



Cofinanziato
dall'Unione europea



SCHEMA TEMATICA BORSA

CODICE BORSA: **18_FSE_Abruzzo_1**

Scheda selezionata per l'attribuzione di risorse:

Borsa di dottorato di ricerca

REGIONE ABRUZZO

Dipartimento Lavoro - Sociale

PR FSE + ABRUZZO 2021-2027

"Investimenti a favore dell'occupazione e della crescita"

Azione	PR FSE + ABRUZZO 2021-2027
Durata del contratto	3 anni
Corso di dottorato	Scienze Mediche Veterinarie, Sanità Pubblica e Benessere Animale
Coordinatore	Prof Angela Di Cesare
Co-supervisor	Supervisore: Prof Laura Bongiovanni – Co-supervisore (Ente/Azienda Abruzzo) Dr Carmine Fortunato; Co-supervisor (Utrecht University, NL) Prof Alain de Bruin
Dominio tecnologico di sviluppo S3 2021-2027 di riferimento del progetto (https://coesione.regione.abruzzo.it/sites/coesione.regione.abruzzo.it/files/allegati/2023-07-04/Documento%20S3%2021-27%20Abruzzo_Versione%20_14.10.2022.pdf)	Scienze della Vita
Traiettorie di sviluppo S3 2021-2027 di riferimento del progetto	Medicina Personalizzata
Denominazione impresa/ istituzione ospitante	1) Ospedale di Atri (Azienda Sanitaria Teramo) – UOSD Anatomia Patologia – Dr Carmine Fortunato 2) Utrecht University, Faculty Veterinary Medicine (Utrecht, The Netherlands) – Prof Alain de Bruin
Periodo di mobilità impresa/ istituzione dichiarato nella lettera di intenti	3 mesi

(minimo 3 mesi)	
Altri periodi di studio e/o ricerca previsti presso Istituzioni estere (indicare denominazione istituzione e durata del periodo di mobilità nonché la finalità)	6 mesi Per ricerca (apprendimento tecniche di coltura cellulare 3D/organoidi; tecniche biologia molecolare) Department of Biomolecular Health Science, Utrecht University (Netherlands) – Referent person/co-supervisor Prof Alain de Bruin
Indicare se è prevista una co-tutela con l'istituzione estera e se la co-tutela è finalizzata al doppio titolo	
Dichiarare se si prevede di riservare il posto a studenti stranieri	
Obiettivo generale del progetto	IT Sviluppo di modelli in vitro di studio cane-uomo per neoplasie altamente maligne e con caratteristiche molecolari, genetiche e biologiche simili tra le due specie, quali il melanoma mucosale. In particolare, obiettivo del presente progetto sarà quello di sviluppare colture cellulari primarie, colture 3D e organoidi a partire da tessuto neoplastico derivante da pazienti, sia canini che umani, con patologie neoplastiche, tra cui il melanoma mucosale. L'intento specifico sarà quello di isolare dal tessuto neoplastico prelevato da entrambe le specie, non solo le cellule neoplastiche, ma anche cellule del microambiente tumorale, in particolare fibroblasti attivati dal tumore, in modo da allestire co-culture cellulari. In particolare, il Dottorando svilupperà questi modelli in vitro con la finalità di creare modelli per testare nuovi approcci terapeutici per la cura di tumori maligni aggressivi, qual il melanoma mucosale, una neoplasia particolarmente rara e aggressiva nell'uomo, ma frequente ed altrettanto aggressiva nel cane, per le quali ad oggi non sono disponibili cure efficaci. EN <i>Development of canine and human in vitro models for highly malignant neoplasms with similar molecular, genetic, and biological characteristics in the two species, such as mucosal melanoma.</i> <i>The goal of this project will be to develop primary cell cultures, co-culture, 3D cultures, and organoids derived from neoplastic tissue from patients, both canine and human, with neoplastic diseases, including mucosal melanoma. The specific aim will be to isolate not only neoplastic cells but also tumor microenvironment cells from the neoplastic tissue collected from both species, particularly tumor-activated fibroblasts and/or immune system cells, in order to establish co-cultures.</i> <i>The PhD candidate will develop these in vitro models with the aim of creating models to test new therapeutic approaches for the treatment of aggressive malignant tumors, such as mucosal melanoma, rare in humans but</i>

