

L'aumento di anidride carbonica ha modificato le piante

Vi è stata, in questi ultimi duecento anni, una sconvolgente mutazione nel mondo delle piante a causa dell'aumentata presenza nell'atmosfera terrestre dell'anidride carbonica, il gas prodotto dalla combustione di carbone e petrolio ma anche dal riscaldamento del pianeta in seguito all'aumento dei consumi energetici, ma anche il gas responsabile dell'effetto serra, cioè del riscaldamento della superficie della Terra. Secondo lo studio del professor F.I. Woodward, del Dipartimento di botanica dell'Università di Cambridge, negli ultimi due secoli le piante tradizionali dei climi temperati coltivate negli erbari di tutto il mondo hanno diminuito fino al 40% la produzione degli stomi. Cioè di quegli apparati che consentono loro di fissare l'anidride carbonica presente nell'atmosfera. La maggiore densità di questo gas ha evidentemente selezionato via via quelle piante che producevano sempre meno stomi. L'uomo quindi ha indirettamente indotto una mutazione profonda nel mondo vegetale con le sue attività industriali, costruendo però anche le condizioni per peggiorare ulteriormente l'ambiente: ora infatti vi sono meno stomi «disponibili» per fissare l'abbondante CO2 nelle piante.

Stop alla pesca la Camera approva la legge

La commissione trasporti della camera ha approvato in sede legislativa la legge sul fermo obbligatorio della pesca per il riposo dei mari. «È una vittoria per il mare e per i pesci», ha commentato la parlamentare verde Anna Donati. «L'approvazione della legge alla camera è stata possibile grazie a un emendamento dei verdi approvato durante la legge finanziaria che stanziava 60 miliardi in tre anni per il fermo biologico di pesca. Il provvedimento votato all'unanimità - ha concluso Anna Donati - è da considerarsi comunque di emergenza: da domani si dovrà pensare a reimpostare la capacità di pesca e le sue tecnologie con una forte riduzione della pesca a strascico, riconosciuta come distruttiva».

Approvato il piano dell'Istituto di fisica nucleare

Il Cipe ha approvato nei giorni scorsi il piano 1989-1993 dell'Istituto nazionale di fisica nucleare. Un piano che prevede circa 1800 miliardi di lire, un aumento di organico di 400 ricercatori e il completamento di alcune imprese come il laboratorio sotterraneo del Gran Sasso, il più grande centro di ricerca di questo tipo nel mondo. Il Cipe ha deliberato il completamento del programma nazionale di ricerca per la microelettronica, che prevede una spesa di 62 miliardi nei prossimi due anni per la realizzazione di dispositivi elettronici avanzati.

Il computer cassiere decuplica lo stipendio

È successo in Inghilterra, dove ad una segretaria ventiquenne il computer centrale della ditta aveva per sbaglio assegnato uno stipendio dieci volte superiore al solito. La ragazza è corsa a spendere i suoi soldi in generi voluttuari, e l'azienda una volta scoperto l'errore, l'ha denunciata per appropriazione indebita. Fortunatamente però il giudice della corte di fronte alla quale è comparso ha deciso di assolverla: l'impiegata si è difesa infatti sostenendo di aver creduto che si trattasse di un indennizzo per un lieve incidente che aveva subito durante le ore di lavoro. E così all'azienda non è restato altro che far revisionare il troppo prodigo computer.



ROMEO BASSOLI

Convegno Internazionale «Combinatorics», la geometria creativa dei bisogni sociali

