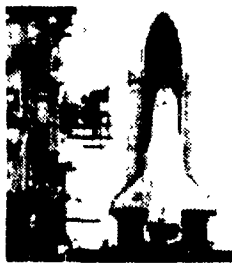


Spedizione archeologica per trovare la città vista dal Challenger

Una spedizione archeologica anglosassone è partita alla ricerca di una città sepolta nel deserto dell'oman che potrebbe essere la leggendaria Iram del corano. Scoperto tramite fotografie scattate recentemente dal traghetto spaziale americano Challenger, il sito archeologico è composto da una serie di rovine in prossimità di una strada di un centinaio di chilometri fra il porto di Salalah e il deserto. Composta da dieci studiosi americani guidati dall'esploratore britannico Randolph Stearns, la spedizione ritiene che le rovine possano essere quelle di Iram, città costruita 35 secoli prima di Cristo da una tribù chiamata Aad.



Un braccio robotico italiano per lavorare nello spazio

L'Agenzia spaziale italiana ha affidato la realizzazione di un sistema robotico nell'ambito del programma Spider (automazione e robotica spaziale) a Tecnospazio, società consorziale fondata da Comau (gruppo Fiat) e Fiat (gruppo in Finmeccanica), con la collaborazione di Tecnomare, Teletrobot e della Scuola superiore di studi universitari S. Anna. Nel corso del contratto, della durata di 26 mesi, Tecnospazio consegnerà un braccio manipolatore concepito per essere operato in ambiente spaziale, l'interfaccia uomo-macchina e il controllore, progettato secondo l'architettura di riferimento Sarem, studiata dall'Asi per il controllo dell'automa intelligente Spider. Il braccio, derivato dal progetto approvato dall'Asi, potrà essere utilizzato anche all'interno dei laboratori Columbus.

Il 1992 anno cruciale per l'Italia nello spazio

Il 1992 sarà per l'Italia un anno cruciale in campo spaziale. A settembre (come risulta dall'ultimo calendario dei lanci Nasa) volerà con lo shuttle Atlantis il primo astronauta italiano, Franco Malerba, che accompagnerà il satellite Tethered, col quale l'Italia aprirà un nuovo capitolo nelle scienze spaziali. Si tratta infatti del primo satellite collegato alla navetta con un cavo di 20 chilometri e due metri di spessore: dovrà generare energia elettrica nello spazio. Con la stessa missione andrà in orbita la piattaforma automatica europea creata per esperimenti tecnologici, nella quale l'Italia partecipa per oltre il 15 per cento. A novembre sarà poi mandato in orbita il satellite di geodesia italiano Lageos 2, insieme al propulsore ausiliario Iris, sempre di fabbricazione italiana (entrambi, come lo stesso Tethered, sono realizzati dall'Alenia spazio).

Con la benzina «verde» diminuito il piombo nel sangue degli americani

L'acqua contaminata riesce a far assorbire quantità di piombo molto maggiori rispetto ai cibi solidi, una percentuale che negli adulti va dal trentacinque al cinquantacinque per cento della sostanza in soluzione, oltre il cinquantacinque per cento nei bambini. L'assunzione da cibi solidi è invece scesa vertiginosamente negli ultimi anni negli Stati Uniti dopo l'adozione delle rigide regole stabilite dalla Food and drug administration per il confezionamento dei cibi. Qualche pericolo può derivare dalle coltivazioni «casalinghe», i classici ortaggi da balcone, esposte all'atmosfera cittadina. Decisamente ridotta anche una delle vecchie fonti «storiche» di contaminazione, il piombo emesso dagli scarichi delle automobili. Fin dai 1978 infatti l'America ha bandito i carburanti con alti tassi di piombo, con risultati tanto immediati quanto inaspettati: gli esami condotti tra il 1976 ed il 1980 hanno rilevato un crollo del piombo nel sangue degli adulti da 59 microgrammi per decilitro a 25 microgrammi.