	<i>common in dogs, for which no effective treatments are currently available.</i>
Descrivere la coerenza e rispondenza del progetto di ricerca proposto con il Domino Tecnologico e la Traiettorie di sviluppo S3 2021-2027 scelta nell'ambito del documento di Smart specialization Strategy della Regione Abruzzo 2021-2027	Il progetto di ricerca rientra nella Traiettorie della Medicina Personalizzata, nell'ambito del Dominio Scienze della Vita, in quanto si focalizza sullo sviluppo di metodologie in vitro innovative e complesse (3D, organoidi e con più tipologie cellulari) che possano mimare il tessuto neoplastico di origine e quindi permettano di testare nuovi approcci terapeutici a partire dalle caratteristiche specifiche del tessuto tumorale in esame (ad esempio espressione di specifici geni target da inibire mediante terapie bersaglio).
Ruolo e valore aggiunto offerto al progetto dottorale dal partner istituzionale/i ospitante	Il servizio di anatomia patologica dell'ospedale di Atri offrirà un valore fondamentale al progetto di dottorato attraverso il supporto nel campionamento di tessuti neoplastici umani (parallelamente a quelli canini che avverranno presso l'OVUD – Università di Teramo), essenziali per la creazione di colture cellulari, 3D, organoidi e co-culture. La sua esperienza nella gestione di campioni biologici e l'accesso a materiale clinico di alta qualità garantiranno l'accuratezza e la rilevanza dei modelli in vitro sviluppati. Inoltre, la collaborazione con il servizio permetterà di integrare la ricerca preclinica con dati clinici reali, arricchendo il progetto e rafforzando il suo impatto scientifico e applicativo. Il periodo di ricerca previsto nell'Istituzione estera ospitante, presso il gruppo di ricerca di Alain de Bruin - Dep. Biomolecular Health Sciences of the Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University – offrirà al candidato l'opportunità di imparare tecniche innovative di coltura cellulare, co-culture e colture 3D/organoidi, oltre che a tecniche di biologia molecolare utili all'analisi dei modelli. Il gruppo di Alain de Bruin lavora infatti da anni nel campo della ricerca oncologica e medicina rigenerativa, attraverso lo studio di modelli animali e in vitro, della deregolazione del ciclo cellulare e lo sviluppo di nuovi approcci terapeutici.



Cofinanziato
dall'Unione europea



SCHEDA TEMATICA BORSA

CODICE BORSA: **19_FSE_Abruzzo_2**

Scheda selezionata per l'attribuzione di risorse:

Borsa di dottorato di ricerca

REGIONE ABRUZZO

Dipartimento Lavoro - Sociale

PR FSE + ABRUZZO 2021-2027

"Investimenti a favore dell'occupazione e della crescita"

Azione	PR FSE + ABRUZZO 2021-2027
Durata del contratto	3 anni
Corso di dottorato	Scienze mediche veterinarie, sanità pubblica e benessere animale
Coordinatore	Prof.ssa Angela Di Cesare
Co-supervisori	Paolo Emidio Crisi (Supervisore) Guido Cacciatore (Co-supervisore Bee3 S.r.l.) Jörg M. Steiner (Co-supervisore, Texas A&M University, College Station, TX)
Dominio tecnologico di sviluppo S3 2021-2027 di riferimento del progetto (https://coesione.regione.abruzzo.it/sites/coesione.regione.abruzzo.it/files/allegati/2023-07-04/Documento%20S3%2021-27%20Abruzzo_Versione%202_14.10.2022.pdf)	Scienze della vita
Traiettorie di sviluppo S3 2021-2027 di riferimento del progetto	b) PROCESSI E PRODOTTI FARMACEUTICI E DI CURA DELLA PERSONA AD ELEVATA EFFICIENZA Priorità: Next Practice
Denominazione impresa/ istituzione ospitante	Bee3 S.r.l.

Periodo di mobilità impresa/ istituzione dichiarato nella lettera di intenti (minimo 3 mesi)	Il dottorando svolgerà le proprie attività presso il Servizio di Medicina Interna dei Piccoli Animali dell'Ospedale Veterinario Universitario Didattico (OVUD) e presso la sede operativa di Bee3 S.r.l., distributore italiano, assistenza, sviluppo moduli e integrazione di SmartVet VPMS, dove avrà l'opportunità di acquisire competenze avanzate nell'analisi e gestione dei dati clinici attraverso strumenti di intelligenza artificiale. L'attività presso l'impresa ospitante coprirà un periodo minimo di un mese per anno, per un totale di tre mesi, favorendo l'integrazione tra ricerca accademica e applicazioni industriali nel settore della salute animale.
Altri periodi di studio e/o ricerca previsti presso Istituzioni estere (indicare denominazione istituzione e durata del periodo di mobilità nonché la finalità)	Durante il secondo e terzo anno di dottorato, il candidato trascorrerà un periodo di studio all'estero della durata complessiva di almeno 6 mesi al GI LAB (Department of Small Animal Clinical Sciences, Texas A&M University, College Station, TX). Il GI LAB è centro di riferimento per le patologie gastrointestinali del cane e del gatto. Questo periodo avrà un duplice obiettivo: da un lato, consolidare la formazione clinica del dottorando attraverso l'esperienza diretta in una struttura di eccellenza internazionale; dall'altro, implementare il database necessario per lo sviluppo dell'algoritmo di Machine Learning, favorendo la raccolta e l'armonizzazione dei dati diagnostici in un contesto internazionale. Tale esperienza si inserisce nella più ampia prospettiva di un approccio One Health, con potenziali ricadute applicative anche nella medicina umana, grazie alla condivisione di modelli predittivi per la diagnosi precoce e il monitoraggio di patologie di rilevanza clinica e sanitaria.
Indicare se è prevista una co-tutela con l'istituzione estera e se la co-tutela è finalizzata al doppio titolo	Co-tutela NON finalizzata al doppio titolo
Dichiarare se si prevede di riservare il posto a studenti stranieri	