PAOLA DE VITO

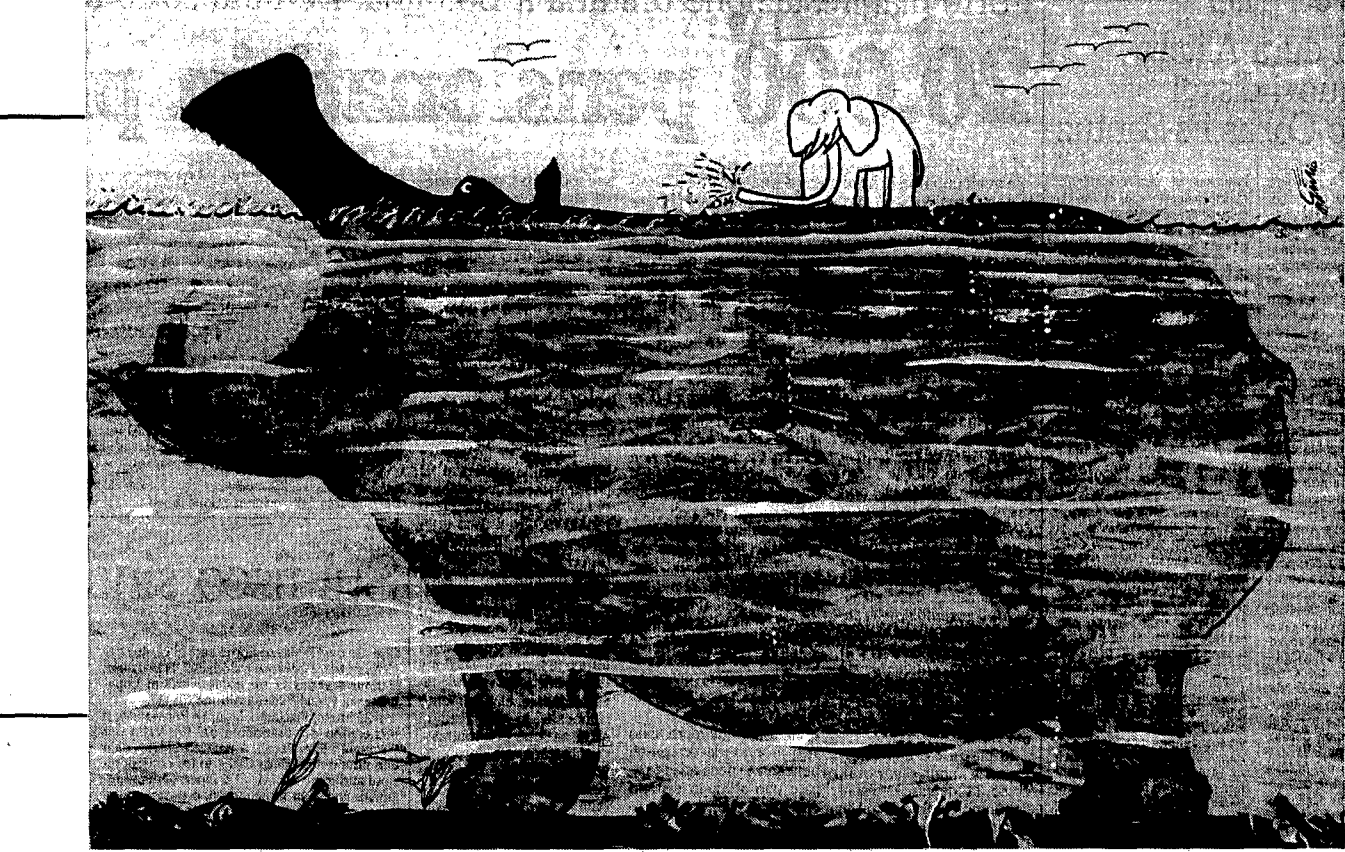
Si è conclusa a Villa Rufolo la settimana dei lavori del convegno internazionale di geometrie combinatorie «Combinatorics '88», svoltosi sotto il patrocinio del Consiglio nazionale delle ricerche dell'Università di Napoli, del Dipartimento di matematica e applicazioni «R. Caccioppoli» dell'Università di Napoli e dell'Istituto italiano per gli studi filosofici di Napoli. A vari partecipanti è stata chiesta come concepiva la combinatoria; è difficile dare una definizione che sia contemporanea, sintetica e completa: dal punto di vista euristico si può affermare che lo scopo della combinatoria è la determinazione di tutte le combinazioni possibili degli oggetti di un insieme finito, secondo fissate regole di combinazione. La semplicità della definizione non deve trarre in inganno sulla complessità di questa problematica: esistono infatti numerosi problemi di natura combinatoria che hanno profonde connessioni e implicazioni algebriche e geometriche.

