more eco-sustainable economy and respond to the most urgent social and environmental challenges; • enabling European industry to expand its leadership in emerging markets; • having access to the necessary technological infrastructures, to rapidly develop innovations and successfully enter the market.</i>

Progetto n. 3 / Project n. 3	
Titolo Progetto/ Research Topic	Approccio innovativo nel contrasto dell'antibiotico resistenza: estratti naturali e prebiotici dall'alimentazione animale all'umana / <i>Innovative approach in contrasting antibiotic resistance: natural extracts and prebiotics from animal to human nutrition</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Alessandro Barge
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>

Descrizione sintetica / Abstract	La proposta progettuale riguarda il contrasto all'antibiotico resistenza attraverso l'impiego di prebiotici e ingredienti attivi ottenuti da estratti vegetali. Saranno ottimizzate sia le procedure estrattive da matrici vegetali opportunamente selezionate, sia le metodiche di arricchimento/purificazione degli estratti in modo da renderli più facilmente formulabili e somministrabili. Una adeguata caratterizzazione analitica (HPLC/MS, GC/MS, IR, NMR, in modalità targeted e untargeted) consentirà di correlare la composizione dell'estratto arricchito con le sue proprietà e quindi ne consentirà l'ottimizzazione della formulazione. Verranno impiegate anche tecniche estrattive non convenzionali atte a massimizzare la resa estrattiva senza compromettere la composizione dell'estratto. / <i>The project proposal concerns the fight against antibiotic resistance through the use of prebiotics and active ingredients obtained from plant extracts. Both the extraction procedures from suitably selected plant matrices and the enrichment/purification methods of the extracts will be optimised to make them more easily formulated and administered. An adequate analytical characterization (HPLC / MS, GC / MS, IR, NMR, in targeted and untargeted mode) will allow the correlation of the composition of the enriched extract with its properties and therefore will allow the optimization of the final formulation. Unconventional extraction techniques will also be used to maximize the extraction yield without compromising the composition of the extract.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Il progetto si inserisce nel potenziamento delle competenze di alto profilo negli ambiti della salute e dell'innovazione. Auspicabilmente porterà alla registrazione di nuovi ingredienti per la formulazione di mangimi complementari in ambito veterinario e anche per l'alimentazione umana. L'impresa ospitante, che opera in questo ambito, è interessata alla formazione di una figura professionale che possa in futuro continuare a curare questi aspetti all'interno dell'azienda stessa. / <i>The whole project is part of the enhancement of high-profile skills in the fields of health and innovation. Hopefully, it will lead to the registration of new ingredients for the formulation of complementary feeds in the veterinary field and also for human nutrition. The host company, which operates in this area, is interested in training a professional figure who can continue to take care of these aspects within the company itself in the future.</i>

Progetto n. 4 / Project n. 4	
Titolo Progetto/ Research Topic	Sviluppo di metodologie green ad elevata efficienza per la sintesi di composti bioattivi / <i>Development of highly efficient green methodologies for the synthesis of bioactive compounds</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Katia Martina
Lingua progetto/ Project	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>

language	
Descrizione sintetica / Abstract	Il progetto perseguirà la sintesi di composti bioattivi secondo strategie circolari riducendo il consumo di materiali, rigenerando reagenti e catalizzatori e sperimentando nuove tecnologie per ridurre il consumo energetico. Sulla base dell'esperienza del gruppo di ricerca, il progetto sarà rivolto alla pianificazione di protocolli sintetici secondo una strategia di intensificazione di processo dalla piccola scala di produzione alla sintesi industriale rispettando i requisiti della green chemistry, qualora possibile i processi verranno studiati non solo in batch ma anche in flusso. Lo studio sarà inoltre dedicato all'innovazione per la cura del paziente e all'accelerazione della transizione per la salute. / <i>The project focuses on synthesis of bioactive compounds by means of circular strategies aimed to increase the value of a material resource by maximizing its conversion into products and eliminating waste. Within the project catalytic process will be studied and enabling technologies will be exploited to reduce the energy consumption. Based on the experience of the research group, the project will be addressed to process intensification and synthetic protocols will be optimized from small to large scale and flow chemistry will be exploited for continuous chemical synthesis. Project activities will be also devoted to the innovation in health care.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Lo studio sarà dedicato alla riduzione dell'impatto ambientale delle procedure sintetiche e si posiziona nell'ottica dall'area Key Enabling Technology "Advanced Materials". Il progetto si colloca nell'ambito Healthcare and Medicine / <i>The project focuses on reduction of the environmental impact of the chemical synthesis and promotes activities regarding the Key Enabling Technology "Advanced Materials". The project addresses to Healthcare and Medicine.</i>