Obiettivo generale del progetto	IT Il presente progetto nasce con l'obiettivo di sviluppare un modello di Machine Learning capace di supportare in modo efficace la diagnosi e la gestione di patologie di carattere internistico nel cane e nel gatto, fornendo un ausilio concreto ai medici veterinari attraverso l'analisi rapida di dati clinici, di diagnostica collaterale (e.g. laboratorio, imaging, anatomopatologici) raccolti presso l'OVUD di Teramo ed il GI LAB (TX, USA). L'algoritmo, basato su metodologie di intelligenza artificiale, consentirà di individuare precocemente i segni di malattia, riducendo i tempi di presa in carico e migliorando la tempestività della diagnosi, aspetto cruciale tanto per il benessere degli animali quanto per la sanità pubblica, in un'ottica One Health che riconosce la stretta correlazione tra salute animale e salute umana. L'utilità del modello, inoltre, avrà forti risvolti sulla salute umana, poiché i risultati, i protocolli e l'App sviluppata saranno applicabili anche in medicina umana. Inoltre, un aspetto cruciale, riguarda la rapida diagnosi, la condivisione delle conoscenze e il monitoraggio di patologie che possono avere ripercussioni zoonotiche. L'adozione di questa soluzione tecnologica si inserisce nelle traiettorie di innovazione delineate dalla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) della Regione Abruzzo per il periodo 2021-2027, in particolare per il settore delle Scienze della Vita, e punta a realizzare processi di cura ad elevata efficienza grazie alla digital transformation e all'integrazione di tecnologie abilitanti come i Big Data. Il progetto, inoltre, mira a potenziare il sistema regionale di ricerca e sviluppo, rafforzando la competitività internazionale grazie a una rete di collaborazione tra Università, centri di ricerca e strutture ospedaliere, con la possibilità di trasferire soluzioni innovative anche nella pratica clinica umana. L'applicazione mobile che verrà realizzata permetterà ai professionisti di visualizzare in tempo reale i risultati dell'analisi predittiva, migliorando l'accuratezza diagnostica e rendendo possibile la diagnosi precoce di malattie complesse, con benefici tangibili sia in termini di qualità delle cure e riduzione dei costi sanitari, sia in termini di prevenzione e controllo di patologie a potenziale rilevanza zoonotica. Un ulteriore vantaggio risiede nell'ottimizzazione dei percorsi diagnostici e nella
---------------------------------	--

riduzione degli errori clinici, contribuendo a una gestione più sostenibile delle risorse e a un innalzamento degli standard di benessere e salute, nell'ottica della diffusione di buone pratiche in tutto il comparto veterinario e umano. L'iniziativa, infine, si propone di valorizzare i risultati attraverso un'ampia disseminazione che coinvolga la comunità scientifica, le imprese del settore sanitario e veterinario, nonché le istituzioni, promuovendo così la nascita di nuovi modelli imprenditoriali e di professionalità avanzate.

This project aims to develop a Machine Learning model capable of effectively supporting the diagnosis and management of internal medicine diseases in dogs and cats. It provides concrete assistance to veterinary doctors through the rapid analysis of clinical data and collateral diagnostics (e.g., laboratory, imaging, and pathological examinations) collected at the VTH in Teramo and the GI LAB (TX, USA).

The algorithm, based on artificial intelligence methodologies, will enable the early detection of disease signs, reducing the time required for patient management and improving the timeliness of diagnosis—an aspect crucial to both animal welfare and public health. This approach aligns with the One Health perspective, which recognizes the close correlation between animal and human health. The model's usefulness will have significant implications for human health as well, as the results, protocols, and developed App will also be applicable in human medicine.

Additionally, a key aspect concerns rapid diagnosis, knowledge sharing, and the monitoring of diseases that may have zoonotic repercussions. The adoption of this technological solution aligns with the innovation trajectories outlined in the Smart Specialization Strategy (S3) of the Abruzzo Region for the 2021-2027 period, particularly in the Life Sciences sector. It aims to achieve highly efficient healthcare processes through digital transformation and the integration of enabling technologies such as Big Data.

Moreover, the project seeks to enhance the regional research and development system, strengthening international competitiveness through a collaborative

	network between universities, research centers, and hospital facilities, with the possibility of transferring innovative solutions into human clinical practice as well. The mobile application to be developed will allow professionals to visualize predictive analysis results in real time, improving diagnostic accuracy and enabling the early diagnosis of complex diseases. This will bring tangible benefits in terms of both quality of care and healthcare cost reduction, as well as the prevention and control of diseases with potential zoonotic relevance. Another advantage lies in the optimization of diagnostic pathways and the reduction of clinical errors, contributing to more sustainable resource management and raising health and welfare standards. This approach promotes the dissemination of best practices throughout both the veterinary and human healthcare sectors. Finally, the initiative aims to maximize the impact of its results through extensive dissemination, involving the scientific community, healthcare and veterinary industry businesses, as well as institutions. This will foster the emergence of new business models and advanced professional expertise.
Descrivere la coerenza e rispondenza del progetto di ricerca proposto con il Dominio Tecnologico e la Traiettorie di sviluppo S3 2021-2027 scelta nell'ambito del documento di Smart specialization Strategy della Regione Abruzzo 2021-2027	Il progetto di ricerca proposto si colloca in perfetta coerenza con il Dominio Tecnologico delle Scienze della Vita e con la Traiettorie di sviluppo "Processi e prodotti farmaceutici e di cura della persona ad elevata efficienza" individuata nella Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) 2021-2027 della Regione Abruzzo. Tale traiettoria è orientata all'innovazione nei settori della salute, della diagnostica avanzata e dell'uso delle tecnologie digitali per migliorare l'efficacia dei processi sanitari e assistenziali. Il progetto si inserisce pienamente in questo contesto, proponendo lo sviluppo di un modello di Machine Learning per la medicina interna veterinaria, con l'obiettivo di supportare i medici veterinari nella diagnosi precoce di patologie complesse e di realizzare un'App innovativa per l'integrazione e l'utilizzo di questi strumenti predittivi nella pratica clinica. Questa iniziativa non solo migliorerà l'efficacia della diagnosi e della gestione delle malattie negli animali, ma avrà anche un impatto significativo sulla salute pubblica, rafforzando la capacità di prevenzione, sorveglianza e controllo delle patologie a potenziale rilevanza zoonotica.