La combinatoria ha recentemente acquistato uno status di rilievo anche perché è stata in grado di fornire risposte a molti problemi matematici classici e a domande poste direttamente dai bisogni sociali. La teoria dei

Codici, sorta durante la prima guerra mondiale per soddisfare l'esigenza di trasmettere ed interpretare messaggi millitari segreti, ha avuto recentemente un notevole sviluppo acquisendo, ad esempio, la capacità di correggere errori provocati da una trasmissione di messaggi attraverso canali di comunicazione disturbati, come una linea telefonica, un canale radio ad alta frequenza o un satellite di comunicazione.

La fisica si trova oggi di fronte a problemi difficili in meccanica statistica ed in teoria delle particelle elementari, alcuni dei quali non potranno essere risolti fino a che non saranno elaborate teorie complete nuove, di natura combinatoria, per comprendere la struttura discontinua del mondo molecolare subatomico.

Non si deve dimenticare il calcolo automatico veloce, il quale esige l'uso di teorie combinatorie come guida fondamentale per ottimizzare i tempi di calcolo, i rischi di errore, le condizioni di controllo.



Disegno di Giulio Sansonetti

L'evoluzione impazzisce nell'isola

Nani, giganti, forme bizzarre, strani comportamenti: si narra che Darwin ebbe le prime intuizioni sull'origine della specie osservando la fauna delle Galapagos

SILVIO RENESTO

Nelle Galapagos le tartarughe sono giganti, in Sardegna invece i cavalli sono piccoli; a Komodo i varani sono lunghi tre metri, ma il rinoceronte di Sumatra è il più piccolo del gruppo. Come mai?

Da sempre le isole hanno rappresentato la palestra ideale per chi si cimenta in studi sull'evoluzione. La tradizione narra che Darwin ebbe le prime intuizioni sull'origine delle specie per selezione naturale proprio visitando le Galapagos dove poté prendere atto delle differenze nella fauna tra un'isola e l'altra.

Le particolari condizioni geografico-ambientali, il clima, e altri fattori geomorfologici che caratterizzano le isole hanno fatto sì che la fauna abbia sviluppato caratteri peculiari, che differiscono a seconda del tipo di isola e delle sue dimensioni.

Si possono grossolanamente distinguere, dal punto di vista naturalistico, due tipi diversi di isole: quelle che facevano originariamente parte di un continente, dal quale non sono rimaste in qualche modo separate in un periodo successivo, e quelle che invece sono nate come isole del tutto indipendenti, come gli atolli corallini e le isole vulcaniche.

Questa distinzione è molto importante perché nel primo caso la flora e la fauna saranno abbastanza varie e in genere piuttosto affini a quelle del continente cui l'isola era collegata, anche se, col passare del tempo, iniziano a mostrarsi marcati fenomeni di adattamento alle nuove condizioni, specialmente se si tratta di una piccola isola. Per esempio le dimensioni medie di quegli animali che normalmente raggiungono una certa taglia (si tratta in genere di mammiferi), inizia-

mente alle correnti marine per diffondere i loro vistosi frutti da un'isola all'altra.

Il vento, oltre ai semi e alle spore, può portare una gran quantità di piccoli animali, quali insetti, ragni, ecc. Fra gli animali di maggiori dimensioni gli uccelli, che non hanno problemi di distanza, sono senz'altro i più numerosi e spesso gli unici vertebrati. Da parte dei vertebrati terrestri la colonizzazione è invece difficile, in quanto il braccio di mare che separa le isole dal continente costituisce una barriera spesso insor-

montabile, se non per qualche gruppo ben adattato al nuoto come coccodrilli o serpenti di mare fra i rettili e i pinnipedi fra i mammiferi.

Spesso però tronchi, ammassi vegetali e intralci di radici trasportati dalle correnti fungono da vere e proprie zattere per il trasporto di piccoli animali, soprattutto rettili, in quanto più resistenti alla sete, al caldo e, all'occasione, buoni nuotatori. Gli anfibi in genere mancano in queste isole, sia perché la loro costituzione gli impone una costante vicinanza all'acqua dolce, sia a causa della loro pelle sprovvista di qualsiasi isolamento, per cui non riescono a sopportare il difficile trasferimento.