Progetto n. 5 / Project n. 5	
Titolo Progetto/ Research Topic	Sviluppo di metodi di intelligenza artificiale basati sul fingerprint chimico per discriminare difetti su fave e massa di cacao / <i>Development of an AI method based on chemical fingerprints able to discriminate defective beans and cocoa mass</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Erica Liberto
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	La ricerca riguarderà la caratterizzazione chimica di prodotti a base cacao per la qualificazione sensoriale di campioni di interesse industriale, accuratamente selezionati per rappresentare tutte le variabili funzionali di maggior interesse. L'approccio analitico sarà condotto attraverso piattaforme analitiche

	multidimensionali. Si utilizzeranno differenti piattaforme analitiche completamente automatizzabili ed a basso costo nell'ottica di una velocizzazione del processo analitico per un potenziale trasferimento tecnologico in controllo di qualità. Strumenti di machine learning verranno utilizzati per correlare gli aspetti sensoriali e chimici nella definizione di uno strumento di intelligenza artificiale predittivo. / <i>The research will concern the chemical characterization of cocoa-based products for the qualification of samples of industrial interest, carefully selected to represent all the functional variables of greatest interest. The analytical approach will be carried out through multidimensional analytical platforms. Fully automatable and low-cost analytical platforms will be used in order to speed up the analytical process for a potential technological transfer in quality control. Machine learning tools will be used to correlate sensory and chemical features in the definition of a predictive artificial intelligence tool.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Area tematica 1 PNRR: M4C2- DALLA RICERCA ALL'IMPRESA In linea con gli interventi del Ministero per "Istruzione, formazione e ricerca" che mirano a potenziare le competenze e cogliere le sfide tecnologiche e ambientali, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) il progetto "Development of AI methods based on chemical fingerprints able to discriminate defected beans and cocoa mass - Sviluppo di metodi di intelligenza artificiale basati sul fingerprint chimico per discriminare difetti su fave e massa di cacao" rafforza l'interazione tra il mondo dell'impresa e la ricerca pubblica universitaria. In particolare, l'implementazione di strategie moderne del tipo "omics" per la definizione di qualità alimentare facilita e migliora la propensione all'innovazione e la partecipazione a filiere strategiche per la competitività nazionale ed europea, nonché pone solide basi per affrontare le sfide della sostenibilità e del climate change / <i>M4C2- FROM RESEARCH TO BUSINESS</i> <i>In line with the interventions of the Ministry for "Education, Training and Research" aimed at enhancing skills and meeting technological and environmental challenges, within the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) the project "Development of AI methods based on chemical fingerprints Able to discriminate defected Beans and cocoa mass - Sviluppo di metodi di intelligenza artificiale basati sul fingerprint chimico per discriminare difetti su fave e massa di cacao" strengthens the interaction between the business world and university public research. In particular, the implementation of modern strategies of the "omics" type for the definition of food quality facilitates and improves the propensity to innovation and participation in strategic supply chains for national and European competitiveness, as well as laying a solid foundation to face the challenges of sustainability and climate change.</i>

