

**È tornato
Il giornalista
cosmonauta
della Soyuz**



«La prima cosa che ho pensato rientrando dallo spazio è stato come fosse bello respirare l'aria della terra», ha detto ieri il giornalista giapponese Toyohiro Akiyama subito dopo l'atterraggio della navetta spaziale Soyuz Tm-10 nel Kazakistan. Il giornalista ha trascorso circa una settimana a bordo della navetta con quattro cosmonauti sovietici. Quindici ha espresso i suoi due maggiori desideri: una birra e una sigaretta perché, pur essendo un accanito fumatore, aveva dovuto rinunciare al fumo già quattro mesi prima della partenza della navetta, su ordine preventivo dell'ente spaziale. Akiyama, 48 anni, il primo cosmonauta giapponese ad aver partecipato ad una missione spaziale russa e anche il primo giornalista in assoluto al quale sia stato permesso di lavorare nello spazio, ha trasmesso quotidianamente dieci minuti di reportage in video e venti minuti di reportage per radio, facendo aumentare notevolmente l'indice di ascolto. Per il suo viaggio la catena televisiva giapponese «Asahi» gli ha offerto 12 milioni di dollari. Il reporter era partito da Baikonur il 2 dicembre insieme ai cosmonauti Victor Afanasyev e Musa Manarov.

**Aumenta
lo stress
dei medici
di famiglia**

«Le cause di questo stress», secondo il dottor Aldo Pagni, presidente della società che riunisce 60 mila medici di famiglia in tutta Italia, «le cause di questo stress sono da ricercarsi, oltre che nella mole di lavoro a cui sono sottoposti, anche nel coinvolgimento personale con i pazienti, caratteristico della professione, e nella sensazione che il proprio lavoro sia sottovalutato, nonostante l'importanza, rispetto ad altre branche della medicina che fanno notizia sui mass media». Consapevoli delle cause che determinano queste forme depressive, i medici devono intervenire preventivamente per arginarle e per mantenere inalterato quel ruolo di psicologi, oltre che di semplici medici, che viene loro richiesto dai pazienti. «Quando entra nello studio», ha aggiunto il presidente della Simg - il medico di famiglia deve dimenticarsi di tutti i suoi problemi e dedicarsi completamente ai propri assistiti e, in effetti, bisogna dire che nella stragrande maggioranza dei casi questo avviene». Un altro argomento trattato al convegno è stato l'ipertensione, che interessa una larga fascia della popolazione, ed il controllo dell'evoluzione della patologia.

**Sarà installato
in Cile
il telescopio
europeo Vlt**

Il grande telescopio Vlt dell'Osservatorio Europeo Australe (Eso) sarà installato sulla cima del Cerro Paranal, a 2664 metri di altezza nelle Ande cileni, 130 chilometri a sud di Antofagasta. Lo ha reso noto ieri un comunicato in cui si precisa che la decisione è stata presa il 4 dicembre scorso dal consiglio dell'Eso. L'Eso, organizzazione intergovernativa europea creata nel 1962, è stato incaricato dai paesi membri (tra cui l'Italia) di installare e fare funzionare un osservatorio astronomico nell'emisfero sud, e di promuovere la cooperazione nella ricerca in questo settore. Il Cerro Paranal è stato scelto per le sue caratteristiche meteorologiche, di assenza di inquinamento e di trasparenza dell'atmosfera, che sono ancora migliori di quelle di La Silla, 500 chilometri più a sud, dove sono già installati diversi altri telescopi sia dell'Eso che americani. Il Vlt, very large telescope, strumento unico e considerato il telescopio più grande del mondo, è un insieme di quattro telescopi ottici da 8,2 metri di diametro ciascuno, in grado di lavorare di concerto sulla stessa regione del cielo, ciò che equivale a compiere osservazioni con un telescopio da 16 metri di diametro. L'entrata in funzione operativa è prevista per il 1998, ma il suo primo elemento dovrebbe essere pronto nel 1995.

