

Monica Santamaria

## Attività di ricerca scientifica

L'attività di ricerca della Dott.ssa Santamaria, coerente con la declaratoria dell'SSD di afferenza BIO/11– Biologia Molecolare, si colloca nell'ambito della biodiversità e dell'evoluzione tramite approcci di Biologia Molecolare e Bioinformatica.

Il percorso scientifico della Dott.ssa Santamaria ha visto inizialmente un coinvolgimento in progetti relativi alla variabilità molecolare mitocondriale umana correlata a studi di genetica di popolazione. Tra i più salienti risultati di tale attività vi è stato lo sviluppo di un nuovo metodo statistico e bioinformatico per l'individuazione/predizione dei siti del genoma mitocondriale potenzialmente utili alla definizione degli aplogruppi umani e lo sviluppo di una banca dati di sequenze genomiche mitocondriali volta a studi di genetica di popolazione e di patologie mitocondriali.

Successivamente l'attività di ricerca si è sviluppata nel campo della filogenesi molecolare e della biodiversità molecolare in concomitanza con la partecipazione a diversi progetti nati alla luce dell'iniziativa del *Barcode of Life*, nata in Canada nel gruppo del Prof Hebert, dall'idea di utilizzare una specifica e universalmente rappresentata regione genomica per la discriminazione e l'identificazione di tutte le specie viventi. In tale contesto, la Dott.ssa Santamaria si è occupata di studi di variabilità intra e inter-specie del gene codificante per la citocromo ossidasi I, uno dei marcatori molecolari (barcode) più utilizzati nella discriminazione tassonomica dei metazoi, e di geni microbici con lo scopo principale di contribuire all'identificazione di potenziali marcatori genomici in grado di discriminare le specie. Tale ricerca si è concretizzata nell'ambito delle attività dell'infrastruttura europea di ricerca sulla biodiversità LifeWatch, nel cui nodo italiano è ad oggi impegnata.

Negli anni successivi e fino ad oggi l'attività svolta in questo filone di ricerca si è consolidata con sempre maggiore interesse per le comunità microbiche.

In particolare, gli interessi scientifici della Dott.ssa Santamaria sono attualmente concentrati sull'analisi globale di comunità di microrganismi, procariotici ed eucariotici, residenti in diversi ambienti naturali, agroalimentari e clinici attraverso moderne metodologie come la metagenomica e il DNA metabarcoding, con particolare attenzione all'aspetto bioinformatico. In tale contesto, si pone l'elaborazione ed applicazione di pipeline, banche dati e ambienti di analisi integrati, volti all'archiviazione e all'indagine massiva dei dati prodotti dalle piattaforme di sequenziamento degli acidi nucleici di nuova generazione. Tali sistemi, sempre più avanzati e performanti in linea con standard e "good practices" consolidati a livello internazionale, tra i quali un archivio bioinformatico di sequenze ITS1 eucariotiche, l'ambiente di ricerca virtuale ad esso correlato e una serie di strumenti di analisi bioinformatica per la caratterizzazione tassonomica dei microbiomi, sono stati sviluppati e sono attualmente gestiti nel contesto di infrastrutture leader nel panorama europeo come H2020 Elixir. Nell'ambito di quest'ultima la Dott.ssa Santamaria è pienamente coinvolta da diversi anni in qualità di coordinatrice nazionale della *Microbiome Community* del nodo italiano e membro della *Food & Nutrition Community* e della *Biodiversity Community*.

Negli ultimi anni il principale oggetto di studio ha riguardato il microbioma in campioni clinici e alimentari in relazione alla nutrizione e alla salute umane, attraverso approcci omici integrati nei quali i profili composizionali e metabolomici delle comunità microbiche sono correlati, con il fine ultimo di individuare nuovi marcatori utili al monitoraggio della qualità, alla tracciabilità e alla sicurezza dei prodotti alimentari e alla diagnosi e trattamento di determinate condizioni fisiopatologiche.

La Dott.ssa Santamaria è autrice di 30 pubblicazioni in riviste internazionali *peer review* e 6 contributi in libri.