L'adozione di un sistema avanzato di analisi basato sull'intelligenza artificiale consentirà di individuare tempestivamente segni di malattie emergenti, riducendo il rischio di diffusione di agenti patogeni e migliorando le strategie di contenimento. Questo approccio si inserisce nella visione One Health, che riconosce l'interconnessione tra la salute animale, umana e ambientale, contribuendo a una gestione sanitaria più efficiente e sostenibile.

Il progetto si pone quindi come un'opportunità strategica per rafforzare la sanità pubblica, migliorando la gestione delle malattie infettive e non infettive in un'ottica di prevenzione e innovazione tecnologica. L'integrazione di questi strumenti predittivi nella pratica clinica rappresenta un passo avanti nella tutela della salute collettiva, favorendo modelli di cura più efficaci e una gestione più consapevole delle risorse sanitarie.

La digitalizzazione dei processi diagnostici rappresenta un elemento chiave per migliorare l'efficienza delle cure e ottimizzare la gestione delle risorse sanitarie, contribuendo alla transizione verso un modello di medicina predittiva, personalizzata e ad alta efficienza.

Inoltre, il progetto si allinea con le strategie S3 grazie all'uso di tecnologie abilitanti avanzate (Big Data, AI, telemedicina e digital health), che sono elementi fondanti della digital transformation nel settore sanitario e che possono trovare applicazione sia in ambito veterinario che umano, nel quadro di un approccio One Health. L'integrazione di questi strumenti non solo migliora la qualità della diagnosi e riduce i tempi di presa in carico dei pazienti, ma offre anche potenziali ricadute sulla medicina umana, in particolare nel monitoraggio e nella prevenzione delle patologie con rilevanza zoonotica. In un secondo momento, il modello diagnostico sviluppato per gli animali potrà essere applicato all'uomo, aprendo nuove prospettive per la medicina predittiva e la personalizzazione dei percorsi di cura. Questa trasversalità tra medicina veterinaria e umana rafforza ulteriormente l'impatto del progetto, rendendolo una risorsa strategica per la sanità pubblica.

La coerenza con le priorità della S3 emerge anche dal forte approccio multidisciplinare e collaborativo del progetto. La creazione di un network internazionale tra università, centri di ricerca e aziende (Università di Teramo, SmartVet

	e Department of Small Animal Clinical Sciences Texas A&M Veterinary Medicine & Biomedical Sciences) risponde alla necessità di rafforzare il sistema regionale della ricerca e sviluppo, aumentandone la competitività e favorendo la creazione di nuove sinergie tra settore accademico e industriale. Questa sinergia è fondamentale per stimolare processi di trasferimento tecnologico e incentivare la nascita di nuove startup e spin-off nel settore delle tecnologie applicate alla salute animale e umana. Infine, il progetto contribuisce agli obiettivi strategici della Regione Abruzzo, che mira a posizionarsi come hub di eccellenza nella ricerca biomedica e nelle scienze della vita, attraverso la valorizzazione delle competenze locali, l'attrazione di talenti e la promozione di soluzioni innovative per il miglioramento dei servizi sanitari. In un contesto in cui la sostenibilità e l'efficienza dei processi di cura sono sempre più centrali, la proposta si inserisce perfettamente nel percorso di trasformazione digitale e innovazione del settore sanitario delineato nella Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027 della Regione Abruzzo.
Ruolo e valore aggiunto offerto al progetto dottorale dal partner istituzionale/i ospitante	Il ruolo di Bee3 S.r.l. all'interno del progetto di dottorato è cruciale, apportando un valore aggiunto significativo grazie alla sua expertise nel settore della digitalizzazione della sanità veterinaria, della gestione avanzata dei dati clinici e dello sviluppo di soluzioni informatiche innovative. In qualità di partner tecnologico e ospitante, Bee3 S.r.l. contribuirà all'integrazione dell'intelligenza artificiale nei processi diagnostici, supportando il dottorando nell'acquisizione di competenze avanzate in Big Data, Machine Learning e gestione dei flussi informativi sanitari. Uno degli elementi chiave del contributo di Bee3 S.r.l. è l'accesso a un sistema gestionale digitale avanzato per la sanità veterinaria, che verrà utilizzato per la raccolta e l'organizzazione dei dati clinici provenienti dagli ospedali veterinari coinvolti nel progetto. Questa infrastruttura informatica rappresenta una risorsa essenziale per la costruzione del database strutturato, fondamentale per l'addestramento e la validazione dell'algoritmo di Machine Learning. Bee3 S.r.l. metterà a disposizione strumenti e competenze tecniche per ottimizzare l'integrazione del modello predittivo all'interno delle piattaforme di gestione clinica,

contribuendo alla creazione di un'interfaccia user-friendly che possa essere utilizzata dai medici veterinari per migliorare la tempestività e l'accuratezza diagnostica. Il supporto di Bee3 S.r.l. sarà essenziale nella fase di sviluppo dell'App mobile, garantendo la sua interoperabilità con i sistemi informatici già in uso negli ospedali veterinari e la possibilità di trasferire questa tecnologia anche in ambito umano, in linea con l'approccio One Health.

