



Sant'Anna
Scuola Universitaria Superiore Pisa

Lo studio, pubblicato su Science Robotics, è stato coordinato dall'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna in collaborazione con la Stazione Zoologica Anton Dohrn. "È un risultato che conferma la bontà del nostro approccio non convenzionale all'esplorazione degli oceani," dichiara Marcello Calisti

**PASSO IN AVANTI NELLA SALVAGUARDIA E NELLA CONOSCENZA
DELL'ECOSISTEMA MARINO. PRESENTATI I PRIMI RISULTATI RAGGIUNTI DA
SILVER 2, IL ROBOT GRANCHIO AMICO DELL'AMBIENTE**

Pisa, 13 maggio. È in grado di attraversare terreni accidentati e irregolari, senza modificare i fondali; può avvicinarsi ai bersagli in sicurezza e con precisione, muovendosi silenziosamente, nel pieno rispetto dell'ecosistema marino. **SILVER 2** è il **robot esploratore** capace di interagire con i fondali senza procurare danni a sé e all'ambiente. Le sue caratteristiche e le sue funzionalità sono state presentate in uno studio pubblicato sulla rivista internazionale **Science Robotics**, coordinato dall'[Istituto di BioRobotica](#) della **Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa** in collaborazione con la [Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli](#). Figlio di un approccio bio-ispirato che ha permesso di applicare al robot i principi di locomozione tipici di animali bentonici come il granchio (organismo che sfrutta l'interazione con il fondale marino per muoversi), SILVER 2 può non solo esplorare fondali e ambienti vulnerabili ancora poco conosciuti, ma in un futuro molto vicino sarà anche in grado di pulire il mare dalla plastica affondata.

SILVER 2 è nato dall'intuizione di un gruppo di studiosi coordinato da [Marcello Calisti](#), ricercatore dell'Istituto di BioRobotica e uno dei più stretti collaboratori di [Cecilia Laschi](#), pioniera della **soft robotics**. E proprio grazie all'applicazione dei principi della flessibilità robotica in campo marino, è stato sviluppato questo robot-granchio che apre una nuova strada nella salvaguardia e nella conoscenza dell'ecosistema marino. Lo studio pubblicato su Science Robotics ha confermato infatti che SILVER 2 è in grado di muoversi su fondali accidentati e di avvicinarsi moltissimo a "bersagli" viventi e non viventi (che siano bottiglie di plastica piuttosto che artefatti archeologici, strutture sommerse o organismi come i coralli o i pesci) senza interferire e danneggiare l'ecosistema marino e i suoi abitanti. Composto da sei zampe articolate e molleggiate che gli permettono di muoversi agilmente sul fondale, SILVER 2 avanza attraverso una serie di saltelli (anche laterali), e grazie alla flessibilità delle sue gambe subacquee, può sfiorare il fondo del mare per raccogliere sabbia o altro materiale che serve per studiare e conoscere meglio le caratteristiche dei fondali.

“SILVER 2 – commenta [Giacomo Picardi](#), prima firma dello studio e dottorando del **PhD in BioRobotica** – è attualmente comandato a distanza da un operatore attraverso una interfaccia grafica che permette di vedere ciò che vede il robot e decidere direzione e tipologia di locomozione. Attraverso l’interfaccia inoltre è possibile visualizzare le caratteristiche dell’ambiente sottomarino, come pressione o temperatura rilevati dai sensori di bordo”.

SILVER 2 è stato sviluppato all’interno del [Centro di ricerca sulle tecnologie del mare e la Robotica marina](#), laboratorio dell’Istituto di BioRobotica con sede a Livorno, grazie a due progetti finanziati da **Arbi Dario S.p.A.** e dalla **National Geographic Society**. La ricerca sul prototipo sta andando avanti e l’integrazione con un manipolatore consentirà la raccolta della plastica depositata in fondo al mare. Un passo importante che va nella direzione di proteggere l’ecosistema marino dall’inquinamento e di preservare molte specie animali.

“Quando si pensa all’esplorazione del mare – dichiara il ricercatore **Marcello Calisti** – vengono in mente sottomarini o veicoli simili che nuotano fino ad arrivare in prossimità degli oggetti di interesse, tipicamente sul fondale. Noi abbiamo pensato di ribaltare il concetto: andare direttamente sul fondale, con un robot con delle gambe, per interagire in maniera più delicata ed efficace. Le difficoltà di percepire l’ambiente marino impediscono di usare gli algoritmi tradizionali che sono usati per i robot terrestri: ma con il nostro approccio bio-ispirato, siamo riusciti ad unire sia l’efficacia che la delicatezza della locomozione.

La nostra ambizione – continua ancora **Calisti** – è di collaborare con le tecnologie che esistono attualmente per **creare un intero ecosistema di robot subacquei che possano prendersi cura, esplorare e mantenere l’ambiente marino** e le attività ad esso connesse. In questo, siamo stati molto contenti di lavorare con biologi, geologi e oceanografi che hanno visto sempre con interesse il nostro approccio non convenzionale”.

“La stretta interazione tra biologi marini e ingegneri nel campo della robotica bio-ispirata – spiega [Sergio Stefanni](#), ricercatore della **Stazione Zoologica Anton Dohrn** – si sta rivelando particolarmente utile e interessante in quanto i biologi riescono ad identificare, in base alle funzionalità da applicare, gli elementi naturali a cui ispirarsi, mentre gli ingegneri robotici riescono a superare i limiti dei mezzi convenzionali utilizzati nella ricerca marina. SILVER 2 è dotato di stereo-camere ad alta definizione che permettono di esplorare il mondo sottomarino con una visione superiore a quella umana e di ricostruire sia oggetti che organismi in 3D. La notevole capacità visiva combinata con la possibilità di spostarsi senza produrre un sensibile impatto meccanico e sonoro nell’ambiente, permette a SILVER 2 di operare anche in aree sensibili, come le aree marine protette, aprendo enormi potenzialità nel campo dell’osservazione e dell’esplorazione degli oceani. Inoltre la capacità di trasportare sensori di diversa tipologia e campionatori di materiale biologico in grado di fornire dati integrati per lo studio della biodiversità marina, rende SILVER 2 un prototipo altamente innovativo di piattaforma mobile per il monitoraggio dei nostri mari”.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI:

Scuola Superiore Sant'Anna www.santannapisa.it / www.santannapisa.it/it/

Facebook www.facebook.it/

[Francesco Ceccarelli](#), Responsabile Funzione Ufficio Stampa, Comunicazione – Staff del Rettore

[Michele Nardini](#), Comunicazione Istituto di BioRobotica: 050-883002 – 3478645966