

# stiințasi tehnică

1996

8



SOCIETATEA  
ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA



- Limitele medicinei ● Telefonie celulară ● În căutarea antimateriei ●
- Frankenstein ● Stresul psihic ● S.O.S. Natura ● Concurs ST ●



SOCIETATEA  
ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul  
Ministerului Cercetării și Tehnologiei

Director onorific  
Alexandru Mironov

Consiliul de administrație

Ioan Albescu - director

Nicolae Naum

Liliana Stoenescu

# știință și tehnică

Revistă lunară de cultură științifică  
și tehnică editată de Societatea  
„ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ” SA  
Anul XLVIII, seria a III-a

Adresa: Piața Presei Libere nr. 1,  
București, cod 79781  
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20  
interior 1151 sau 1258  
Fax: 222 84 94

Redactor-șef  
Voichița Domăneanțu

Secretar general de redacție  
Cristian Român

Redactor  
Lia Decei

Tehnoredactare computerizată  
Cristian Român

Director adjunct  
Constantin Petrescu

Director economic  
Carmen Teodorescu

Difuzare  
Cornel Daneliuc,  
Mugurel Nițulescu  
(telefon: 222 58 33 sau 223 15 10  
interior 1151)

Tiparul executat la  
SC INFOPRESS SA  
Odorheiu-Secuiesc

ABONAMENTELE se pot efectua  
la oficiile poștale – număr de  
catalog 4116 – și direct la redacție.  
Cititorii din străinătate se pot abona  
prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57,  
telex: 11 995,  
fax: 0040-1-222 64 07,  
tel.: 222 41 26,  
România, București, Piața Presei  
Libere nr. 1, sector 1  
ISSN 1220 - 6555

Prețul 2 500 lei

# SUMAR

## EDITORIAL

La I.I., prin U.E. 5

## TEHNICĂ

Motorul este bun,  
păcat însă că... 6

Naveta spațială 8

Telefonia celulară 10

## PAGINA INVENTATORULUI

Răspunsuri... 12

## FIZICĂ

Antimaterie în laborator (2) 13

## ASTROFIZICĂ

În căutarea antimateriei 14

## ASTRONOMIE

După douăzeci de ani...  
despre Marte 16

## ISTORIE

Frankenstein 18

## EXPLORATORI ROMÂNI

Groenlanda (7) 20

## MEDICINĂ

Eșecul față  
de maladiile noi (1) 22

## ETOLOGIE

Comportamentul și  
temperatura (1) 24

## PSIHOLOGIE

Stresul psihic în percepția  
algică 26

## SEXOLOGIE

35 de ani  
de contracepție orală (3) 28

## ISTORIA FIZICII

Ultimul magician  
Sir Isaac Newton (II) 30

## CONCURS ST

Alt basm matematic 32

## JOCURI

Șah circular 33

Bye DOOM-mania,  
welcome QUAKE-mania 34

Jocuri în rețea și 10+1  
moduri de a nu dormi  
toată noaptea (2) 35

## GHID VETERINAR

S.O.S Natura 36

## BOTANICĂ

Otrăvurile din plante (2) 38

COPERTA I: *Celule can-  
ceroase atacate de limfocite  
(colorate în alb).*

### În atenția colegilor editori!

Ne facem datoria de a-i informa pe cei care apelează la serviciile de difuzare de cărți sau reviste ale întreprinzătorilor particulari asupra nesianozității unora dintre aceștia publicând un top al răilor platnici. Vom reveni în numerele următoare pentru a completa lista.

ARDELEAN - Arad

FTNR - Buzău

BUGUȘ - București

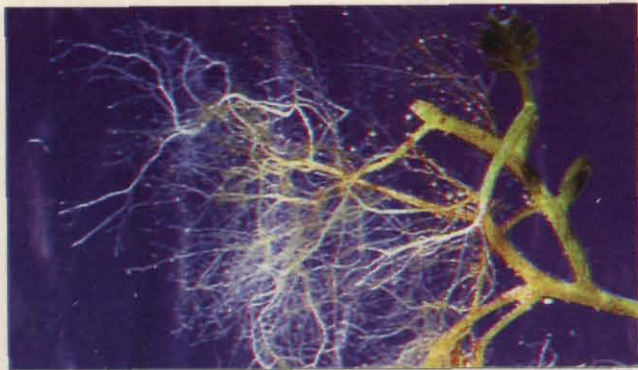
INFOMUREȘ - Tg. Mureș

DRĂGAN - Câmpulung Muscel

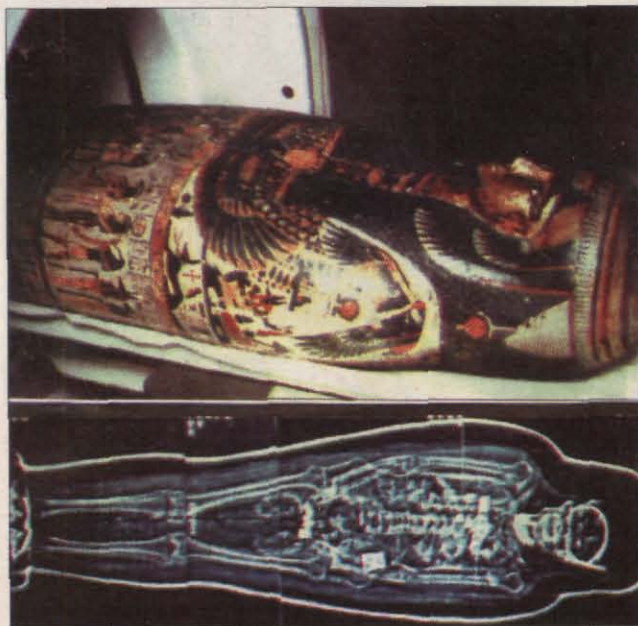
VERENA - Sibiu

## ALGOLOGIE

*Caulerpa taxifolia*, alga ce a invadat Mediterana, ar putea să asaneze abisurile poluate? Aceasta este ideea avansată de scoțianul John Chisholm într-un articol apărut în revista *Nature*. În timp ce dezvoltarea altor alge depinde strict de concentrația în nutrimente a apei, creșterea acestora ar fi controlată, menționează autorul, de substanțele nutritive ale fundurilor marine pe care le colonizează. Ca și plantele superioare, *Caulerpa taxifolia* dispune de "rădăcini", bogate în bacterii. Unele dintre aceste microorganisme, identificate prin segmentare genetică la Institutul Pasteur, par să fie foarte apropiate de bacteriile simbiotice ce permit leguminoaselor să fixeze azotul atmosferic. O asemenea particularitate ar putea oare clarifica modalitatea de proliferare a algei?

MUMIE  
IN TREI DIMENSIUNI

Preoteasa egipteană Tjentmutengebtiu, care a trăit în timpul dinastiei a XXII-a (945 - 725 î.e.n.), nu și-a închipuit probabil niciodată că va fi supusă unor examene atât de detaliate. O echipă de cercetători britanici, de la British Museum, ne informează revista *La Recherche* 2/1996, a folosit o nouă tehnică de lucru, o combinație între scanare, imaginerie tridimensională și soft specializat în clinică. Mumia a rămas intactă în interiorul sarcofagului, iar metoda a permis explorarea la suprafață - a fost astfel pusă în evidență existența unor amulete pe picioarele preteșei -, dar și în interiorul corpului. A putut fi reconstituit în detaliu un molar, de exemplu, iar specialiștii au refăcut cu precizie etapele procedurii de extragere a creierului din cutia craniană prin nara dreaptă. În plus, s-a putut constata că preoteasa avea între 19 și 23 de ani atunci când a fost mumificată (nu între 25 și 40 de ani, cum se credea).

SISTEM  
DE TELECOMUNICAȚIE

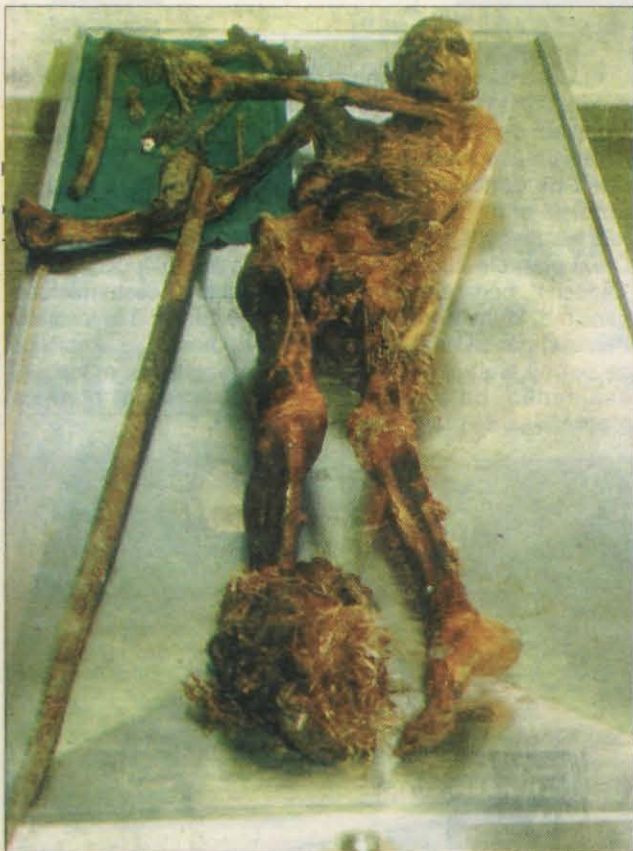
În pofida dezvoltării incredibile a rețelei de comunicații mondiale și a tehnologiei aferente, încă mai există suprafețe întinse pe glob care nu sunt conectate la această rețea (mai ales țările slab dezvoltate). Noul sistem portabil de telecomunicații prin satelit, realizat de către o companie britanică, va permite conectarea la sistemul internațional de telecomunicații a unor zone întinse din Africa, Orientul Mijlociu, India și China.

Echipamentul, deja disponibil în SUA și țările riverane Oceanului Pacific, a fost realizat cu sprijinul Departamentului Comerțului din Marea Britanie; el va permite transmisiile telefonice și mesaje fax de la telefoane mobile oriunde în lume.

Transportându-se ușor într-o servietă, echipamentul se adresează unei categorii largi de utilizatori: exploratori, echipe medicale de salvare, oameni de afaceri etc. Sistemul a fost proiectat pentru a fi conectat la Inmarsat-M - o rețea de sateliți de telecomunicații.

Pentru a da un telefon sau a transmite un mesaj fax, nu trebuie decât să orientați antena portabilă către satelitul Inmarsat 2; în momentul stabilirii contactului cu acesta, un semnal vizual sau auditiv vă va atrage atenția. Este momentul în care puteți lua legătura cu persoana dorită.





## OTZI ERA BOLNAV...

Otzi, omul zăpezilor descoperit acum patru ani în Tirol, a fost supus nu de mult unor analize minuțioase, care au arătat că starea sănătății sale nu era deloc de invidiat. Mai întâi, conținutul intestinelor și cel al stomacului au demonstrat că nu mâncase de cel puțin opt ore. Era parazitat de o tenie. Plămâni săi, în care au fost descoperite urme ale ciupercii *Aspergillus*, care provoacă o maladie pulmonară, erau la fel de negri ca ai unui fumător înveterat - în cazul lui Otzi, probabil pentru că respira fumul vetrei din locuința sa. În plus, cinci din coastele sale din dreapta erau rupte, unele din ele fiind detașate de coloana vertebrală, iar cutia toracică era comprimată. Poate din pricina greutateii gheții, consideră specialiștii, poate fusese bătut și în urma acestui conflict își părăsise satul, fugind în munți.

## EPILEPSIE: O PISTA GENETICĂ

Printre formele de epilepsie există una de natură ereditară, în mod special invalidantă, și anume mioclonia epileptică progresivă familială sau maladia lui Unverricht-Lunborg. După toate aparențele, această formă rară de epilepsie este rezultatul unei mutații a unei singure gene, cea a cistatinei B. În cantitate mare în creier, ea inhibă un grup de enzime, ce joacă un rol major în circulația intracelulară a proteinelor.



## O VIAȚĂ MAI LUNGĂ, DAR...

Bernard Lakowski și Siegfried Hekimi (Universitatea MacGill din Montréal) au creat mutații ai nematodului *Caenorhabditis elegans* a căror durată de viață, normal de nouă zile, poate să atingă două luni. Ei au identificat astfel o nouă clasă de gene, numite *clock*, care par să controleze un "cronometru" intern, fără îndoială împreună cu alți factori. Acestea blochează indivizii într-un stadiu larvar precis, dar în stare de supraviețuire, încetinindu-le toate fenomenele vitale. Recordul reprezintă un pas înainte în înțelegerea proceselor îmbătrânirii, chiar dacă, deocamdată, nu este vorba decât de un fel de hibernare.



## SIDA: O CHEIE NUMITĂ FUZINĂ

"Poarta de intrare" a HIV în organism este receptorul CD 4, situat la suprafața limfocitelor. Cercetătorii americani au descoperit, se pare, una dintre cheile necesare virusului pentru a deschide această poartă și a fuziona cu celulele pe care le va infecta. Este vorba de o proteină, denumită fuzină. O dată intrată în celule antrenează,

la adăpostul infecției, fuzionarea acestora cu virusul. Invers, inhibarea fuzinei de către anticorpi împiedică infectarea cu HIV a celulei-țintă.

Descoperirea reprezintă un pas important în înțelegerea maladei și poate, în perspectivă, noi tratamente.

## JUANITA

Anul trecut (vezi *Știință și tehnică* 1-2/1996), pe Muntele Ampato, în Peru, a fost descoperită muma foarte bine conservată a unei tinere, botezată de descoperitorul său Juanita. Cercetătorii s-au pus între timp pe treabă și iată primele rezultate: examenul tomografic a relevat o fractură a craniului, provocată fără îndoială de o lovitură de bătă. Muntele Ampato era un munte sacru, unde incașii făceau sacrificii; specialiștii consideră că Juanita a fost probabil victima unui asemenea sacrificiu.

