

Hubble

Il telescopio spaziale scopre cento nuovi pianeti

Il telescopio spaziale Hubble ha scoperto un centinaio di nuovi pianeti in orbita a stelle della nostra galassia. La scoperta è stata annunciata da Steven Beckwith, direttore del Space Telescope Science Institute. I pianeti conosciuti al di fuori del nostro Sistema Solare diventano così circa 230. «Un numero che dimostra come questi oggetti siano piuttosto comuni nella galassia», spiega Beckwith. Non tutti i pianeti segnalati potrebbero però esistere realmente. Non è escluso che ulteriori osservazioni e dati dimostrino che in alcuni di questi casi i pianeti sono frutto di un errore osservativo. Gli scienziati sperano comunque di poter studiare l'atmosfera di una percentuale compresa tra il 10 e il 20 per cento dei pianeti individuati da Hubble. (lanci.it)

Nasa

Cassini oltre la corte nebbiosa di Titano, luna di Saturno

La sonda spaziale euro-americana Cassini ha penetrato la corte nebbiosa che avvolge Titano, la più grande delle lune di Saturno, per studiare dettagliatamente la sua superficie, le cui immagini hanno già fatto saltare le teorie fino ad ora accreditate sulla sua formazione. Le manovre di inserimento nell'orbita di Saturno della sonda Cassini sono state un successo: la sonda ha iniziato la sua fase di inserimento nell'orbita di Saturno alle ore 3,03 del primo luglio (ora italiana). Si è concluso così il viaggio della sonda Cassini-Huygens, durato sette anni e tre miliardi e mezzo di chilometri. Cassini studierà Saturno per i prossimi 4 anni, mentre la sonda Huygens deve ancora affrontare la fase più difficile della missione, la discesa su Titano, la più grande delle lune di Saturno. Titano sembra avere la stessa costituzione della Terra ai suoi primordi.



Ambiente

La barriera corallina australiana è diventata riserva marina

La Grande barriera corallina australiana è da oggi la più grande riserva marina del mondo. Una decisione che le organizzazioni ambientaliste sperano venga adottata anche dai paesi asiatici e dell'America del Sud e che considerano l'unico modo per salvaguardare le barriere coralline, in pericolo in tutto il mondo. L'Australia ha messo il divieto di pesca e di navigazione su un terzo della barriera, la più grande struttura vivente del pianeta, proteggendo così anche la sua principale attrazione turistica, minacciata da troppa pesca, inquinamento e temperature in aumento. Quasi 2 milioni di turisti visitano ogni anno la Barriera, portando più di 3 miliardi di dollari americani all'economia australiana. Le nuove misure estendono dal 4,5% al 33,3% l'area protetta, che copre una zona vasta quasi quanto la Germania o il Giappone.

Bioterrorismo

Uno studio sui topi potrebbe proteggerci dal vaiolo?

Alcuni ricercatori australiani hanno identificato la risposta immunitaria che determina perché alcuni topi vengono infettati dal vaiolo e altri no. Si tratta di una scoperta che potrebbe portare ad una maggiore protezione per gli esseri umani in caso di attacco bio-terroristico. I topi resistenti al vaiolo murino, parente stretto del virus del vaiolo, producono tre proteine regolatrici chiamate citochine che sono assenti nei topi che diventano infetti. «La scoperta potrebbe aiutare a identificare gli uomini più vulnerabili al vaiolo e a mirare la vaccinazione e il trattamento in caso di comparsa di un'epidemia» ha detto Gunasegaran Karupiah, l'immunologo dell'Australian National University che ha realizzato lo studio. Gli scienziati sanno relativamente poco della risposta immunitaria al vaiolo.

Maledetti, indispensabili insetti

Impollinano le piante, riciclano i rifiuti e sono così tanti che il loro peso supera quello di tutti i mammiferi

Giacomo Nazzaro

malaria

Le Nazioni Unite hanno deciso di usare la tecnologia nucleare per combattere la malaria, una delle malattie più pericolose nei paesi

