

**SCIENZA
IN PILLOLE**

Fionda per asteroidi

Un team di scienziati americani ipotizza un lazo spaziale per legare tra loro gli asteroidi e deviarli da traiettorie potenzialmente pericolose.



Catturare le nuvole

La desertificazione avanza, e in Marocco si sta sperimentando un metodo antichissimo: la cattura delle nuvole, con reti dove si condensa il vapor d'acqua.



Ciondolo anti-Covid

I ricercatori della Nasa realizzano un ciondolo che aiuta chi lo indossa a non toccarsi il viso, come misura anti-covid: il progetto è accessibile a tutti.



AL MICROSCOPIO

**ZANZARE RESE INNOCUE
CON IL CAMBIO DI SESSO**

MAURO GIACCA

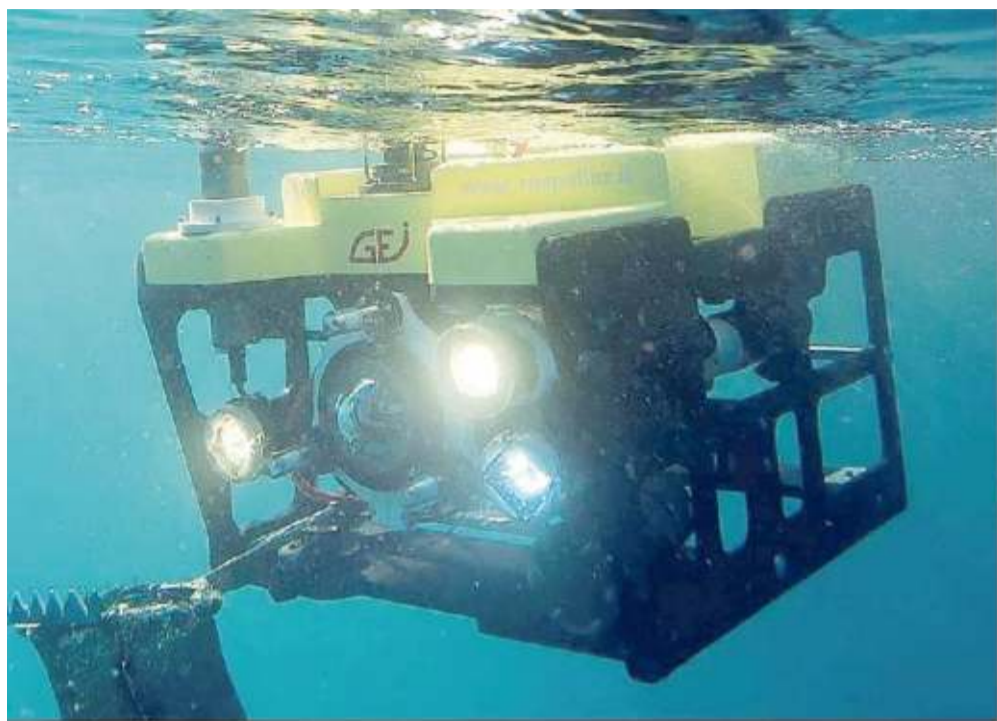
Confesso che non ho molta simpatia per le zanzare, ma trovo l'accanimento contro di loro veramente singolare. Negli ultimi dieci anni l'inventiva degli scienziati, aiutata dal progresso tecnologico, ha di fatto escogitato le maniere più variegate per cercare di sterminarle. In realtà le zanzare non sono solo un fastidio serale e notturno, ma sono soprattutto i vettori di alcune delle malattie infettive più letali. Malaria, dengue, febbre gialla, encefaliti virali e febbri emorragiche sono trasmesse all'uomo da diverse specie di zanzare. Da qui la necessità non nuova di ridurre il numero. Sono ormai storici i tentativi di bonifica ambientale con sostanze chimiche, dal famigerato DDT usato per combattere la malaria a metà del secolo scorso fino agli insetticidi che continuiamo a usare oggi. Inevitabile allora che, da quando l'ingegneria genetica ha iniziato a consentire le manipolazioni più spinte, le zanzare siano anche diventate uno dei bersagli preferiti di questa tecnologia.