## TSUNAMI

În noaptea de 27 spre 28 ianuarie 1700, spun documentele de epocă japoneze, un tsunami de origine necunoscută a provocat mari pagube pe coastele insulelor nipone. Cercetătorii japonezi de la Universitatea din Tokyo afirmă că acest tsunami a avut drept punct de plecare un puternic cutremur produs la 150 km în largul coastei vestice a SUA. Simulările pe calculator au precizat că acest cutremur, de magnitudine 9, a avut loc la 26 ianuarie 1700, la ora 21, cu zece ore înainte ca valul de 2 m înălțime să se abată asupra Japoniei. În afară de interesul istoric, această descoperire ar putea permite prevederea impactului unor eventuale asemenea cataclisme asupra coastei vestice a SUA sau asupra Japoniei. Actualmente nici o mișcare nu este detectată de-a lungul respectivei falii, dar se prea poate ca un cutremur de magnitudine mare să aibă loc din nou.



## VEHICUL PE PICIOROANGE

Pentru a măsura efectul pe care îl au pesticidele împrăștiate pentru protecția culturilor agricole asupra pânzei freactice, specialiștii americani au realizat vehiculul din imaginea de mai sus. Cu ajutorul lui se pot lua probe de sol de la o adâncime de până la 3 m fără a se distruge rădăcinile plantelor.



## BĂNCI REZISTENTE

Băncile pe care vă veți odihni în curând în parcuri nu vor mai semăna cu cele cu care v-ați obișnuit. Cea din imagine este realizată dintr-un amestec de material lemnos și materiale plastice reciclate. Necesitând o întreținere minimă, ea nu se sparge, nu se deformează și nu putrezește.

## SALMONELA DT 104

În Marea Britanie, o sușă de salmonela, denumită DT 104, neliștește lumea medicală. Ea rezistă la majoritatea antibioticelor și provoacă din ce în ce mai multe intoxicații alimentare, rar fatale, din fericire, dar grave, comparativ cu cele obișnuite. Unii dintre cercetători apreciază că DT 104 își datorează rezistența folosirii abuzive a antibioticelor în crescătoriile intensive de animale.



## ATENȚIE LA UVA!

Pentru prima oară, experiențele efectuate pe celule umane în cultură demonstrează că razele ultraviolete A (UVA) sunt tot atât de cancerigene ca și ultravioletele B (UVB). Experimentul, condus de Alain Sarasin (CNRS, Villejuif), impune o extremă prudență față de expunerile prelungele la soare și față de utilizarea lămpilor de bronzare.



## CURĂȚAREA PETELOR DE ȚIȚEI

Operația de curățare a petelor de țigăi se va realiza mult mai rapid și cu o eficiență sporită o dată cu monitorizarea ei cu ajutorul unui dispozitiv dezvoltat recent în Marea Britanie. El se bazează pe modul în care interacționează apa și moleculele de țigăi, respectiv felul în care diferitele particule din apă absorb și reflectă razele solare. Până acum, revărsările de petrol erau detectate cu ajutorul radarului, dar în momentul în care țigăiul și apa formau emulsii, acesta nu mai putea oferi informații despre ceea ce se întâmplă sub suprafața apei. Specialiștii britanici au rezolvat problema utilizând raze de lumină capabile să penetreze apa în adâncime, obținând astfel informații utile pentru un "atac" eficient al stratului de țigăi.



## OREZ TRANSGENIC

Transferând o genă de la *Oryza longistaminata* la *Oryza sativa*, cercetătorii de la Orstom și de la Scripps Research Institute au conferit speciei cultivate rezistența la bacterioză. Această maladie aduce mari prejudicii culturilor de orez din Africa și Asia. După verificarea inofensivității orezului transgenic, gena a fost transferată la alte trei varietăți, cultivate la ora actuală pe 22 milioane de hectare din lume. Itab (International Laboratory for Tropical Biotechnology), creatorul acestei plante, își va continua primele experiențe cu un studiu în seră, în cursul anului curent și apoi în câmp, în 1997.

## ÎNAINTE DE CARAVELE

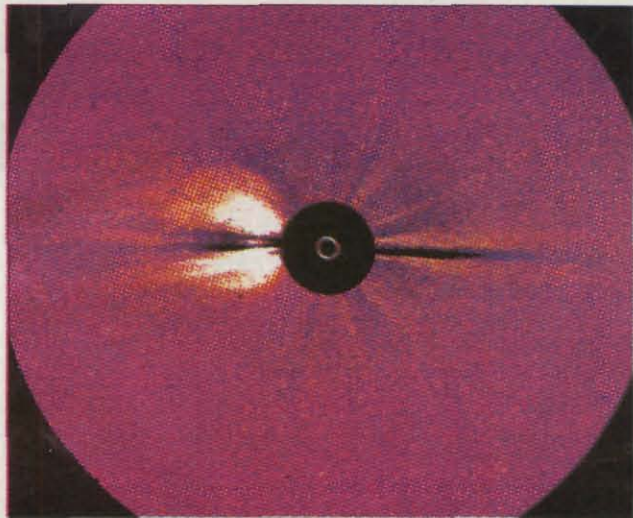
Un pescar din nordul Portugaliei a descoperit, din întâmplare, o epavă. Specialiștii sosiți la fața locului au găsit foarte multă ceramică și numeroase resturi organice, cum ar fi fructele uscate depozitate în butoaie, care au permis datarea epavei în secolul al XV-lea. Francisco Alvedo, directorul Muzeului național de arheologie, susține că descoperirea este foarte importantă pentru cunoașterea perioadei ce a precedat marile descoperiri geografice. Nava din Aveiro era un cabotor de 15 - 20 m lungime, dar chila și elementele bordului anunță deja faimoasele caravele care au făcut înconjurul lumii.



## NOUTĂȚI DESPRE HYAKUTAKE

De când a intrat în Sistemul Solar cometa Hyakutake și-a urmat, aproape neabătut, drumul către Soare. Urmărită cu atenție de cercetătorii pământeni, ea ne rezervă noi surprize. Apropiindu-se de astrul zilei, cometa este supusă unor temperaturi foarte ridicate, care pot duce la distrugerea miezului ei. Nu se știe cu siguranță dacă Hyakutake se află la prima trecere prin Sistemul Solar deoarece, conform calculelor, perioada orbitei ei ar trebui să fie de circa 10 000 de ani, deci nu există observații asupra precedentei călătorii. Dacă ea este un nou sosit, probabilitatea ca miezul său să se fărâmițeze, în momentul apropierii de Soare, este foarte mare. Până acum un asemenea fenomen nu a fost observat.

Dar apropierea de Soare mai poate oferi și alte informații interesante. Datorită creșterii temperaturii miezului, anumite substanțe volatile se evaporă și pot fi analizate, cu ajutorul tehnicilor spectrografice, de către astronomi. Astfel s-a putut constata că Hyakutake conține cantități mari de metan și etan, substanțe organice care nu au mai fost detectate la alte comete. Ciudățenia cea mai mare o constituie prezența etanului deoarece, conform teoriilor privitoare la geneza Sistemului Solar, acest compus chimic a lipsit din componența norului primordial. Poate că această descoperire va duce la revizuirea teoriilor cosmogonice.

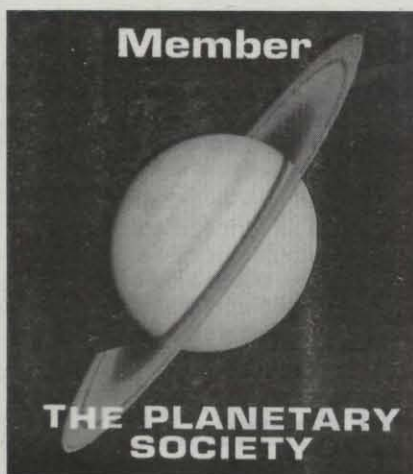


## CENTRU DE PREGĂTIRE PENTRU TIPOGRAFI

Centrul a fost inaugurat acum 2 ani în Leicester, Marea Britanie, un oraș cu o veche tradiție în domeniul tipografic. De atunci au fost investite mai mult de 4 milioane £ pentru achiziționarea de echipament, ceea ce îl face să se numere printre cele mai moderne din Europa.

Aici viitorii tipografi se pot "antrena", văzând cum răspund mașinile în diferite ipostaze, fără pierderi de hârtie, cerneală și, mai ales, timp, dacă perfecționarea lor ar fi avut loc în cadrul procesului de producție.

Printre clienții centrului se numără firme de prestigiu, cum sunt, de exemplu, Banca Angliei și Rank Xerox.



**G**ândeam, după o scurtă vizită în Tunisia, să scriu un editorial sub titlul *Trei zile din viața unui E.T. normal*, socotind că, la urma urmei, a face S.F. aplicat nu-i chiar o treabă (larg) pământeană. Renunț însă a descrie călătoria - îngrozitor de condensată - și voi alege, din cele văzute, doar un semnal, un proiect al prezentului, pornit cu mai bine de două decenii în urmă, pentru ca viitorul local să meargă bine.

Proiectul, lansat cu mare dibăcie prin anii '70, se numește "Casele mării" și reprezintă un efort, foarte inteligent, zic eu, de a pune în valoare ceea ce au tunisienii din belșug: plajele. Proiectanții au construit întâi un așa-zis "port de plaisance", pentru ambarcații sportive și de agrement. S-a săpat un golf, s-au betonat cheiurile, alături s-au pornit primele "case ale mării" - bungalowuri și bloculețe semănând cu termițierele deșertului, la care au fost ademeniți (să cumpere, să închirieze) marinari amatori, iubitori de natură și brize, dispuși să părăsească pentru 2-3 săptămâni cerul înnorat al Germaniei, al Suediei pentru aventuri marinărești la Marea Mediterană. Și "casele mării" și locurile în port s-au vândut instantaneu, de îndată ce au fost gata - ca urmare a unei campanii promoționale abil dusă de statul tunisian, cel care, de altfel, avansase investiția. Portul El Kantaoui se născuse, a fost adusă acolo și o corabie (falsă) de pirați (falși), care urma să-i plimbe pe amatori, contra cost, pe urmele marinarilor (face asta, cu mare efect și câștig), au apărut restaurante specializate pe cele mai variate tradiții culinare, magazine, ateliere de artizanat, terenuri de tenis, baschet, volei, bowling. Apoi un teren de golf, lângă care s-a construit un alt cartier de bungalowuri, complet diferit de primul, pentru cei ce iubesc golful - mulți iubesc golful, japonezii, mai ales, care au și cumpărat sau închiriat (sub forma: câte o lună pe an, vreme de 25 de ani) locuințele noului sat. Alte restaurante, magazine de echipament sportiv, agenții turistice - sute de oameni

## La I.I., prin U.E.

lucrau deja la El Kantaoui. An de an s-a adăugat câte un cartier sau un sat de vacanță, totul zvelt, ușor, aerisit, nimic din sumbrul beton pe care îl vedem pe litoralul nostru. S-a continuat, conform planului inițial, obținându-se un ansamblu armonios, elegant, atractiv, *integral privatizat* (tunisienii își vând țara - și o fac foarte eficient), cunoscut, la ora actuală, în lumea întreagă, oferind de lucru la mii de oameni și contribuind serios la cele 5 (cinci!) miliarde de dolari pe care îi încasează anual Tunisia din turism.

V-am vorbit, în rândurile de mai sus, despre o inovație - arhitecturală, urbanistică, dar mai ales social-economică. Prin inovații de acest fel (I), prin invenții (al doilea I din titlu), țări ale lumii progresează constant. Fără tandemul Invenții-Inovații nu se poate ajunge nicăieri în lumea de astăzi - știu asta bine conducătorii de state, de corporații, de ONG-uri transnaționale, de întreprinderi mari și mici. I.I. stă la baza luptei pentru un loc în trenul progresului.

O recentă *Cartă Verde I.I.* a Uniunii Europene a zguduit nițel acest dulce farniente european, care ne plasează mereu, la mai toate acțiunile, în urma S.U.A. și a Asiei de Est și Sud-Est (Japonia, cei patru "tigri" economici - Taiwan, Coreea de Sud, Hong Kong, Singapore - și, mai nou, China de est).

Definiției clasice a inovației - un produs nou - i s-a adăugat, în document, un concept mai larg: combinarea creativității, tehnologiei și marketingului, ducând la apariția unui nou produs; invenția: un stadiu mai elaborat de produs sau tehnologie, revoluționar, în marea majoritate a cazurilor, pentru domeniul în care a apărut.

Se făcea, în această *Cartă Verde a Inovației și Invenției*, o comparație între structurile economice funcționând în cele trei regiuni dezvoltate ale globului pământesc - toate în defavoarea U.E. - și miniîntreprinderile (cu 0-10 salariați) și microîntreprinderile (11-29) și întreprinderile mijlocii (100-499) și cele mari (peste 500 persoane angajate), având randament net mai bun în S.U.A. și Japonia față de U.E. - și de aici se trăgeau concluziile rămănerii în urmă a Europei în social și economic, tocmai pentru că europenii stau mai prost cu I.I.

Nu se face suficient efort pentru inovație - au reclamat specialiștii U.E. în viitorologie -, se dispersează eforturile, se face prea puțină cercetare industrială și - mai ales - *nu se anticipează* suficient! Educarea, formarea resurselor umane, meșteșugurile, mai ales, este mai puțin reușită la europeni

decât la nord-americani și est-asiatici, nu se ocupă nimeni în școlile europene de creativitate, de pregătirea pentru nou - cel puțin pentru a accepta noul! - și este cazul să ridicăm, *toți europenii*, în fața noastră, problema *ameliorării inteligenței economice!*

Nu ne ocupăm suficient de mobilitate pe bătrânul continent, s-a spus, nu-i facem pe cei tineri flexibili, gata să accepte o nouă mașină, un nou mediu ambiant, noi tehnologii, noi feluri de a gândi, diferite de cele învățate acasă. Procesul de inovare nu este descentralizat (în funcție de nevoi), adaugă mai marii Uniunii Europene, și, în plus, nici nu protejăm bine inovația - sursă uriașă de venituri în America de Nord și Japonia.

Să mai adăugăm că birocrația Europei le "bate" serios pe celelalte, iar conservatorismul administrației europene este fără egal în lume - un singur exemplu: pentru a crea o întreprindere în Lumea Veche este nevoie de 20 formalități distincte și aproximativ 300 de zile, pe când în S.U.A. se îndeplinește o singură formalitate birocratică, iar întreprinderea se "moșește" într-o singură zi! (Aici este, probabil, secretul vitezei de dezvoltare a Americii de Nord... - n.a.)