Progetto n. 6 / Project n. 6	
Titolo Progetto/ Research Topic	Applicazione industriale di strategie innovative di food metabolomics e volatilomics per arachidi di alta qualità / <i>Innovative industrial application of food metabolomics and food volatilomics for high quality peanuts</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Chiara Emilia Irma Cordero
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	Questo progetto mira a sviluppare una strategia analitica innovativa e applicabile industrialmente per valutare la qualità delle arachidi utilizzando i principi della food metabolomics e per sviluppare uno strumento decisionale in grado di identificare le arachidi di alta qualità. I marker chimici, vale a dire metaboliti primari, metaboliti specializzati e sostanze volatili, saranno correlati ai descrittori organolettici attraverso il nuovo concetto di "Artificial Intelligence smelling machine". La strategia analitica omica aiuterà a guidare l'identificazione delle varietà e/o delle aree di coltivazione ottimali, delle migliori pratiche di post-raccolta e delle condizioni di conservazione, per preservare la qualità ottimale delle arachidi e per creare stock industriali lungo la durata di conservazione. / <i>This project aims to develop an innovative and industrially applicable analytical strategy to assess peanuts quality using the principles of food metabolomics and to build a decisional marker tool able to identify high quality peanuts. Chemical markers, namely primary metabolites, specialized metabolites, and volatiles, will be correlated to organoleptic descriptors through the novel Artificial Intelligence smelling machine concept. The omics analytical strategy will help to drive the identification of the optimal varieties and/or cultivation areas, the best post-harvest practices and storage conditions, to preserve the optimal quality of peanuts and to create industrial stock along shelf-life.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Area Tematica PNRR: M4C2- DALLA RICERCA ALL'IMPRESA Nell'ambito delle azioni per l'implementazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ed in linea con gli interventi del Ministero per "Istruzione, formazione e ricerca" che mirano a potenziare le competenze e cogliere le sfide tecnologiche e ambientali, il progetto "INNOVATIVE INDUSTRIAL APPLICATION OF FOOD METABOLOMICS AND FOOD VOLATILOMICS FOR HIGH-QUALITY PEANUTS - APPLICAZIONE INDUSTRIALE DI STRATEGIE INNOVATIVE DI FOOD METABOLOMICS E VOLATILOMICS PER ARACHIDI DI ALTA QUALITÀ" rafforza l'interazione tra il mondo dell'impresa e la ricerca pubblica universitaria. In particolare, l'implementazione di strategie moderne del tipo "omics" per la definizione di qualità alimentare facilita e migliora la propensione all'innovazione e la partecipazione a filiere strategiche per la competitività nazionale ed europea,

	nonchè pone solide basi per affrontare le sfide della sostenibilità e del climate change. / <i>M4C2- FROM RESEARCH TO BUSINESS As part of the actions for the implementation of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) and in line with the interventions of the Ministry for "Education, training and research" which aim to enhance skills and meet technological and environmental challenges, the project "INNOVATIVE INDUSTRIAL APPLICATION OF FOOD METABOLOMICS AND FOOD VOLATILOMICS FOR HIGH-QUALITY PEANUTS - APPLICAZIONE INDUSTRIALE DI STRATEGIE INNOVATIVE DI FOOD METABOLOMICS E VOLATILOMICS PER ARACHIDI DI ALTA QUALITÀ" strengthens the interaction between the industry and university public research. In particular, the implementation of modern "omics" strategies for the definition of food quality facilitates and improves the propensity for innovation and participation in strategic supply chains for national and European competitiveness, as well as laying solid foundations to face the challenges of sustainability and climate change.</i>
--	---

Progetto n. 7 / Project n. 7	
Titolo Progetto/ Research Topic	Caratterizzazione della lipasi di <i>C. avellana</i> come innovativo strumento predittivo per definire le strategie di stoccaggio industriale e la valutazione della qualità / <i>Lipase as innovative predictive tools to direct decision making strategies for industrial storage and quality assessment</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Salvatore Adinolfi
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	Lo sviluppo dell'irrancidimento nelle noci è determinato da molti fattori fisici e biologici, come gli enzimi. Le lipasi sono presenti nei tessuti di riserva di molte piante con semi oleosi catalizzando il rilascio di acidi grassi a catena lunga che subiscono reazioni di ossidazione con una cinetica più veloce di quelle esterificate sui triacilgliceroli, generando prodotti responsabili degli off-flavors associate all'irrancidimento. Questo progetto si propone di identificare e caratterizzare l'attività e la quantità di lipasi da vari campioni di noccioline di interesse industriale, dato che molto probabilmente la sua attività ha un ruolo nel deterioramento del prodotto durante lo stoccaggio. / <i>Rancidity development in</i>