Il concetto con cui si è iniziato è molto semplice: modificare geneticamente le zanzare in modo che muoiano o non siano più in grado di riprodursi. I ricercatori hanno iniziato qualche anno fa creando un ceppo di zanzare il cui DNA esprime un gene che uccide gli embrioni, e quindi limita il numero di insetti in circolazione. Non senza polemiche, queste zanzare ingegnerizzate sono già state rilasciate in alcune zone delle Isole Cayman, in Malesia e più recentemente in Brasile per il controllo del virus zika. Poi si è continuato utilizzando il sistema di editing genetico preciso CRISPR/Cas9 per inserire, nel genoma della zanzara, un gene che possa essere trasmesso a tutta la progenie con alta efficienza. Questo sistema, chiamato "gene drive", è rapidamente diventato l'incubo di legislatori e ambientalisti, perché possiede la capacità di spargersi nell'ambiente anche negli insetti non trattati in laboratorio. Ed è proprio di questa settimana la notizia, pubblicata sui Proceedings della National Academy of Sciences degli Stati Uniti a firma di un gruppo di ricercatori del Politecnico della Virginia, dell'identificazione di un gene che da solo è sufficiente per trasformare una zanzara femmina in un maschio. Dal momento che sono soltanto le femmine a pungere gli esseri umani, ecco allora che le zanzare che esprimono questo gene non dovrebbero più trasmettere le malattie.

Se si pensa all'aggressività dell'uomo nei confronti della natura, anche nell'istintivo tentativo di difendersi dalle malattie, la guerra alle zanzare rappresenta un esempio paradigmatico. Quanto poi sia legittimo modificare l'ecosistema naturale senza alla fine pagarne le conseguenze è però tutta un'altra faccenda.

Insetti vettori anche di malattie pericolose per l'uomo che si accanisce per sterminarle

La genetica al lavoro per trasformare le femmine in maschi che non pungono



A sinistra, la spettacolare perlustrazione sottomarina di un Rov; a destra, l'ingegnere Fabio Brunetti in forza all'Ogs

A via il progetto Interreg Italia-Croazia "Innovamare". Il programma ha un costo di 5,6 milioni di euro e durerà in tutto trenta mesi

Truppe di robot e sensori per tutelare l'Adriatico

L'INDAGINE

Robot sottomarini e sensori sono tecnologie che ci aiutano, e ci aiuteranno sempre più in futuro, nel monitoraggio dello stato di salute dei nostri mari. Parte da questo assunto il progetto Interreg Italia-Croazia Innovamare, che domani sarà avviato ufficialmente con una conferenza di presentazione online organizzata dalla Camera croata per l'economia, capofila del progetto. Innovamare si pone l'obiettivo di sviluppare un Digital Innovation Hub, una piattaforma in cui s'incontrino e collaborino in chiave d'innovazione tecnologica tutti gli attori del territorio transfrontaliero che operano nella robotica sottomarina e

nella sensoristica per finalità di monitoraggio e sorveglianza: enti di ricerca, università, imprese, autorità locali e regionali e cluster marittimi. Si tratta di un progetto da 5,6 milioni di euro, con una durata di 30 mesi, gestito da un consorzio di 14 partner tra cui, per il Friuli Venezia Giulia, Ogs, Università di Trieste e Mare Fvg. Innovamare, spiega l'ingegnere Fabio Brunetti di Ogs, prevede la costruzione di un prototipo di Rov, veicolo subacqueo comandato da remoto, che verrà sviluppato dal Cnr di Genova in collaborazione con l'Università di Zagabria. «Sono veicoli nati per le attività a grandi profondità dell'industria petrolifera, che oggi grazie allo sviluppo tecnologico possono essere impiegati in moltissimi campi - evidenzia Brunetti -. Nel ca-

L'ECOSISTEMA

È indispensabile monitorare sempre i nutrienti in mare

È importante monitorare i nutrienti presenti nelle acque, come i composti dell'azoto, del fosforo o del silicio, perché sono alla base della crescita del fitoplancton, uno dei primi anelli della rete trofica marina. Cambiamenti nella disponibilità di nutrienti modificano l'ecosistema, che a sua volta ha un forte impatto sulle comunità costiere che si basano sulle economie legate al mare. Lo sbilanciamento dell'ecosistema può produrre infatti una diminuzione delle specie autoctone e favorire la presenza di specie aliene, che possono risultare meno appetibili economicamente.

so di questo progetto l'obiettivo è di sviluppare un Rov configurabile, dotato di diversi tipi di sensori e sistemi di campionamento per il monitoraggio marino.

