

# A - Informazioni generali

CIP

**IRTPB**

Codice Interno Proposta

Proponente

TIRALONGO, FRANCESCO - BIOM

Il ricercatore che registra la proposta.

Stato

Inviata

Ambito

LOCALE

Scadenza Interna

07/05/2026

Acronimo

AI-CitizenMed

Titolo

Intelligenza Artificiale e Citizen Science per il monitoraggio delle specie aliene marine nel Mediterraneo

Descrizione

Il progetto **AI-CitizenMed** si propone di sviluppare un sistema integrato, innovativo e replicabile per il rilevamento precoce, il monitoraggio e la previsione della diffusione delle specie aliene marine nel Mar Mediterraneo, attraverso l'integrazione sinergica di citizen science e intelligenza artificiale, ma anche analisi mirate e dettagliate su campioni di interesse (genetica, struttura di popolazione).

## METODOLOGIE

### WP1 – Raccolta, validazione e integrazione dati (M1–M6)

Saranno raccolti e standardizzati dati provenienti da:

- network AlienFish (citizen science);
- segnalazioni validate da pescatori e operatori marittimi;
- campionamenti su esemplari di interesse;
- banche dati ambientali (temperatura superficiale del mare, salinità, clorofilla, batimetria).

I dati saranno sottoposti a procedure di quality-control e georeferenziazione, creando un database interoperabile e scalabile.

### WP2 – Sviluppo modelli di intelligenza artificiale (M4–M12)

Saranno sviluppati modelli di computer vision basati su architetture deep learning avanzate, inclusi Vision Transformer (ViT) e foundation model, per:

- classificazione automatica delle specie;
- filtraggio e validazione semi-automatica delle segnalazioni;
- integrazione multimodale (immagini + metadati ambientali).

L'integrazione multimodale sarà realizzata attraverso un sistema multi-agente in cui agenti specializzati elaborano in parallelo sorgenti eterogenee, immagini, metadati geografici e variabili ambientali, convergendo verso una classificazione e predizione unificate. Saranno inoltre implementati approcci di explainable AI, come mappe di attivazione e tecniche di feature importance, per garantire trasparenza nelle predizioni e facilitarne l'adozione da parte di enti gestori, stakeholder e decisori pubblici.

### **WP3 – Modellistica ecologica e analisi predittiva (M10–M18)**

Saranno applicati modelli di distribuzione delle specie (SDMs), Random Forest e approcci spatio-temporali, inclusi modelli neurali per l'analisi di serie temporali e pattern di diffusione geografica, per:

- identificare hotspot di invasione;
- analizzare pattern di diffusione;

stimare probabilità di espansione futura sotto diversi scenari climatici. **WP4 – Valutazione degli impatti (M14–M22)**

Saranno analizzati gli impatti ecologici e socio-economici delle specie aliene su:

- biodiversità marina;
- comunità bentoniche e ittiche;
- attività di pesca e sistemi costieri.

Saranno infine sviluppati indicatori sintetici di rischio invasione e vulnerabilità ecosistemica.

### **WP5 – Piattaforma operativa e disseminazione (M18–M24)**

Sarà sviluppata una dashboard interattiva che consentirà:

- visualizzazione in tempo reale delle segnalazioni;
- accesso ai modelli predittivi;
- supporto decisionale per gestione e monitoraggio.

Saranno inoltre svolte attività di disseminazione scientifica e coinvolgimento degli stakeholder.

### **Obiettivi**

**O1.** Sviluppare modelli di intelligenza artificiale (deep learning e computer vision) per il riconoscimento automatico di specie aliene marine da immagini e video acquisiti in contesti reali (pescatori, subacquei, citizen science) garantendone interpretabilità tramite approcci di explainable AI.

**O2.** Integrare dati multimodali provenienti da citizen science (AlienFish), pesca professionale e variabili ambientali in un database geospaziale unificato.

**O3.** Identificare hotspot attuali di introduzione e diffusione delle specie aliene attraverso approcci di modellistica ecologica e analisi spaziali.

**04.** Sviluppare modelli predittivi della distribuzione futura delle specie aliene in relazione a cambiamenti climatici e pressioni antropiche.

**05.** Realizzare una piattaforma digitale di supporto decisionale basata su AI per stakeholder, enti gestori e decisori pubblici.

### **GANTT sintetico**

- **M1–M6:** raccolta dati, database, standardizzazione
- **M4–M12:** sviluppo modelli AI
- **M10–M18:** modellistica ecologica e analisi predittiva
- **M14–M22:** valutazione impatti
- **M18–M24:** piattaforma digitale, disseminazione e pubblicazioni

## **Risultati attesi**

Il progetto produrrà:

1. **Un sistema integrato AI + citizen science** per il monitoraggio delle specie aliene marine, primo nel contesto mediterraneo.
2. **Un database geospaziale validato** ad alta risoluzione, basato su dati reali e partecipativi.
3. **Modelli predittivi robusti** per l'identificazione di hotspot invasivi e scenari futuri di espansione.
4. **Una pipeline di deep learning e computer vision**, basata su architettura multi-agente e approcci di explainable AI, per il riconoscimento automatico delle specie.
5. **Una piattaforma operativa decision-support** utilizzabile da enti gestori e stakeholder.
6. **Pubblicazioni scientifiche di alto impatto** e sviluppo di future proposte progettuali internazionali.

In sostanza, Il progetto introduce un nuovo paradigma di monitoraggio ambientale, trasformando dati distribuiti e non strutturati (citizen science) in strumenti operativi ad alto valore aggiunto tramite intelligenza artificiale, colmando un gap metodologico rilevante nel contesto delle invasioni biologiche marine.

Bando Di Riferimento

1267 del 7 aprile 2026 - SYR-AI, S

## **B - Durata e macro parametri finanziari**

Ente Finanziatore

Università di Catania

Durata Mesi

24

Durata complessiva in mesi del progetto.

Costo Complessivo

€50.000

Costo complessivo del progetto.

Finanziamento Atteso

€50.000
---------

Quota di finanziamento che si prevede di ottenere dal soggetto finanziatore  
Finanziamento Atteso Unict

€50.000
---------

Quota del finanziamento atteso che spetterebbe all'Università di Catania.

## C - (opzionale) Partenariato

Partenariato

## D - Componenti del gruppo di ricerca\*

Ruolo	Ssd	Struttura	Nominativo	Monte Ore**	Note
<b>RESP_SCIENTIFICO</b>	BIOS-03/A	BIOMLG	TIRALONGO, FRANCESCO	1	
COMPONENTE	BIOS-05/A	BIOMLG	NICOLOSI, GIUSEPPE	1	
COMPONENTE	BIOS-04/A	BIOMLG	PAPPALARDO, ANNA MARIA	1	
COMPONENTE	IINF-05/A	DIEEI	PROIETTO SALANITRI, FEDERICA	1	
COMPONENTE	AGRI-09/A	DI3A	TUMINO, SERENA	1	

\* **Solo** Corpo docente UNICT. È possibile indicare altri eventuali componenti nelle note o nella descrizione.

\*\* Qualora la stima delle ore uomo da impiegare sul progetto non sia disponibile in fase di proposta, è possibile indicare il valore fittizio "1" ed eventualmente specificare brevemente nelle note del componente la motivazione.

## E - Allegati

Tipo Allegato	Descrizione	Nome	Allegato
Lettera esperto internazionale.	Lettera internazionale di partecipazione al progetto	AI-CitizenMed_Letter_PK.pdf	<a href="#">Scarica</a>