Nelle isole oceaniche quindi molti insetti, molti uccelli, niente anfibi (troppo legati all'acqua dolce abbiamo detto), e pochi mammiferi, per lo più acquatici come le foche o le otarie.

A parte i pinnipedi, è difficile che altri mammiferi riescano a colonizzare le isole oceaniche, tranne qualche individuo di piccola taglia che può venire trasportato in modo simile ai rettili, oppure qualche specie di pipistrello che può raggiungere l'isola in volo se non è troppo lontana dal continente.

In realtà la maggior parte dei mammiferi che vive oggi sulle isole oceaniche vi è stata portata (più o meno volontariamente) dall'uomo, che nel suo incessante esplorare, muoversi e occupare nuove terre, aborigeni su piroghe o conquistatore europeo che fosse, si è sempre portato con sé gli animali da cui dipendeva o, come nel caso dei topi, da cui veniva sfruttata.

Ma i problemi, le sfide che le isole pongono agli studiosi

sono molte: abbiamo detto che in genere le forme insulari assumono con l'andare del tempo una taglia più ridotta; ebbene in certi casi si assiste proprio al contrario: il varano di Komodo ad esempio è il gigante del gruppo, mentre sui continenti gli altri varani raramente superano il metro e mezzo eccolo che in queste sperdute isolette dell'Oceano Indiano questi lucertoloni sono lunghi anche più di tre metri e rappresentano i predatori più grandi dell'isola.

Lo stesso discorso vale per le testuggine giganti delle Galapagos e le loro cugine, ormai rare, delle Seychelles. Questi pigri rettili sono diventati inoffensivi giganti vegetariani, che possono pesare anche duecento chili.

Forse si può azzardare che i rettili avendo un metabolismo molto più basso di quello di mammiferi e uccelli hanno necessità alimentari assai più poche (il varano può mangiare anche solo una volta alla settimana quello che a un leopardo basterebbe un giorno), per cui non sfruttano troppo intensamente il potenziale biologico dell'isola e, in mancanza di competitori più agguerriti, possono prosperare ed evolversi in forme più grandi che sul continente.

Si tratta ovviamente solo di un'ipotesi; i serpenti, ad esempio, sono delle stesse dimensioni che sulla terra ferma.

In ogni caso le isole rappresentano un vero laboratorio biologico in cui lo scienziato può trovare tracce vive delle forze che hanno operato e che operano sull'evoluzione, intendendo complessive e delicatissimi rapporti di equilibrio tra gli organismi, per assicurarne la sopravvivenza.

«Non vedete che siamo troppi sulla Terra?»

È preoccupante che gli studi degli ecologi e lo slancio divulgativo degli ecologisti non siano ancora riusciti ad avere la meglio sui gravi errori che, intorno a questi temi, la cultura della società industriale compie nel secolo scorso. Nessuno sospettava, nel secolo scorso, che vi fossero altre risorse limitate oltre alle risorse minerarie e in particolare nessuno sospettava che la produzione di cibo attraverso l'agricoltura avesse dei limiti che non poteva varcare. Ma oggi la scienza conosce questi aspetti della realtà e il fatto che persone di grande cultura (non scientifica) li ignorino è una manifestazione evidente della barriera impenetrabile dalla quale la cultura scientifica è circondata, in una separata realtà che sta diventando ogni giorno più pericolosa.

E anche se il processo di «smaterializzazione» della produzione e dei consumi ad opera dell'elettronica e dell'informatica non procede con tutta la possibile rapidità, oltre l'attuale diminuzione delle nascite è in vista una diminuzione della popolazione che potrebbe far diminuire la quantità globale dei consumi. E perciò, mentre la densità dei popoli ricchi potrebbe far diminuire il consumo globale

Amici e compagni stimabilissimi, persone che danno sempre contributi molto positivi a ogni dibattito sui temi importanti del momento, in questi giorni hanno parlato del calo delle nascite nel nostro paese, del suo significato e dei problemi che potrebbe generare, senza rammentarsi che

LAURA CONTI

esiste su scala planetaria un problema ambientale gravissimo, quello della sovrappopolazione; sull'Unità del 7 giugno Gianna Schelotto, commentando le macabre dichiarazioni di alcuni «verdi» americani sull'Aids, scrive addirittura che il problema demografico non esiste.

