

## **Valorizzazione dei gusci di cozze e bivalvi come materie prime secondarie in contesto di Circular e Blue Economy**

La ricerca proposta si basa su precedenti lavori, e un percorso di dottorato in collaborazione con ENEA, svolti nel campo delle applicazioni dell'economia circolare nell'ambito dell'economia blu, con particolare attenzione alla valorizzazione dei sottoprodotti dell'acquacoltura, in particolare gusci di cozze e bivalvi, come materie prime secondarie. Questi materiali ricchi di carbonato di calcio (oltre il 90%) presentano un potenziale inesplorato per il riutilizzo sostenibile, in particolare nell'edilizia marina e costiera. Questa borsa di ricerca mira a consolidare e ampliare le ricerche in corso, sia approfondendo la comprensione dei materiali derivati dai gusci, sia esplorando nuovi campi di applicazione e casi di studio.

In particolare, la ricerca svilupperà ulteriormente le metodologie già sperimentate, come la caratterizzazione dei materiali e la valutazione del ciclo di vita (LCA), per valutare le prestazioni ambientali, funzionali ed ecologiche in diversi contesti. Un obiettivo centrale è valutare l'uso di questi materiali derivati dai rifiuti in soluzioni basate sulla natura (NBS), come barriere artificiali e strutture di protezione costiera, identificando anche altri settori in cui approcci simili potrebbero essere replicati.

La ricerca affronterà questioni scientifiche aperte, perfezionerà il quadro esistente per il riutilizzo dei rifiuti dell'acquacoltura e ne testerà l'efficacia e l'applicabilità a una gamma più ampia di scenari. I risultati attesi includono due pubblicazioni scientifiche come contributo significativo al progresso della conoscenza interdisciplinare all'intersezione tra economia circolare, edilizia sostenibile e rigenerazione degli ecosistemi marini.

## ***Valorization of mussel and bivalve shells as secondary raw materials in the context of circular and blue economy***

*"The proposed research builds on previous work, and a doctoral program in collaboration with ENEA, carried out in the field of circular economy applications within the blue economy, with a particular focus on the valorization of aquaculture by-products—especially mussel and bivalve shells—as secondary raw materials. These calcium carbonate-rich materials (over 90%) present untapped potential for sustainable reuse, particularly in marine and coastal construction. This research fellowship is intended to consolidate and expand ongoing investigations, both by deepening the understanding of shell-based materials and by exploring new application fields and case studies.*

*In particular, the research will further develop the methodologies already tested—such as material characterization and life cycle assessment (LCA)—to assess environmental, functional, and ecological performance in different contexts. A central objective is to evaluate the use of these waste-derived materials in nature-based solutions (NBS), such as artificial reefs and coastal protection structures, while also identifying other sectors where similar approaches could be replicated.*

*The research will address open scientific questions, refine the existing framework for the reuse of aquaculture waste, and test its applicability across a broader range of scenarios. Expected outcomes include two scientific publications as a significant contribution to advancing interdisciplinary knowledge at the intersection of circular economy, sustainable construction, and marine ecosystem regeneration."*