«Il Rov potrà così fornire dati di vario genere, dalla salinità delle acque alla presenza di eventuali inquinanti. Ogs si occuperà dell'installazione di un analizzatore di nutrienti automatico sul Rov, per misurare la presenza di tali sostanze nelle acque».

L'Università di Trieste invece, spiega il docente del Deams Guido Bortoluzzi, si occuperà, insieme a Unioncamere Veneto, di mappare e riunire in un unico portale tutte le realtà, pubbliche e private, che al di qua e al di là dell'Adriatico si occupano d'innovazione nella robotica sottomarina e nella sensoristica.

«Questo lavoro servirà per conoscere la struttura e la consistenza di questo ecosistema, che rappresenta un settore in forte crescita cui potrebbero essere interessate anche aziende che operano in altri campi per diversificare la produzione. Raccoglieremo inoltre informazioni sulle best practices messe in campo dalle amministrazioni pubbliche in quest'ambito».

GIULIA BASSO

UNA GIURIA SCEGLIERÀ I MIGLIORI TRE LAVORI

Sissa in gara con altri Istituti per un porto più tecnologico

La finalità sarà di costruire uno studio preliminare sul miglioramento dell'integrazione tra nave e sistemi logistici terrestri con nuovi sistemi

Giovani ricercatori e studenti delle sei Alte Scuole di eccellenza italiane Sissa di Trieste, Scuola Normale Superiore, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, Iuss di Pavia, Scuola Imt Alti Studi Lucca e Gssi

dell'Aquila si sfidano in una call4ideas, ideata con la collaborazione dell'Autorità Portuale di Trieste, sui temi del Data science e della modellistica matematica al servizio dell'intermodalità per migliorare il sincronismo dei flussi di carico e scarico legati alla movimentazione merci su gomma. Si chiama Phd4innovating ed è la variante, appositamente pensata per Esosof2020 del progetto

Phd4Pmi, iniziativa sperimentale ideata e finanziata da Sissa per la prima volta nel 2019, con la collaborazione di Confindustria Alto Adriatico, volta a mettere attivamente in contatto studenti PhD e postdoc con le Piccole e Medie Imprese nel nome dell'innovazione, della valorizzazione delle competenze e della competitività del Territorio. «Le tecnologie emergenti - spiega Gianluigi Rozza pro-

fessore di analisi numerica alla Sissa e delegato della direzione per il trasferimento tecnologico e i rapporti con le imprese - possono essere utilizzate per ripensare alcuni processi quotidiani, si parla ad esempio di migliorare l'intermodalità del porto, ottimizzare cioè i flussi di carico e scarico dalle navi verso la distribuzione territoriale. In un'ottica di sostenibilità, elemento imprescindibile per la visione di un porto del futuro, - commenta il Professor Rozza - l'intermodalità su gomma deve essere efficiente anche al fine di diminuirne l'impatto sull'ambiente in termini di emissioni di gas inquinanti. La sfida proposta - prosegue - prende spunto dall'attuale stato e dalle esigenze nel con-

testo del porto di Trieste, utilizzando come laboratorio il concreto caso studio di un terminal marittimo Ro-Ro, particolarmente sensibile al tema del sincromodalismo, anche per questioni legate alla limitata disponibilità di capacità infrastrutturale». La finalità del progetto sarà quella di costruire uno studio preliminare sul miglioramento dell'integrazione nave-sistemi terrestri nei porti tramite nuove tecnologie legate alle reti neurali e al machine learning. «I team - conclude Rozza - potranno essere interdisciplinari e, perché no, i componenti potrebbero provenire da diverse Scuole; i gruppi che parteciperanno al programma potranno contare sul supporto di mentor pro-

venienti dal mondo aziendale, indicati dall'Autorità Portuale, da Confindustria Alto Adriatico o che si candideranno». Le iscrizioni dovranno pervenire a valorisation@sissa.it entro il 24 luglio, mentre i progetti dovranno essere inviati entro il 14 agosto. Una giuria valuterà i lavori pervenuti e sceglierà i tre migliori. I team selezionati verranno invitati a presentare il proprio studio all'evento finale che si terrà all'interno del Science in the City Festival in occasione dell'EuroScience Open Forum - Esosof 2020, il più grande forum interdisciplinare delle scienze e dell'innovazione che vede Trieste città della Scienza dal 2 al 6 settembre 2020.