Tehnocrații U.E. fac legătura între *Carta Verde a I.I.* și *Carta Verde a Educației în Europa*, nu de mult lansată, propunând cooperare între cercetare și industrie, educarea creativității încă de pe băncile școlii, dar și educarea administrației, pentru a o face capabilă să accepte prompt noul, dezvoltarea rețelei de *întreprinderi inovatoare* și a conceptului de *mediu inovator*. Într-o lume rapid schimbătoare, trag ei concluzia, *inovația a devenit factorul cheie al competitivității economice!*, Edith Cresson adăugând: "Paradoxul european - mare performanță în cercetarea științifică, dar incapacitate de a transforma acest atu într-un avantaj competitiv...".

Menționând că se cheltuiește, pentru cercetare-aplicare, 2,3% din produsul intern brut în Japonia și S.U.A. față de 2% în Europa (la noi o tentativă a Parlamentului de a da Ministerului Cercetării și Tehnologiei măcar 1% din PIB a fost rapid înăbușită...), să observăm că noi, în ceea ce privește aplicarea noului, suntem departe în urmă, cantonați printr-un sfârșit de veac XIX, în ciuda eforturilor meritorii ale M.C.T. - ne lipsește, poate, o Agenție de Aplicare a Invențiilor (gen Navdoq-ul nord-american), încrederea în noi, conștiința

(Continuare în pagina 12)

ALEXANDRU MIRONOV

# Motorul este bun, păcat însă că...

Când noua limuzină Mitsubishi Galant 1.8 va circula, în vara aceasta, pe autostrăzile Japoniei și, în 1997, pe cele europene, motivul pentru care va fi căutată de cumpărători se va afla sub capotă.

Automobilul va avea un nou și revoluționar motor cu benzină, despre care fabricanții săi japonezi pretind că este mai eficient, din punctul de vedere al consumului de combustibil, decât motoarele celorlalte automobile rivale. În comparație cu Galant-ul care circulă acum pe șosele, afirmă compania, noul model va fi cu 25% mai eficient din punct de vedere al consumului de combustibil. Într-o călătorie obișnuită prin oraș el va consuma 1 l de combustibil la 20 km sau un galon la 55 de mile. Și deși noul motor are același gabarit ca și cel clasic, el va oferi șoferilor 10% mai multă putere, indiferent de viteza mașinii.

"Trucul", spune Mitsubishi, este să injectezi combustibilul direct în cilindri și nu în jeturile de aer din interiorul lor. Compania a fost atât de impresionată de performanțele noului model, încât plănuiește acum să introducă injecția directă în toate motoarele sale cu benzină. Mitsubishi a testat deja o versiune a motorului pe unul dintre modelele sale de concepție futuristă, HRS-V.

Însă injecția directă are un călcâi al lui Ahile. Gazele de eșapament rezultate conțin mari cantități de oxid de azot (emisii de  $NO_x$ ). Acestea sunt gaze otrăvitoare, implicate în distrugerea ozonului la altitudini joase, ceea ce a dus la o creștere rapidă a numărului cazurilor de astm în ultimii ani. În Europa și în California, limitele stabilite pentru emisiile de  $NO_x$  ale noilor mașini vor intra în vigoare la sfârșitul deceniului. Mitsubishi recunoaște că actualul motor nu îndeplinește cerințele. Dar nu este încă clar cum are de gând compania să facă acest motor acceptabil.

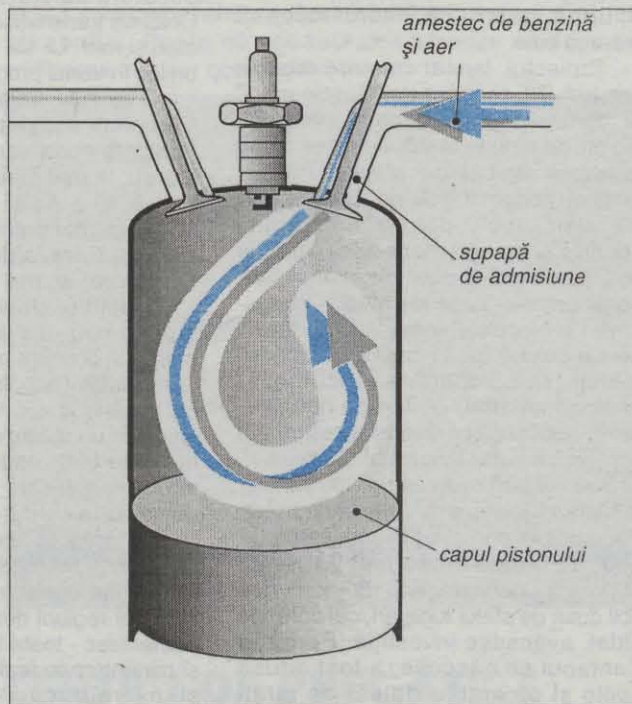
În celelalte privințe, noul motor folosește același principiu ca și motorul tradițional în patru timpi, adică arderea unui amestec de combustibil și aer în interiorul unui cilindru ce conține pistonul. Cele mai multe motoare de automobile au patru, șase sau opt cilindri în care aprinderea se produce pe rând. Combustia dă naștere la gaze de eșapament fierbinți, care își măresc rapid volumul, împingând pistonul în jos din partea superioară a cilindrului către baza acestuia, pe durata unui timp. Cum în ceilalți cilindri ai motorului aprinderea se produce pe rând, ei acționează acest piston, în continuare, în alți trei timpi. Mai întâi înapoi, către partea superioară a cilindrului, împingând gazele de ardere afară din cameră. Apoi, din nou în jos, când se absoarbe amestecul de benzină și de aer în cilindru. Și, în cele din urmă, înapoi în sus, când se comprimă amestecul. Ciclul se reia atunci când bujia cilindrului produce o scântee, aprinzând amestecul.

Unul dintre factorii cruciali îl constituie arderea amestecului. Teoretic, benzina arde cel mai eficient atunci când este amestecată, pulverizată fiind, cu aer în cantitate de aproximativ 15 ori mai mare decât propria ei masă. În cazul multora dintre motoarele moderne, acest raport este menținut cu grijă prin amestecarea combustibilului în curentul de aer, înainte de pătrunderea în cilindru. Însă procesul de ardere este departe de a fi perfect. De exemplu, dacă combustibilul condensează pe pereții cilindrului, arderea va fi dificilă. În timpul arderii, creșterea presiunii duce la împingerea a aproximativ 10% din combustibil în filamentele bujiei sau în spațiile dintre piston și peretele cilindrului, unde nu poate arde. Deși acest combustibil se va aprinde în cele din urmă, pe măsură ce presiunea din interiorul cilindrului va scădea, totuși el va contribui în mică măsură la împingerea pistonului în jos. În plus, cantitatea

suplimentară de combustibil, necesară atunci când motorul este accelerat, tinde să formeze aglomerări în jurul orificiului de admisiune în camera de ardere. Nici acest combustibil suplimentar nu poate arde cu ușurință. Sistemul de injecție al combustibilului trebuie să compenseze această pierdere prin adaosul unei cantități suplimentare de benzină în curentul de aer.

## Jetul de aer

Injecția directă depășește aceste probleme prin faptul că nu permite combustibilului să ajungă în apropierea pereților cilindrului. Secretul este să controlezi curentul de aer din interiorul cilindrului, spune Akira Kijima, șeful lucrărilor de proiectare de la Mitsubishi. Orificiile de admisiune a aerului se află, la cele mai multe motoare, pe părțile laterale ale cilindrului. Mitsubishi a plasat însă orificiile de admisiune în partea superioară, astfel încât aerul coboară direct în cameră, proiect îmbunătățit de către compania britanică Ricardo Consulting Engineers și folosit



Motor tradițional

la unele mașini de curse. În plus, capetele pistonului au o astfel de formă încât direcționează aerul în sus și de-a lungul pereților camerei de ardere. Când este injectat combustibilul, acest curent de aer asigură menținerea benzinei într-un mic "buzunar" de lângă bujie (vezi figura). "Dinamica aerului din interiorul cilindrului, în cazul proiectului nostru, este unică", spune Kijima.

Cantitatea de combustibil injectat este și ea controlată cu atenție, astfel încât raportul aer/benzină să fie de 15 la 1 în interiorul acestui buzunar. În afara lui practic nu există benzină, astfel că nici o picătură nu ajunge pe pereți și nici nu este împinsă în spațiul dintre piston și peretele cilindrului în timpul arderii. Din cauza acestei "stratificări" - distribuție



inegală de combustibil – , raportul aer/benzină din cilindru este de aproximativ 40:1, ceea ce face ca motorul cu injecție directă să fie atât de eficient din punct de vedere al combustibilului.

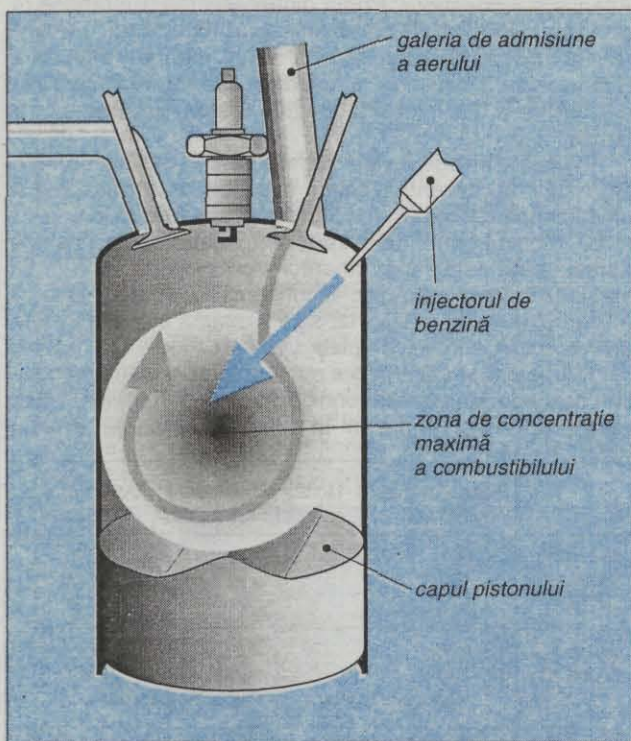
Unul dintre motivele pentru care sistemul injecției directe s-a dezvoltat atât de greu este acela că injectoarele de combustibil, proiectate să pulverizeze un volum mic de combustibil în cilindru, nu pot să "manevreze" cu ușurință cantitățile mai mari, necesare la viteze mai înalte sau atunci când mașina este accelerată. "Acesta a constituit domeniul major al inovației", spune Kijima.

Sistemul injecției directe prezentat de firma Mitsubishi produce un jet de benzină, pulverizat în formă de con, care este suflat în interiorul cilindrului. Mărimea acestui con și, prin urmare, cantitatea de benzină pe care o poate conține, depinde de presiunea din interiorul cilindrului. În timpul mersului normal, atunci când mașina nu este accelerată și are sub 120 km la oră, combustibilul este injectat pe măsură ce pistonul ajunge în finalul fazei de compresie, presiunea din interiorul cilindrului fiind mare. Acest lucru dă naștere unui mic jet, în formă de con, de benzină pulverizată. Dacă în acel moment motorul necesită mai mult combustibil, injecția are loc mai devreme, în timpul fazei de admisiune a aerului, când presiunea este scăzută, ceea ce conduce la apariția unui con mai larg, ce conține mai multă benzină. În aceste condiții, raportul aer/combustibil poate atinge valoarea 13:1, făcând motorul să nu fie cu mult mai eficient decât cele convenționale.

## Conceput înainte de vreme

Computerul de bord care controlează momentul producerii injecției este un alt factor crucial care a contribuit la succesul motorului.

Lipsa controlului electronic a obstrucționat primele încercări de a face ca acest motor să funcționeze. Gigantul american în materie de benzină, TEXACO, a fost una dintre primele societăți care a experimentat motoarele cu injecție directă, în anii '40. Obiectivul era acela de a con-



Motor cu injecție directă

strui vehicule militare care să poată merge cu orice tip de combustibil, spune Ray Paggi, inginer în cadrul grupului de cercetare în domeniul combustibililor al companiei din Beacon, New York. Compania s-a gândit că soluția ar putea consta în injectarea combustibilului direct în cilindru. Pentru început, inginerii de la TEXACO au testat pe șosele motoare-prototip, folosind șaizeci de furgonete pentru livrare. Specialiștii au încercat să ardă o gamă uriașă de combustibili, printre care lignitul și uleiul de soia. Problema consta în aceea că unii combustibili se aprindeau spontan, la amestecul cu aerul sub presiune, în vreme ce alții necesitau o scânteie. *Lucrările la injecția directă s-au încheiat de abia la începutul anilor '80, când TEXACO s-a convins, în cele din urmă, că nu este posibil să construiască un motor care să funcționeze cu orice tip de combustibil. "A fost gândit înainte de vreme", spune Paggi.*

În prezent a apărut o gamă complet diferită de avantaje ale injecției directe. Puterea furnizată în plus față de motoarele convenționale de același gabarit este un bun exemplu. Mare parte din puterea furnizată de un motor depinde de măsura în care pistonul acestuia comprimă amestecul aer-combustibil înainte de aprindere. Teoretic, un amestec aflat la o presiune înaltă poate elibera mai multă energie atunci când arde. Dar când camera de combustie este deja fierbinte, încercarea de a obține o presiune prea mare poate declanșa prematur combustia, făcând ca pistoanele să lucreze în contratimp. Fenomenul este cunoscut sub numele de "knocking" (bătaie a motorului), ce reduce drastic puterea sa.

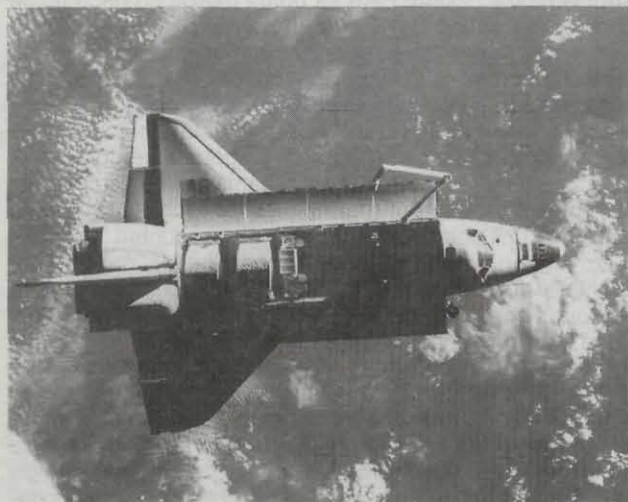
Totuși, în motorul cu injecție directă, picăturile mici de benzină încep să se evapore pe măsură ce sunt injectate în cilindru. Acesta absoarbe căldura și amestecul de aer și combustibil se păstrează mai rece decât într-un motor convențional. În consecință, amestecul poate fi comprimat în siguranță la o presiune mai mare pentru a produce mai multă putere, fără a cauza fenomenul de "bătaie" a motorului.