Contaminazione da Aids tramite trasfusione: condannato lo Stato francese

La responsabilità diretta dello Stato francese nella contaminazione degli emofiliaci che hanno contratto l'Aids a causa di trasfusioni di sangue infetto è stata per la prima volta riconosciuta dalla giustizia: con un verdetto destinato a fare giurisprudenza, il tribunale amministrativo di Parigi ha condannato lo stato a versare 2 milioni di franchi (440 milioni di lire) a un emofiliaco, «Didier D.» (il suo cognome non è stato reso pubblico), risultato sieropositivo nel giugno 1985. In precedenti sentenze, i tribunali avevano considerato responsabili i centri di trasfusione sanguigna o gli ospedali nei quali le trasfusioni erano state praticate. Altri 400 casi devono essere giudicati dalla giustizia. Allo stato attuale delle prove, il tribunale di Parigi ha giudicato «certa» la responsabilità dello stato «almeno nel periodo tra il 12 marzo 1985 e il primo ottobre 1985»: nel marzo '85 l'autorità ministeriale era stata informata della «fortissima probabilità» che nella regione parigina «tutti i prodotti sanguigni preparati a partire da pools di donatori fossero contaminati». Ma il ministero della sanità non ne vietò immediatamente l'uso.

MAURO PETRONCINI

Allarme nel Cile meridionale Il buco nell'ozono provoca malattie in Sud America?

SAN PAOLO Il «buco» nella fascia d'ozono sull'Antartide si sta allargando, e le conseguenze già si fanno sentire sulla popolazione, la fauna e la flora del Cile meridionale. Nella zona di Punta Arenas, la città più a sud del paese, sarebbero stati segnalati numerosi casi di ustioni superficiali e di allergie alla pelle tra i bambini delle scuole elementari. Inoltre, secondo l'agenzia di notizie Reuters, centinaia di capi di bestiame, soprattutto pecore, hanno sofferto di temporanee perdite della vista. I fenomeni sarebbero dovuti all'aumento delle radiazioni ultraviolette fino a 28 volte la percentuale normale, proprio in conseguenza della diminuzione di due terzi dello spessore della fascia d'ozono, più volte constatata dai satelliti della Nasa. «Abbiamo osservato una serie di lesioni benigne aumentare in intensità e quantità», dice il dermatologo Jaime Abarca, che ha raccomandato agli abitanti di Punta Arenas di usare sempre occhiali scuri e protettori solari per la pelle. E prova che l'eccesso di raggi ultravioletti provoca cancro alla pelle e può produrre mutazioni genetiche che possono sopprimere il sistema immunitario umano. Finora non è stato registrato un aumento nel numero di casi di tumori nel sud del

Cile. «Ma gli effetti della sovrapposizione ai raggi ultravioletti sono cumulativi», ricorda Abarca, «ed i danni reali potrebbero non emergere per i prossimi 10 o 15 anni». Il fenomeno si sta aggravando. «Il «buco» nell'ozono è sempre più esteso e più profondo», dice Sergio Cabrera, un biologo cellulare dell'università di Santiago - e le conseguenze più gravi si registrano in America latina». In Cile, però, neppure esistono strumenti di misura adeguati per calcolare la quantità esatta di raggi ultravioletti ed altre radiazioni solari, e gli scienziati hanno rivolto un appello al governo e agli imprenditori perché mettano al più presto a disposizione i fondi necessari per le ricerche. Oltre a provocare danni alla salute umana, infatti, il «buco» dell'ozono rischia di compromettere seriamente l'economia del sud del paese, che dipende in buona parte dalle esportazioni di pesce e di frutta, messe a rischio dall'aumento delle radiazioni. «I raggi ultravioletti diminuiscono la capacità di fotosintesi della flora e compromettono l'equilibrio dell'eco-sistema oceanico», dice Cabrera - se nel mondo continuerà l'uso del gas Cfc (tra le principali cause della diminuzione della fascia d'ozono, ndr), per il Cile sarà un disastro».