**Intasato
il gabinetto
del Columbia
Rientro
anticipato**

Gli astronauti americani a bordo della navicella spaziale «Columbia», in orbita per una missione di osservazioni astronomiche, si sono improvvisati idraulici per cercare di sturare un gabinetto intasato, un inconveniente che ha fatto anticipare il rientro dello shuttle. Il Columbia rientrerà questa mattina alle 6:50 alle basi di Cape Canaveral, in Florida. L'altro ieri, hanno detto le fonti dell'Edca Spaziale Americano, i tre astronauti di equipaggio hanno dovuto interrompere le osservazioni astronomiche per provare i nastri e i sistemi di propulsione della navicella, nell'eventualità del rientro anticipato. I membri dell'equipaggio hanno smesso di usare il gabinetto e utilizzano invece contenitori di plastica, cartoni di bibite vuoti, tutto quello che è in grado di contenere liquidi. Si sono offerti anche di indossare i sacchetti per urina ideati appositamente per uso femminile (ogni shuttle ne ha 36 in dotazione), dopo aver tentato inutilmente di svuotare i propri contenitori assorbenti. Come se non bastasse, si è oturato anche il tubo di scarico del soppo nero di bordo da 75 litri, che continua a riempirsi d'acqua e non può essere svuotato.

MARIO PETRONCINI

**Uno studio negli Stati Uniti
I casi di cancro aumentano
L'ambiente è più colpevole
del cibo e delle sigarette**

NEW YORK. L'aumento della mortalità causata dal cancro nei paesi più industrializzati fa pensare che le condizioni ambientali svolgano un ruolo preponderante rispetto alle cause più note come ad esempio il fumo. Lo afferma un rapporto dell'accademia delle scienze di New York. Secondo lo studio, su un totale mondiale di 11 milioni di decessi annuali, 2,3 milioni sono dovuti al cancro. Di questi ultimi, fatta esclusione dei casi di cancro polmonare - spesso legati al fumo - il tasso di mortalità nei paesi industrializzati dal 1950 in poi risulta aumentato del 9 per cento. Il cancro ha detto la Lee Davis dell'accademia nazionale delle scienze, sta aumentando al di fuori e al di sopra di quanto si poteva aspettare all'età o al fumo. Il rapporto, preparato da 26 scienziati di 13 paesi, afferma che l'aumento riguarda in particolare i tumori al cervello e alle mammelle, il mieloma multiplo (tumore delle cellule bianche) e il melanoma maligno (tumore della pelle). Questa tendenza ha detto John Bailar dell'università McGill di Montreal, indica che gli stadii effettuati negli ultimi 40 anni per contenere la diffusione di questa malattia non hanno raggiunto l'obiettivo desiderato. Per lo studio, la causa dell'aumento della mortalità sarebbe da ricercare nei fattori ambientali dal momento che il fenomeno si è verificato proprio nei paesi industrializzati. Questo studio conferma le posizioni di diversi studiosi, soprattutto europei. Tra questi, in particolare, il professor Cesare Maltoni che da sempre denuncia la responsabilità dei fattori ambientali nella crescita del tumore.

Per quanto tempo, in quali modi, su quale estensione si può coltivare la terra senza che i suoi prodotti di miniscopo di qualità? Senza che si producano effetti ambientali negativi? Senza che le generazioni future possano rimproverarci di avere distrutto irrimediabilmente un patrimonio che abbiamo ereditato, e che dovremo a nostra volta lasciare in eredità? Questi interrogativi formano il problema della sostenibilità dell'agricoltura, e dei suoi limiti. Per individuare i limiti della sostenibilità dell'agricoltura, dobbiamo anzitutto individuare quali cambiamenti essa imprime ai processi fondamentali del sistema vivente.