Fără alte anticipări, motoarele cu injecție directă nu vor rezista însă mult timp pe șoselele Europei și pe cele ale Statelor Unite ale Americii. În mod ironic, pentru un motor care oferă o economie de combustibil atât de eficientă, faptul că el are o emisie atât de mare de  $\text{NO}_x$  ridică o serioasă amenințare privind viabilitatea sa. "Până în anul 2000 vom avea nevoie de un catalizator cu un  $\text{NO}_x$  scăzut", spune Kijima. Pe glob, cercetările sunt în curs de dezvoltare, întrucât catalizatori similari vor fi necesari și motoarelor diesel.

Pentru moment, motorul satisface criteriile europene și americane de emisie, întrucât el produce niveluri scăzute de alte elemente poluante, cum ar fi monoxidul de carbon și hidrocarburi. Dar chiar și aceste emisii pot fi menținute în limite acceptabile numai dacă motorul funcționează perfect.

În practică nu va fi ușor de realizat acest lucru, declară David Cole, director la Institutul de Cercetare a Transporturilor de la Universitatea Ann Arbor din Michigan, și profesor de proiectare a motoarelor de mai bine de douăzeci de ani. De exemplu, emisiile de hidrocarburi cresc dacă se întâmplă să "scape" combustibil în micul "buzunar" din jurul bujiei. "Ideea constă în a rezolva problema interfeței dintre zona respectivă și aerul înconjurător", declară Cole.

Chiar dacă Mitsubishi poate face asta, tot trebuie găsită o cale de a reduce emisiile de  $\text{NO}_x$ . Compania speră că cineva va descoperi un catalizator care să reducă emisiile de  $\text{NO}_x$  ale gazelor de eșapament. "Este o provocare uriașă", spune Cole. Specialiștii de la Mitsubishi au făcut până acum treabă bună, dar problema este deosebit de grea. În ciuda celor cinci ani de cercetări, un catalizator eficient cu un  $\text{NO}_x$  scăzut pare mai departe ca niciodată și, fără el, motorul revoluționar al firmei Mitsubishi s-ar putea să aibă o existență scurtă.



### Scurtă radiografie a navetei spațiale

Având o alură ce aduce mai degrabă a avion decât a rachetă, aceasta este lansată vertical cu ajutorul unor propulsoare largabile, atinge în zbor altitudini de ordinul sutelor de kilometri, plasează pe orbită încărcătura înmagazinată, după care revine la sol asemenea unui avion. În prezent există în serviciu patru astfel de vehicule exploatare de NASA. Un număr crescând de țări și-au arătat și își arată în continuare interesul pentru construcția unor nave spațiale, ceea ce demonstrează actualitatea conceptului și utilitatea acestui mijloc de transport.

Se pare deci că generațiile următoare vor percepe avionul orbital ca pe un vehicul banal, numărul acestora sporind considerabil. Presupunând că nepoții noștri vor călători frecvent cu acest mijloc de transport, vă invităm să aruncăm o privire mai atentă asupra structurii și performanțelor sale. Pentru a avea o bază de discuție prezentăm tabelul 1 caracteristicile tehnice aproximative ale navetelor din generația actuală.

Se remarcă pentru început faptul că am introdus două noțiuni noi: rezervor extern de carburant și unitate propulsoare auxiliară. Naveta spațială nu este un vehicul complet autonom. Ea folosește pentru lansare forța celor două motoare rachetă cu combustibil solid, amplasate în partea posterioară a fiecăreia dintre unitățile auxiliare ("booster").

Cele trei motoare proprii ale navetei asigură doar 15% din necesarul de tracțiune la desprinderea de sol. Cât despre boostere, acestea sunt atașate de o parte și de alta a rezervorului extern și se compun, în principiu, din două compartimente: rezervorul cu combustibil solid și motorul. Ele rămân solidare cu naveta și rezervorul extern până la atingerea unei altitudini de 5,8 km. La momentul respectiv detonarea unei încărcături explozive în sistemele de prindere de rezervorul exterior de carburant produce desprinderea lor. Căderea este amortizată de deschiderea unor parașute. Ajunse la sol, boosterele sunt recuperate și readuse în stare de zbor pentru o nouă lansare.

Pe tot parcursul secvenței de lansare și până la înscrierea pe orbită, motoarele proprii ale avionului sunt, de asemenea, în funcțiune. Ele necesită o mare cantitate de combustibil lichid, care este înmagazinată în rezervorul extern amplasat în axul navetei, sub fuzelaj.

Carburantul cântărește cât nouă nave spațiale. Două milioane de litri de propellant criogenic sunt pompate prin conducte cu diametre de 43 cm către motoare, cu un debit de aproape 4 000 l/s. După 8 min. 30 s de zbor, la o altitudine de 115 km, motoarele avionului sunt oprite și rezervorul extern este largat. Spre deosebire de boostere, acesta nu se poate reutiliza.

Naveta spațială, inima și vedeta ansamblului, are o

# Naveta spațială

*Naveta spațială este, deocamdată, unicul mijloc pilotat reutilizabil de transfer pe orbită circumterestră a unei încărcături funcționale.*

masă (greutate) echivalentă cu a unui avion mediu-curier de tip Airbus. Este însă de 10 ori mai puternică în termeni de tracțiune.

Sarcina utilă, constând în sateliți de toate felurile, poate avea dimensiunea unui autobuz mare (18,3 x 4,6 m). Ea poate cântări până la 22 t.

Naveta atinge în zbor viteze de ordinul a 30 000 km/h. Deși misiunile cele mai frecvent încredințate aparatului prevăd atingerea unei altitudini de 400 km, acesta are ca limită operațională o orbită la 600 km.

Structura și învelișul sunt realizate din materiale rezistente la solicitări mecanice și termice mari. Aliajele deosebite nu au cruțat deloc prețul de fabricație al navetei spațiale, care se ridică la aproximativ 2,1 miliarde de dolari. În spiritul comparațiilor făcute anterior, aceasta ar însemna cam cât 50 de avioane de transport mediu-curier.

Prețul care este, desigur, mare capătă o semnificație doar dacă este comparat cu costul lansării unei rachete convenționale nereutilizabile. Din raportul menționat rezultă că cheltuielile pe perioada exploatarei sunt mult mai mici decât cele antrenate de o generație întreagă de rachete clasice.

De unde și inițiativa agenției spațiale americane de a găsi un urmaș actualului tip de navetă.

### Succesorul navetei spațiale

Sub bagheta NASA au fost construite șase nave spațiale: Enterprise, Columbia, Discovery, Challenger, Atlantis și Endeavour. Prima dintre acestea, Enterprise (a se face legătura cu celebrul serial "Star Trek") a fost retrasă din serviciu și se află acum expusă la Muzeul Smithsonian. Challenger a fost distrusă în tragicul accident din 1986 și a fost înlocuită de către Endeavour, ultima construită.

Până la retragerea din serviciu a celor patru aparate exploatare în prezent nu este prevăzută construcția vreunui alt exemplar de același tip. Momentul se va situa în jurul lui 2020. Motivul opririi de la zbor este acela că, deși naveta actuală este astăzi instrumentul ideal pentru lansarea de sateliți, progresul tehnologiei construcțiilor spațiale face ca în viitorul nu prea îndepărtat să se impună o evoluție către un vehicul monoetaj (complet autonom).

NASA patronează în prezent competiția între companiile Lockheed Martin, McDonnell-Douglas și Rockwell-OSC, care propun soluții proprii în această problemă. Privind

	Rezervor extern reutilizabil	Unități propulsoare auxiliare reutilizabile	Avion orbital reutilizabil
Lungime	50 m	45 m	40 m
Diametru	8 m	4 m	25 m
Înălțime			19 m
Masa gol	30 t	2 x 87 t	80 t
Masa plin	750 t	2 x 600 t	102 t
		Masa la lansare - aproximativ 2 000 t	
Tracțiune	-	max. 2 x 1 500 tf	max. 3 x 180 tf
		Tracțiunea maximă - aproximativ 3 500 tf	

Tabelul 1

Constructor	Proiect	Observații
Lockheed Martin	Corp (fuzelaj) portant cu decolare verticală și aterizare orizontală	-
McDonnell-Douglas	Corp fusiform (racheta) cu decolare și aterizare verticale	Validarea conceptului s-a făcut prin încercările în zbor ale modelelor experimentale DC-X și DC-XA
Rockwell-OSC	Configurație asemănătoare navei spațiale actuale	Se propune construirea în prealabil a modelului de dimensiuni reduse X-34

Tabelul 2

tabelul 2, observăm diferențele mari între proiectele celor trei competitori, reunite sub apelativul X-33.

Vehiculul monoetaj, ale cărui variante se află acum în competiție și al cărui prototip va zbura în anul 2000, va duce la banalizarea zborului cosmic și transpunerea în realitate a visurilor unor pionieri ai lumii de mâine. Ne amintim că, în urmă cu peste 70 de ani, Walter Hohmann descria conceptul său de "rachetă perpetuă", constituită în întregime dintr-un volum de combustibil solid. Racheta imaginată de Hohmann avea o formă conică ce îi permitea ca, pe măsură ce s-ar fi ars combustibilul, o secțiune din ce în ce mai mică să genereze o forță redusă în același raport cu masa volumului ners. Astfel, accelerația constantă ar fi conferit masei infinit mici din vârful conului o viteză infinită.

Fără a ajunge la acest extrem matematic pe care fizica îl contrazice, o rachetă de 500 t ar fi putut imprima o viteză de 8 km/s unui satelit de 15 t, 11 km/s unuia de 4 t sau 162 km/s ultimelor molecule de praf carburant.

Astăzi însă, grație cuplului hidrogen-oxigen lichid regăsit în combustibili, un lansator de 500 t ar putea imprima 8 km/s (prima viteză cosmică) unei mase de 50 t. Observați că restul de 490 t, adică 90% din masa la lansare, este combustibilul. Cifrele merită interes întrucât ele au fost reținute ca bază de lucru în concepția lui X-33. În afară de faptul că sunt rotunde, acestea au meritul că permit o formulare facilă unei probleme importante: cum se pot împărți cele 50 t disponibile între vehiculul însuși (fără carburant) și sarcina utilă (obiectul lansării). Cercetătorii prevăd că la intrarea în serviciu a lui X-33, sarcina utilă va cântări 10 t, pentru ca apoi să crească la 20 și chiar 25 t.

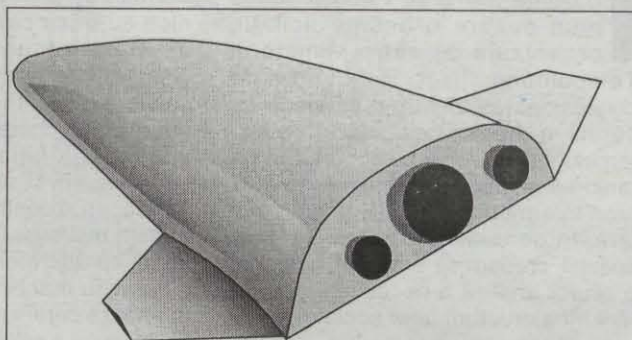
Vehiculul monoetaj va fi deci "perpetuu" nu datorită combustiei fără sfârșit, ci realimentării sale la fiecare revenire pe Terra. În scopul scăderii volumului mare de combustibil înmagazinat la bord se impune optimizarea sistemului de propulsie.

Deși motoarele criogenice de tipul celor utilizate la naveta spațială au avantajul de a dispune de o tehnologie îndelung elaborată și bine stăpânită, porțile nu sunt închise unor propulsoare inovatoare. Este cazul motorului "aerospike" pregătit de Lockheed și Rocketdyne. Conceptul urmărește obținerea unui randament maxim de funcționare la orice altitudine de zbor.

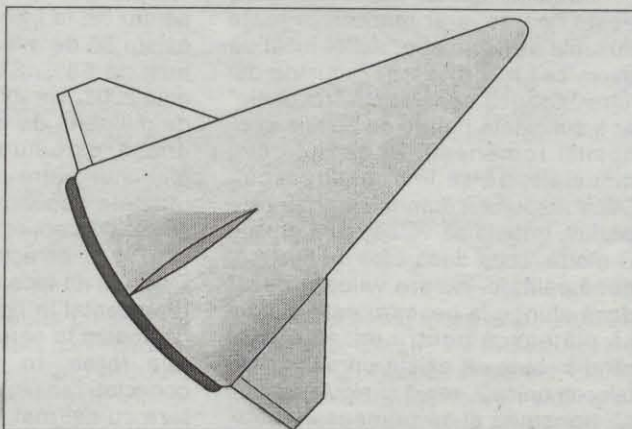
Indiferent că propulsoarele vor fi exotice sau clasice, se cere ca acestea să nu pericliteze în nici un fel securitatea zborului și să nu se uzeze prematur printr-o funcționare peste capacitatea maximă. Remarcăm că motoarele navei actuale ating în zbor regimuri de lucru de 105% din maximumul de proiectare. Condițiile extreme de funcționare nu vor fi necesare în cazul lui X-33, pentru care motoarele nu vor depăși un regim de 95% din capacitatea limită.