Il fatto è che il danno ambientale dipende dal consumo individuale medio, fra i popoli poveri l'eccesso di natalità fa aumentare il consumo globale indipendente dall'andamento del consumo individuale medio.

Il fatto è che il danno ambientale dipende dal consumo globale, non dal consumo individuale medio che, del consumo globale, è soltanto un fattore; e questa è la ragione di fondo per cui gli ecologi si preoccupano molto dei fatti demografici. I due maggiori pericoli ambientali, l'erosione dei suoli e le modifiche del clima, dipendono entrambi sia dalla sovrappopolazione che dall'eccesso di consumi, però non in modo uguale: l'erosione dei suoli è legata alla sovrappopolazione, e le modifiche del clima sono legate più all'eccesso di consumi.

Infatti qualunque eccesso di consumi materiali ed energetici si traduce in incremento dell'effetto serra e quindi in modifica del clima, ma si tratta di un processo che avviene in modo indipendente dal consumo globale, o forse soltanto, se la materia adoperata proviene dal mondo vivente. Possiamo dimostrarlo con un esempio (se ne potrebbero fare molti): supponiamo di comprare delle sedie, e di potere scegliere tra sedie in legno (materia che proviene dal vivente) e sedie in plastica (materia che proviene dal non-più-vivente, dai fossili). Per fabbricare sedie in legno

si abbattano degli alberi, e questo spoglia il suolo delle strutture che lo proteggono dall'erosione, contribuisce alla desertificazione come avviene in Africa e nell'Amazzonia; ma, oltre all'erosione dei suoli, avremo anche una modifica del clima perché le modifiche del suolo faranno sì che, nell'area prima occupata dalla foresta, il legno non ritorna più con la velocità precedente; quindi la fissazione di anidride carbonica attraverso la fotosintesi diminuirà, e perciò aumenterà l'anidride carbonica presente in atmosfera, cioè che fa aumentare l'effetto serra e fa cambiare il clima.

Invece, per fabbricare sedie in plastica, si adopera il pe-

trolio in processi chimici che hanno un alto costo energetico e come tutte le trasformazioni energetiche, fanno aumentare la temperatura e modificano il clima: ma questi processi non modificano il suolo e quindi non favoriscono l'erosione.

L'agricoltura offre all'uomo gli alimenti, e questi non possono venire che dal mondo vivente; quindi provoca sia erosione dei suoli che cambiamenti del clima. Provoca erosione dei suoli sin da quando l'uomo decide di seminare un cereale - forse il miglio - e per farlo ricava un campo da un bosco, incendiando il bosco immette nell'atmosfera una certa quantità di anidride carbonica; ma, per di più, sostituisce piante ad alta capacità di fissazione dell'anidride carbonica con piante come i cereali che hanno una capacità di fissazione minore.

Per di più, già con l'incendio del bosco la coltivazione della terra ha dato inizio al fenomeno di mineralizzazione del terreno, che lo espone all'erosione e alla desertificazione.

Ecco dunque che l'industria - che per lo più soddisfa

i bisogni dei ricchi - modifica intensamente il clima ma può rispettare i suoli, mentre l'agricoltura modifica l'uno e gli altri. E siccome l'agricoltura soddisfa i bisogni alimentari, cioè i bisogni di tutti, la sua estensione a sempre nuove terre è resa indispensabile all'incremento demografico. Per questo si può dire che la sovrappopolazione erode i suoli del pianeta e ne modifica il clima. Il problema demografico, dunque, esiste davvero, e genera i più gravi danni ambientali.

Se dunque oggi in alcuni paesi la diminuzione delle nascite fa pensare che tra non molti anni ci sarà una diminuzione di popolazione, c'è da rallegrarsene: forse la specie sta trovando lentamente una forma di equilibrio con l'ambiente. Può darsi che la gente sia propensa a preoccuparsi del problema ambientale e che i più preoccupati ritraggano dal chiamare dei bambini ad aggravare il malessere di un mondo inuitato. Ma può darsi che la causa sia tutt'altra: nei paesi più industrializzati sta aumentando rapidamente la sterilità maschile e non se ne conosce il motivo.