	<i>nuts is facilitated or catalyzed by many physical and biological factors, such as enzymes. Lipases are present in reserve tissues of many oilseed plants and nuts catalyzing the release of long-chain fatty acids that undergo oxidation reactions with faster kinetics than those esterified on triacylglycerols, generating products responsible for the off-flavors associated with hydrolytic rancidity. In this frame, this project aims at identifying and addressing the lipase activity and amount from various samples of hazelnuts of industrial interest, given that they most likely have a role in product spoilage during storage.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Area tematica PNRR: M4: Istruzione e ricerca - M4C2: Dalla ricerca all'impresa - Nell'ambito delle azioni per l'attuazione del Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR) e in linea con gli interventi del Ministero per "Istruzione, formazione e ricerca" che mirano a valorizzare le competenze e a rispondere alle sfide tecnologiche e ambientali, il progetto "Caratterizzazione della lipasi di <i>C. avellana</i> come innovativo strumento predittivo per definire le strategie di stoccaggio industriale e la valutazione della qualità" rafforza l'interazione tra l'industria e la ricerca pubblica universitaria. In particolare, la caratterizzazione dell'attività enzimatica della lipasi e la sua quantificazione da vari campioni di <i>C. avellana</i> contribuirà a creare un nuovo strumento biochimico di interesse industriale per sviluppare nuove strategie per la definizione della qualità degli alimenti. Questo progetto è sicuramente un solido anello di congiunzione tra ricerca di base e scienza traslazionale / Area tematica PNRR: M4: Education and research - M4C2: From research to industry - As part of the actions for the implementation of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) and in line with the interventions of the Ministry for "Education, training and research" which aim to enhance skills and meet technological and environmental challenges, the project "Lipase as innovative predictive tools to direct decision making strategies for industrial storage and quality assessment" strengthens the interaction between the industry and university public research. In particular, the Characterization of lipase enzymatic activity and quantification from various <i>C. avellana</i> samples will help to create a plausible new biochemical tool of industrial interest to develop new strategies for the definition of food quality. This project is definitively a solid link between basic research and translational science

Progetto n. 8 / Project n. 8 Borsa abbinata al progetto n. 8 revocata dall'azienda	
Titolo Progetto/ Research Topic	Approcci analitici per decodificare il codice chimico correlato alle preferenze di consumo di caffè di differenti target di popolazione / Analytical approaches to decrypt the chemical code correlated to the coffee consumption preferences of different target population
Referente scientifico/ Scientific Director	Erica Liberto
Lingua progetto/	Italiano o Inglese / Italian or English

Project language	
Descrizione sintetica/ Abstract	La ricerca si propone di studiare la fingerprint chimica dei principali descrittori sensoriali di miscele di caffè attraverso diversi approcci analitici al fine di rilevare il codice chimico molecolare correlato alle preferenze di consumo ed avere un potenziale strumento oggettivo per la modulazione delle caratteristiche organolettiche. L'approccio analitico sarà condotto attraverso piattaforme analitiche multidimensionali ovvero attraverso sistemi di separazione in fase liquida e gassosa accoppiati alla spettrometria di massa. Laddove possibile si combineranno approcci di tipo untargeted a profilazioni targeted. Si utilizzeranno tecniche di machine learning per relazionare i dati chimici con i dati neurofisiologici e sensoriali. / <i>The research aims to study the chemical fingerprint of the main sensory descriptors of coffee blends through different analytical approaches in order to detect the molecular chemical code related to consumption preferences and to provide a potential objective tool for the modulation of product organoleptic characteristics. The analytical approach will be conducted through multidimensional analytical platforms (mainly by liquid and gas phase separation systems coupled to mass spectrometry). Whenever possible, untargeted approaches will be combined with targeted profiling. Machine learning techniques will then be used to relate chemical data with neurophysiological and sensory data.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Area tematica 1 PNRR: M4G2-DALLA RICERCA ALL'IMPRESA In linea con gli interventi del Ministero per "Istruzione, formazione e ricerca" che mirano a potenziare le competenze e cogliere le sfide tecnologiche e ambientali, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) il progetto "Analytical approaches to decrypt the chemical code correlated to the coffee consumption preferences of different target population. Approcci analitici per decodificare il codice chimico correlato alle preferenze di consumo di caffè di differenti target di popolazione." rafforza l'interazione tra il mondo dell'impresa e la ricerca pubblica universitaria. In particolare, l'implementazione di strategie moderne del tipo "omics" ed interdisciplinari per la definizione della qualità alimentare saranno i motori per trasformare la produzione orientata al consumatore grazie all'adozione di concetti moderni e tecnologie innovative. / <i>M4G2-FROM RESEARCH TO BUSINESS</i> <i>In line with the interventions of the Ministry for "Education, Training and Research" aimed at enhancing skills and meeting technological and environmental challenges; within the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) the project "Analytical approaches to decrypt the chemical code correlated to the coffee consumption preferences of different target population. Approcci analitici per decodificare il codice chimico correlato alle preferenze di consumo di caffè di differenti target di popolazione." strengthens the interaction between the business world and university public research. In particular, the implementation of modern "omics" and interdisciplinary strategies for the definition of food quality will be the engines to transform consumer-oriented production through the adoption of modern concepts and innovative technologies.</i>

