



**SPAZIO**

**Le prove di pianeti "vagabondi"**

Le prove dell'esistenza di numerosi pianeti "vagabondi" sono state individuate in una galassia a 3,8 miliardi di anni luce. Grazie a una lente di ingrandimento gravitazionale. Dal 1995 a oggi abbiamo individuato decine di esopianeti.



**CURIOSITÀ**

**Ricostruito il volto di Nefertiti**

A volte ritornano, e nel caso di Nefertiti, la "Monna Lisa egizia" è il caso di dirlo: a farla rivivere sono state le più moderne tecnologie di imaging 3D che, partendo dalla mappatura della sua mummia, hanno ricostruito il volto.

**LA SCOPERTA**

# La spazzatura elettronica può diventare un business

Allo studio del Sistema portuale del mare Adriatico orientale e di Area Science Park un hub industriale per recuperare i preziosi 17 elementi contenuti nei dispositivi tecnologici

di **Giulia Basso**

Dal classico smartphone all'accendino che si ricarica tramite penna usb, passando per il forno a microonde e la lavastoviglie, nella vita quotidiana degli umani del Terzo Millennio le apparecchiature elettroniche ed elettriche sono ormai onnipresenti. Ne produciamo a ritmo crescente e ce ne sbarazziamo altrettanto rapidamente, soprattutto nel caso di prodotti tecnologici la cui durata media, complice la cosiddetta "obsolescenza programmata" reale o percepita, è di pochi anni. Ma la religione del consumo fino ad anni recenti non ha tenuto in considerazione l'immensa quantità di spazzatura tecnologica prodotta, sulla cui gestione oggi si gioca il futuro del Pianeta. Sono rifiuti elettronici, o e-waste che dir si voglia, tutti i prodotti che funzionano con alimentazione elettrica. Se non smaltiti correttamente, disassemblati e riciclati con procedure speciali, provocano danni all'ecosistema, perché al loro interno possono contenere materiali tossici (piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente, etere di difenile polibromurato). Ma tra i componenti dei Raee (Rifiuti e apparecchiature elettriche ed elettroniche) possono esserci anche materie prime di alto valore, recuperabili e riutilizzabili: ghisa, rame, oro, argento, platino, palladio. Oltre alla cosiddette "Terre rare", un gruppo di 17 preziosi elementi contenuti in piccola percentuale nella maggior parte delle apparecchiature elettroniche e dei dispositivi digitali.

Secondo il rapporto delle Nazioni Unite Global E-Waste Monitor 2017, i rifiuti elettronici hanno raggiunto i 44,7 milioni di tonnellate nel 2016 - l'equivalente di 4500 Torri Eiffel - e si prevede un ulteriore aumento del 17% entro il 2021. Nell'ultimo anno solo il 20% di questa spazzatura è stata raccolta e riciclata, nonostante la presen-



Giovanni Piccoli, responsabile dei servizi ambientali di AcegasApasAmga

denza Giovanni Piccoli, responsabile dei servizi ambientali di AcegasApasAmga - Per Trieste siamo sulle 1600 tonnellate annue, ma bisogna considerare che noi non intercettiamo le apparecchiature conferite direttamente al venditore. Raccolgiamo invece i Raee nei nostri quattro centri di raccolta di Opicina, di Roiano, di Campo Marzio e di San Giacomo. Nel caso di rifiuti ingombranti si può anche telefonare al nostro servizio gratuito di ritiro a domicilio. L'importante è non abbandonare questi rifiuti accanto al cassonetto o, dice Piccoli, affidarsi a quei soggetti che si piazzano fuori dai punti di raccolta per consegnare loro la spazzatura elettronica: c'è il rischio molto concreto di provocare danni all'ambiente. Dopo aver raccolto i rifiuti elettronici, AcegasApasAmga li conferisce, in base alle tipologie, a tre diversi consorzi con sede nel goriziano e nel veneziano che si occupano di disassemblarli, recuperare i materiali utili e smaltire correttamente il resto. A Trieste sono stati anche presentati da Acegas, finora solo a scopo dimostrativo, i Raee Shop, contenitori smart per la raccolta dei piccoli rifiuti elettrici ed elettronici. Insieme al Comune si sta ora studiando la possibile collocazione di questi dispositivi, che possono essere dotati di un sistema di apertura legato al riconoscimento tramite tessera sanitaria o carta d'identità elettronica, nelle vicinanze dei centri commerciali. Nel frattempo anche l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale, in collaborazione con Area Science Park, si sta muovendo per sfruttare le opportunità offerte dai Raee. È allo studio infatti la costruzione di un hub industriale che includa un centro di recupero di Terre Rare: estrarle dalla spazzatura elettronica potrebbe costituire un duplice vantaggio, per l'ambiente, ma anche per gli affari.