L'azienda ospitante avrà anche un ruolo strategico nella formazione del dottorando, fornendogli esperienza pratica nell'applicazione di tecniche di analisi predittiva, elaborazione dati e sviluppo di software sanitari, competenze sempre più richieste sia in ambito accademico che nel settore industriale. Inoltre, il periodo trascorso presso Bee3 S.r.l. consentirà al dottorando di operare in un contesto altamente innovativo e imprenditoriale, favorendo l'acquisizione di una mentalità orientata al trasferimento tecnologico e all'applicazione delle ricerche scientifiche in soluzioni concrete per il settore sanitario.

Infine, Bee3 S.r.l., essendo già utilizzato come sistema informatico gestionale dall'Ospedale Veterinario Universitario Didattico di Teramo e dall'Animal Health Hospital di Ciudad Satélite Estado de México, faciliterà l'integrazione e l'armonizzazione dei dati tra le diverse strutture coinvolte nel progetto, garantendo un approccio standardizzato e scalabile alla raccolta e all'analisi dei dati clinici. Questa sinergia consentirà di creare un modello di machine learning validato su dati eterogenei e multicentrici, aumentandone l'affidabilità e la trasferibilità su larga scala.

In sintesi, il contributo di Bee3 S.r.l. non solo rafforza l'impatto scientifico del progetto, ma ne accelera la traslazione verso applicazioni reali, aumentando la possibilità di successo nell'implementazione di una soluzione innovativa per la diagnosi veterinaria e il potenziale adattamento della stessa alla medicina umana. Il GI LAB (Texas, USA) è un centro di eccellenza, riconosciuto a livello mondiale, specializzato nella diagnostica avanzata e nell'analisi di biomarcatori. Il GI LAB metterà a disposizione del progetto le sue competenze all'avanguardia in gastroenterologia, omics-technologies e gestione dei dati clinici complessi, fornendo un valore

aggiunto determinante sia per l'addestramento del modello di Machine Learning che per la validazione dei risultati.

La compartecipazione del GI LAB al progetto di ricerca dottorale permetterà di integrare nel sistema di intelligenza artificiale sia big-data che biomarcatori specifici di patologie complesse, migliorando la precisione predittiva dell'algoritmo. Inoltre, il GI LAB garantirà il supporto scientifico per l'interpretazione dei dati e la creazione di nuovi protocolli diagnostici, rendendo il sistema adattabile a un ampio spettro di patologie.

Un aspetto particolarmente rilevante è che, grazie alla collaborazione con il GI LAB, sarà possibile testare il modello su popolazioni di pazienti di diversa origine geografica, incrementandone la robustezza e rendendo tale modello generalizzabile. Questo passaggio è cruciale per garantire che il sistema di Machine Learning possa essere applicato in contesti clinici diversi, sia in ambito veterinario che, in un secondo momento, anche in medicina umana.

L'integrazione dei dati forniti dal GI LAB con quelli raccolti dagli ospedali veterinari coinvolti nel progetto consentirà di espandere il dataset su scala internazionale, permettendo un'analisi più approfondita delle correlazioni tra diverse condizioni patologiche. Questo approccio rafforza ulteriormente la valenza One Health del progetto, evidenziando come la medicina veterinaria e umana possano beneficiare reciprocamente delle innovazioni tecnologiche sviluppate.



Cofinanziato
dall'Unione europea



SCHEMA TEMATICA BORSA

CODICE BORSA: 20_FSE_Abruzzo_3

Scheda selezionata per l'attribuzione di risorse:

Borsa di dottorato di ricerca

REGIONE ABRUZZO

Dipartimento Lavoro - Sociale

PR FSE + ABRUZZO 2021-2027

"Investimenti a favore dell'occupazione e della crescita"

Azione	PR FSE + ABRUZZO 2021-2027
Durata del contratto	3 anni
Corso di dottorato	Scienze Mediche Veterinarie, Sanità Pubblica e Benessere Animale
Coordinatore	Prof.ssa Angela Di Cesare
Co-supervisori	Supervisore: Prof. D. Robbe (UNITE) http://orcid.org/0000-0001-9787-2443 Co-supervisori Prof. A. Carluccio (UNITE) https://orcid.org/0000-0002-2283-6146 Prof.ssa M.E. Dell'Aquila (UNIBA) https://orcid.org/0000-0003-3629-7005 Dott.ssa Parisi Annalisa (Referente Aziendale)

	Prof.ssa Maria Teresa MOGAS AMOROS (Università Autonoma di Barcellona, Spagna)
Dominio tecnologico di sviluppo S3 2021-2027 di riferimento del progetto (https://coesione.regione.abruzzo.it/sites/coesione.regione.abruzzo.it/files/allegati/2023-07-04/Documento%20S3%2021-27%20Abruzzo_Versione%2021.10.2022.pdf)	DOMINIO: AGRIFOOD
Traiettorie di sviluppo S3 2021-2027 di riferimento del progetto	TRAIETTORIA: AMBIENTE E SOSTENIBILITA' PRIORITA': BIODIVERSITA' E SOSTENIBILITA' Valutazione delle caratteristiche genetiche, delle proprietà e delle qualità di razze di animali caratterizzanti le produzioni agro-alimentari abruzzesi.
Denominazione impresa/ istituzione ospitante	Az. Agricola Masciovecchio Dino Via Dello Sport n. 4 PAGANICA (L'AQUILA) 67100 CF MSCDNI59S29A345X Partita IVA 01347230664
Periodo di mobilità impresa/ istituzione dichiarato nella lettera di intenti (minimo 3 mesi)	3 mesi
Altri periodi di studio e/o ricerca previsti presso Istituzioni estere (indicare denominazione istituzione e durata del periodo di mobilità nonché la finalità)	Department of Animal Medicine and Surgery; Università Autonoma di Barcellona, Catalogna Prof.ssa Maria Teresa MOGAS AMOROS 6 mesi nel secondo anno Approfondimenti metodologici sulle biotecnologie riproduttive in vitro applicate ai ruminanti domestici.
Indicare se è prevista una co-tutela con l'istituzione estera e se la co-tutela è finalizzata al doppio titolo	
Dichiarare se si prevede di riservare il posto a studenti stranieri	

Obiettivo generale del progetto	IT Obiettivo del progetto è lo “Sviluppo di una piattaforma tecnologica innovativa per la gestione in vitro e la caratterizzazione morfo-funzionale e genomica di germoplasma (gameti ed embrioni) di soggetti della razza ovina Merinizzata Italiana caratterizzante le produzioni agro-alimentari abruzzesi, per la tutela della biodiversità e sostenibilità delle filiere zootecniche in Abruzzo”. Il programma di dottorato avrà una durata di tre anni: - nel 1° anno sarà svolta la messa a punto e la standardizzazione di biotecnologie innovative di coltura in vitro di gameti ovini e di produzione in vitro di embrioni ovini operando su campioni biologici di ampia disponibilità; - nel 2° anno sarà condotto un periodo di 3 mesi nella azienda partner (Azienda Agricola Masciovecchio) e un periodo di 6 mesi all'estero in un gruppo di ricerca con rilevante expertise in biotecnologie riproduttive applicate ai ruminanti domestici; - nel 3° anno saranno prodotti in vitro embrioni di razza Merinizzata Italiana e parte di essi sarà analizzata con SNP array per la messa a punto di un sistema di tracciabilità e certificazione del l'origine dell'embrione in relazione al materiale biologico di partenza, maschile e femminile (in vitro trio-families). Le metodologie utilizzate prevedono prelievo di ovociti di animali macellati per motivi aziendali e loro maturazione in vitro (IVM). Saranno utilizzati anche ovociti prelevati da ovaie di agnelle prepuberi. Gli ovociti maturi saranno sottoposti a fecondazione in vitro (IVF) con seme di arieti, e a coltura in vitro (IVC) per lo sviluppo embrionale. Saranno testati gli effetti di condizioni colturali in vitro bidimensionali/tridimensionali e statiche/dinamiche. I gameti e gli embrioni saranno valutati con parametri morfocinetici, biochimici e molecolari definiti in precedenti studi del gruppo di ricerca. Gli embrioni ottenuti saranno sottoposti a biopsia mediante micromanipolazione laser-assisted e le cellule isolate saranno utilizzate, preservando la vitalità dell'embrione, per analisi genomiche con tecnologie biomolecolari di ultima generazione. I gameti e gli embrioni saranno crioconservati e utilizzati per applicazioni cliniche secondo le esigenze e accordi con gli allevatori. Per il trasporto del materiale biologico dell'azienda partner ai laboratori universitari saranno previsti opportuni e innovativi sistemi di gestione e conservazione.
---	--

La proposta prevederà coinvolgimento di realtà del territorio regionale (Associazioni allevatori, Dipartimenti competenti della Regione Abruzzo), del sistema produttivo (ASSONAPA), una rete di istituzioni di ricerca e innovazione nazionale ed internazionale (UniTeramo, UniBari, Università Autonoma di Barcellona) e aprirà ulteriori rapporti di collaborazione nel corso della sua realizzazione. Tra le tipologie di approcci di progetto codificate nel Documento S3, la presente proposta si inserisce nella forma **"approccio pilota"** sebbene la stessa si avvalga della capitalizzazione di iniziative e progetti precedenti dei gruppi di ricerca coinvolti. La piattaforma, una volta definita, potrà essere applicata ad altre realtà zootecniche (altre razze ovine allevate in Abruzzo) e territoriali (altri allevamenti). Questo circuito nel suo insieme costituirà per il dottorando fonte di numerosi rapporti alla base di opportunità di lavoro.

Obiettivi finali del progetto sono: 1) la realizzazione, a costi sostenibili, di una piattaforma innovativa di gestione del germoplasma ovino abruzzese utile a valorizzarlo e a contenere l'erosione genetica; 2) la formazione in Abruzzo di esperti in tecnologie di riproduzione assistita in vitro e genomica animale in grado di operare in aspetti tecnologici e gestionali avanzati del germoplasma animale regionale; 3) la valorizzazione delle aziende zootecniche abruzzesi che allevano razze ovine per le produzioni agro-alimentari.

EN

The aim of the project is the "Development of an innovative technological platform for in vitro management and genomic characterization of germplasm (gametes and embryos) of subjects of the Italian Merinizzata sheep breed characterizing the agro-food production of Abruzzo, aimed at biodiversity protection and sustainability of livestock farming in Abruzzo".