Fra tali processi uno dei più importanti è il processo energetico, che si svolge come ciclo del carbonio: il carbonio viene alternativamente «ridotto», cioè combinato con l'idrogeno, nelle fotosintesi, e «ossidato», cioè combinato con l'ossigeno, nella respirazione. Nella fotosintesi si fissa l'energia solare e si producono strutture ordinate, nella respirazione l'energia di legame chimico (forma nella quale la fotosintesi ha fissato l'energia radiante solare) si trasforma nelle diverse forme di energia delle quali si servono gli organismi viventi per le loro diverse funzioni, e finisce col disperdersi come calore, che va diminuendo di temperatura via via che si disperde. In linguaggio termodinamico si può dire che la fotosintesi fa diminuire l'entropia, o il disordine, e la respirazione la fa aumentare. (Infatti riconosce all'ambiente molecole disordinate come quelle di anidride carbonica e acqua).

Ma questo schema non descrive tutte le caratteristiche significative del processo energetico del sistema vivente; esso infatti può lasciar credere che in un tempo sufficientemente lungo (per esempio un anno) la quantità di materia che subisce la fotosintesi sia uguale a quella della materia che subisce la respirazione. Invece non è così, il cerchio - per miliardi di anni - non si è chiuso, in quanto vi è stata una prevalenza della fotosintesi sulla respirazione: lo squilibrio tra le due funzioni ha generato l'accumulo di ossigeno (liberato dalla fotosintesi ma poi non adoperato dalla respirazione) nell'aria; prima della comparsa della vita compariva a tracce, fugacemente, oggi ne costituisce il 21% stabilimento; all'accumulo di ossigeno nell'aria fece riscontro, finché la vita fu un fenomeno esclusivo dell'ambiente acquatico, l'accumulo di combustibili fossili nelle viscere della terra, cioè l'accumulo di carbonio «ridotto». I giacimenti di petrolio così formati avevano, e hanno,

una funzione ecologica molto importante: tenendo il carbonio ridotto al riparo dall'ossidazione impedivano l'incremento dell'anidride carbonica presente in atmosfera e quindi un incremento dell'effetto serra e della temperatura; fungevano cioè da stabilizzatori del clima e del livello dei mari.

Molte cose cambiarono quando la vita occupò le terre emerse. La custodia del carbonio ridotto non avvenne più soltanto in forma fossile bensì, in quantità e in proporzioni sempre maggiori, nei tessuti degli organismi viventi vegetali, nell'enorme

biomassa delle grandi foreste: un fenomeno del tutto nuovo rispetto all'ecosistema acquatico; il soggiorno del carbonio ridotto nel legno di radici, tronchi, rami dei grandi alberi era del resto transitorio: prima o poi, in ambiente ossigenato, il legno viene decomposto da insetti, pro-

