Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021

Titolo del progetto: Millenni di dieta “mediterranea” ricostruita attraverso una meta-analisi di isotopi stabili e nuovi dati.

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:
BIOLOGIA AMBIENTALE ED EVOLUZIONISTICA

Responsabile scientifico: dr.ssa Mary Anne Tafuri
Area per la quale si presenta la richiesta: INNOVAZIONE
Numero di mensilità da svolgere in azienda: 6
Numero di mensilità da svolgere all'estero: 6 presso Bioarch, University of York (UK)
Azienda: Fondazione Edmund Mach, Michele all'Adige, Trento, Italia.
Il Dipartimento è disponibile a cofinanziare per un importo pari a euro: 10.000,00 euro
Dipartimento finanziatore: DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA AMBIENTALE con delibera del 21/09/2021

Progetto di ricerca:
La dieta “mediterranea” è stata riconosciuta nel 2010 patrimonio immateriale dell’umanità. Ad oggi, è ritenuta da innumerevoli studi il modello di dieta ideale per uno stato di salute sano e per la prevenzione di molte malattie. Lo scopo di questo progetto è di ricostruire, attraverso una meta-analisi dei dati generati dagli isotopi stabili già disponibili in letteratura, i cambiamenti che hanno portato alla definizione di “dieta mediterranea” negli anni ‘60 dello scorso secolo. Inoltre, il progetto si pone l’obiettivo di comparare quanto osservato dalla meta-analisi attraverso nuove analisi ad alta risoluzione di campioni “chiave”, presso i laboratori della Fondazione Edmund Mach, come spiegato qui di seguito.
Gli isotopi stabili del carbonio, azoto e zolfo rintracciabili nel collagene e nella bioapatite estratti da resti scheletrici di popolazioni umane antiche, sono stati misurati negli ultimi quattro decenni al fine di studiare le pratiche di sussistenza di queste ultime. Infatti, gli isotopi stabili di questi stessi elementi si ritrovano, in proporzioni diverse, in prodotti animali e vegetali e vengono assimilati nei tessuti, tra cui le ossa, attraverso il metabolismo. In questi ultimi quarant’anni, si sono susseguiti numerosi studi in archeologia isotopica, alcuni dei quali focalizzati nell’area del Mediterraneo, ma solo raramente sono stati confrontati secondo una visione d’insieme. Il progetto si pone dunque l’obiettivo di recuperare i dati isotopici pubblicati nel corso degli anni per le popolazioni umane antiche vissute nel bacino del Mediterraneo, di analizzarli attraverso innovativi metodi statistico-bayesiani e di confrontare i risultati ottenuti con altre forme di evidenze (es. archeobotaniche, zooarcheologiche ecc.). Il fine ultimo sarà quello di ricostruire le pratiche di sussistenza passate secondo una prospettiva a più ampio raggio e compararle con l’attuale dieta “mediterranea”.
In primis, i dati raccolti costituiranno degli utili archivi isotopici a fini comparativi e, per renderli disponibili pubblicamente, saranno caricati su Pandora, una nuova piattaforma open source e user-friendly supportata dal Max Planck Institute (https://pandoradata.earth/). L’obiettivo della piattaforma è quello di mettere in contatto ricercatori di aree tematiche differenti ma con lo scopo di ricostruire diversi aspetti del passato attraverso vari “proxy” archeologici.
Successivamente, la raccolta di “Big Data” isotopici costituirà il nucleo principale della meta-analisi, la quale si svilupperà impiegando nuovi metodi di statistica Bayesiana (https://isomemoapp.com/). In particolare, il software IsoMemo permetterà diverse opzioni di modellazione spazio-temporale dei dati, dando la possibilità di esplorare numerose domande di ricerca, come, per esempio, la variazione diacronica dell’alimentazione in seguito a particolari eventi storici. Di estremo valore per questo progetto inoltre è il modello ReSources, il quale permetterà di quantificare con precisione percentuale il contributo calorico e macronutriente di ogni risorsa (es. risorse marine) nei confronti dell’alimentazione di un singolo individuo o di una o più intere popolazioni.