Progetto n. 9 / Project n. 9	
Titolo Progetto/ Research Topic	Sviluppo di nuove molecole bioattive tramite approcci biocatalitici / <i>Development of new bioactive molecules through biocatalytic approaches</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Giovanna Di Nardo
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	L'ambito di ricerca è lo sviluppo, tramite approcci di biocatalisi, di molecole bioattive per esempio con proprietà antibatteriche, antinfiammatorie e/o antiossidanti, da inserire nello sviluppo di dispositivi medici di nuova generazione, che è uno degli obiettivi chiave dell'impresa cofinanziatrice. Il progetto si propone di utilizzare la selettività degli enzimi per funzionalizzare per aumentare l'attività biologica di molecole naturali e rispondere quindi ai fabbisogni di innovazione dell'impresa, inserendosi nell'ambito di due KET: 1. Advanced materials; 2. Life-science technologies <i>/ The project aims to develop, through biocatalytic approaches, bioactive molecules with antibacterial, anti-inflammatory and / or antioxidant properties, to be included in the development of new generation medical devices. In particular, the selectivity of monooxygenase enzymes, belonging to the superfamily of cytochromes P450, will be exploited to functionalize molecules that are promising both for their biological activity and for compatibility with the medical devices to be developed. These enzymes are also able to activate carbon atoms that are normally unreactive with synthetic chemical processes. For this purpose, the enzymatic activity will be tested on a series of molecules that will be identified on the basis of the literature and experience of the co-financing company. The obtained products will be separated and identified by mass spectrometry. Their enzymatic production will be optimized with scale-up processes or through approaches based on the use of whole cells, to obtain sufficient quantities of compounds to be used in subsequent tests. Another possibility will be to engineer the enzymes to increase catalysis towards the molecules of interest. Subsequent tests will include a series of antibacterial, anti-inflammatory and antioxidant activity assays. Furthermore, the evaluation of the anti-crosslinking activity of the molecules will be important to determine which molecules and in what quantities can be used for the formulations of hydrogels to be used in medical devices. The production of these molecules through biocatalysis can then be further optimized in order to obtain adequate quantities for the subsequent development of an industrial process.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e	Il progetto è coerente con le seguenti aree tematiche del PNR per la Ricerca: Ambito 5.1 Salute

PNR / Consistency with PNRR and thematic areas	Aree tematiche: 5.1.3 Biotecnologie 5.1.4 Tecnologie per la salute Ambito 5.6 Prodotti alimentari, bioeconomia, Risorse naturali, Agricoltura e Ambiente Aree tematiche: 5.6.1 green technologies <i>The project is consistent with the following thematic areas of the NRP for Research: Area 5.1 Health</i> <i>Thematic areas:</i> <i>5.1.3 Biotechnologies</i> <i>5.1.4 Technologies for health</i> <i>Area 5.6 Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and the Environment</i> <i>Thematic areas:</i> <i>5.6.1 Green technologies</i>
---	---

