

SCIENZE

Cambiamento climatico



OGS

I social importanti contro i terremoti

Un nuovo studio pubblicato dall'Ogs sull'International Journal of Disaster Risk Reduction dimostra l'importanza dei social media per sensibilizzare l'opinione pubblica, coinvolgere le persone nei problemi di mitigazione del rischio sismico e comprensione dei terremoti.



ELETTRA SINCROTRONE

Immagini tridimensionali con il Laser

A punto al Laboratorio Fermi (Sincrotrone) il modo per avere con uno scatto informazioni 3D da oggetto isolato usando lampi ultracorti ultraluminosi di radiazione ultravioletta estrema: la via per immagini 3D di cambiamenti in evoluzione come in reazioni chimiche.



L'EVENTO

L'universo delle scienziate a Miramare

Il 19 ottobre alle 17 a Miramare (sala trono), dialogo su questione di genere negli studi sull'Universo: Jocelyn Bell Burnell, scopritrice delle pulsar, e Licia Verde, esperta di radiazione del fondo cosmico, modera la neuroscienziata Domenica Bueti. info@medialab.sissa.it.

La grande moria dei ricci di Miramare Così il caldo colpisce le specie del Golfo

A settembre notato anche lo sbiancamento del 70% dei coralli Ciriaco: «Episodi legati all'aumento di temperatura dell'acqua»

GIULIA BASSO

Una forte moria di ricci della prateria, che non si è ancora fermata, ha caratterizzato lo scorso mese di settembre nell'Area marina protetta di Miramare. E si tratta solo dell'aspetto più eclatante di questa coda d'estate, che a fine agosto, dopo un paio di mesi dalle temperature tutto sommato clementi, ha visto schizzare in su la colonnina di mer-

curio. Sono bastate un paio di settimane di caldo intenso per mettere in ginocchio alcune delle specie storiche ospitate in Riserva: non solo i ricci, ma anche le madrepore a cuscino hanno manifestato sofferenza per le alte temperature raggiunte dalle acque del nostro Golfo, in superficie ma anche a medie profondità. Una situazione gradita invece ad alcune specie aliene, che dai mari più caldi si sono spostate in queste zone e ora stanno proliferan-

do nell'Alto Adriatico.

«Nell'ultimo mese abbiamo registrato un'importante moria di ricci di prateria almeno in un paio di zone dell'Area protetta, con interi popolamenti già in fase di decomposizione. E anche in questi giorni vediamo ricci che stanno perdendo gli aculei - racconta Saul Ciriaco, biologo marino dell'Amp di Miramare, che si immerge quasi quotidianamente nelle acque della riserva -. Inoltre, tramite i nostri

consueti monitoraggi, abbiamo verificato come circa il 70% delle colonie di madrepora a cuscino, unico "corallo" duro del nostro Golfo, siano vittime di sbiancamento parziale o totale, un fenomeno legato al riscaldamento del mare e alle ondate di calore sempre più frequenti». Uno sbiancamento che, evidenzia Ciriaco, si verifica specialmente a 5-6 metri di profondità: «È un segnale di sofferenza di questi coralli, che sono un elemento importante della nostra fauna, una specie che vive in simbiosi con le microalghe e ospita al proprio interno molti organismi. Quando le temperature superano per un po' di tempo i 25 gradi insorge questo tipo di problemi, che coinvolgono anche le spugne e possono portare alla morte di questi organismi», spiega il biologo marino.

In compenso il caldo è molto amato da alcune specie aliene provenienti da mari più caldi, che già presenti da tempo nelle acque circostanti ora sono sempre più numerose: «Il pesce serra è diventata una specie sempre più consueta, così come il granchio blu, il cui primo avvistamento risale agli anni Cinquanta, ma che solo recentemente ha registrato una crescita importante nel numero di esemplari presenti»,

LA FINE DEL RICCIO

A DESTRA UN ESEMPLARE DI RICCIO MORTO TROVATO NEL GOLFO

Il biologo dell'Amp: «I problemi, quando le temperature superano per qualche tempo i 25 gradi, riguardano anche le spugne»

«Negli ultimi dieci anni si sono create le condizioni per avere una sempre più massiccia presenza di organismi alieni»

fa notare Ciriaco.

Ma come sta cambiando il nostro mare? «Negli ultimi dieci anni si sono create le condizioni per avere dei veri e propri boom di specie aliene che prima stentavano a diffondersi: penso per esempio alle noci di mare, avvistate qui per la prima volta nel 2005, o alla donzella pavonina, specie mediterranea ormai sempre più diffusa in quest'area, probabilmente anche a causa della sofferenza delle specie locali che, in

competizione per le risorse, dovrebbero limitarne la diffusione». A ciò si somma, sul fronte vegetale, una componente algale in progressiva scomparsa: «È uno dei maggiori problemi del nostro Golfo, legato alla grande presenza di erbivori nella zona, che rende difficile il ripopolamento anche nel momento in cui tentiamo di intervenire con operazioni di ripristino delle foreste marine». A questo proliferare di erbivori contribuiamo anche noi con le nostre abitudini alimentari: privilegiando un'alimentazione a base di fauna ittica carnivora lasciamo il campo libero agli erbivori. Lo stesso accade pure per il granchio blu, dice Ciriaco. Ci piace tanto mangiare il polpo, uno dei suoi principali predatori: così facendo aumentiamo ulteriormente lo squilibrio di un sistema già messo a dura prova dai cambiamenti climatici.