### Ultima oră

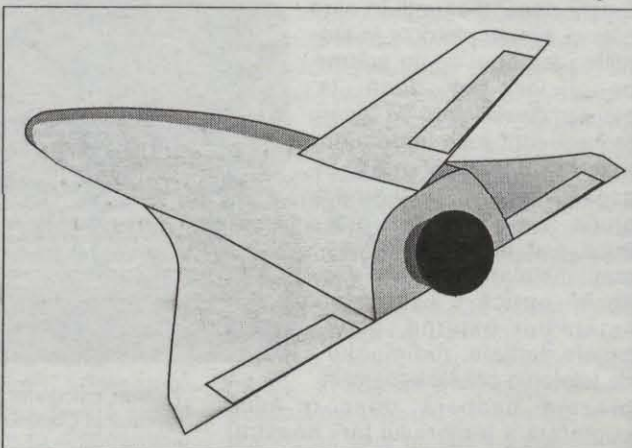
La 2 iulie a.c., NASA a făcut publică opțiunea în favoarea proiectului elaborat de Lockheed. Prototipul X-33, care va purta supranumele de VentureStar, va executa zborul inaugural în 1999 și va fi un model la scara 1:2 al succesivului navei. Pentru varianta de serie, indicativul X-33 va fi înlocuit cu sigla RLV (inițialele în limba engleză pentru vehicul lansat reutilizabil). Primul zbor al RLV este prevăzut pentru anul 2005.



Lockheed Martin



McDonnell-Douglas



Rockwell-OSC

Se așteaptă, de altfel, ca ansamblul componentelor structurale ale proiectului X-33 să participe la ameliorarea fiabilității transportorului, la scăderea ratei de eșec, care este de 1 la 145 de zboruri pentru navetă.

Revenind la utilitatea programului, spunem că X-33 va îndeplini aceleași misiuni ca și naveta spațială actuală și nu va "atenta" la monopolul pe care rachetele multietaj îl dețin în voiajele cosmice mai lungi, cum ar fi zborul către alte planete. Cucerirea spațiului începe deci cu cei 1 000 km ai atmosferei Pământului.

ANDREI MERTICARU

AUGUST 1996

9

# TELEFONIA CELULARĂ

În ultima vreme se vorbește foarte mult despre o anume licitație organizată de către Ministerul Telecomunicațiilor. Este vorba de concesionarea, pentru o perioadă de 10 ani, a dreptului de utilizare a sistemului de telefonie celulară GSM pe teritoriul țării noastre. Înainte de a vă oferi informații despre telefonie celulară, în general, și despre GSM, în special, credem că ar trebui să facem o scurtă analiză a necesității dezvoltării infrastructurii unei societăți, cum este cea românească.

Să ne imaginăm că în România, peste noapte, s-ar moderniza toate fluxurile de fabricație, astfel încât să avem cea mai modernă industrie din lume. Credeți că această "revoluție" ar fi suficientă pentru ca poziția economiei românești, în cadrul celei mondiale, să se îmbunătățească? Dacă răspunsul dumneavoastră este pozitiv, trebuie să vă spun că greșiți. O marfă, chiar dacă este de cea mai bună calitate, nu are valoare decât dacă ajunge la cel care este dispus să plătească pentru ea. În primul rând trebuie să existe un sistem de telecomunicații, rapid și sigur, capabil să transmită și să primească informații din orice colț al lumii.

Există deseori situații în care câteva minute pierdute în stabilirea legăturii cu un anume beneficiar pot duce la pierderi de milioane de dolari (concreta este totdeauna mai rapidă decât noi). În această direcție, deși nu am ajuns la soluția cea mai bună, s-au făcut pași importanți: instalarea cablului de fibră optică, ușurarea legăturilor externe, centralele digitale, rudimentul de telefonie celulară (care în prezent acoperă doar o mică suprafață a teritoriului țării noastre) etc. Mai există un aspect al infrastructurii la fel de important ca acela menționat mai sus: cel al transporturilor (din păcate, așa cum o știm cu toții, este mult rămas în urmă). Dar despre acest subiect vom vorbi cu o altă ocazie.

Acum putem să aruncăm o privire în viitorul nu prea îndepărtat. Licitația de care aminteam mai sus, dacă va fi câștigată de un candidat serios, ne va alinia la cele mai noi sisteme de telefonie celulară. Practic sistemul GSM

permite stabilirea de legături telefonice cu orice colț al lumii. Așa cum am arătat într-un material publicat în *Știință și tehnică* 1/2 a.c. telefonie celulară a oferit încă de la începuturile ei o provocare pentru analizele de marketing. Inițial s-a estimat că la serviciile ei vor apela numai oamenii de afaceri, constrânși de necesitățile arătate mai sus. Surpriza a constat în faptul că utilizatorii obișnuiți au dovedit că știu mai bine decât specialiștii în analiza cererii care sunt nevoile lor. La sfârșitul anului 1994 existau aproximativ 55 de milioane de abonați pentru ca, la începutul acestui an, să existe 80 de milioane, adică o creștere de 58%. Se estimează că, în anul 2001, vor exista aproximativ 500 de milioane de abonați. O creștere uriașă, care nu poate fi egalată de nici unul dintre produsele create în ultimele decenii (poate că există o singură excepție: tehnica de calcul).

Totuși, ce este telefonie celulară? Pentru a ne face mai ușor înțeles am reprezentat în *figură*, foarte schematic, modul în care lucrează o asemenea rețea. În momentul în care conectați radiotelefonul, stabiliți legătura cu cel mai apropiat releu (sau



Telefon, calculator și fax sunt reunite într-o singură carcasă în Communicator 9 000, produs de Nokia.

baliză). Din acest moment numărul dumneavoastră este căutat într-o bază de date locală sau națională, pentru a verifica dacă sunteți abonat la rețeaua celulară. Aici deschidem o mică paranteză. Există posibilitatea ca același aparat să fie folosit de mai mulți utilizatori. La aparatele moderne costurile aferente convorbirilor vor fi transferate către fiecare abonat în parte, deoarece aparatul nu poate fi utilizat decât după introducerea unei cartele care conține informațiile nece-



Videotelefon portabil

Videotelefon portabil

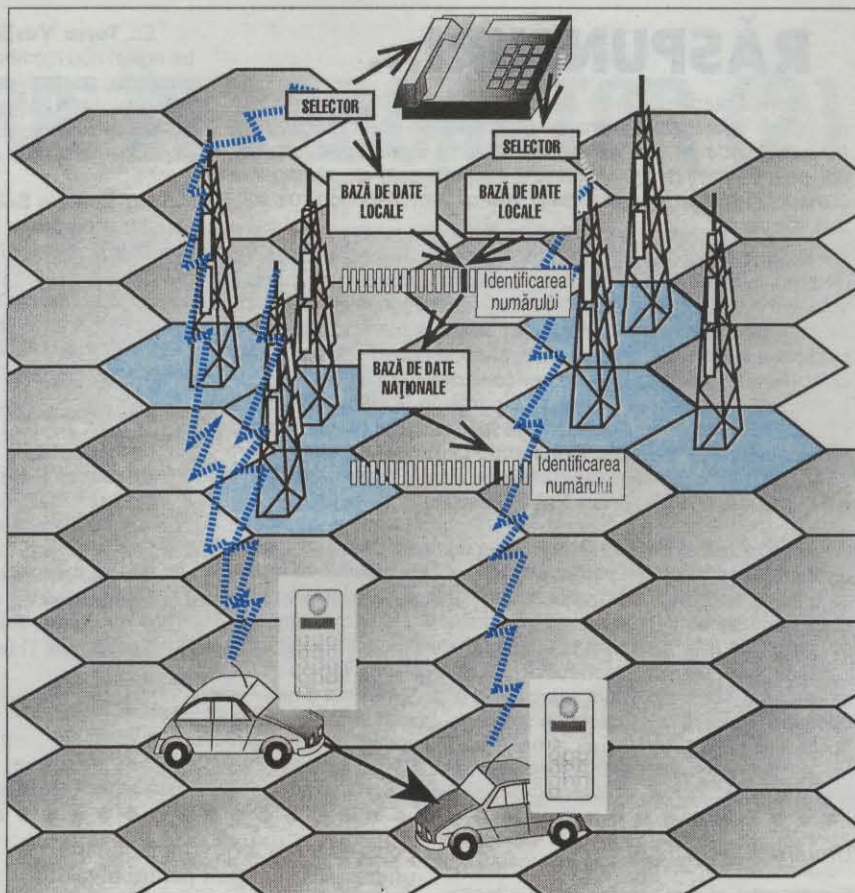
sare. Să mergem mai departe. După ce ați fost acceptat, puteți forma numărul de apel. Din nou intră în funcțiune bazele de date de mai sus. Se va verifica dacă numărul chemat este al unui telefon staționar (caz în care legătura este transferată către rețeaua clasică) sau al unui mobil (caz în care se va localiza celula în care se află posesorul numărului căutat). Atunci când telefonul mobil se apropie de marginile unei celule, poziția sa este semnalizată celei vecine care, dacă este cazul, va prelua legătura.

Lucrurile par a fi simple. Dar există, de fapt, numeroase probleme. Una dintre ele o constituie clădirile, mai ales cele din beton armat, care reprezintă veritabile ecrane pentru propagarea undelor radio. Soluția constă în micșorarea celulelor. Dar și aici există o limitare importantă. Deși în această situație sunt necesare relee de puteri mici, "îndesirea" rețelei poate produce un fenomen neplăcut: interferența radio.

Inițial, pentru telefonie celulară, a fost utilizată transmisia analogică a informațiilor, foarte sensibilă la perturbațiile exterioare și care limitează numărul de abonați. Pentru a depăși acest obstacol s-a trecut la codificarea numerică a datelor (sunet și chiar imagini). În prezent există mai multe standarde pentru telefonie celulară digitală, dar cel care s-a impus cel mai mult pe plan mondial este GSM-ul. El exploatează o bandă de frecvențe din apropierea a 900 MHz.

Acum să trecem la aspecte mai concrete. Ce putem face cu un asemenea telefon celular? Dacă beneficiem de o rețea analogică, atunci

vom avea aceleași facilități ca în cazul telefonului obișnuit. Dar vom avea și una în plus: cea a mobilității. Lucrurile se schimbă atunci când avem la dispoziție o rețea digitală. În primul rând trebuie să subliniem faptul că, în acest caz, putem partaja banda de frecvențe între mai mulți utilizatori. De asemenea, putem utiliza facilitățile generale oferite de tehnica digitală. Astfel, semnalul util poate fi comprimat foarte mult, urmând să fie decodat la recepție. De exemplu, pentru transmiterea sunetului în cele mai bune condiții, avem nevoie, în mod normal, de un debit de 32 kilobiți pe secundă. Dacă vom comprima semnalul nu vom avea nevoie de mai mult de 13 kilobiți pe secundă. Un asemenea radiotelefon va putea fi folosit și ca pager. Un mic ecran cu cristale lichide va putea afișa un scurt mesaj, care poate fi memorat de aparat, atunci când nu puteți - sau nu vreți - să răspundeți la apel. Dacă veți fi posesorul unui dispozitiv mai perfecționat, puteți avea o "secretară" foarte eficientă, capabilă să transmită și să stocheze mesaje, întocmai ca un robot telefonic. Mai adăugăm posibilitatea introducerii unei parole care să limiteze accesul persoanelor neautorizate la anumite servicii telefonice. O dată cu trecerea la utilizarea comunicării numerice vom mai avea la dispoziție și facilități demne de filmele științifico-fantastice. Telefonul mobil poate fi cuplat direct la un PC obișnuit, transformându-l într-un terminal Internet. Pentru viitorul nu prea îndepărtat, pe măsură ce factorul de miniaturizare crește, ne putem imagina că vom purta în permanență cu noi un mic calculator cu ajutorul căruia, prin rețeaua de telefonie celulară, vom accesa orice bancă de date din lume sau calculatorul de la birou, căruia îi vom putea transmite ultimele rețușuri ale unei lucrări urgente. O parte din aceste ultime facilități sunt deja accesibile publicului larg. În Marea Britanie compania financiară Barclaycard a semnat un acord cu



Cellnet pentru a dezvolta un serviciu de consultanță bancară prin intermediul telefoanelor mobile. Formând codul Barclaycard, serviciile telefonice ale societății vor fi afișate pe un mic ecran cu cristale lichide. De asemenea, cu ajutorul unei cărți de credit speciale, introdusă într-un mic dispozitiv de citire al telefonului, se vor putea efectua așa-numite "plăți electronice". În cele din urmă, dar nu în ultimul rând, vom aminti, tot în treacăt, despre posibilitatea generalizării videotelefoanelor. Pe rețeaua analogică obișnuită este foarte dificil, putem spune imposibil, să transmitem imagini, deoarece cantitatea de informații conținută într-o imagine "nu încapă" în banda de frecvență utilizată pentru transmiterea informațiilor analogice. Lucrurile se schimbă atunci când avem la dispoziție o rețea digitală. Prin comprimarea datelor, putem să transmitem orice imagine dorim. Din păcate, viteza de calcul a sistemelor actuale nu este suficientă pentru a le transmite instantaneu. De aceea, în prezent, în cazul videotelefonului vom avea imagini sacadate. Practic, vor fi transmise doar 3-4 cadre pe secundă. Pe un utilizator

pretențios acest lucru ar putea să îl deranjeze, dar, să nu uităm, acesta este doar un început. În Marea Britanie se comercializează deja un videotelefon portabil la prețul de aproximativ 3 500 \$.

Și totuși telefonia celulară este un lux sau o necesitate? Răspunsul ar fi că pentru românul de rând ea este un lux, dar pentru România este o necesitate. Să ne explicăm puțin. Prețul unui aparat capabil să fie conectat la telefonia celulară este mare în raport cu veniturile medii ale cetățeanului român (depășește binișor milionul de lei). De asemenea, abonamentul care trebuie plătit lunar reprezintă și el o sumă semnificativă. De aceea nu ne putem aștepta ca, pe termen scurt, să existe o cerere mare de telefoane mobile. În același timp, există în țara noastră numeroase zone foarte greu accesibile, care nu pot fi acoperite de către telefonia clasică decât dacă se investesc sume uriașe. În asemenea cazuri, având în vedere că numărul de utilizatori potențiali este relativ mic, este mult mai rentabil să montăm un mic releu capabil să preia sarcinile unui întreg sistem de telefonie prin cablu. Să fie acesta modul în care vom rezolva problema "subtelefonizării" României? Vom trăi și vom vedea.

CRISTIAN ROMÂN



## RĂSPUNSURI...

Datorită numărului mare de scrisori primite la redacție, suntem nevoiți să "sacrificăm" Pagina Inventatorului din acest număr, pentru a răspunde aceluia care a avut probleme în preocupare, credem noi, pe toți cititorii noștri. Majoritatea sunt interesați de participarea la apropiatul Salon al Ingeniozității, așa că vom răspunde cu prioritate acestora.