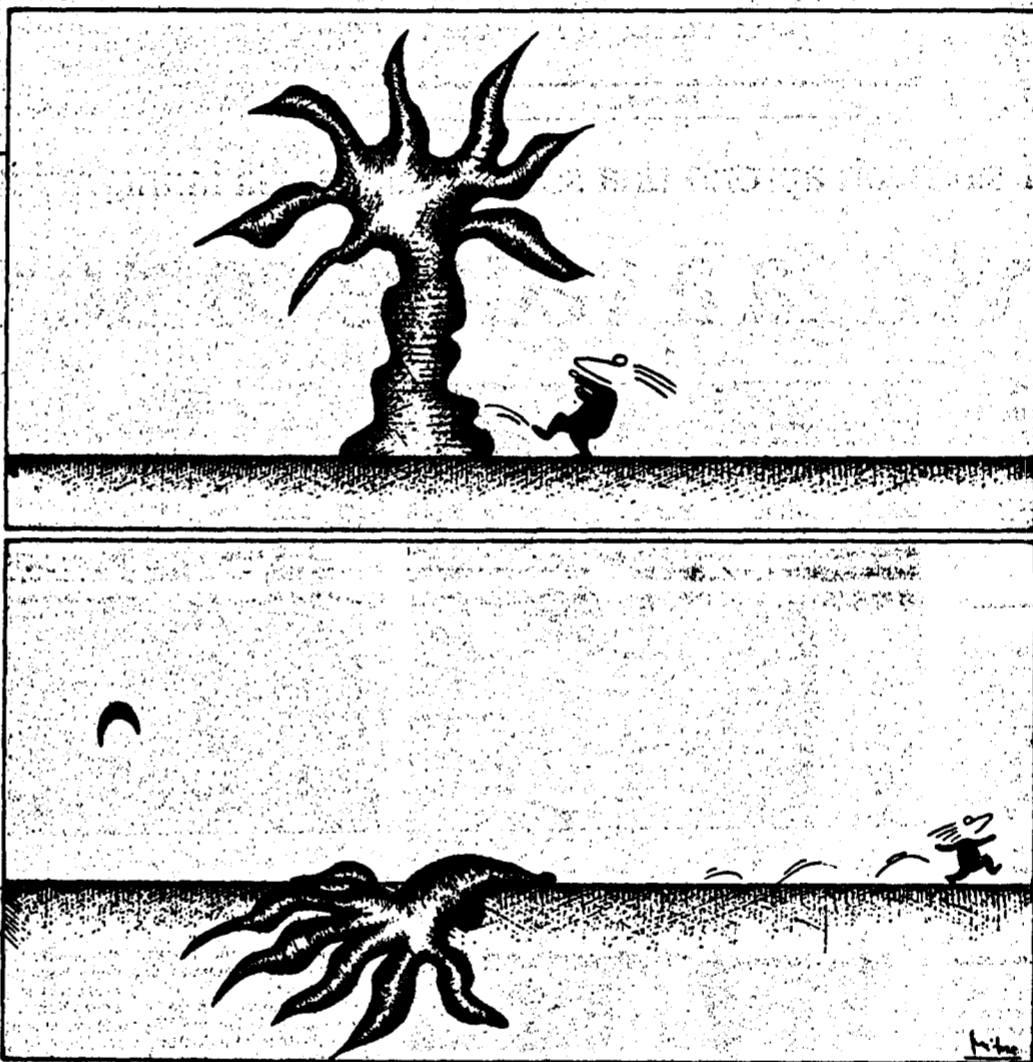
tozoi, funghi, ma in ambiente povero di ossigeno (come le acquitrinose torbiere) si fossilizza e si trasforma in carbone. L'importante è che, nei lunghi tempi in cui è custodito nel legno vivente delle foreste (anche secoli, persino millenni), il carbonio ridotto,

tenuto al riparo dalle ossidazioni, svolge non solo le funzioni ecologiche svolte dai depositi di combustibili fossili (stabilizzazione dell'effetto serra, del clima, del livello dei mari) ma anche altre funzioni, fra le quali le più importanti sono il contributo alla formazione del suolo,

Quali sono i processi ambientali con cui l'agricoltura interferisce? L'uomo abbatte le piante selvatiche, che producono molto legno e cellulosa, per coltivare piante domestiche meno legnose, con meno cellulosa, più ricche di sostanze nutritive facilmente assimilabili. Così facendo l'agricoltura fa-

vorisce la respirazione e diminuisce la quantità di carbonio ridotto custodito; fa aumentare l'entropia; fa aumentare l'anidride carbonica e quindi l'effetto serra; semplifica i cicli dell'acqua, turba l'equilibrio idrogeologico. È possibile individuare pratiche agricole più rispettose?

LAURA CONTI



Disegno di Mira Divshai

del terreno che ricopre la roccia, e l'effetto di volano regimante sul ciclo dell'acqua, attraverso una migliore distribuzione delle acque piovane e una loro più uniforme infiltrazione nel terreno; tale effetto regimante si diffonde sino ad attenuare l'andamento torrentizio dei fiumi. La foresta concorre quindi a formare e conservare l'equilibrio idrogeologico.