Ultimo tema, ma non per importanza, è quello della Pinna nobilis: la buona notizia è che le analisi effettuate escludono la presenza del patogeno che negli ultimi anni le ha più decimate; la cattiva è che nonostante gli sforzi messi in campo per il loro ripristino, ci vorranno anni prima che tornino a popolare il nostro Golfo. —

© FOTOGRAFIA PRIVATA

Oltre il giardino

Denise studia i batteri delle radici per rafforzare le piante del riso

MARY B. TOLUSSO

Denise Khouri Chalouhi è nata a Desio, in provincia di Milano: «Ma dopo tre anni mi sono trasferita in Libano». Denise infatti è italo-libanese. Il padre è di Beirut, mentre anche la madre vanta origini miste, se pur tut-

te italiana: «La mamma è per metà veneta e l'altra metà è siciliana». Essendosi trasferita a tre anni in Libano, Denise ha svolto là tutto il percorso scolastico. Si è laureata alla Triennale in Biologia e Chimica, mentre per la Magistrale in Genomica e Proteomica funzionali. È stata quella l'occasione per il suo rientro in

Italia, ha infatti eseguito il tirocinio per la tesi Magistrale all'ICGEB, dove è attiva dall'inizio del 2021: «Mi trovo molto bene - dice - ora sono impegnata in un dottorato di ricerca. A Trieste mi trovo a mio agio, mi piace. In Libano vivevo a Beirut, che è una città molto grande, ma anche se Trieste è una realtà più pic-

cola, c'è da dire che ci sono tante cose che mi ricordano il Libano. Innanzitutto la natura, il fatto di essere una città sul mare, ma non solo. Anche l'architettura del paesaggio intorno a Trieste mi ricorda casa. Il Carso, le montagne, sono planimetrie geografiche molto simili a Beirut e al resto del Libano. Inoltre



SCIENZA
IN PILLOLE

Nell'Olocene

Analizzata all'Università del Nevada una stalattite nel Grand Canyon: nell'Olocene, tra 11.700 e 8.500 anni fa, l'acqua saliva con le temperature nel periodo.



Enigmi ed elefanti

Uno studio ha documentato l'abilità di singoli elefanti asiatici selvatici di accedere al cibo risolvendo enigmi che sbloccavano scatole di immagazzinamento.



Raggi ultravioletti

Trattare frutta e verdura con raggi ultravioletti così da ridurre al 50% i pesticidi e aumentare il valore nutraceutico e freschezza. È l'obiettivo di un progetto Enea.



le persone sono molto cordiali, gentili e ospitali». La passione per la scienza c'è sempre stata: «Fin da bambina dice - d'altra parte provengo da una famiglia di medici, lo era mio padre e miei zii per cui la curiosità scientifica è conaturata. Anzi potrei dire che mi sono ritrovata a fare Biologia perché non ho superato l'esame di ingresso a Medicina, ma è anche vero che quando potevo ritentare l'esame di ammissione non ho voluto farlo. Approfondendo sempre più questi studi mi sono appassionata e ho preferito continuare con Biologia». Oggi Denise si occupa del microbioma delle radici del riso: «Ovvero studio i batteri che sono associati alle radici del riso e cerco di capire

DENISE KHOURI CHALOUHI
ITALO-LIBANESE, SI È TRASFERITA A TRIESTE

«Questa città mi ricorda Beirut, soprattutto la natura intorno con il Carso, le montagne. Sono molto simili»

«Dall'Italia la maggior quantità di questo cereale in Europa: puntiamo a capire se le piante possono resistere agli stress»

quali siano i vari componenti di questa comunità che vive in simbiosi con le radici. In questo modo tento di comprendere come far fronte ad alcuni stress che potrebbero affrontare queste piante in natura, come lo stress salino e la carenza di azoto. L'Italia è il paese che produce più riso in Europa, quindi visto l'importanza di questo cereale a livello di alimentazione, cerchiamo di capire se certi batteri possono dar forza alla pianta per resistere agli stress che si fanno sempre più importanti con il cambiamento climatico e le colture estensive». Tra gli hobby della scienziata c'è il Kick boxing e il Muay thai: «E poi leggere e viaggiare». Il viaggio più bello? «In Andalusia».

