

Scheda di Programma

Per l'attivazione nell'ambito del Corso di Dottorato di ricerca in Scienze Veterinarie del seguente Programma di ricerca, a valere sulle risorse di cui al DM n. 351/2022, relativamente alla seguente Misura:

M4C1- Inv. 3.4 "Didattica e competenze universitarie avanzate" → **Dottorati dedicati alle transizioni digitali e ambientali.**

M4C1- Inv. 4.1 "Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi per la pubblica amministrazione e il patrimonio culturale". In particolare:

Dottorati PNRR

Dottorati per la Pubblica Amministrazione

(selezionare l'area/le aree CUN di riferimento del programma tra quelle di seguito indicate)

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

Dottorati per il patrimonio culturale

(selezionare l'area/le aree disciplinare/i e la tematica del programma tra quelle di seguito indicate)

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

- ❖ **Titolo del Programma di ricerca:** Contaminazione ambientale di germi patogeni dal cavo orale del cane
- ❖ **Title of the research project:** Environmental contamination of pathogenic germs from the dog's oral cavity

❖ **Descrizione** (MAX 5000 CARATTERI SPAZI ESCLUSI):

Obiettivi. La malattia parodontale (MP) è una malattia infiammatoria multifattoriale a decorso cronico-evolutivo che colpisce i tessuti di sostegno del dente, ovvero la gengiva, il cemento, l'osso alveolare e il legamento parodontale. Riconosce come causa scatenante la presenza della placca batterica che, accumulandosi in corrispondenza dell'orletto gengivale, è responsabile del primo stadio della malattia, ovvero la gengivite. Se questa fase reversibile della malattia non viene trattata, la gengivite si sviluppa ed evolve in parodontite. La MP presenta ripercussioni non solo locali, come la retrazione gengivale, la formazione di tasche parodontali, alitosi, dolore e mobilità degli elementi dentali, ma anche sistemiche, come patologie cardiovascolari, epatiche, renali. Nella società moderna, il numero di animali da compagnia è aumentato notevolmente, determinando un contatto più stretto tra animali domestici e umani. Di conseguenza, animali domestici e proprietari di animali domestici hanno maggiori opportunità di condivisione di batteri patogeni in modo bidirezionale. Ad oggi, infatti, si sa poco sul possibile scambio di batteri commensali tra animali domestici e umani che vivono a contatto. L'identificazione dei batteri del cavo orale dei carnivori domestici, unitamente al loro ruolo nella patogenesi della MP, è stata affrontata da numerosi autori. Il microbioma orale è strettamente associato a molte malattie, e i batteri patogeni orali residenti possono essere trasferiti da uno stretto contatto fisico. Sebbene il cane sia l'animale da compagnia più comune, la composizione del microbioma orale canino, che può includere batteri patogeni umani, e la sua relazione con quella dei loro proprietari non sono chiare. La scoperta di batteri potenzialmente zoonotici e parodontopatici nel microbioma orale canino può essere un problema di salute pubblica. Pochi lavori hanno descritto il passaggio da animale a uomo da compagnia di batteri orali, tra cui *Pasteurella multocida* e *Tannerella forsythia*, che sono collegati a infezioni umane locali e sistemiche. Un recente studio sulla distribuzione delle specie batteriche parodontopatiche orali nei cani e nei loro proprietari ha rivelato che diverse specie parodontopatiche potrebbero essere trasmesse tra gli esseri umani e i loro cani da compagnia. Tuttavia, sono necessari ulteriori studi che utilizzino tecniche di sequenziamento di nuova generazione, che possano comprendere lo scambio tra il microbiota orale dell'uomo e degli animali domestici è essenziale sia dal punto di vista della medicina veterinaria che della salute pubblica. Questo progetto mira, pertanto, a rilevare coincidenze nei profili batterici tra membri dello stesso gruppo che vivono in una famiglia al fine di stabilire se si verifica uno scambio e se il microbiota della placca dentale può essere condiviso da proprietari e animali domestici.

Coerenza del programma proposto con la Misura scelta. La tematica ricerca è coerente con la misura (Dottorati PNRR) in quanto comporta un significativo sviluppo della conoscenza negli ambiti di interesse del PNRR, promuove l'interdisciplinarietà inserendosi nel concetto di sanità unica tra uomo, animale ed ambiente. Prevede l'adesione a reti internazionali e l'attuazione di un percorso di formazione e ricerca presso la sede amministrativa ed operative dell'Università, presso imprese e centri di ricerca all'estero.

Impatto della ricerca proposta. Miglioramento della sostenibilità ambientale.

Breve descrizione dell'attività formativa e di ricerca:

L'attività di ricerca del dottorando si svolgerà presso l'Ospedale Veterinario Universitario didattico di Messina dove verranno arruolati i pazienti e raccolti i consensi per la raccolta dei campioni. Parallelamente lo studio sarà condotto presso studi odontoiatrici umani, risalendo, in questo caso agli animali da compagnia di pazienti parodontopatici. È previsto un periodo di affiancamento /stage con un'azienda siciliana che sviluppa devices innovativi in odontostomatologia, chirurgia e anestesia umana e veterinaria, interessata al progetto e decisa a supportarla anche attraverso la rete locale e internazionale di strutture sanitarie consociate. L'attività formativa e di ricerca includerà un periodo di permanenza

all'estero presso una Clinica di Odontostomatologia Veterinaria specialistica sita in Danimarca, sotto supervisione di un Diplomato Europeo al College di Odontostomatologia Veterinaria.