All’interno di questo progetto, lo studente trascorrerà anche un minimo di 6 mesi presso i laboratori della Fondazione Edmund Mach allo scopo di analizzare gli isotopi stabili di carbonio e azoto nei singoli amminoacidi che costituiscono il collagene osseo ottenuto da materiale archeo-antropologico inedito. Quest’analisi proposta di recente, permetterà di osservare cambiamenti nella dieta che restano oscurati impiegando l’analisi degli isotopi stabili tradizionale. I dati ottenuti saranno comparati con i risultati della meta-analisi al fine di esplorare se e in che modo l’alimentazione umana a livello locale differisce dai trend di variazione già osservati attraverso i “Big Data”. Infine, l’analisi e la pubblicazione di questi nuovi risultati contribuirà allo sviluppo ancora pionieristico di questa metodologia d’indagine e a nuove prospettive di ricerca sulla storia passata e attuale della dieta “mediterranea”.

Titolo del progetto (inglese): A stable isotope meta-analysis and new data to reconstruct millennia of “Mediterranean” diet

Progetto di ricerca (inglese):
Mediterranean” diet has been recognised in 2010 as an intangible cultural heritage of humanity. Currently, this dietary habit is considered by a variety of medical studies as an ideal alimentary regime, providing for a healthy status and preventing the occurrence of many diseases. The aim of this project is to reconstruct, via a meta-analysis of published stable isotope data, historical dietary changes leading to the final definition of “Mediterranean diet” in the 1960s. Moreover, this project has the scope of comparing the results obtained by the meta-analysis with new high-resolution measurements of key samples at Fondazione Edmund Mach laboratories.
Carbon, nitrogen and sulphur stable isotopes retained in collagen and bioapatite extracted from osteological material of past human populations have been measured, in the last four decades, with the aim of exploring ancient subsistence practices. Carbon, nitrogen and sulphur stable isotopes are traceable in different proportions within animal and plant products and they are assimilated in human tissues, among which bones, through metabolism. A large number of isotopic studies in archaeology have been carried out in the last forty years, many focusing on Mediterranean populations, albeit these have rarely taken into consideration a larger overview of the results. Therefore, this project plans to collect available isotopic data on past human Mediterranean populations, to meta-analyse them by employing novel tools of Bayesian statistics and to compare isotopic results with other forms of evidence (e.g. archaeobotanical, zooarchaeological etc.). The main aim will be that of reconstructing past subsistence practices along a wider perspective and eventually comparing these with the current well-known “Mediterranean” diet. Collected data will provide for useful isotopic archives with comparative aims and, to allow them to be available to a larger audience, these will be uploaded on Pandora, a novel open source and user-friendly platform supported by the Max Planck Institute (https://pandoradata.earth/). The scope of this platform is that of connecting researchers from different fields possessing the common aim of reconstructing several aspects of the past by means of different archaeological data proxies. Subsequently, the isotopic Big Data collection will be the main core of the meta-analysis, which will be carried out by employing novel Bayesian tools (https://isomemoapp.com/). In particular, the IsoMemo app, will allow different options of spatio-temporal modelling of data, leading to the exploration of a variety of research questions, such as, for example, temporal dietary shifts following historical events. Extremely valuable will be the employment of the ReSources model, which will allow to quantify with high precision the caloric and macronutrient contribution of each food source (e.g. marine products) within the diet of single individuals or whole populations.
Within this project, the candidate will also spend a minimum 6-months research stay at Fondazione Edmund Mach laboratories with the goal of analysing stable carbon and nitrogen isotopes in single amino acids composing the bone collagen extracted from unpublished archaeo-anthropological material. This extremely novel analysis will allow the candidate to observe dietary shifts which would otherwise be shadowed within a traditional bulk stable isotope analysis. Obtained data will then be compared with results from the meta-analysis in order to explore whether and how human diet at local level may have differed by the trends observed through Big Data. Eventually, the analysis and publication of these new measurements will contribute to the still pioneering development of this technique and to new research perspectives on past and current history of the “Mediterranean” diet.