Un centro di raccolta AcegasApasAmga



Una discarica di pile

za di materiali preziosi rappresenti un'opportunità: si stima in 33 miliardi di euro il valore complessivo dei materiali grezzi presenti in quelle 4500 Torri Eiffel di rifiuti elettronici. Nel 2016 è stata l'Asia a generare la maggior quantità di e-waste (18,3 milioni di tonnellate), seguita dall'Europa (12,3 Mt) e dalle Americhe (11,3 Mt). L'Oceania ha il primato di produzione di rifiuti elettronici per abitante (17,3

chilogrammi pro capite) e l'Europa si piazza subito dopo, con 16,6 kg/persona. Ma gli europei hanno anche il più alto tasso di raccolta di immondizia tecnologica (35%). In Italia la sensibilità verso questo problema sta aumentando: secondo i dati Ispra nel 2016 sono state raccolte 234 mila tonnellate di spazzatura elettronica. «In Friuli Venezia Giulia i dati parlano di circa 7500 tonnellate nel 2016 - evi-

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**AL MICROSCOPIO**

**LA STORIA DEI TOPI OBESI**

## Passare la vita in piedi giova a salute e linea

di **MAURO GIACCA**

Se non fosse pubblicata su una delle più elitarie riviste scientifiche, i Proceedings della National Academy of Sciences degli Stati Uniti, la storia che vado a raccontare sembrerebbe uscita dal sito web dell'ennesimo dietologo da quattro soldi. Un gruppo di ricercatori dell'Università di Göteborg, in Svezia, riporta questa settimana i risultati di un esperimento in cui una serie di topi resi obesi dalla dieta erano stati ciascuno sovraccaricato dall'impianto di una capsula con un peso aggiuntivo corrispondente al 15% del proprio peso corporeo. Gli animali avevano immediatamente cominciato a mangiare meno e, nell'arco di 15 giorni, avevano riportato il peso complessivo a quello precedente il sovraccarico, perdendo quindi una quantità di grasso corrispondente al peso aggiuntivo. In termini umani, sarebbe come se a una donna che pesa 70 kg aggiungessimo un peso di altri 10 kg; dopo qualche tempo, rimosso il peso aggiuntivo, il suo peso sarebbe spontaneamente ridotto a 60 kg.

È subito iniziata la caccia al meccanismo che trasforma il peso totale dell'organismo in un segnale che induce il cervello a smettere di mangiare. Nessuno degli ormoni noti è risultato coinvolto, incluse la leptina, prodotta dal tessuto adiposo per regolare i livelli di sazietà e la grelina che, al contrario, stimola l'assunzione di cibo. In maniera sorprendente, però, i ricercatori svedesi si sono accorti che lo stimolo a mangiare meno nei topi sovraccaricati scompariva se gli animali erano stati privati delle cellule delle ossa.

L'ipotesi che deriva da queste osservazioni è che, nei mammiferi, il sistema scheletrico degli arti sia in grado di "sentire" il peso totale dell'organismo, e quindi di regolare l'assunzione di cibo per mantenerlo costante. Corroborano questo ruolo di "gravitostato" degli arti l'osservazione che i topi mangiano meno e dimagriscono quando aumenta la gravità mentre ingrassano se posti in condizioni che simulano le navicelle spaziali. E anche il dato che le persone che passano la vita sedute o a letto tendono a diventare obese in maniera sproporzionata alla riduzione del dispendio calorico associato a queste posture, sviluppando poi tutte le patologie annesse alla condizione di obesità.

La caccia al misterioso mediatore che dagli arti segnala al cervello di non mangiare è appena cominciata. Ma una conclusione pratica può essere già tratta: passare quanto più possibile la vita in piedi fa bene alla linea e alla salute.

# L'acqua che sulla Terra non esiste

Lo avevano ipotizzato già 20 anni Sissa e Ictp, ora la conferma da Berkeley

Trovata l'acqua che sulla Terra non esiste, è contemporaneamente liquida e solida, ha una struttura chimica molto diversa da quella dell'acqua che è familiare sulla Terra e potrebbe invece esistere ai confini del Sistema Solare, su Urano oppure su Nettuno. La scoperta, pubblicata sulla rivista Nature Physics, è avvenuta negli Stati Uniti, nel Lawrence Livermore National Laboratory e nell'Università della California a Berkeley, e conferma una ricerca italiana di quasi 20 anni fa. L'esistenza di una simile forma di acqua era infatti stata ipotizzata per la prima volta negli anni '80 e descritta nel 1999 sulla rivista Science da un gruppo di ricerca della Scuo-



Dimostrata l'esistenza di un'acqua sia liquida che solida

la Internazionale di Studi Superiori Avanzati (Sissa) e del Centro Internazionale di Fisica Teorica (Ictp). Un risultato che allora era stato possibile «attraverso delle simulazioni all'epoca davvero all'avanguardia», ha rile-

vato uno degli autori di quella ricerca, Erio Tosatti. «Per l'epoca, si trattava di una vera impresa. Ora è arrivata la prova che quei modelli funzionano egregiamente», ha osservato un altro autore di quello studio italiano,

Sandro Scandolo.

La nuova forma di acqua si chiama 'superionica' e le sue molecole sono costituite da due atomi di idrogeno legati ad un atomo di ossigeno, con una struttura a 'V'. I ricercatori americani sono riusciti a riprodurre in laboratorio le condizioni estreme, con altissime pressioni e temperature, nelle quali l'acqua si presenta in questa forma particolare. Da un lato il calore indebolisce i legami tra ossigeno e idrogeno, dall'altro le alte pressioni bloccano l'ossigeno bloccato in un allineamento cristallino, quindi solido, mentre gli atomi di idrogeno, liquidi, possono scorrere negli spazi intermedi. In questo stato particolare l'acqua si comporta come un conduttore e, se fosse più semplice ottenerla, potrebbe diventare una batteria ideale. Potrebbe invece essere molto comune su pianeti ricchi d'acqua, come Urano e Nettuno.