The PhD program will last three years.

- In the 1st year, the development and standardization of innovative biotechnologies for in vitro culture of ovine gametes and in vitro production of ovine embryos will be carried out by operating on widely available biological samples;
- In the 2nd year, a 3-month period will be spent in a company in Abruzzo that breeds Merinizzata Italiana (Az. Agricola Masciovecchio) and a 6-month period will be conducted in a research group abroad expert in reproductive biotechnologies in domestic ruminants;

- In the 3rd year, embryos of the Italian Merinized breed will be produced in vitro and part of them will be analyzed with SNIP array to trace and certify the origin (Mendelian inheritance) of the embryo in relation to the male and female starting biological material (trio-family in vitro).

Methods will involve collecting oocytes from animals slaughtered for business reasons, linked to the food chain, and their in vitro maturation (IVM). Oocytes collected from the ovaries of prepubescent ewe lambs will also be used. The mature oocytes will undergo in vitro fertilization (IVF), with ram semen, and in vitro embryo culture (IVC). The effects of two-dimensional/three-dimensional and static/dynamic in vitro culture conditions will be tested. Gametes and embryos will be evaluated for morphokinetic, biochemical and molecular aspects already established in previous studies of the research group. The embryos obtained will be subjected to biopsy sampling by laser/assisted micromanipulation and the isolated cells will be used, preserving the vitality of the embryo, for genomic analyses with latest-generation biomolecular technologies. The gametes and embryos will be cryopreserved and used for clinical applications according to the needs and agreements with the breeders. For transport of biological materials of the partner company to university research laboratories, suitable and innovative handling and preservation technologies will be organized.

The proposal will involve entities of the regional territory (Breeders' Associations, Competent Departments of the Abruzzo Region), of the production system (ASSONAPA), a network of national and international research and innovation institutions (UniTeramo, UniBari, Autonomous University of Barcelona) and will open further collaborative relationships during its implementation. Among the types of project approaches codified in Document S3, this proposal fits into the "pilot approach" form although it makes use of the capitalization of previous initiatives and projects of the research groups involved. The platform, once defined, can be applied to other livestock (other sheep breeds raised in Abruzzo) and territorial (other farms) realities.

This circuit as a whole will constitute for the doctoral student a source of numerous relationships that are the basis of job opportunities.

Final objectives of the project are:

	1) the creation, at sustainable costs, of an innovative platform for the management of the Abruzzo sheep germplasm useful for enhancing it and containing its genetic erosion; 2) the training in Abruzzo of biotechnologists expert in in vitro assisted reproduction technologies and animal genomics able to operate in advanced technological and management aspects of the regional animal germplasm; 3) the enhancement of Abruzzo livestock farms that raise sheep breeds for agri-food production.
Descrivere la coerenza e rispondenza del progetto di ricerca proposto con il Domino Tecnologico e la Traiettorie di sviluppo S3 2021-2027 scelta nell'ambito del documento di Smart specialization Strategy della Regione Abruzzo 2021-2027	La proposta coglie perfettamente l'indicazione del <u>Domino Tecnologico</u>: AGRIFOOD e della <u>Traiettorie</u> di sviluppo: b) AMBIENTE E SOSTENIBILITA' del documento di Smart Specialization Strategy della Regione Abruzzo 2021-2027 di contribuire alle strategie di sviluppo locale attraverso la valorizzazione delle biorisorse allevate nel territorio. Rientra infatti appieno nella <u>Priorità</u>: Biodiversità e sostenibilità: valutazione delle caratteristiche genetiche, delle proprietà e delle qualità di razze di animali caratterizzanti le produzioni agro-alimentari abruzzesi. L'Abruzzo vanta infatti una lunga tradizione e ampia diffusione di allevamenti di ovini di razza Merinizzata Italiana. Questa razza è nata in seguito alla tendenza del mercato verso un continuo aumento della richiesta di carne in Italia e in Europa. L'associazione Nazionale per la Pastorizia (ASSO.NA.PA.) ha identificato come nuovo tipo genetico l'attuale Merinizzata Italiana, riconosciuta come razza dal Ministero delle Risorse Agricole (DM 21/02/1997). La Merinizzata Italiana, è quindi una razza di costituzione recente che deriva dagli incroci tra le razze merinizzate italiane, Gentile di Puglia e Sopravissana, con le razze merinizzate europee, come la Ile de France, la Berrichonne du Cher, la Merinolandschaf e la Rambouillet. L'attività di incrocio e meticciamiento è stata attuata nell'arco di alcuni decenni con l'obiettivo di ottenere ovini con maggiore attitudine alla produzione di carne mantenendo però una buona attitudine alla produzione di lana. Anche il latte della Merinizzata Italiana è di buona qualità, adatto alla caseificazione dei formaggi tipici. La produzione annuale media di lana è di 4,5 kg per gli arieti e 2,5 kg per le pecore, ed è di buona qualità (fibre 18-26 micron). Attualmente c'è un certo interesse per un utilizzo della lana delle razze merinizzate italiane per la produzione del feltro utilizzato per produzioni industriali e per la fibra tessile. Come riportato nell'articolo pubblicato al link: ruminantia.it/vi-raccontiamo-le-razze-la-merinizzata-italiana (febbraio 2025) la Merinizzata Italiana è localizzata prevalentemente nel centro e sud Italia e la Regione

Abruzzo si colloca per prima in Italia per numero di capi iscritti al libro genealogico.