A questo punto possiamo capire quali sono i processi ambientali con i quali l'agricoltura interferisce. L'uomo abbatte le piante selvatiche, che producono molto legno, molta cellulosa, per coltivare piante domestiche meno legnose, meno cellulose, più ricche - nei propri tessuti di sostanze nutritive facilmente assimilabili, cioè ossidabili, come zuccheri semplici, amido, oli, proteine. Così facendo, l'agricoltura favorisce la respirazione e diminuisce la quantità di carbonio ridotto custodito; fa prevalere la respirazione nei confronti della fotosintesi, e così fa aumentare l'entropia, il disordine; distruggendo la foresta fa aumentare l'anidride carbonica in atmosfera e quindi l'effetto serra, destabilizzando il clima; interferisce con il ricambio dei suoli favorendone l'erosione, semplifica i cicli dell'acqua, turba l'equilibrio idrogeologico. Sono questi i gravi limiti della sostenibilità dell'agricoltura.

Da queste considerazioni generali discendono chiare indicazioni operative. Da un lato è evidente che si dovrà ridurre l'estensione coltivata quanto è possibile; si deve cioè coltivare tanta superficie quanta ne occorre per l'abbondanza alimentare, ma non si deve concepire l'agricoltura come fornitrice di materia prima all'industria, almeno quando i materiali sostitutivi di quelli ottenibili dalle piante coltivate possono essere ottenuti da altre fonti, come il petrolio. D'altro lato si possono individuare pratiche agricole più rispettose dei processi del sistema vivente; per esempio, è consigliabile ricavare alimenti da colture arboree anziché da altre colture (olio dagli ulivi anziché dai girasoli, zucchero dalla frutta anziché dalle barbabietole); ma si tratta solo di esempi: le scelte colturali e le pratiche agricole capaci di aumentare la sostenibilità dell'agricoltura sono diverse.

Il problema della sostenibilità dell'agricoltura è ormai all'ordine del giorno. Il convegno è stato oggetto di un convegno organizzato dai ministri ombra dell'agricoltura e dell'ambiente; l'estate scorsa il Centro di iniziativa politica per tecnici agro-ambientali ne ha fatto oggetto di studi di una sua commissione permanente, e l'impostazione della ricerca è stata discussa, a fine settembre, in un seminario dell'Istituto Togliatti, a Frattocchie.

È in arrivo da Urano la cometa gigante Chirone

La cometa più grande non è quella di Halley, ed è stata scoperta solo nel 1977. Presa all'inizio per un asteroide e chiamata Chirone, si muove lungo un'orbita ellittica, di tipo caotico, tra i pianeti Saturno ed Urano. È stata riconosciuta come cometa solo negli ultimi anni quando, avvicinandosi al Sole, dei potenti getti di gas e di polveri hanno cominciato a sprigionarsi dalla sua superficie.

Nel novembre 1977, l'astronomo americano Charles Kowal, uno dei più accaniti (e fortunati) scopritori di nuove comete e di piccole lune dei pianeti esterni, stava scrutando il cielo dall'osservatorio di Monte Palomar con il suo telescopio Schmidt da 1,2 metri. Confrontando due lastre della stessa regione della volta celeste prese in tempi diversi e sovrapponendo le posizioni delle stelle, egli notò che un punto di luce si spostava, anche se di poco. Kowal sospettò: con la stessa tecnica 47 anni prima Clyde Tombaugh aveva scoperto il nono pianeta,

Plutone. Ma non si trattava del decimo pianeta, come subito annunciarono alcuni giornalisti a caccia di scoop; il nuovo corpo celeste orbitava tra Saturno e Urano, cioè ben all'interno di Plutone, e le sue dimensioni non superavano alcune centinaia di chilometri.