**Duma V. Daniel** - Mediaș. Facem câteva precizări în legătură cu oferta ASII apărută în nr. 5 al revistei noastre. Atelierul este pus la dispoziția tuturor inventatorilor care vor să construiască singuri machete sau modele funcționale din lemn sau metal. Dotările existente pot asigura prelucrări elementare fără pretenții deosebite de precizie. De asemenea, există un spațiu de depozitare sigur, pentru cei care vor să participe la viitorul salon cu modele sau machete. Toate aceste facilități sunt oferite gratuit. Adresa atelierului este: **Str. Constantin Dobrogeanu Ghinea nr. 75 bis, sector 1** (lângă podul Băneasa). Pentru relații suplimentare telefonați la 685 97 18, ing. Petre Ghinescu.

**Sing. Andrei Petru** - Galați. Ideea dumneavoastră ni se pare excelentă, așa că ne-am permis - cu voia dumneavoastră sperăm - să o facem publică. Pentru viitorul Salon al Ingeniozității ni se propune lansarea unei teme-provocare adresată tuturor inventatorilor din țară. Cea mai bună realizare să fie premiată chiar de cel care este interesat de tema respectivă. Cu alte cuvinte, conducătorii instituțiilor din țară, care sunt interesați în rezolvarea unor probleme deosebite apărute în procesul de producție, pot să ni se adreseze la redacție pentru formularea temei. Vom încerca să popularizăm ideea și prin alte mijloace de informare (ziare, televiziune etc.).

**Ec. Turcu Vasile** - Sebeș, jud. Alba. Ne bucură să avem prin noi un nou membru al The Planetary Society. Noua teorie privind gravitația, poate fi încadrată la secțiunea teoretică a viitorului Salon al Ingeniozității. Așteptăm acordul dumneavoastră de principiu, cu privire la participarea la salon pentru a vă rezerva spațiu de expunere.

**Ing. Roman Brânză** - Blaj, jud. Alba. Este firesc să credeți în reușita proiectelor dumneavoastră. Important este însă să-i convingeți pe ceilalți factori interesați de avantajele invenției. Am mai spus-o și cu alte ocazii, trebuie să insistați dumneavoastră mult mai mult pentru impunerea ideii. O simplă convocare în fața unui proiect care poate fi o reușită tehnică nu este suficientă. Salonul Ingeniozității constituie ocazia cea mai bună de a vă face cunoscut.

Pentru participarea la Salon sunt rugați să ne mai contacteze:

fiz. **Spiridon Ivaș** - Săveni, jud. Botoșani, **Ioan Bărsan** - Gura Humorului, jud. Suceava, ing. **Cristea Mihai** - Baia Mare, dr. **Marin Pătrașcu** - Cluj-Napoca, ing. **Constantin Furtună** - Buzău, **Doru Moldovan** - Oradea, jud. Bihor, **Sorin Soric** - Piatra Neamț, **Alexandru Ciocirlan** - Borcea, jud. Călărași, **Petre Teodorescu** - Ploiești, ing. **Petru Lața** - Deva, jud. Hunedoara, **Satvany Erstein Nicolae** - Vișeu de Sus, **Sorin Trincu** - Tecuci, jud. Galați.

ION BEZUZ-CITIREAG

(Urmare din pagina 5)

faptului că ziua de mâine nu are cum semăna cu cea de azi.

Deși românul nu duce lipsă de inventivitate, de capacitate de creație, dimpotrivă, luați exemplele din istorie, sau medaliații la diversele saloane de inventică, atrag atenția iarăși asupra cazurilor notorii (motorul lui Petru Milu, miniautoturismele lui Justin Capră, dur-ref-ul lui Andrei Hododi), subliniind că ele sunt, mai toate, eșecuri comerciale, datorate incapacității noastre administrative și lipsei de curaj în fața noului, mai ales în mediul birocrăției ingineresti, la ora aceasta pur și simplu înăbușitoare. Și, relativ la ele, fac un pariu: în cursul următorilor 1-2 ani, dacă ni se acordă încredere, nouă, societății comerciale (căci asta suntem) "Știință & Tehnică", promitem că ne vom constitui în această agenție care ne lipsește, un fel de cooperativă pentru comercializarea invențiilor, de înțeles că a inventatorilor în a-și răspândi inovația, acest produs nou și inteligent, către lumea românească, dar și către lumea largă. Vom invita la această strașnică afacere pe toți cei care se pricep (de pildă prof. univ. dr. Ion Mânzatu - un excelent președinte pentru o asemenea structură -, doamnele Iolanda Eminescu și Margareta Oproiu, consiliere pentru proprietatea intelectuală și industrială, domnul prof. univ. V. Belousov, pe membrii asociațiilor de inventatori și ingineri existente, vom stabili protocoale și face contracte cu Ministerul Cercetării și Tehnologiei, cu mass-media (pentru

popularizarea lor), vom face, sper eu, un demers inteligent pentru a valorifica inteligența care zace pur și simplu (gândiți-vă câte din brevetele O.S.I.M. ar putea fi inovate!), fără să producă.

Și tot prin "Știință & Tehnică" și tot în ideea unui social mai inteligent decât lăncezeala de acum vă propun o organizare a elitelor tinere. Cum probabil se știe, Ministerul Tineretului și Sportului a stămit, cu mare succes, "Călătoria premianților". Cei mai buni elevi ai țării (40 în 1993, 260 în 1994, 4 500 în 1995) au fost răsplătiți pentru performanțele la olimpiadele școlare cu o excursie de învățare a lumii în care trăim. Fiecare județ și-a trimis pe cei mai bine clasati elevi la olimpiadele pe obiecte în țări europene, mai ales, dar și câteva sute în S.U.A. (vizitând, printre altele, universități ca Harvard și MIT!) sau Peninsula Malacca. "Călătoria premianților" este deja o instituție - și noi vrem s-o protejăm de eventuala tâmpenie a unor birocrati din viitorul apropiat. După cum și ideea "Școlii de lângă școală" trebuie apărută și dezvoltată, adică în tabere de vacanță, în case de cultură (cercuri, cluburi, formații artistice etc.), prin radio și televiziune (sistemul SOCRaTeE), în "Școala de sămbătă" (prin folosirea localului școlii, după terminarea orelor de clasă) se poate face - și trebuie să se facă - educație!

Ajutând școala (instrucție) și făcându-i pe tineri mai adaptabili la viața din jurul lor. Învățându-i, pe cheltuiala societății, conducere auto, folosirea PC-ului, electronică aplicată, cum să execute servicii - în sectorul terțiar noi, românii,

suntem îngrozitor de înapoiți (acesta este cuvântul!): în timp ce în lumea întreagă locurile de muncă în servicii ating 60%, la noi abia trecem de 22% (ceea ce înseamnă că ne pregătim, cu toții, să "mulgem" statul și în viitor...).

Ei bine, și aceste idei - aplicate deja - trebuie protejate. De aceea vă propunem - mai ales educatorilor - o aliere sub "drapelul" unei Fundații a Tineretului României, în care să fie incluse, în organizare locală, transparență și controlată central, centrele de educație permanentă, adică tabere (ale Ministerului Învățământului și Ministerului Tineretului și Sportului), case de cultură, SOCRaTeE (Sistemul Organizat de Coordonare prin Radio și Televiziune a Educației la distanță), "Călătoria premianților", "Școala de lângă școală" - M.T.S., Ministerul Învățământului, Ministerul Muncii și Protecției Sociale, dar mai ales părinții, toți părinții din țara asta, fiind cei care vor dezvolta un sistem de educație capabil să-l pregătească pe tânărul de astăzi pentru ceea ce îl așteaptă mâine.

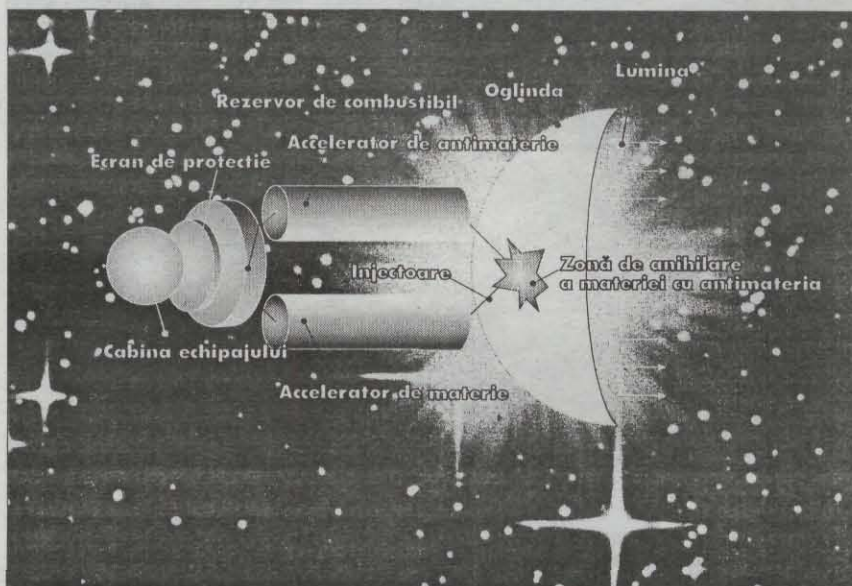
Iar în ziua de mâine îl așteaptă, ne este clar la toți, o societate superinteligentă, nemiloasă cu cei mai puțin inteligenți și dibaci în a se adapta la legile ei, o societate deschisă tuturor, pentru o acerbă competiție: câștigi, te urci în trenul progresului, nu, te îndrepti, agale, spre lumea a treia, pentru tine fiind scris, pe cer, uriaș, disperata emblemă: șomer.

Așa va fi viitorul.

# ANTIMATERIE ÎN LABORATOR (2)

Încheiam articolul din numărul trecut spunând că în calea utilizării antimateriei în scopuri practice (cum ar fi călătoria spre stele) există un obstacol important. Este vorba de capacitatea noastră de a o stoca. Ori de câte ori antimateria vine în contact cu materia obișnuită se produc fenomene "explozive". Cel mai cunoscut dintre toate este anihilarea. Atunci când un antiatom lovește un atom, masa lor se transformă integral în energie, sub formă de fotoni. Astfel, dacă vom anihila 1 kg de materie cu 1 kg de antimaterie vom obține o energie de aproximativ  $1,8 \cdot 10^{17}$  J (puteți repeta calculul folosind formula cunoscută:  $E=mc^2$ ), adică echivalentul unei bombe nucleare de 40 megatonel!

**D**acă vom privi departe în viitor, putem presupune că "utilizarea" antimateriei poate deveni ceva obișnuit. Chiar cu riscul de a părea utopici, ne putem imagina o aplicație care ne va duce în plin Star Trek: este vorba de racheta fonică. Călătoriile spațiale au o limită importantă: durata lor. Dacă dorim să ajungem până la cea mai apropiată stea ne-ar trebui aproape 5 ani, dacă reușim să ne deplasăm cu viteza luminii. Altfel, cu o rachetă cu combustibil chimic, care se deplasează cu o viteză de 20 km/s, ar trebui să ne pregătim pentru o călătorie de aproximativ 80 000 de ani. O asemenea expediție nu ar avea nici un rost, chiar dacă am reuși să producem echipamente capabile să funcționeze fără defecțiuni un timp atât de îndelungat, rezultatele expediției ar ajunge prea târziu la noi. În plus este de așteptat ca în 80 000 de ani știința să evolueze atât de mult, încât nava noastră ar fi ajunsă din urmă de altele, mult mai perfecționate. Dar pământenii le place să privească în viitor. Chiar dacă tehnologia



spatială este încă foarte primitivă (nu am reușit nici măcar să trimitem echipaje către planeta cea mai apropiată) oamenii de știință încearcă să evalueze performanțele unor sisteme de propulsie ipotetice. Asupra acestui subiect vom mai reveni, dar acum să ne întoarcem la antimateria noastră. Pentru a atinge vitezele necesare călătoriilor spre stele putem construi o astronavă fonică. Principiul ei de funcționare este simplu (a fost imaginat încă din 1939 de către E. Sănger) și se bazează pe dirijarea printr-un ajutor a unui fascicul de fotoni. Evident, forța de tracțiune este mică, în schimb un vehicul dotat cu un asemenea motor ar putea atinge viteze apropiate de cea a luminii. Dar cum să producem acel "fascicul de fotoni"? Mai sus am amintit că atunci când atomii de antimaterie se întâlnesc cu cei de materie se va produce (în anumite condiții) anihilarea lor, rezultând energie sub formă de fotoni. Acum putem să ne imaginăm nava noastră. Vom folosi drept combustibil cantități egale de materie și antimaterie. Atomii și antiatomii vor fi accelerați separat și se vor "ciocni" în focarul unei uriașe oglinzi parabolice (vezi figura). Trebuie să enumerăm câteva din problemele care trebuie rezolvate pentru a construi o asemenea astronavă. În primul rând tehnologiile viitorului vor trebui să ne pună la dispoziție suprafețe care să reflecte total

lumina incidentă. Altfel, oglinda va absorbi fotoni și se va încălzi nepermis de mult. Din calculele preliminare rezultă că ea va trebui să aibă o suprafață de câțiva kilometri pătrați deci, având în vedere că trebuie să minimizăm masa vehiculului, va trebui să realizăm materiale ultrasubțiri, capabile să reziste condițiilor impuse de spațiul cosmic. Apoi apar restricții legate de combustibilul folosit: antimateria. Vom fi capabili să producem în intervale scurte de timp cantități suficiente de antimaterie? Cum să facem ca ea să nu interacționeze cu pereții rezervorului? Aceste întrebări își vor găsi răspunsuri în deceniile care vin. Îmbunătățirea accelerațiilor de particule (despre care am amintit în numărul trecut - *Accelerații revoluționare*) ar putea oferi răspunsul la prima întrebare. Pentru cea de-a doua, o soluție ar fi utilizarea unor câmpuri magnetice puternice, care să "izoleze" antimateria (o variantă o puteți găsi în *Știință și tehnică* 6/1995). Din câte vedeți, există încă de pe acum, în stadiu incipient, o parte din tehnologiile necesare. Dar sigur este un singur lucru: vor mai trece decenii până când visul nostru de a ajunge la stele va deveni realitate. Aceasta doar dacă pământenii vor reuși să conserve viața pe singura planetă pe care o avem la dispoziție: Pământul.