in via di sviluppo. L'Agenzia internazionale per l'energia atomica ha infatti annunciato di voler usare la Sterile Insect Technique nei paesi dell'Africa a sud del Sahara. Il concetto di fondo è semplice: si allevano zanzare maschio e prima di lasciarle libere si sterilizzano con radiazioni. In questo modo man mano che si diffondono nell'ambiente e si accoppiano con le femmine si diffonde anche il numero di uova che rimangono non fertilizzate. Il programma che sta per partire ha ottenuto un finanziamento di 4 milioni di dollari e nei prossimi cinque anni verrà sperimentato su scala sempre più grande fino a produrre un milione di insetti sterili al giorno. Nello stesso tempo arriva però un allarme per le (eventuali) future campagne di vaccinazione contro la malaria: uno studio pubblicato sul giornale scientifico on line «PLoS Biology», afferma che la vaccinazione potrebbe creare le condizioni per lo sviluppo di ceppi virulenti del parassita che provoca la malaria. Lo studio è stato condotto da Margaret Mackinnon e da Andrew Read, dell'Institute of Cell, Animal and Population Biology dell'Università di Edimburgo (Gran Bretagna). La malaria uccide due milioni di persone ogni anno e provoca la morte di un bambino ogni 30 secondi in Africa. La necessità di un vaccino adeguato è da tempo in cima alle priorità dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e delle strutture di ricerca medico scientifica di molti paesi. Il timore dei ricercatori dell'Università scozzese è però quello che i vaccini in preparazione possano non uccidere ogni singolo plasmodio e che questo induca una rapidissima evoluzione nel plasmodio stesso, garantendo la diffusione delle forme più virulente di questo microorganismo.

Immaginate la scena: arriva l'estate con il suo caldo afoso, che durante il giorno stronca. Con la sera l'aria si fa più frizzante. State per prendere sonno, quando sentite: «zzz». Una zanzara è entrata nella stanza, impedendovi di dormire. Inizia così l'eterna battaglia tra uomo e insetto, che si conclude solo dopo la morte di questo.

Piccole e fastidiose. Come altro definire le zanzare? Ogni estate vorremmo che scomparissero dalla faccia della Terra, ma se così fosse ci sarebbero gravi ripercussioni. La loro vita infatti è strettamente legata a quella di molti altri animali e all'uomo in un delicato gioco di equilibri reciproci.

Le loro larve forniscono nutrimento a moltissimi animali acquatici e svolgono anche un'azione di pulizia delle acque, eliminando materie organiche come batteri e microrganismi. Le zanzare adulte, invece, sono bocconcini prelibati per uccelli e pipistrelli.

Occorre tuttavia fare una distinzione tra maschi e femmine. I primi, infatti, nutrendosi di succhi vegetali, e quindi di nettare, nel loro pellegrinaggio alla ricerca di cibo rivestono un ruolo importante nel fenomeno dell'impollinazione. Le femmine invece sono quelle che garantiscono la specie, grazie al sangue che succhiano. Sangue che serve a fornire un adeguato apporto proteico per la corretta maturazione delle uova.

In natura esistono però anche insetti che non danno noia. Le comuni coccinelle, per esempio, sono talmente innocue da essere considerate simpatiche. Eppure il loro valore va al di là dell'aspetto gradevole e apparentemente mite. Le coccinelle, infatti, sono voracissime predatrici dei parassiti e quindi vengono largamente impiegate nella lotta biologica per il controllo degli agenti infestanti, assolvendo il compito di pesticidi naturali.

In particolare, vengono utilizzate per contrastare gli afidi (e per questo sono state soprannominate lupi degli afidi) e l'iceria, un parassita che colpisce gli agrumi impedendo loro di produrre frutti. Le coccinelle

nelle sono ghiottissime di questi animali, perciò funzionano bene come pesticidi, a patto naturalmente che nel luogo di coltivazione ne venga introdotto un numero sufficiente.

Parola d'ordine: flessibilità

Ma qual è la storia degli insetti? Da dove arrivano e soprattutto perché li troviamo ovunque, anche in condizioni a dir poco estreme? Sono talmente numerosi che, nonostante le dimensioni ridotte, il loro peso complessivo supera abbondantemente quello di tutti i vertebrati del Pianeta.

Hanno fatto la loro comparsa circa 400 milioni di anni fa e da allora hanno contribuito in maniera decisiva a modellare gli ecosistemi della Terra. Tanto che, per esempio, la nascita e la conservazione delle piante da fiore è stata, ed è, possibile solo grazie alla presenza di insetti che si nutrono di polline e

che involontariamente lo trasportano dalle parti maschili di un fiore a quelle femminili di un altro.

Oggi queste piante sono alla base della catena alimentare che permette la sopravvivenza di tutti i vertebrati, compreso l'uomo. Inoltre sono gli insetti stessi il nutrimento privilegiato di molte specie di rettili, pesci, uccelli e mammiferi.

Altre specie di insetti invece si occupano di un lavoro non meno fondamentale: il riciclo dei rifiuti organici prodotti dalle piante e dagli altri animali. Senza il quale non ci sarebbero né abbastanza spazio né risorse per tutte le forme di vita.

Il fatto poi di vivere dappertutto e di nutrirsi spesso di rifiuti organici, porta gli insetti a doversi confrontare con una quantità di virus e batteri che ucciderebbe qualsiasi altro animale. Così hanno sviluppato un sistema immunitario efficientissimo, che funziona in maniera diversa rispetto al nostro.



