

**SCIENZA  
IN PILLOLE**

**Viaggio verso le stelle**

La prima nave interstellare terrestre è già in viaggio, anzi sono almeno due - le sonde Voyager - e forse di più se consideriamo anche alcune delle sonde Pioneer.



**La felicità in 35 modi**

Il volto umano manifesta le emozioni attraverso infinite sfumature, ma solo 35 conformazioni sono comprese in tutto il mondo e in ogni cultura.



**La Grande Onda**

Una copia artificiale e in miniatura della prima onda anomala ad essere misurata con precisione è risultata molto simile a quella raffigurata dal pittore Hokusai.



**AL MICROSCOPIO**

**SESSO COMPLESSO  
PER I BENPENSANTI**

MAURO GIACCA

Questo articolo è dedicato ai tanti piccoli benpensanti convinti che il sesso sia un evento binario che divide gli individui in uomini e donne e che gli orientamenti sessuali debbano strettamente attenersi a questa dicotomia. La verità, invece, è ben più complicata.

L'identità sessuale non si sviluppa subito durante lo sviluppo embrionale, che continua indistinto per maschi e femmine fino alla quinta settimana. È solo in questo momento che, vicino ai reni in formazione, si vengono a generare due protrusioni, dalle quali avranno origine l'utero e le tube di Falloppio se le cellule dell'individuo hanno due cromosomi X o l'epididimo e le vescicole seminali se invece è presente un cromosoma Y. Alla sesta settimana inizia poi lo sviluppo delle gonadi (ovaio e testicolo), le quali, attraverso la produzione di testosterone o estrogeni, dirigono la formazione di tutti gli altri caratteri sessuali, dagli organi genitali alla crescita dei peli.

**Esiste un'area di sovrapposizione tra maschi e femmine poco "definita"**

Tutto questo complicato processo dipende dall'attivazione di due complessi circuiti di geni a cascata, sia nel caso del maschio che in quello della femmina. Variazioni nell'efficienza di questi circuiti, o veri e propri difetti, sono frequenti nella popolazione, e allora i cromosomi X e Y possono suggerire una cosa, ma di fatto l'anatomia sessuale afferma l'opposto. Ci sono individui in cui le cellule sono insensibili al testosterone e quindi che, anche se maschi dal punto di vista cromosomico, si sviluppano esternamente come femmine. Oppure altri che si sviluppano in maniera duplice. Qualche anno fa, ad esempio, i chirurghi che avevano operato un uomo per un'ernia avevano scoperto che portava dentro di sé un intero utero; il paziente aveva 70 anni ed era il padre di 4 bambini.

Rare malattie genetiche dirette. Niente affatto. Questi disordini dello sviluppo sessuale (Dsd, come vengono chiamati) coinvolgono più di 25 geni diversi e interessano in maniera più o meno sottile ben un individuo su 100, senza che vengano nella maggior parte dei casi riconosciuti. Ed esiste anche un altro fenomeno ancora più sottile, chiamato microchimerismo, per il quale all'interno di un individuo di sesso maschile persistono per tutta la vita cellule femminili della madre, alcune delle quali formano anche alcuni dei neuroni del cervello. Quale sia la funzione di queste cellule rimane ancora misterioso.

**Alla sesta settimana inizia lo sviluppo delle gonadi (ovaio o testicolo)**

Insomma, con buona pace dei benpensanti, esiste certamente un'area di sovrapposizione tra maschi e femmine nella quale gli individui non riescono a definirsi in maniera precisa all'interno di precisi canoni binari. In attesa che la genetica ci riveli sempre di più riguardo a questi affascinanti meccanismi, rispettare la diversità dell'identità sessuale e delle scelte conseguenti sembra il minimo che una società civile debba garantire. —

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI



Un gruppo di ricercatori che ha partecipato a un workshop dell'Ictp

Importante riconoscimento per il centro di Miramare sul lavoro svolto per i Big Data, l'Internet delle cose e la Statistica

**Agenzia Onu nomina l'Ictp istituto d'eccellenza**

**IL FOCUS**

Giulia Basso

Per l'Ictp di Trieste arriva un importante riconoscimento. L'agenzia delle Nazioni Unite specializzata in Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (Itu - International Telecommunication Unit) l'ha infatti nominato Istituto d'eccellenza internazionale per i Big Data, l'Internet delle cose (IoT) e la Statistica. Grazie a questa nuova partnership il Centro Internazionale di Fisica Teorica "Abdus Salam" potrà rafforzare e rendere più visibile la sua offerta formativa in questi ambiti, con l'organizzazione di seminari e workshop sulle possi-

bili applicazioni dell'Internet delle cose e dei Big Data. Questi campi oggi sono di forte interesse non solo nei paesi industrializzati ma anche nei paesi in via di sviluppo, perché possono fornire preziose applicazioni per affrontare gli obiettivi di sviluppo sostenibile.