Progetto n. 10 / Project n. 10	
Titolo Progetto/ Research Topic	Sviluppo di metodi analitici Green e White per la qualità e la sicurezza degli alimenti con preparazione del campione assistita da microonde. / <i>Development of Green and White analytical methods for food quality and safety with microwave-assisted sample preparation</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Chiara Emilia Irma Cordero
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	Il progetto mira a studiare il potenziale delle tecnologie a microonde nel campo della preparazione del campione per la sicurezza e la qualità degli alimenti. Per il processo di saponificazione saranno studiate strumentazioni innovative, che combinano il riscaldamento assistito da microonde con le alte pressioni. La saponificazione sarà studiata da sola e combinata con la fase di estrazione, purificazione o derivatizzazione simultanea per massimizzare la produttività e la sostenibilità (concetti di chimica analitica verde e chimica analitica bianca) del processo complessivo di preparazione del campione. Le principali applicazioni saranno l'analisi di componenti esogeni come olio minerale o contaminanti di lavorazione e dialchilchetoni e la determinazione di componenti minori dei grassi come steroli, terpeni e vitamine. / <i>The project aims to investigate the potential of microwave technologies in the field of sample preparation tailored for food safety</i>

	<i>and quality. Innovative instrumentations, combining microwave-assisted heating with high-pressures, will be investigated for the saponification process. Saponification will be studied alone and combined with simultaneous extraction, purification or derivatization step to maximize the throughput and sustainability (green analytical chemistry and white analytical chemistry concepts) of the overall sample preparation process. The main applications will be to analyze exogenous components as mineral oil or processing contaminants, and dialkyl ketones, and to determine fats minor components such as sterols, terpenes, and vitamins.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Area Tematica PNRR: M4C2- DALLA RICERCA ALL'IMPRESA Nell'ambito delle azioni per l'implementazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ed in linea con gli interventi del Ministero per "Istruzione, formazione e ricerca" che mirano a potenziare le competenze e cogliere le sfide tecnologiche e ambientali, il progetto "Development of Green and White analytical methods for food quality and safety with microwave-assisted sample preparation - Sviluppo di metodi analitici Green e White per la qualità e la sicurezza degli alimenti con preparazione del campione assistita da microonde" rafforza l'interazione tra il mondo dell'impresa e la ricerca pubblica universitaria. In particolare, l'implementazione di strategie moderne del tipo "green" per la caratterizzazione chimica e compositiva degli alimenti (sicurezza e qualità alimentare) facilita e migliora la propensione all'innovazione e la partecipazione a filiere strategiche per la competitività nazionale ed europea, nonchè pone solide basi per affrontare le sfide della sostenibilità, della rivoluzione verde e transizione ecologica. / <i>M4C2- FROM RESEARCH TO BUSINESS</i> <i>As part of the actions for the implementation of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) and in line with the interventions of the Ministry for "Education, training and research" which aim to enhance skills and meet technological and environmental challenges, the project "Development of Green and White analytical methods for food quality and safety with microwave-assisted sample preparation - Sviluppo di metodi analitici Green e White per la qualità e la sicurezza degli alimenti con preparazione del campione assistita da microonde" strengthens the interaction between industry and university public research. In particular, the implementation of modern "green" strategies for the chemical and compositional characterization of food (food safety and quality) facilitates and improves the propensity for innovation and participation in strategic supply chains for national and European competitiveness, as well as lays solid foundations to address the challenges of sustainability, the green revolution and ecological transition.</i>

Progetto n. 11 / Project n. 11	
Titolo Progetto/ Research Topic	Trasferimento tecnologico di nuovi candidati farmaci inibitori della biosintesi delle pirimidine in avanzato stadio preclinico per applicazioni oncologiche e anti virali / <i>Technology transfer of new drug candidates inhibiting pyrimidine biosynthesis in preclinical phase for the treatment of tumors and viral infections</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Marco Lucio Lolli
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	Drug Discovery and Clinic (DDC) s.r.l., uno SpinOff di UniTo, sta sviluppando un nuovo candidato farmaco, MEDS433, attualmente in avanzata fase preclinica per il trattamento della Leucemia Mieloide Acuta (AML), la forma più aggressiva di Leucemia, e del COVID19. Questo dottorato di ricerca avrà come obiettivo l'accompagnamento del trasferimento tecnologico di MEDS433 alla fase clinica fino a redigere una IND Application oltre ad ottimizzarne un composto di back-up, più solubile. La figura di dottorato avrà pertanto l'opportunità di seguire il ciclo completo di ricerca e sviluppo di un nuovo farmaco dalla sua scoperta alla richiesta di autorizzazione dello studio clinico sull'uomo che precede l'introduzione al mercato. / <i>Drug Discovery and Clinic (DDC) s.r.l. is an UniTo SpinOff that is developing a new molecule (MEDS433) as a drug candidate for Acute Myeloid Leukemia and COVID19. MEDS 433 is performing preclinical development. The PhD research project will be focused on technological transfer of MEDS433 properties from preclinical to clinical stage, with the aim to prepare an Investigational New Drug (IND) Application. As MEDS433 is poorly solubility in aqueous media, a more soluble back-up molecule will be designed. The selected PhD candidate will have the chance to focus his/her research on the development of a new drug, from its discovery to the submission of the IND application for the clinical trials.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	Il progetto proposto è coerente con le aree tematiche del PNRR che intendono rafforzare le competenze tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico. Inoltre facilita la partecipazione al mercato del lavoro del Dottore di Ricerca formato. Non da ultimo, sviluppando un nuovo farmaco per la cura del cancro e per le malattie virali, favorisce a garantire equità di accesso alle cure. / <i>This project is in line with PNRR thematic lines, in particular those intended to reinforce technical-scientific skills, research and technology transfer. Moreover, the project will introduce the selected PhD candidate to the employment market. As the final aim of the research project is the development of a new drug for cancer and for viral diseases, it promotes the equity of access to care for all citizens.</i>

Progetto n. 12 / Project n. 12	
Titolo Progetto/ Research Topic	Sviluppo di tecnologie estrattive ad elevata selettività per il caffè del futuro. Aspetti chimici, biologici e tossicologici. / <i>Development of highly selective extraction technologies for the coffee of the future. Chemical, biological and toxicological aspects</i>
Referente scientifico / Scientific Director	Arianna Binello Co-tutor Patrizia Bovolin, Giancarlo Cravotto
Lingua progetto/ Project language	Italiano o Inglese / <i>Italian or English</i>
Descrizione sintetica / Abstract	Il progetto intende studiare nuovi approcci tecnologici di tutta la filiera produttiva del caffè. In alternativa ai metodi tradizionali di fermentazione del caffè si intendono studiare trattamenti enzimatici assistiti da ultrasuoni pulsati. Saranno studiate nuove tecniche di tostatura e di estrazione dei componenti anti nutrizionali (es. caffeina, cere), componenti irritanti ed amari. Saranno valutati gli aspetti salutistici del consumo di caffè in correlazione al contenuto di acidi clorogenici ed alla stabilità dei medesimi. In ultimo studi su packaging alternativi e shelf-life del caffè. / <i>The project aims to study new technological approaches of the entire coffee production chain. As an alternative to the traditional methods of coffee fermentation, we intend to study enzymatic treatments assisted by pulsed ultrasound. New roasting techniques and procedures for extracting anti-nutritional (e.g. caffeine, waxes), irritant and bitter components will be studied. The health aspects of coffee consumption will be evaluated in relation to the content of chlorogenic acids and their stability. Finally, studies on alternative packaging and coffee shelf life will be performed.</i>
Coerenza con aree tematiche PNRR e PNR / Consistency with PNRR and PNR thematic areas	I settori IRC di riferimento sono: PE8_9 Production technology, process engineering; LS9_5 Food sciences (including food technology, food safety, nutrition). / <i>The IRC sectors of reference are PE8_9 Production technology, process engineering; LS9_5 Food sciences (including food technology, food safety, nutrition).</i>