Una mosca su un filo d'erba

Noi introduciamo artificialmente nel nostro corpo antibiotici che bloccano la diffusione dei batteri intervenendo su uno specifico enzima o su un recettore presente sulla superficie batterica. Ma una variazione nella composizione delle strutture batteriche rende l'antibiotico inefficace. Gli insetti invece producono piccolissime molecole, che si attivano per scavare dei veri e propri buchi nella cellula batterica causandone la morte.

Un altro affascinante aspetto di queste creature è che rappresentano la tappa più avanzata di un percorso evolutivo in un certo senso alternativo a quello intrapreso dai vertebrati e quindi anche dall'uomo. Più di 600 milioni di anni fa,

infatti, la vita animale trovò conveniente procurarsi una struttura scheletrica come supporto e protezione. I vertebrati intrapresero il cammino verso un sostegno interno, in grado di crescere insieme alle altre parti del corpo.

Agli insetti è capitato al contrario uno scheletro esterno, fatto di chitina (una proteina elastica e resistente), che viene cambiato durante la crescita del corpo.

Anche le loro metamorfosi, con cui si trasformano da larva a pupa e successivamente in adulto, sono un esempio di flessibilità nei confronti dell'ambiente esterno: il vero segreto del successo degli insetti e della loro incredibile diffusione in ogni angolo del Pianeta.

Larve e adulti, infatti, non solo hanno un aspetto differente, ma sono anche caratterizzati da modalità di vita diverse. La larva di farfalla, per esempio, striscia e si nutre di foglie, l'adulto vola e succhia il nettare dai fiori; o ancora la larva di pulce è immobile e mangia escrementi secchi, l'adulto è un parassita che succhia il sangue dell'ospite.

Inoltre, la possibilità di variare a piacere la durata di una o più fasi della metamorfosi ha garantito la sopravvivenza di questi animali anche nelle condizioni più disagiate.

Publicato per gentile concessione di «Newton». L'articolo completo si trova sul numero di luglio del mensile.

Un cranio africano getta nuova luce sull'Homo erectus

Un cranio di 930 mila anni fa ha riaperto il dibattito su che cosa sia stato effettivamente l'*Homo erectus*, uno degli antichi progenitori dell'uomo moderno, vissuto tra i due milioni e i 500 mila anni fa. Il cranio infatti è molto inusuale e per le sue caratteristiche sembra essere completamente diverso da quelli trovati fino a oggi, tanto da far ritenere ai ricercatori che l'*Homo erectus* fosse una specie polimorfica, cioè composta da più tipi di ominidi molto diversi gli uni dagli altri che però vivevano assieme.

In un articolo che è uscito sulla rivista *Science*, gli scienziati del National Museum of Natural History dello Smithsonian Institution di Washington guidati da Richard Potts spiegano di aver scoperto i resti nel ricco sito archeologico di Olorgesailie in Kenya, dove sono venute alla luce anche molte asce.

Il cranio è in effetti simile a quello dei tipici *Homo erectus*, ma presenta anche alcune caratteristiche particolari, tra cui spicca soprattutto una e cioè il fatto che sia piuttosto piccolo pur appartenendo a un adulto.

«Tutti i fossili di questa specie trovati in Europa, Asia e Africa, mostrano una tale variazione da far pensare a molti scienziati che l'*Homo erectus* sia un insieme di specie diverse. Secondo noi, invece, è più probabile che si tratti di un'unica specie divisa in tipi sottotipi», scrivono i ricercatori.

E questi vari sottotipi vivevano mescolati gli uni con gli altri, almeno da quanto emerge dagli scavi africani. Infatti, la scoperta di numerose asce risalenti alla stessa epoca fa avanzare l'ipotesi che nel sito keniano vi fosse una popolazione mista. Alcuni erano del tipo «piccolo», a cui apparteneva il proprietario del cranio scoperto da Potts, gli altri invece erano probabilmente più grandi ed erano anche i costruttori delle asce. Queste ultime infatti sono piuttosto grosse e la loro fabbricazione era probabilmente compito degli individui più robusti.

Fino a oggi mancava l'*Homo erectus* africano. Infatti, pur essendo la culla dell'umanità, il Continente Nero fino a oggi è stato piuttosto avaro di fossili di questi nostri lontani cugini.

Il nuovo libro di Marcello Buiatti appena uscito per la Utet è un elogio della biodiversità, ci spiega perché gli esseri viventi sono diversi l'uno dall'altro e perché questo li ha salvati

La vita sulla Terra è molto disordinata. Per nostra fortuna

Pietro Greco

È un elogio della diversità lungo 250 pagine, quello che Marcello Buiatti - genetista in forze all'università di Firenze, ecologista e storico collaboratore dell'Unità - ha consegnato alle stampe con il titolo «Il benevolo disordine della vita», appena pubblicato dalla Utet.

