

All. 1

I microrganismi associati agli animali sono noti per influenzare profondamente la fisiologia e la fitness dei loro ospiti, contribuendo inoltre a specifiche capacità che consentono la vita in condizioni ambientali peculiari o estreme. Tuttavia, le conoscenze sulle interazioni tra microbioma e ospite negli ecosistemi marini antartici sono ancora in gran parte limitate. L'obiettivo principale del progetto MICROADAPT è studiare il microbioma marino di invertebrati bentonici appartenenti a diversi livelli trofici e dotati di differenti strategie trofiche, al fine di ampliare le conoscenze sul ruolo funzionale del microbioma e chiarire il suo contributo nell'adattamento dell'ospite alle condizioni estreme dell'Antartide. Tre Unità Operative — Università Politecnica delle Marche (coordinatore), Università di Bologna e Stazione Zoologica A. Dohrn — con competenze complementari, saranno attivamente coinvolte in MICROADAPT per indagare la diversità, l'origine e i ruoli funzionali dei microbiomi che consentono agli ospiti di affrontare le condizioni di vita estreme dell'ambiente marino antartico, nonché le strategie di selezione dei taxa microbici da parte degli ospiti. MICROADAPT si basa su un'analisi tassonomica e funzionale ad alta risoluzione dei sistemi microbioma-ospite, attraverso approcci multi-omici classici e di ultima generazione (metagenomica, metabarcoding, metatranscrittomica, metabolomica), integrati con l'isolamento in coltura di componenti mirati del microbioma, modellistica e acquisizione di ampi metadati ambientali. Il progetto contribuirà all'avanzamento delle conoscenze sull'interdipendenza e sui modelli di coevoluzione tra microbiomi antartici e invertebrati marini, nonché sui meccanismi di selezione che permettono agli invertebrati antartici di instaurare e mantenere associazioni microbiche in grado di sostenere la vita dell'ospite in condizioni estreme. Inoltre, MICROADAPT offrirà l'opportunità di esplorare nuove funzioni e bioprodotto microbici con possibili applicazioni in diversi settori biotecnologici e industriali e nella blue economy.

Animal-associated microbes are known to profoundly influence their host physiology and fitness, also contributing to specific abilities that enable life under peculiar or extreme environmental conditions. However, knowledge of microbiome-host interactions in marine Antarctic ecosystems is still largely limited. The main objective of the MICROADAPT project is to study the marine microbiome of benthic marine invertebrates belonging to different trophic levels and with distinct trophic strategies to broaden the knowledge on the functional role of the microbiome and clarify its contribution in host adaptation to extreme conditions of Antarctica. Three Operative Units (Università Politecnica delle Marche-Coordinator, Università di Bologna and Stazione Zoologica A. Dohrn) with complementary expertise will be actively involved in MICROADAPT to investigate diversity, origin and functional roles of the microbiomes that enable their hosts to face the extreme Antarctic marine life conditions as well as the selection strategies of microbial taxa by the hosts. MICROADAPT is based on a high-resolution taxonomic and functional analysis of the microbiome-host systems through classical and cutting-edge multi-omics approaches (metagenomics, metabarcoding, metatranscriptomics, metabolomics) coupled with culture-based isolation of targeted microbiome components, modelling, and large environmental metadata acquisition. MICROADAPT will contribute to the advancement of current knowledge on the interdependence and co-evolutionary patterns between Antarctic microbiomes and marine invertebrates, on the selection mechanisms that allow Antarctic invertebrates to establish and maintain microbial associations that can enable host life under conditions extreme. The project will also offer the opportunity to explore new microbial functions and bioproducts with possible application in different biotechnological and industrial sectors and in the blue economy.