CRISTIAN ROMÂN



## În căutarea **ANTIMATERIEI**

● *Până acum nimeni nu a descoperit în această parte a Universului stele sau galaxii formate din antimaterie.* ● *Ceea ce nu înseamnă însă că ele nu există: jumătate din Univers ar putea fi alcătuit din antimaterie.* ● *Un grup de fizicieni americani încearcă să o descopere, iar NASA pare interesată de aceste cercetări.* ●

leăși caracteristici, doar sarcina electrică este de semn contrar, ceea ce le imprimă viteze egale în sensuri opuse. Protonii iau naștere în același timp cu antiprotonii; electronii cu antielectronii (cunoscuți sub numele de pozitroni). Atunci, dacă a existat Big-Bang, cum putem avea un Univers din materie fără o dublură din antimaterie?

Cu toate acestea, până acum nu a fost detectat nici un semn al prezenței antimateriei. Presupunând totuși că există, coliziunea dintre o particulă de materie și una de antimaterie va avea drept rezultat, o dată cu anihilarea reciprocă, eliberarea unei cuante gama - fotoni de mare energie. Deci un semn sigur al prezenței antimateriei în Univers o constituie radiațiile gama produse în urma anihilării.

Cu siguranță, nu există antimaterie pe Pământ și nici în Sistemul nostru Solar. Dacă una din planetele acestuia ar fi fost din antimaterie, am fi recepționat radiații gama. Folosind o logică similară, astrofizicienii au stabilit, fără nici o îndoială, că galaxia noastră și tot ce este inclus pe o rază de 100 milioane ani-lumină în jurul planetei noastre este constituit din materie.

Dar Universul este compus din peste 2 milioane de roiuri stelare și singura galaxie pentru care știm cu certitudine că este din materie este galaxia noastră. Pentru restul Universului, problema rămâne deschisă. Deoarece lumina emisă de antimaterie nu diferă de cea emisă de materie (altfel spus, antiparticula fotonului este tot un foton), singura modalitate de a descoperi antimateria este examinarea unor "mostre" provenite din alte galaxii. Acest lucru nu este așa de ciudat pe cât pare. Cosmosul este plin de raze cosmice (particule ejectate de stele, rămășițe ale supernovelor sau emisii ale stelelor neutronice). Aceste radiații pot evada din galaxiile mamă și pot ajunge pe Pământ. Dar din totalul celor care bombardează zilnic planeta noastră doar  $10^{-5}$ - $10^{-6}$  provin de la mai mult de 100 milioane de ani-lumină.

Primele încercări de detectare a antimateriei datează din anii '60-'70, când laureatul Premiului Nobel de fizică, Luis Alvarez, a utilizat baloane pentru a ridica la mare altitudine detectoarele de antimaterie. El a găsit o cantitate mică de antiprotoni, dar aceștia spun foarte puțin despre existența antimateriei. Adevărat, ei ar putea fi nuclee de antihidrogen, dar antiprotonii pot lua naștere și din coliziunea razelor cosmice cu praful din spațiul interstelar. Nucleele grele, ca anticarbonul și antioxigenul, pot lua naștere doar în interiorul stelelor de

folosit nu a fost destul de sensibil.

Nedescurajați de rezultatele obținute, specialiștii au reușit să convingă NASA de importanța acestor cercetări, angrenând-o în cea mai complexă căutare a antimateriei de până acum. Experimentul va costa 20 milioane \$ și va începe în aprilie 1998, printr-o misiune a unei nave spațiale. El va continua, din 2001, pe stația spațială Alpha.

Căutarea antimateriei nu are nimic în comun cu "paradoxul materiei întunecate", care se presupune că reprezintă 80% din masa Universului. 50% din Univers ar trebui să fie constituit din antimaterie. Conform legilor mecanicii cuantice, materia poate lua naștere din energie pură: particulele elementare "se nasc" din vid, în timp ce sarcina electrică și momentul se conservă. Atât timp cât o particulă poate fi creată din "nimic", Universul va crea, simultan, particule și antiparticule, care au aceeași masă și ace-

**P**rimile încercări ale acestui grup datează din anul 1984, când drept detector de antimaterie a fost folosit un magnet superconductor. Împreună cu dispozitivele electronice aferente, acesta a fost ridicat în atmosferă, la o altitudine de 40 000 m, captând o parte din razele cosmice care ne bombardează continuu din spațiul cosmic. Datorită complexității, proiectarea și construirea detectorului au durat câțiva ani, fiind lansat în august 1987. După o plutire de 18 ore prin stratosferă, balonul s-a prăbușit într-o zonă sălbatică din Canada. Din cauza terenului accidentat, pentru recuperarea instrumentelor au fost necesare nu mai puțin de trei luni (s-au folosit buldozere și elicoptere). După analizarea tuturor datelor înregistrate, verdictul a fost negativ: nu a fost detectat nici un semn al prezenței antimateriei. Dar acest lucru nu a demonstrat neapărat nonexistența antimateriei, ci faptul că echipamentul



antimaterie. Însă în rezultatele obținute de Alvarez nu s-au descoperit astfel de particule.

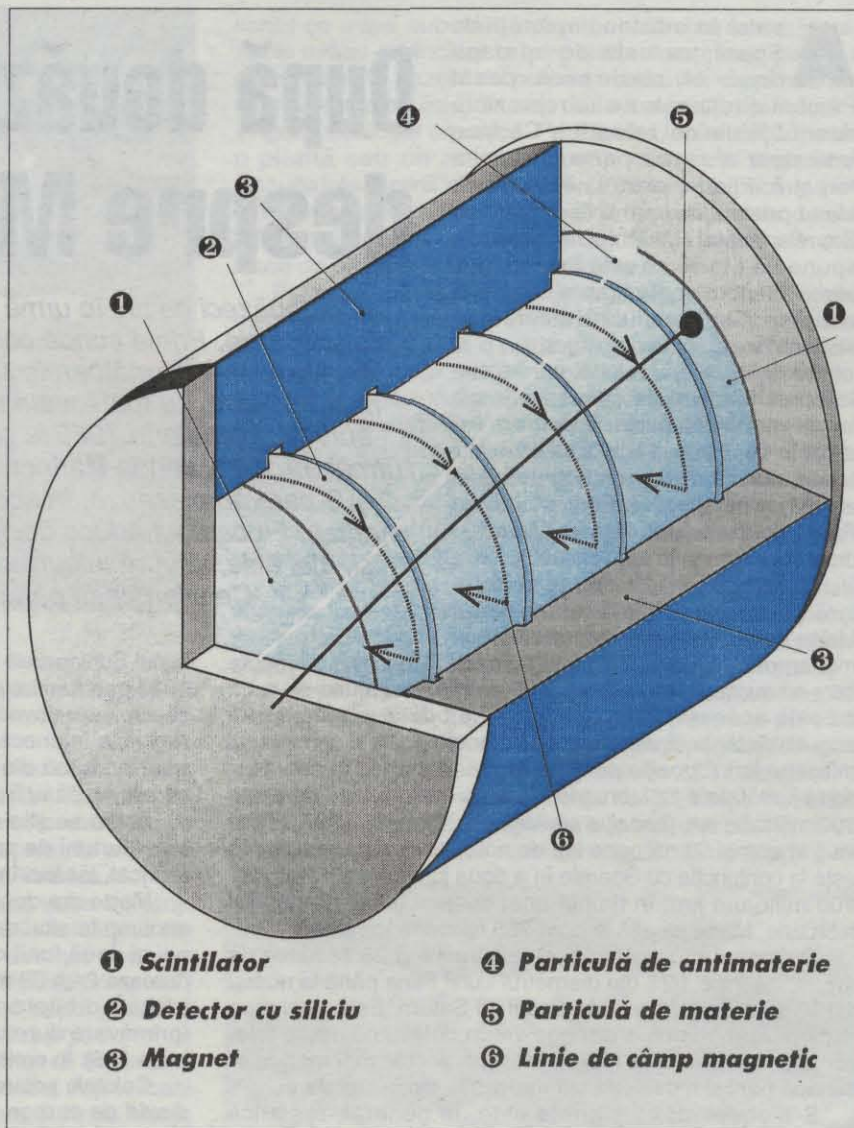
Potrivit unor teorii, la  $10^{-34}$  s după "timpul zero" al formării Universului, particulele și antiparticulele elementare ale "supei" s-au condensat din această "închisoare" energetică. Ele au început să se anihileze, până când nu a mai rămas decât una dintr-un miliard, iar aceasta s-a întâmplat să fie de materie și nu de antimaterie.

Probabil că Universul nostru a început cu un astfel de surplus de materie, iar ce a rămas din fantastica anihilare inițială este tocmai acest Univers. Într-un asemenea caz majoritatea legilor fizicii sunt greșite. De aceea, descoperirea antimateriei va duce la infirmarea multor teorii.

Astrofizicienii au decis că metoda cu cele mai mari șanse de a descoperi antimateria o reprezintă căutarea în spațiul cosmic. Proiectul, denumit AntiMatter Spectrometer, utilizează un magnet puternic, amplasat în spațiul cosmic. Orice particulă încărcată electric care va traversa magnetul va avea traiectoria deviată de câmpul magnetic. Traiectoria particulelor de antimaterie va fi astfel diferită de cea a particulelor de materie. Deoarece viteza este foarte mare, pentru observarea traiectoriei este nevoie de un magnet foarte puternic. Rezolvarea acestei probleme o poate reprezenta tehnologia magnetelor superconductori. Însă aceștia ridică, la rândul lor, probleme tehnologice mari, a căror rezolvare impune costuri exorbitante. De exemplu, temperatura magnetelor trebuie coborâtă și menținută la o valoare foarte apropiată de zero absolut. Aceasta necesită soluții de refrigerare complexe, întrucât tot acest echipament orbitează în jurul Pământului, traversând atât zona expusă razelor Soarelui, ceea ce determină o încălzire, cât și cea ascunsă de umbra planetei noastre. Costurile unui astfel de dispozitiv ar putea crește de la 150 la 300 milioane \$.

O rază de speranță a apărut tocmai din China, unde s-au construit magneti extrem de puternici dintr-un aliaj de neodymium-bor-fier (China produce 90% din producția mondială de neodymium). Astfel, costul ar putea scădea până la 600 000 \$, magnetul amplasându-se pe suprafața unei nave spațiale sau pe o stație orbitală.

Magnetul va avea o formă cilindrică, cu diametrul și înălțimea de 1 m. La cele două capete va fi prevăzut cu două suporturi-scintilatoare realizate din materiale plastice, care pot oferi informații despre particulele ce traversează magnetul. Acesta mai



1 Scintilator

2 Detector cu siliciu

3 Magnet

4 Particulă de antimaterie

5 Particulă de materie

6 Linie de câmp magnetic

prezintă șase senzori plani din siliciu, dispuși paralel cu suporturile. Când o particulă traversează planul din siliciu, acesta va elibera un electron, iar poziția lui va fi înregistrată automat. Datorită celor șase planuri, fiecare particulă își va marca traiectoria prin șase puncte. Traiectoria va fi deviată de câmpul magnetic. Măsurând amplitudinea deviației, fizicienii vor putea stabili cât de grea a fost particula, iar după sens - dacă a avut sarcină electrică pozitivă sau negativă (materie sau antimaterie). Dacă va fi înregistrată o sarcină electrică nucleară -6, care reprezintă anticarbonul, aceasta va demonstra existența stelelor de antimaterie, deoarece carbonul - sau anticarbonul - este produs numai de stele, în urma unui proces numit nucleosinteză.

O problemă o ridică sensibilitatea detectorului, deoarece abaterea traiectoriei nu va fi mai mare de 100 micrometri (o zecime de milimetru). Specialiștii afirmă că pot construi senzorii

de siliciu astfel încât precizia să fie de 10 micrometri. De asemenea, sensibilitatea senzorilor nu trebuie să fie afectată de vibrațiile din timpul lansării. De aceea, ei vor fi îmbrăcați cu straturi subțiri din fibre de carbon pentru a-i păstra rigizi.

Pentru lansarea echipamentului în spațiu cu ajutorul unui satelit, s-a apelat la două mari agenții spațiale: NASA și Agenția Spațială Europeană. Dar cea mai apropiată dată de lansare avansată este anul 2017. O șansă ar reprezenta-o stație spațială internațională Alpha (de fapt, mai vechiul proiect Freedom, internaționalizat de președintele Bill Clinton în 1993 datorită costurilor - 80 miliarde \$).

Costul total al experimentului, redenumit Alpha Magnetic Spectrometer, este de 20 milioane \$, sumă din care Departamentul Energiei al Statelor Unite va contribui cu 3 milioane \$.

**RADU DOBRECI**

# După douăzeci de ani... despre MARTE

**A** patra în ordinea depărtării de Soare, ea este de aproape două ori mai mică decât Pământul (diametrul său reprezintă doar 53% din cel terestru). Conține însă doar a zecea parte din masa terestră. Fiind o planetă exterioară, Marte poate ajunge în linie dreaptă cu Soarele, având Pământul la mijloc. Se spune că Marte se află la *opозиție*: atunci planeta poate fi admirată toată noaptea, fiind unul dintre cele mai strălucitoare obiecte de pe cer.

Marte trece, într-o lună, printre stele, aparent invers, pe o traiectorie sub forma unei uriașe bucle. Copernic a explicat în 1543 această buclă a orbitei lui Marte, numită *mişcare retrogradă*, prin efectul de perspectivă. Ea are loc când Pământul trece prin fața lui Marte, în drumul lor comun în jurul Soarelui.

Deoarece orbita sa nu este circulară (diferă cu 9% față de un cerc), Marte este uneori mai departe, alteori mai aproape de noi. Este mai aproape la *opозиții*, momente care se succed cam la 2 ani și 50 de zile. Nici atunci distanța nu este aceeași. Dacă *opозиția* se produce la sfârșitul lui august, distanța dintre cele două planete poate fi de circa 55 milioane km (*opозиția perihelică*). Când are loc în cea de-a doua jumătate a lui februarie, distanța minimă este de peste 100 milioane km (*opозиția afelică*). La 20 martie 1997, Marte va fi la numai 99 milioane km de noi. Cea mai mare distanță este la conjuncție cu Soarele în a doua jumătate a lui august: 400 milioane km; în timpul unei conjuncții la sfârșitul lui februarie, Marte se află la circa 355 milioane km de noi.