Un elogio documentato e, soprattutto, ben argomentato. Che coglie non solo uno dei caratteri fondanti dell'organizzazione vivente della materia, ma forse l'unica vera tendenza presente nel mondo biologico. Una tendenza che, agli occhi di un ecologista, diventa un (il) valore da preservare.

Ma andiamo con ordine. Perché la diversità dovrebbe essere considerato un carattere distintivo della biologia? Beh, per il semplice motivo che le unità costituenti del mondo biologi-

co, gli esseri viventi, sono l'uno diverso dall'altro. Non c'è un uomo strutturalmente uguale a un altro. Non c'è una formica uguale all'altra. Non c'è un batterio uguale all'altro. Cosicché anche le specie (di uomini, di formiche o di batteri) sono insiemi di individui diversi.

Questo non succede nel mondo del non vivente. I fisici sanno che tutti gli elettroni sono uguali e ciascuno è indistinguibile dall'altro. I chimici sanno che tutte le molecole di acqua (fatta salva la presenza di pochi e facilmente rilevabili isotopi dell'ossigeno e dell'idrogeno) sono identicamente uguali a se stesse e indistinguibili le une dalle altre. Ciò consente ai fisici e ai chimici di parlare di (e di studiare) classi di oggetti. Mentre i biologi sono costretti a parlare di (e a studiare) popolazioni di individui. Questa differenza ha aspetti epistemologici profondi. Su di essa, sostiene per esempio Erns Mayr, l'evoluzionista e stori-

co dell'evoluzione che proprio oggi compie cent'anni, si fonda per buona parte l'autonomia della biologia rispetto alla fisica (e alla chimica).

I motivi della diversità biologica tra gli individui delle popolazioni viventi ha un significato adattativo. Aumenta la probabilità delle popolazioni di sopravvivere in un ambiente che cambia. Se tutti gli individui fossero uguali, basterebbe una perturbazione relativamente piccola per compromettere la sopravvivenza dell'intera popolazione. Se tutti gli uomini fossero uguali, un singolo virus potrebbe decimare l'intera umanità. Ma quella strutturale tra gli individui è solo uno delle modalità con cui la diversità irrompe e crea il «benevolo disordine» nel mondo vivente. La diversità delle specie è un'altra di queste modalità. Una delle più importanti. Perché la crescita della diversità delle specie viventi rappresenta una tendenza

precisa (forse l'unica vera tendenza) nella storia della vita. Mentre ormai risulta chiaro, come ha sostenuto tra gli altri l'evoluzionista Stephen Jay Gould, che non c'è alcuna tendenza innata alla crescita della complessità biologica (l'uomo non era atteso nell'universo), c'è una tendenza molto chiara all'aumento della biodiversità. La diversità biologica, infatti, è aumentata infatti in modo costante nel corso dei quasi quattro miliardi di anni di storia della vita sulla Terra. E anche quando questa crescita è stata puntuata da acute e tragiche estinzioni di massa (nel Permiano, 245 milioni di anni fa, si calcola sparì oltre il 95% delle specie allora viventi), nel giro di poche migliaia di anni la diversità è stata interamente recuperata e la crescita è continuata come se nulla fosse avvenuto. Sarebbe interessante capire il perché di questa tendenza alla crescita della diversità biologica.

Ma Marcello Buiatti affronta, da par suo, anche i temi della diversità biologica più legati all'odierno dibattito culturale e politico: quello della diversità umana e quello della diversità come «valore» ecologico. Sulla diversità umana ci sono, storicamente, molti miti. C'è quello razziale, che vede una diversità nell'unico luogo in cui non c'è: nella specie umana non esistono razze, perché la variabilità genetica tra gli individui è molto maggiore della variabilità genetica tra gruppi. E c'è quello più filosofico, che tende a sottovalutare la diversità individuale e a sopravvalutare invece l'influenza della genetica sul comportamento (determinismo genetico).

Marcello Buiatti non si limita a fornire solidi argomenti per sfatare questi e altri miti. Ma ricorda - elogia - la diversità culturale che contraddistingue le società umane e i suoi singoli membri. Questa ulteriore diversità, che gli

uomini acquisiscono nel corso della loro vita, costituisce un valore da preservare in un quadro di reciproco rispetto e tolleranza, ma anche di reciproca conoscenza e interdipendenza.

Siamo, dunque, al tema dei «valori». La differenza, sostiene Buiatti, non è solo un carattere fondante della vita. La crescita della differenza non è solo una tendenza nel mondo biologico. La diversità è un valore: un valore ecologico forte da tutelare. Un valore così forte, aggiungiamo noi, da costituire uno dei parametri con cui misurare la sostenibilità dello sviluppo. Se una certa pratica umana (sociale o economica) aumenta la diversità (culturale o biologica) allora, molto probabilmente, è sostenibile. Se una pratica erode la diversità allora, molto probabilmente, non è sostenibile. Perché introduce un «malevolo ordine» nella dinamica evolutiva della vita.