Attività di disseminazione e comunicazione dei risultati. Nell'ottica di una valorizzazione dei risultati della ricerca e della tutela della proprietà intellettuale, il percorso di dottorato prevede la disseminazione dei risultati a congressi nazionali e internazionali. Le pubblicazioni saranno tutte su riviste elettroniche open source in modo da garantire l'accesso aperto al pubblico, nel minor tempo e con il minor numero di limitazioni possibili.

Target. Periodontal disease (PD) is a multifactorial inflammatory disease with a chronic course that affects the supporting tissues of the tooth, namely the gum, the cementum, the alveolar bone, and the periodontal ligament. It recognizes the triggering cause of the presence of bacterial plaque which, accumulating at the gingival border, is responsible for the first stage of the disease, namely gingivitis. If this reversible stage of the disease is not treated, gingivitis develops and evolves into periodontitis. PD has not only local repercussions, such as gingival retraction, the formation of periodontal pockets, halitosis, pain, and mobility of the dental elements, but also systemic, such as cardiovascular, hepatic, and renal pathologies. In modern society, the number of pets has increased dramatically, resulting in closer contact between pets and humans. As a result, pets and pet owners have greater opportunities for sharing pathogenic bacteria bi-directionally. To date, in fact, little is known about the possible exchange of commensal bacteria between domestic animals and humans living in contact. The identification of bacteria from the oral cavity of domestic carnivores, together with their role in the pathogenesis of PD, has been addressed by numerous authors. The oral microbiome is closely associated with many diseases, and resident oral pathogenic bacteria can be transferred by close physical contact. Although the dog is the most common companion animal, the composition of the canine oral microbiome, which may include human pathogenic bacteria, and its relationship to that of their owners are unclear. The discovery of potentially zoonotic and periodontopathic bacteria in the canine oral microbiome may be a public health concern. Few papers have described the transition from animal to companion of oral bacteria, including *Pasteurella multocida* and *Tannerella forsythia*, which are linked to local and systemic human infections. A recent study on the distribution of oral periodontal bacterial species in dogs and their owners revealed that several periodontal species could be transmitted between humans and their companion dogs. However, further studies using next-generation sequencing techniques are needed, which may include the exchange between the oral microbiota of humans and pets is essential from both a veterinary medicine and public health perspective. This project therefore aims to detect coincidences in bacterial profiles between members of the same group living in a household to establish whether an exchange occurs and whether the dental plaque microbiota can be shared by owners and pets.

Consistency of the proposed program with the chosen Measure. The research topic is consistent with the measure (PNRR Doctorates) as it involves a significant development of knowledge in the areas of interest of the PNRR, promotes interdisciplinarity by inserting itself into the concept of unique health between humans, animals, and the environment. It provides for joining international networks and the implementation of a training and research course at the administrative and operational headquarters of the University, at companies and research centres abroad.

Impact of the proposed research. Improvement of environmental sustainability.

Brief description of the training and research activity. The research activity of the doctoral student will take place at the University Veterinary Hospital of Messina where patients will be enrolled, and consents will be collected for the collection of samples. At the same time, the study will be conducted in human dental clinics, tracing, in this case, to the companion animals of periodontopathic patients. A period of coaching / internship is foreseen with a Sicilian company that develops innovative devices in

odontostomatology, surgery and human and veterinary anaesthesia, interested in the project and determined to support it also through the local and international network of associated health facilities. The training and research activity will include a period of stay abroad at a specialist Veterinary Odontostomatology Clinic located in Denmark, under the supervision of a European Graduate from the College of Veterinary Odontostomatology.

Dissemination and communication of results. With a view to enhancing research results and protecting intellectual property, the PhD program involves the dissemination of results at national and international conferences. The publications will all be in open-source electronic journals in order to guarantee open access to the public, in the shortest time and with the least possible limitations.

❖ **PERIODO IN IMPRESA – CENTRI DI RICERCA – P.A.:**

Il Programma di ricerca sarà svolto in collaborazione con il seguente soggetto:

Ragione sociale: Gamastech srl

Sede legale: Via G.Verga 27, Sant'Agata Li Battiati, Catania (CT) 95030, Italy

Rappresentante legale: Arturo Maravigna

L'ente sopra citato ospiterà il dottorando beneficiario della borsa finanziata sulle risorse del DM 351/2022 per n. 6 mesi (**min 6 max 12**) nel corso del dottorato.

❖ **PERIODO ALL'ESTERO:**

Il Programma di ricerca prevede un periodo all'estero di n.6 mesi (**min 6 max 18**) presso la seguente istituzione:

TandDyreklinikken, Malov, Danimarca

Si dichiara inoltre che il presente programma è conforme al principio "di non arrecare un danno significativo" (DHS) ai sensi dell'art. 17 del regolamento (UE) 2020/852 in coerenza con gli orientamenti tecnici predisposti dalla Commissione Europea (Comunicazione della Commissione Europea 2021/C58/01) e garantisce il rispetto dei principi orizzontali del PNRR (contributo all'obiettivo climatico e digitale c.d. tagging, il principio della parità di genere e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani).

[REDACTED]

[REDACTED]