Al microscopio

Cuore, il traguardo è sempre più vicino

Nuove cure genetiche per malattie ereditarie

L'INTERVENTO

MAURO GIACCA

Paolo ha 40 anni e gioca a tennis al suo club. Improvvisamente si accascia a terra senza conoscenza. Viene chiamato un medico che gioca in un campo vicino. Paolo non ha battuto al polso, e il medico inizia la rianimazione. Qualcuno porta il defibrillatore dalla club house. Alla seconda scarica il cuore di Paolo ricomincia a battere. L'ambulanza arriva dopo pochi minuti e lo porta all'ospedale, stordito ma cosciente. Al cardiologo Paolo racconta che un altro membro della sua famiglia era morto di arresto cardiaco improvviso. Uno zio soffre di insufficienza cardiaca, anche se ha meno di 50 anni. Paolo ha il cuore ingrossato. Gli viene fatto un prelievo di saliva da cui viene estratto il Dna. L'analisi genetica rivela che Paolo ha una mutazione in un gene che serve alla contrazione del cuore. Viene fatta l'analisi del Dna anche ai due figli di Paolo, uno di 11 anni e l'altro di 13. Il più grande, Matteo, porta nel Dna la stessa mutazione del padre. È un campioncino a calcio. È la sua passione, si allena tre volte a settimana.

È bastata qualche settimana e Paolo ha ricevuto una diagnosi precisa, il motivo del suo arresto cardiaco ora è chiaro. Ma a Paolo interessa la diagnosi, ma ancor più capire se c'è una cura, per se stesso e per Matteo. La risposta è tutt'altro che rassicurante. A Paolo può essere impiantato un defibrillatore, piccolo apparecchio a batteria messo all'interno del torace e collegato al cuore. Dovesse accadere un altro arresto, il defibrillatore emetterà una scarica che rimetterà il cuore in funzione. Cosa fare di Matteo rimane meno chiaro. Fermarlo dall'attività sportiva che ama tanto? Impiantargli un defibrillatore anche se è così giovane? O correre il rischio e aspettare di vedere se la malattia si manifesterà o no? E soprattutto: c'è una cura a lungo termine? La risposta è



MAURO GIACCA
DOCENTE DI BIOLOGIA
A TRIESTE E LONDRA

laconica ma definitiva: no. Paolo non è solo nella sua storia. Le malattie ereditarie del cuore sono frequenti. Alcune fanno sì che il cuore si ingrossi, altre lo dilatano fino a sfiancarsi. Diverse si accompagnano ad aritmie fatali, come nel caso di Paolo. I geni che causano la cardiomiopatia ipertrofica, la malattia ereditaria del cuore più comune che causa la morte cardiaca improvvisa, sono presenti in 1 individuo ogni 500. La cardiologia di Trieste, sotto la guida di Gianfranco Sinagra, è una delle strutture più importanti in Europa per lo studio di queste malattie, con contributi scientifici riconosciuti a livello internazionale. Il problema però rimane pressante: che prospettiva di una cura è possibile dare agli individui che portano queste mutazioni?

Si è posta questa domanda anche la Fondazione Leducq, un'organizzazione di Boston, che sostiene la ricerca nel campo delle malattie cardiovascolari finanziando progetti transatlantici, in cui tre laboratori americani collaborano con tre laboratori europei per risolvere un problema rilevante. I finanziamenti sono generosi (oltre 7 milioni di euro per 5 anni) e molto competitivi (vengono finanziati solo 1 o 2 progetti ogni 100 presentati). La scorsa settimana proprio Trieste ha ospitato una riunione di un progetto Leducq sullo sviluppo di terapie genetiche per curare le malattie ereditarie del cuore. Questo progetto mette insie-

me 6 laboratori di punta nell'ambito dell'editing genetico, ovvero il nuovo filone della terapia genica basato sulle tecnologie Crispr/Cas9 che consentono di modificare il Dna direttamente all'interno delle cellule.

Tre laboratori americani sono quelli di Eric Olson di Dallas, uno dei pionieri della ricerca molecolare in ambito cardiologico, scopritore di molti dei geni che controllano il funzionamento delle cellule cardiache; di Erik Sontheimer di Boston, uno dei padri delle tecnologie Crispr/Cas9; e di Elisabeth McNally di Chicago, una delle massime esperte nel campo delle cardiomiopatie ereditarie. I tre laboratori europei sono quelli di Eva van Rooij di Utrecht, un'esperta nel campo della terapia genica per il cuore; di Wolfram Zimmermann di Goettingen, il primo ad avere impiantato sul cuore dei tessuti cardiaci coltivati in laboratorio; e quello mio, a metà strada tra il King's College di Londra e l'Università e l'Icgeb di Trieste.

Abbiamo discusso di come fare a inserire, all'interno del cuore dei pazienti con difetti ereditari, le molecole che consentono di modificare la sequenza del Dna, in modo da correggere in maniera definitiva le mutazioni. Questa possibilità è ora resa possibile da una serie di avanzamenti tecnologici compiuti negli ultimi anni. Uno di questi è lo sviluppo di nuove forbici molecolari, basate sulla tecnologia Crispr/Cas9 e capaci di modificare in maniera precisa e a piacimento la sequenza del Dna. Un altro è lo sviluppo di metodi che consentono di somministrare questi strumenti di correzione direttamente al cuore, anche utilizzando le tecnologie dell'Rna che hanno valso qualche giorno fa il premio Nobel a Weissman e Kariko. Partecipare a questi sviluppi della terapia molecolare in medicina è come vivere su un'isola: un'emozione continua alla rincorsa di un traguardo che sembrava irraggiungibile soltanto 10 anni fa e che ora sembra sempre più vicino. —