Anche così, si trattava di una scoperta interessante: come cometa, il nuovo oggetto non solo mancava di chioma e coda, le manifestazioni dei getti di gas e di polvere che il calore solare fa sprigionare dalle superfici ghiacciate di questi corpi, ma era anche di gran lunga troppo grande, visto che il nucleo solido della cometa di Halley raggiunge appena i 15 km e che nessun'altra cometa risultava superare i 50 km. D'altra parte, per un asteroide l'orbita di Chirone era del tutto eccezionale: il 97% degli asteroidi si muovono in una fascia compresa fra Marte e Giove, e tra i pochi che incrociano le orbite planetarie, nessuno era noto che si spingesse addirittura fino ad Urano. Kowal decise

di classificare provvisoriamente la sua scoperta come asteroide, e le diede il nome del centauro mitologico Chirone. Altri astronomi si misero subito al lavoro. Chirone fu ritrovato su lastre del cielo prese in passato (la più vecchia risale addirittura al 1895) senza che fosse riconosciuta la sua natura non stellare. Altre osservazioni rivelarono che il diametro di Chirone era di circa 200 km, che la sua superficie era piuttosto scura, riflettendo appena il 10% della luce solare, che la sua temperatura doveva restare sempre inferiore ai 200 gradi sotto lo zero

centigrado e che il suo periodo di rotazione era di poco meno di 6 ore. Ma gli astronomi osservativi prepararono i loro strumenti per gli anni successivi: Chirone sta infatti avvicinandosi al Sole (e alla Terra), nel 1992 attraverserà l'orbita di Saturno e nel 1996 sarà al perielio, il punto più interno dell'orbita.

Scoperte più interessanti vennero dagli studi di meccanica celeste. Ricostruendo al calcolatore l'orbita di Chirone sia nel passato che nel futuro, si scoprì che si trattava di un'orbita caotica, più simile a quelle delle comete che a

quella più regolare degli asteroidi: ogni poche decine di migliaia di anni, Chirone passa abbastanza vicino a un grosso pianeta da avere la sua orbita drasticamente modificata, e ciò fa sì che la limitata conoscenza della sua orbita attuale ci impedisca di prevedere in modo deterministico la sua evoluzione futura. Comunque, studiando un «fascio» di molte orbite vicine a quella di Chirone, si trovò che nella maggioranza dei casi esse provenivano da regioni ancor più lontane del sistema solare, e nel futuro su scale di tempo di centinaia di migliaia di anni, ten-

uto al riparo dalle ossidazioni, svolge non solo le funzioni ecologiche svolte dai depositi di combustibili fossili (stabilizzazione dell'effetto serra, del clima, del livello dei mari) ma anche altre funzioni, fra le quali le più importanti sono il contributo alla formazione del suolo,

centigrado e che il suo periodo di rotazione era di poco meno di 6 ore. Ma gli astronomi osservativi prepararono i loro strumenti per gli anni successivi: Chirone sta infatti avvicinandosi al Sole (e alla Terra), nel 1992 attraverserà l'orbita di Saturno e nel 1996 sarà al perielio, il punto più interno dell'orbita.

centigrado e che il suo periodo di rotazione era di poco meno di 6 ore. Ma gli astronomi osservativi prepararono i loro strumenti per gli anni successivi: Chirone sta infatti avvicinandosi al Sole (e alla Terra), nel 1992 attraverserà l'orbita di Saturno e nel 1996 sarà al perielio, il punto più interno dell'orbita.

centigrado e che il suo periodo di rotazione era di poco meno di 6 ore. Ma gli astronomi osservativi prepararono i loro strumenti per gli anni successivi: Chirone sta infatti avvicinandosi al Sole (e alla Terra), nel 1992 attraverserà l'orbita di Saturno e nel 1996 sarà al perielio, il punto più interno dell'orbita.

centigrado e che il suo periodo di rotazione era di poco meno di 6 ore. Ma gli astronomi osservativi prepararono i loro strumenti per gli anni successivi: Chirone sta infatti avvicinandosi al Sole (e alla Terra), nel 1992 attraverserà l'orbita di Saturno e nel 1996 sarà al perielio, il punto più interno dell'orbita.