Gli animali sono come gli uomini: stessi pregi ma anche stessi difetti. In un libro di Isabella Lattes Coifmann i comportamenti che ci fanno assomigliare a loro

Gelososo come una seppia

Gli scimpanzé sono curiosi, i maschi delle libellule sono gelosi e malfidati, gli animali sanno mentire, rubare ed essere opportunisti. In «Animali come noi», edito da Giorgio Mondadori Editore, Isabella Lattes Coifmann traccia un percorso interessante ed inconsueto tra i pubblici vizi e le pubbliche virtù di tutte le specie animali. E in molti atteggiamenti fa capolino l'uomo.

MIRELLA DELFINI

Uno studioso portò uno scimpanzé all'Istituto di zoologia, lo chiuse dentro una stanza e lo lasciò solo. Poi, curioso di sapere quali sarebbero state le sue reazioni, si mise a guardare dal buco della serratura e vide l'occhio dello scimpanzé che lo spiava dall'interno. Gli animali ci assomigliano, sono curiosi, astuti, fedeli, gelosi, parlano, soffrono, sognano, possiedono una forma di cultura, fanno la guerra e la pace.

In amore e per quanto riguarda i problemi di coppia, sono proprio come noi: i maschi, gelosi, si concedono scappatelle extraconiugali e considerano la moglie loro proprietà esclusiva. La gelosia è un modo per garantirsi la paternità della prole, e se la moglie si invaghisce di un altro, il maschio mette su una vera e propria «cavalleria rustica» ricorrendo a spintoni, morsi e in extremis persino al delitto d'onore.

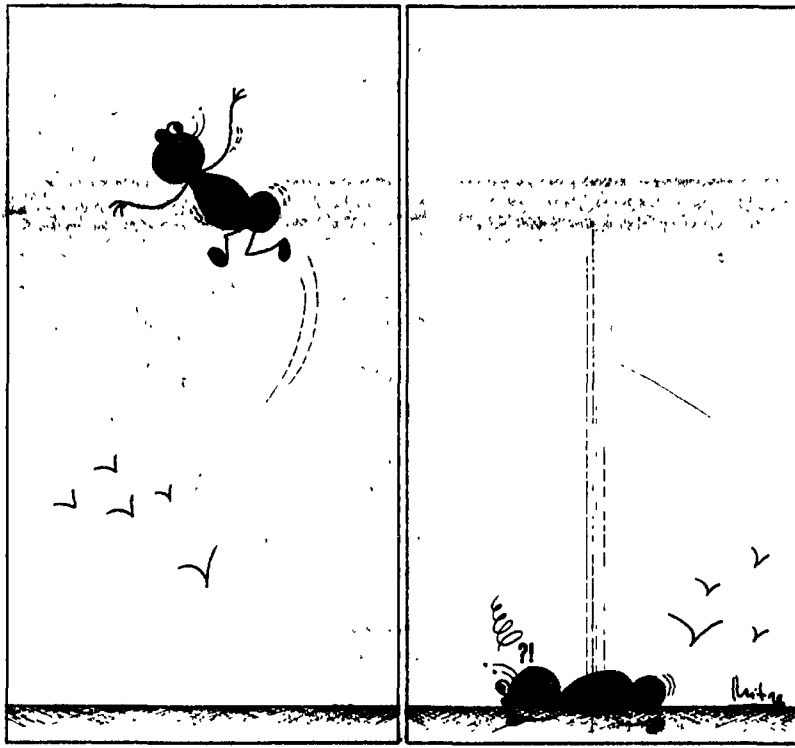
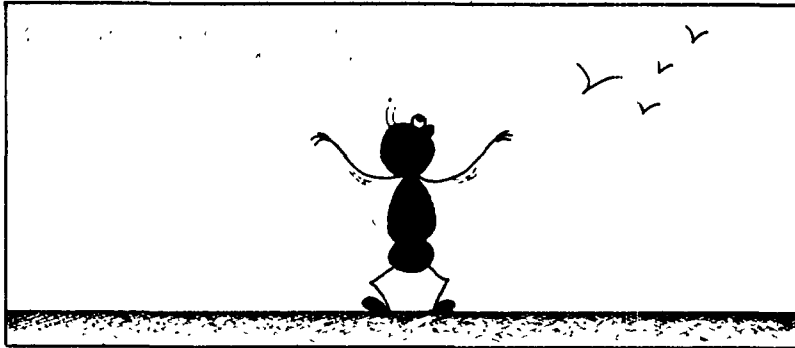
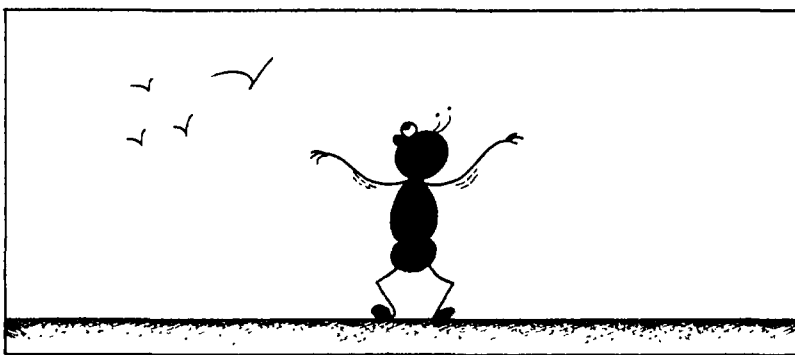
Le seppie sono particolarmente gelose. Nell'epoca degli amori, appena un maschio avvista una femmina che gli piace, indossa la splendida livrea nuziale vistosamente zebrata, poi inizia la danza che prelude al connubio. Ma a volte arriva sulla scena un terzo incomodo (magari già vestito da sposo), e addio dolcezza della luna di miele. Il primo pretendente che, in un improvvisato altare di anfratti marini si era appena sentito dire «sì» dalla sua bella, s'avventa contro il rivale (che peccato fare a botte inabito da cerimonia) e lo caccia via. Ma la gelosia è come l'inchiostro: tinge l'anima dello sposo, finché questo, cupo come un Otello, sospetta di ogni seppia che passa e non lascia la moglie neanche per un minuto. Sa che la sua compagna ha una vera e propria debolezza per le livree nuziali. Infatti, come ne vede una, sa ondulare dolcemente nell'acqua i margini delle pinne laterali, l'equivalente dei bordi audaci di una gonna belle époque e la capi-

re che vorrebbe flirtare un po' con ogni nuovo venuto, magari per sentire ancora qualche brivido di gioventù. Il povero marito, oramai col vestito di tutti i giorni, tallona esasperato la moglie: non vorrebbe proprio ritrovarsi in casa qualche estraneo a sua insaputa, e figli della cui paternità possa dubitare.

I maschi delle libellule sono così gelosi e malfidati che non mollano un attimo la compagna, fino a immergersi con lei nell'acqua e assistere addirittura alla deposizione delle uova. Se qualcuno osasse chiamare fortunata la signora libellula per avere dei compagni così premurosi da accompagnarla persino in sala parto, forse otterrebbe per tutta risposta l'amaro sospiro di femmine offese da mariti rompiscatole, che tutt'al più sarebbero andati bene ad una libellula del Medioevo.

I maschi, lo sappiamo, sono sempre un po' indietro con i tempi, come la Chiesa cattolica. Racconta Isabella Lattes Coifmann (*Animali come noi*, Giorgio Mondadori editore, pp. 175, 40.000) che i maschi di una specie tropicale, la *Heliconius erato*, per essere sicuri al 100% della purezza delle future consorti, si appostano davanti a loro quando sono ancora allo stadio di crisalide. Appena vedono uscire le vergini dall'involucro larvale, non perdono tempo e le fecondano. Né c'è pericolo di violentare un maschiotto: nasce con una tale puzza difensiva addosso, che nessuno oserebbe scambiarlo per una fanciulla in fiore.

La fedeltà esiste, dice la Lattes Coifmann, ma è rara tra gli animali come tra gli uomini. Prendiamo un cigno femmina, ancora adolescente, è una giovinetta sessualmente immatura, ma ha già le idee ben chiare e appena addocchia un possibile partner della sua età, gli fa capire che se lui volesse osare un approccio, lei ci starebbe. Il maschio non se lo fa ripetere



Disegno di Mitra Divshali

due volte: si accosta a colei che lo ha prescelto e da quel momento la coppia diventa inseparabile. Il loro è un fidanzamento casto, perché in entrambi le ghiandole sessuali sono ancora addormentate, ma egualmente serio: passeggiano l'uno accanto all'altra, si tuffano insieme, insieme si riposano. Col passare del tempo, si ritrovano insieme nel magico momento della maturità sessuale. Allora ecco che all'amore platonico s'insubentra la passione amorosa.

Pensavamo che il sogno fosse una prerogativa umana, e invece, da una quarantina d'anni a questa parte, abbiamo scoperto che sognano anche gli animali. Alcuni pesci dei mari corallini, come il pesce pappagalio striato e il pesce arcobaleno, per isolarsi dal mondo circostante quando vogliono dormire, indossano un involucro diafano, un vero e proprio bozzolo di gelatina. In questa camera confezionata su misura rimangono per tutta la durata del sonno. Al mattino, il pesce pappagalio ha cura di distruggerla e la sera successiva, come una Penelope acquatica, torna a costruirne una nuova.

Gli animali sanno mentire, rubare e sanno essere opportunisti. La cosa più strabilante è che ne sono consapevoli. Le cronache del Medioevo - dice la Coifmann - narrano spesso di cani, gatti, cavalli, capre, maiali, e persino topi chiamati sul banco degli imputati, in regolari processi con tanto di avvocato difensore, ovviamente d'ufficio. Quando i rei non si presentavano in aula (o meglio nessuno ce li portava per forza, come avviene probabilmente nel caso dei topi), li si condannava in contumacia. A quei tempi, dunque, si attribuiva agli animali la piena consapevolezza delle loro azioni.

In realtà gli animali sono più consapevoli di quanto non si pensi: l'etologo Robin Dunbar ha osservato il comportamento di una scimmia «gelada» femmina che aveva una relazione extraconiugale con un giovane maschio. Si nascondeva dietro un cespuglio con l'amante, per sottrarsi alla vista del consorte tradito e delle compagne. Lì si abbandonava nel più assoluto silenzio, soffocando le grida, agli spasimi dell'adulterio amore, spasimi e grida

che invece prodigava al marito. Fra un appuntamento e l'altro, l'adultera andava dal consorte, faceva la vezzosa, gli ripuliva con garbo la pelliccia poi tornava dall'amico e riprendeva l'idillio interrotto.

Gli animali che possono considerarsi all'avanguardia nell'uso degli utensili sono gli scimpanzé. I ricercatori McGrew e Tutin, osservando il comportamento degli scimpanzé ospiti del Delta Regional Primate Center della Louisiana, hanno notato una femmina che faceva la dentista. Usando rametti e bastoncini di varia misura come foissere pinze, punte, rulli, leve e trapani, curava i denti di un giovane paziente. Per estrarre un molare che già vacillava, la dottoressa prese una striscia di stoffa, l'avvolse intorno al dente e riuscì a fare una brillante estrazione.

Se parliamo poi di senso estetico, gli uccelli giardinieri hanno il gusto raffinato di un collezionista. Ogni volta che torna dai suoi voli di raccolta, il maschio considera attentamente l'effetto cromatico complessivo. Poi agisce di conseguenza. Prende un fiore con il becco, lo inserisce nel mosaico e si allontana per osservare l'effetto. Un orchidea gialla non gli sembra al posto giusto? La sposta più in là, considera ancora una volta l'effetto globale e non ha pace finché non si sente soddisfatto. L'uccello giardiniere è una creatura grigia, senza bellezza. Ma con il nido a forma di cupola e il giardino variopinto, pieno di cose preziose e rare, spera di essere amato, desiderato; spera di trovare una compagna che, in volo, rimanga affascinata dal suo piccolo orto di delizie.

Il senso della morte, i legami d'amicizia, il piacere di stare insieme, l'odio, la guerra, la pace, la stessa sessualità (non necessariamente legata alla riproduzione) sono tutti aspetti della vita animale, ma anche della nostra. Forse un giorno riusciremo a parlare con gli animali, e come dice la Lattes Coifmann, forse un giorno loro ci capiranno. E può darsi che per prima cosa, quel giorno ci chiederanno perché andiamo a caccia di cibo in automobile. Visti così, in branchi di lamiere a tra nubi smog, dobbiamo sembrare sicuramente un po' primitivi a qualunque babuino.

Il satellite naturale di Nettuno è un esempio di come le sonde hanno modificato la nostra immagine del cosmo

Tritone, la stranissima luna striata di ghiaccio

Tritone, strana luna di Nettuno, è l'ultima scoperta che la sonda americana Voyager ci ha regalato due anni e mezzo fa passando a distanza ravvicinata e fotografando una superficie ghiacciata e in continua evoluzione. Il satellite di Nettuno segue un'orbita strana, che fa pensare ad un pianeta «catturato» nel corso dei millenni. La sua osservazione aiuta a cambiare la nostra idea dell'Universo.

PAOLO FANINELLA

L'esplorazione del sistema solare condotta nell'ultimo quarto di secolo da sonde spaziali automatiche ha prodotto al di là dei dati ricercati dagli specialisti, un risultato di grande rilievo culturale: la trasformazione di quelli che in precedenza erano solo punti di luce mobili sulla volta celeste in mondi, dotati di una loro morfologia e storia individuale. Gli astronomi si sono così resi conto che nell'universo non ci sono solo pianeti come la Terra, traboccanti di vita organica e soggetti a continue trasformazioni e corpi «mummificati» come la Luna, che ricordano perennemente l'epoca primordiale dominata dagli impatti di corpi interplanetari vaganti. Vi sono anche casi intermedii, in cui la chimica e la geologia si mescolano in intrecci inediti

rispettivi pianeti - hanno orbite retrograde; poiché si ritiene che tali orbite non siano possibili per satelliti «indigeni» (ossia formati da materiale circostante il pianeta stesso), se ne è dedotto che i satelliti rogradii, Tritone compreso, siano stati con ogni probabilità «catturati» dopo la loro formazione. Secondo questa teoria, Tritone in tempi remoti aveva un'orbita eliocentrica indipendente, ma poi restò intrappolata - su un'orbita inizialmente molto eccentrica - nella sfera d'influenza gravitazionale di Nettuno, ed infine ebbe l'orbita gradualmente ristretta e circolarizzata dall'azione delle maree. In questo processo, esso venne intensamente riscaldato, con conseguenze importanti per la sua evoluzione geologica.

Le osservazioni ravvicinate compiute nell'agosto 1989 dalla sonda Voyager 2 (passata a soli 40.000 km dal satellite) hanno rivelato che la superficie di Tritone è caratterizzata da un insieme estremamente complesso di strutture geologiche e di regioni di diverso colore e riflettività: ciò testimonia che, nonostante la sua bassissima temperatura, Tritone ha

subito processi evolutivi endogeni sia intensi che duraturi. Una buona parte dell'emisfero meridionale è coperta da una grande calotta polare chiara, formata da metano ed azoto ghiacciati, che probabilmente è in via di riduzione perché il complesso ciclo stagionale tritoniano sta approssimandosi ad un forte «massimo estivo» nell'emisfero Sud (che avverrà nel 2007). La calotta è costellata da un gran numero di macchie e striature scure, interpretate dai planetologi come il prodotto di un tipo peculiare di «geyser»: in questi punti si verifica l'eruzione in superficie di azoto liquido contenuto in serbatoi sotterranei, azoto che subito passa allo stato gassoso liberando un pulviscolo scuro, ricco di composti del carbonio, che poi si deposita nella direzione dove lo trasportano i venti dominanti. Due di tali «geyser» in piena attività sono stati scoperti in un'immagine inviata dal Voyager vicino al bordo del satellite, ed il materiale che ne fuoriesce raggiunge gli 8 km. di quota.

Gran parte della fascia equatoriale di Tritone consiste di regioni geologicamente gio-

vani, denominate «a pelle di melone» qui si osserva una successione ininterrotta di infossature approssimativamente circolari, di dimensioni tipiche di 20 km, ed insieme su intreccio poligonale di rilievi lineari e di valli, che non superano le poche centinaia di metri di dislivello. Queste strutture rappresentano probabilmente ciò che resta di un insieme di antiche celle di convezione e fratture cristalline, dovute ad uno o più episodi di rapido riscaldamento di tutto l'interno di Tritone (episodi verosimilmente associati con la cattura in orbita netتونiana e l'azione delle maree). Vi sono anche vaste regioni ricche di caldere vulcaniche dal fondo piatto e dai bordi a terrazza, circondate da regioni quasi completamente lisce che testimoniano imponenti emissioni successive di materiale fluido. Deve essersi trattato di una specie di lava «fangosa» formata da un miscuglio di ghiaccio d'acqua, ammoniac e metano, che può scorrere in modo relativamente rapido nonostante le bassissime temperature superficiali tipiche di Tritone (-235 gradi centigradi, ossia 38 gradi sopra lo zero assoluto). Que-

sta lava ricoprì il terreno preesistente, cancellando in particolare i crateri da impatto; in alcune zone però il «ringhiamento» della superficie è stato solo parziale, e le strutture preesistenti sono ancora parzialmente visibili. Le misure spettroscopiche effettuate da Terra avevano mostrato che Tritone possiede una tenue atmosfera, ricca di metano. C'era poi negli spettri infrarossi l'indicazione che fosse presente sul satellite azoto in forma solida o liquida, il che faceva ritenere che anche nell'atmosfera l'azoto (non rilevabile direttamente allo stato gassoso) fosse abbondante, queste scoperte sono state confermate dalle misure ravvicinate condotte da Voyager 2, che hanno rivelato che la pressione atmosferica superficiale su Tritone sia solo circa un centomillesimo di quella terrestre, e che i componenti principali siano effettivamente azoto e metano. Quest'ultimo gas, concentrato alle quote inferiori a 40 km, contribuisce solo per l'1% circa alla densità complessiva, sottoposto alla radiazione solare, il metano forma però anche composti del carbonio più complessi e

pesanti, che producono alle quote comprese fra i 3 e i 14 km una specie di smog persistente, rilevato da Voyager in alcune immagini ad alta posa. Le dimensioni di Tritone sono un po' inferiori a quelle della Luna (2700 rispetto a 3500 km di diametro), mentre la sua densità media (circa 2,1 g/cm, ossia poco più di due volte quella dell'acqua) implica che, sotto la crosta ghiacciata, l'interno di Tritone sia costituito in parte di rocce e in parte di ghiacci. Sia le dimensioni che la densità sono in realtà molto simili a quelle del pianeta Plutone, il che suggerisce che si tratti probabilmente di oggetti di struttura e forse origine analoga, nonostante le loro diverse caratteristiche orbitali. Forse si tratta di due esemplari sopravvissuti fino ai nostri giorni di una numerosa popolazione di grossi «planetesimi» originariamente presente nel sistema solare esterno; corpi che, a meno di finire su orbite «fortunate», cioè non soggette al rischio di catastrofici impatti, andarono a collidere con i pianeti primordiali, contribuendo alla loro crescita per graduale accumulazione di materiale. *«astrofisico, Università di Pisa»*