È dunque da considerarsi un capitale locale, in termini di diversità biologica e di risorsa storica e culturale. Declinato in chiave moderna, l'allevamento ovino possiede uno straordinario potenziale di sviluppo estensivo, offrendo la possibilità di combinare un importante capitale territoriale, non adeguatamente utilizzato, e potendo contribuire a riassorbire una parte della disoccupazione oggi presente nelle aree considerate.

I territori considerati potrebbero offrire nuova attrattività ai propri giovani, contribuendo al miglioramento delle tendenze demografiche in atto, che profondamente impattano sulle possibilità di trasformazioni sociali ed economiche positive dei sistemi locali.

In tal senso, l'implementazione di tecnologie abilitanti trasversali (Key Enabling Technologies, KETs), che esercitano una forte attrattività nei giovani, all'allevamento zootecnico (zootecnia di precisione, smart farms, biotecnologie riproduttive di gestione e conservazione in vitro di gameti ed embrioni, biotecnologie "omiche", etc..) possono fornire un contributo a svecchiare un'immagine ormai superata del mondo zootecnico con la logica di adattare tali tecnologie alle peculiarità delle aree considerate, puntando a potenziare la capacità di sviluppo dei territori.

Coniugando tradizione e innovazione, con l'uso delle biotecnologie riproduttive e genomiche diventa possibile il mantenimento di un patrimonio di biodiversità locale che è la fonte principale di produzioni agricole di pregio, caratterizzate da elevata tipicità e buon apprezzamento dal mercato. La domanda da parte dei mercati locali ed extra-locali è un fattore di sviluppo fondamentale che può contribuire alla creazione di nuove forme di occupazione e a contrastare i fenomeni di abbandono e di declino demografico e a rilanciare processi di sviluppo.

In questo senso, la tutela e valorizzazione delle risorse locali si configura anche come strategia di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico, con le aree interne che si caratterizzano come serbatoi di resilienza, che potranno essere utilizzati in futuro nell'evoluzione dei rapporti con le aree meno resilienti.

Ruolo e valore aggiunto offerto al progetto dottorale dal partner istituzionale/i ospitante	L'azienda è una delle più importanti aziende presenti sul territorio abruzzese dove sono allevati e disponibili capi di ovini di razza Merinizzata Italiana. Il ruolo del partner ospitante è dunque necessario per il reperimento dei capi da sottoporre alle prove di ricerca. L'Azienda "MASCIOVECCHIO" attiva sul territorio Aquilano da oltre 80 anni alleva razze che ben si adattano all'orografia del territorio. Questo consente di sfruttare a pieno i periodi legati al pascolamento brado e alla monticazione nel pieno rispetto delle normative e del benessere animale. La razza ovina oggi detta "merinizzata" ben si adatta alla visione aziendale anche per la storicità che la lega alle tradizioni rurali della conca Aquilana. Infatti, già verso la fine del 1400 la piana di Campo Imperatore fu definita da Lorenzo de' Medici "Capitale della Lana". In questo senso, L'Azienda "MASCIOVECCHIO" mira alla sostenibilità attraverso diverse progettualità legate alla trasformazione della lana stessa. Progettualità nate dopo il sisma del 2009 grazie ad una cooperazione con la Camera di Commercio di Biella che oggi vanta una filiera di trasformazione che coinvolge diverse realtà locali. La trasformazione della "lana" da rifiuto speciale a filato pregiato contribuisce ad alimentare un'economia circolare locale che da sempre si lega con la zootecnia e l'allevamento. La razza "merinizzata" ha un proprio Libro Genealogico ed è gestito da ASSONAPA. Presso l'istituzione estera lo studente potrà imparare e svolgere le seguenti tecniche che la struttura svolge quotidianamente: - Insights on in vitro embryo production techniques. - Vitrification/warming of in vitro matured oocytes and blastocysts. - Immunostaining of the microtubules and chromosomes of the meiotic spindle. - Assessment of ROS and GSH content in oocytes and embryos - Assessment of mitochondrial activity in oocytes and embryos - Total cell count, Inner cell mass cell count, trophectoderm cell count in embryos - Assessment of apoptosis in oocytes and embryo
--	--

SCHEMA TEMATICA BORSA

CODICE BORSA: **21_MONGE_1**

Corso di dottorato Doctoral course	Scienze Mediche Veterinarie, Sanità Pubblica e Benessere Animale Veterinary Medical Sciences, Public Health And Animal Welfare
Team of Supervisors	Prof. Alessandro Gramenzi Dott. Marco Gonzalez
Denominazione impresa/Ente partner Name of partner company	Monge & C SpA
Denominazione impresa/Ente per eventuale periodo di mobilità e durata Company name for mobility period and duration	-
Denominazione dell'istituzione estera per eventuale periodo di mobilità e durata Foreign institution name for the mobility period and duration	GI LAB – TEXAS A&M UNIVERSITY – Veterinary medicine & Biomedical sciences 6 months
Tematica generale del progetto General objective of the project	Strategie nutrizionali e nutraceutiche per la modulazione del microbiota intestinale in animali sani e affetti da patologie gastro-enteriche Nutritional and nutraceutical strategies for modulating the gut microbiota in healthy animals and those with gastro-enteric diseases