L'Ictp e l'Itu condividono una lunga storia di collaborazione su progetti educativi e d'insegnamento rivolti ai paesi in via di sviluppo. Attraverso la propria unità specializzata in Telecomunicazioni (T/Ict4d) il centro triestino ha già organizzato numerose attività formative, soprattutto sull'utilizzo di tecnologie wireless d'avanguardia per favorire lo sviluppo di reti accademiche in diversi paesi emergenti sparsi nel mondo, allo scopo di combattere il cosid-

**30**

Negli ultimi anni l'Ictp ha organizzato più di 30 workshop sull'Internet delle cose (IoT), di cui cinque nella sua sede di Trieste e 25 in paesi in via di sviluppo, dall'Argentina al Nepal. Vi hanno partecipato finora un migliaio di scienziati e ricercatori. Uno degli esempi più recenti è un'iniziativa che si sta svolgendo in questi giorni nella sede triestina del Centro: un seminario incentrato su come l'Internet delle cose possa essere d'aiuto nell'effettuare misure scientifiche.

detto "digital divide" e favorire la ricerca scientifica e lo scambio d'informazioni tra scienziati. Tra i cinque centri di eccellenza Itu nel mondo l'istituto triestino, scelto come rappresentante europeo, manterrà una forte attenzione ai bisogni dei partecipanti provenienti dai paesi in via di sviluppo. «Il Centro Internazionale di Fisica Teorica "Abdus Salam" e l'agenzia Itu condividono la stessa visione: fornire le capacità di costruzione di una tecnologia all'avanguardia, che sia rilevante per i paesi in via di sviluppo», dice Marco Zennaro, ricercatore dell'unità specializzata in Telecomunicazioni e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione dell'Ictp. «Mentre la nostra società oggi produce una grandissima quantità di dati, nei paesi in via di sviluppo ciò ancora non avviene - spiega Zennaro -. Mettere a disposizione di questi paesi una tecnologia così economica e facile da installare consentirà loro di ottenere importanti moli di dati utili per analizzare l'ambiente circostante, come sensori per la qualità dell'acqua e dell'aria da utilizzare per le misurazioni a terra e in mare. Con un beneficio per la società, per l'economia, e per la scienza». —

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

**IMMAGINARIO SCIENTIFICO TRANSFRONTALIERO**

**Così la scienza entra in classe nelle scuole croate e slovene**

Laboratori per 21 istituti di lingua italiana per stimolare il ragionamento sulle risorse naturali. Progetto promosso dall'Unione italiana di Fiume

Portare la scienza nelle scuole. Ha preso il via il 16 gennaio scorso la terza edizione del progetto Italian Science Moving in School che prevede da un lato laboratori per 21 scuole di lingua italiana

in Croazia e Slovenia per stimolare il ragionamento sul tema delle risorse naturali e dall'altro formazione per gli insegnanti sul tema delle scienze della Terra. Commenta Serena Mizzan, direttore dell'Immaginario Scientifico: «Abbiamo voluto mettere a fuoco un tema che fosse trasversale rispetto alla tradizionale distinzione disciplinare, non sono cioè laboratori di chimica, biologia

o geologia ma si tratta invece di laboratori che mettono in gioco conoscenze e competenze che appartengono a discipline diverse su un tema che è di grande attualità». Il progetto è promosso dall'Unione Italiana di Fiume e le attività sono realizzate dall'Immaginario Scientifico mentre il modulo formativo per gli insegnanti sarà a cura del Dipartimento di Matematica e Geoscienze

dell'Università di Trieste, dedicato al tema geologia/ambiente, in programma alla fine dell'anno scolastico.

Saranno in tutto 50 gli studenti coinvolti appartenenti alle scuole elementari e medie superiori italiane delle città slovene di Capodistria, Isola, Pirano/Sicciole e Portorose mentre in Croazia parteciperanno le scuole di Buie, Cittanova, Dignano, Fiume, Parenzo, Pola, Rovigno e Umago. Spiega il direttore Mizzan:

«Non sempre per le scuole è così semplice andare nei luoghi dove si fa Scienza e il progetto, soprattutto per gli studenti più giovani, offre una prima possibilità di approccio per poi magari decidere di proseguire in questi

studi; questo tipo di attività svolgono infatti anche una funzione di orientamento».

I laboratori sono incentrati sul tema delle risorse naturali e del loro utilizzo su scala globale. Verranno trattati i 4 elementi naturali: Terra (giacimenti del sottosuolo, falde acquifere e calore geotermico), Acqua (processi di potabilizzazione e ricavo di energia), Fuoco (radiazione solare) e Aria (energia eolica e conseguenze dell'inquinamento).

I ragazzi si avvicineranno a queste tematiche con un approccio informale e saranno invitati a sporcarsi le mani: dovranno ad esempio analizzare un campione di acqua, costruire un forno e riscaldarci un alimento o fa-

re esperimenti per comprendere gli effetti dell'inquinamento dell'atmosfera. Differenziati a seconda dell'età dei partecipanti, i laboratori prevedono un'introduzione che coinvolgerà attivamente i ragazzi, seguita da una fase di sperimentazione diretta in cui, divisi in gruppi, affronteranno lo stesso esperimento, ma con condizioni lievemente diverse: i risultati ottenuti verranno discussi assieme, per stimolare il ragionamento e capire come gli elementi naturali possano essere utilizzati e come le diverse condizioni ambientali favoriscano un tipo di sfruttamento piuttosto che un altro. —

LO.MA

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI