

“Il mio pesce robot salverà gli oceani”

I prototipi si muovono utilizzando come pinne alcuni polimeri ionici
Si dilatano e si contraggono in base all'intensità del campo elettrico

A molti sarà capitato di rimanere a bocca aperta guardando un banco di pesci guizzare come una squadra di nuoto sincronizzato. Mentre i più si limitano ad ammirare questi balletti, un giovane ricercatore romano vuole scoprire i segreti del coreografo. Si chiama Maurizio Porfiri, ha 34 anni ed è «assistant professor» di ingegneria meccanica al Polytechnic Institute della New York University.

«Una delle attività del mio laboratorio è lo sviluppo di modelli matematici per descrivere comportamenti collettivi di sistemi biologici - spiega -. Con questi modelli vorremo programmare robot biomimetici da introdurre in natura per studiare la reazione degli altri pesci». La prima cosa, infatti, è capire quale comportamento di gruppo emerge e stabilire come e in quale misura ciò dipenda dal robot. Il passo successivo sarà regolare i parametri del modello per trasformare il pesce-robot in guida del gruppo. «Una sorta di cane pastore, che sposti banchi di pesci lontano dal pericolo, come una macchia di petrolio». Naturalmente sarebbe utile anche ai pescatori, ma Porfiri, i pesci, preferisce studiarli. Una cosa che sa fare bene, visto che per il progetto ha ricevuto il «Career Award»

della National Science Foundation, un fondo da un milione di dollari.

L'originalità non è solo nei modelli matematici, ma anche nella parte ingegneristica. L'idea è che gli altri pesci riconoscono l'automa non tanto da come è fatto, ma da come nuota. «L'aspetto fluidodinamico potrebbe essere più importante dell'aspetto esteriore e così abbiamo lavorato soprattutto alla propulsione, sia dal punto di vista teorico sia da quello pratico, scegliendo materiali "intelligenti" e sistemi meccanici flessibili che permettessero di riprodurre in modo realistico il movimento di un pesce e le perturbazioni nel fluido». I prototipi utilizzano per le pinne polimeri ionici con caratteristiche simili ai materiali piezoelettrici, in grado di cambiare forma in risposta ad uno stimolo elettrico. In acqua, questi materiali si comportano come una spugna, che si dilata e contrae in base all'intensità del campo elettrico, creando, senza rumore, l'ondeggiare delle pinne che fa muovere il pesce. I polimeri e le altre parti dei pesci-robot sono costruiti in laboratorio e per il momento sono alimentati con una piccola batteria. I primi risultati in un acquario sono incoraggianti, ma per il passaggio all'oceano ci vorrà ancora qualche anno. Nel frattempo Porfiri pensa di usare la stessa tecnologia

per realizzare veicoli sottomarini radiocomandati: il suo gruppo ha costruito un altro tipo di polimeri, in grado di estrarre dall'acqua l'energia necessaria a far funzionare sensori per misurazioni chimiche nelle profondità marine e apparati per comunicazioni wireless con la superficie.

Sono successi che si sommano a quelli nell'insegnamento. Porfiri è diventato una star tra gli studenti del suo dipartimento, dove è arrivato dopo un dottorato in meccanica al Virginia Tech, spinto dall'opportunità di abitare vicino al suo scrittore preferito, Paul Auster. E anche la sua prima volta negli Usa ha una storia particolare. «Alla Sapienza, mentre aspettavo di laurearmi, ho fatto un'esperienza di ricerca in America». Poi, presso l'ateneo romano, ha conseguito un secondo dottorato e avrebbe voluto restarci. «Mi prospettarono un'attesa di qualche anno per diventare ricercatore e allora ho ripreso l'aereo». Questo non significa che abbia rotto i ponti. Quattro su nove dei dottorandi che lavorano con lui sono italiani e come coordinatore del «Centro interuniversitario per la formazione internazionale» ha sviluppato programmi con cui ottenere la laurea da noi e il master negli Usa. Un modo per pagare il debito di riconoscenza verso l'Italia, un Paese che forma i propri talenti per regalarli ad altre nazioni. (R. LAT.)