Diametrul său unghiular este între 14 și 25 secunde de arc, adică între 1/75 din diametrul Lunii Pline până la numai 1/130 din acesta, cam cât discul lui Saturn. Este deci prea mică pentru a-i putea distinge vreun detaliu cu micile telescoape. Astronomii au folosit desigur și cele mai mari telescoape pentru a dezlega cât mai multe din misterele ei.

S-a observat că planeta este, în general, roșiatică (datorită oxizilor de fier), deși apar uneori pe ea regiuni ce capătă o culoare verde închis. Înseamnă că pe Marte este "primăvară", fie în emisfera nordică, fie în cea sudică. Ca și la Pământ, axa ei de rotație este înclinată față de planul orbitei sale (cu 25°10'), astfel că emisferele ei sunt inegal luminate de Soare - există deci *anotimpuri*.

Până nu de mult, s-a crezut chiar că regiunile care înverzesc ar putea fi acoperite de... vegetație, fapt absolut logic atât timp cât se credea că planeta este acoperită de "canale". Este un sens eronat dat termenului folosit de ita-

*Cu douăzeci de ani în urmă NASA lansa doi... Vikingi spre planeta roșie. Prima sondă care a adus fotografii ale planetei a fost Mariner 4. Următoarele sonde care s-au apropiat cel mai mult de Marte au fost tot americane - Mariner 6 și 7 - care au survolat planeta în 1969 la circa 3 000 km distanță. Lor le-a urmat, în 1971, sonda Mariner 9 și, apoi, sondele sovietice Mars 2 și 3 care amplasează, în același an, primele capsule pe solul marțian. Fiecare va aduce desigur noi informații asupra lui Marte și, mai ales, asupra tulburătoarei probleme a vieții marțiene. Ce știam însă până atunci despre Marte?*

lianul Schiaparelli în hărțile desenate de el între anii 1877 și 1884 pentru dărele pe care le-a distins pe suprafața planetei și care s-au dovedit a fi doar o iluzie optică. Tot el a denumit regiunile întunecate *mare* sau *sinus*, adică "baie"; ele acoperă o treime din suprafața planetei. Or, dacă ar fi existat canale, dacă ar fi crescut "iarba", ar fi fost și apă.

Acum se știe că primăvara bate vântul marțian (există chiar furtuni de praf în toată regula) și praful roșiatic este aruncat, lăsând în loc acea nuanță amăgitoare de verde.

Marte are două *calote polare* care se modifică de la un anotimp la altul de-a lungul celor 780 zile terestre (sau doi ani și două luni) cât durează anul marțian (ziua marțiană durează 24 h 39 min. 35 s). Ca și la Pământ, datorită excentricității orbitei sale, anotimpurile marțiene sunt inegale (primăvara durează 194 de zile, vara 177, toamna 142 și iarna 156). În emisfera sudică anotimpurile sunt simetrice.

Calotele polare s-au dovedit a fi compuse mai mult din dioxid de carbon - "gheață uscată". Regiunile polare sunt supuse unor dramatice variații sezoniere: iarna coboară chiar până la 50°-60° latitudine. Când la unul din poli este vară, calota se topește, lăsând doar slabe urme de apă înghețată. Așadar, deși nu s-a găsit viață pe Marte, prezența acestor urme de apă îi îndeamnă pe mulți să mai spere să o găsească.

Cam atât se poate ști de observațiile de la sol. Dar din cosmos? Să-i întrebăm pe... *Vikingi!*

Două module spațiale identice *Viking* au coborât pe Marte în vara lui 1976. Fiecare aducea o cameră color și o stație meteo. Camerele au luat imediat circa 4 500 de imagini. În total au fost obținute peste 50 000 de imagini.

Evident, în cei 20 de ani care au trecut de la lansarea sondelor *Viking*, cercetătorii au avut suficientă vreme să analizeze miile de fotografii recepționate.

*Temperatura* la suprafața planetei variază între -125°C și +30°C, cam cât se apreciează și de la sol.

O surpriză a fost *culoarea roz* a cerului marțian. Este desigur roz din cauza prafului roșiatic din aer. Doar puțin după răsăritul Soarelui apare o culoare albastruie. Pe Pământ cerul este albastru, deoarece el difuzează mai bine partea albastră a luminii solare (care conține toate culorile) decât pe cea roșie.

Suprafața lui Marte este acoperită cu *roci*, asemănătoare rocilor vulcanice de pe Pământ. *Viking 1* a aterizat pe Chryse Planitia, un teren relativ plat, iar *Viking 2* pe Utopia Planitia. Acest loc a fost ales special ceva mai la nord pentru că era mai mare șansa să se găsească acolo



Craterul Olympus Mons



Sonda spațială Viking

apă și poate chiar viață. Și, într-adevăr, *Viking 2* a găsit un procent mai mare de vapori de apă în atmosfera acelei regiuni marțiene.

Pe imaginile luate de sondele *Viking* s-au observat nori spiralați asemănători furtunilor de pe Pământ. Studiul vremii pe Marte ne ajută să înțelegem cum evoluează vremea la noi. Așa s-a stabilit că furtunile din deșerturile africane pot ridica nori de praf, care ajung până în America.

O mare parte a planetei este acoperită cu vulcani giganti. Cel mai mare este *Olympus Mons*. La cei 25 km înălțime (de trei ori Everestul), el fusese detectat evident și de pe Pământ. Este acoperit de *Nix Olympica* ("zăpada Olimpului") și, uneori, este înconjurat de nori, ca și Olimpul grecesc. Craterul său are un diametru de 65 km. La poalele lui se întind scurgeri de lavă, făcând ca acest vulcan să fie de cinci ori mai larg decât orice vulcan de-al nostru. Alți vulcani giganti sunt *Ascraen Mons*, *Pavonis Mons* și *Arsia Mons*, așezați în linie dreaptă. Sunt vechi vulcani, asemănători cu cei din Hawaii. Cel mai înalt are 17 km, adică de două ori cât cel mai înalt munte de pe Pământ - Everestul. Se pare că absența deplasărilor tectonice face ca vulcanii să rămână în același loc, continuând să tot crească, ceea ce nu se întâmplă pe Pământ, unde scoarța este atât de instabilă. De ce sunt însă atât de mulți vulcani într-o singură regiune a planetei? Este oare ea încă încălzită de elementele radioactive din interior? Există oare încă erupții vulcanice pe Marte? Iată că la multe întrebări nu s-a răspuns încă.

*Atmosfera* marțiană este mult mai rarefiată decât pe Pământ. Chiar și așa ea poate fi observată la marginea discului planetar ca o dără albicioasă. Ea conține 95% gaz carbonic, foarte puțin azot (3%) și argon (1,5%) și slabe urme de monoxid de carbon, oxigen și vapori de apă. Vântul bate mai ales ziua și, în special, după-amiaza, cu viteze de 25 la 30 km/h, ba chiar și cu rafale de peste 60 km/h.

Tot pe imaginile luate de sondele *Viking* s-a constatat că marele complex al canionului *Valles Marineris*, situat aproape de Ecuator, se extinde pe aproape 5 000 km. El este deci mult mai mare decât Marele Canion de pe Pământ. Are o lățime de circa 80 km (în unele locuri atinge chiar 200 km) și adâncimea de 8 km. Mai pot fi văzute dune, falii și văi ce prezintă urme de eroziune, asemenea albiilor fluviilor secate. Să fi existat apă pe Marte? Dar viață?

Fiecare *Viking* a fost dotat cu câte un pachet de experimente biologice, destinate descoperirii oricărei forme de viață pe planetă. Unele din ele conțineau sol amestecat cu

lichid ce avea substanțe care contribuiau la creștere. Altele aveau sol încălzit la temperaturi foarte mari pentru a putea detecta gazele ce puteau evada. Alt experiment a examinat moleculele din sol, dar nu a găsit nici măcar o singură moleculă organică. Pe Pământ, chiar dacă moare o plantă sau un animal, rămân molecule organice. Rezultatele stranii ale sondelor *Viking* se explică și prin existența unei "chimii exotice" în eșantioanele de sol marțian. Poate că există totuși organisme primare în alte locuri de pe planetă, încă neexplorate.

Prezența calotelor polare și a albiilor de râuri secate, ca și prezența unor largi zone de inundație ne fac să credem că Marte a avut o perioadă în care apa a curs din belșug la suprafața sa. Or, dacă a fost apă, a fost, poate, și viață. Poate există apă ascunsă în subsolul veșnic înghețat. La altitudini mari se pare că există un fel de ionosferă, mai puțin densă însă decât cea terestră. Nu există încă nici un fel de strat de ozon. Așadar, radiația solară ultravioletă ajunge în întregime la suprafața planetei, ceea ce nu favorizează nici formarea și nici dezvoltarea organismelor vii.

În sfârșit, nu putem părăsi planeta fără a mai privi o dată imaginile luate de *Viking* celor doi sateliți ai lui Marte, *Phobos* și *Deimos*, adică "Frică" și "Teroare", după numele camarazilor lui Ares, zeul războiului la greci (sau Marte la romani).

Primul - cel mai mare - are doar 27 km diametru, iar *Deimos* numai 15 km, deci prea mici pentru a putea fi văzuți ușor de pe Pământ. Ei abia ating magnitudinea 11 sau chiar 12. Au fost descoperiți abia în 1877 de către A. Hall. Nici unul nu e rotund. Forța de gravitație nu a fost suficient de mare pentru a le da o formă sferică. Poate că la origine au fost niște asteroizi capturați de Marte prin



Marele Canion

atracția sa gravitațională. În favoarea acestei ipoteze vine și culoarea lor, foarte întunecată, specifică unui anumit tip de asteroizi. *Phobos* se află la 9 300 km de centrul planetei, iar *Deimos* la 23 200 km. *Deimos* înconjoară planeta în 30 h 18 min., iar *Phobos* în 7 h 39 min., timp mult mai scurt decât cel al rotației lui Marte. Un marțian ar vedea acești sateliți deplasându-se de la vest la est. *Phobos* a constituit obiectul de studiu al misiunii spațiale cu același nume, lansată de sovietici în 1989.

Deși atât de aproape de noi, Marte continuă să ascundă mistere, să înflăcăreze imaginația celor domici de a da mâna cât mai repede cu extraterestrii. Și chiar dacă nu vom găsi viață acolo, chiar dacă vom muri de sete în timpul amartizărilor viitoare, este sigur că vom vedea cât de curând primul... marțian. El va fi primul astronaut care va pune piciorul pe Marte, probabil după anul 2010.

Dr. MAGDA STAVINSCHI

# FRANKENSTEIN

## "Prometeul modern"

*La începutul secolului trecut, mai precis în martie 1818, la Londra vede lumina tiparului Frankenstein sau Prometeul modern, ce poate fi considerat precursorul romanului științifico-fantastic modern. Acesta a devenit imediat un best-seller și, de mai bine de o sută de ani, este citit, cu același interes, de oamenii de pe toate meridianele globului, iar dramatizările și adaptările cinematografice au făcut și mai cunoscută povestea lui Frankenstein.*

*"Într-o noapte mohorâtă de noiembrie mi-a fost dat să văd roadele strădaniilor mele. Cuprins de o înfrigurare vecină cu agonia, am adunat instrumentele dătătoare de viață ca să aprind scânteia ființei în acel morman de carne neînsuflețită care zăcea la picioarele mele. Era ora unu după miezul nopții; ploaia răpăia posomorît în geamuri și lumânarea se mistuise aproape până la capăt când, în lucirea flăcării pe jumătate stinse, am văzut cum, deodată, ochii de un galben spălăcit ai făpturii pe care o plămădisem se deschid; răsuflă adânc și o mișcare convulsivă îi străbătu mădularele.*

*Cum aș putea să descriu emoția ce m-a cuprins în fața acestei catastrofe și cum să zugrăvesc pocitania pe care, cu infinită grijă și cu atâtea osteneți, o alcătuisem? Membrile îi erau bine cumpănite și încercasem să îl fac frumos. Frumos! Doamne sfinte! Pielea galbenă abia izbutea să ascundă încâlciturile de mușchi și de artere de dedesubt; părul negru și lucios se revărsa în unduirii bogate; dinții erau de un alb sidefiu, dar toate aceste podoabe nu făceau decât să contrasteze într-un mod cu atât mai oribil cu ochii săi apoși, care aproape se confundau cu albul șters al orbitelor, fața pergamentoasă și buzele vineții, tăiate otova."*

În acest fel își descrie "creația" Victor Frankenstein, "Prometeul modern". Născut la Geneva, acesta este trimis de tatăl său să își continue studiile la Universitatea din Ingolstadt, în Bavaria. Aici se consacră studiului filozofiei naturale și chimiei. "Izbutisem să aflu cauza care genera viața; dar ce spun, mai mult, devenisem eu însumi în stare să dau viață materiei neînsuflețite", mărturisește Frankenstein.

Creatura căreia reușise să îi dea viață - probabil grație unor șocuri electrice, deși nicăieri în carte nu ni se spune prin ce mijloace - măsura doi metri înălțime și avea o forță herculeană, dar era de o urîtenie respingătoare, după cum am văzut. Monstrul fuge și se ascunde în împrejurimile Ingolstadtului, ajungând apoi în Elveția; atunci când se reîntâlnesc, îi cere "părintelui" său o soție pe măsură, care să îi poată oferi afecțiunea și dragostea de care are nevoie. Frankenstein hotărăște să îl ajute, dar în cele din urmă, temându-se că în felul acesta "o rasă de diavoli s-ar înmulți pe întreg Pământul, putând face din însăși existența speciei umane o condiție precară, amenințată cu pieirea", renunță la proiect. Pentru a se răzbuna, monstrul îi ucide pe fratele creatorului său, pe prietenul acestuia, Henry Clerval, și pe Elizabeth, logodnica lui Victor Frankenstein. Acesta jură că va distruge el însuși monstrul, pe care îl urmărește până în Arctica. Victor Frankenstein moare, epuizat, pe vasul care îl găsisse printre ghețuri, iar creatura promite că va dispărea pentru totdeauna. Înainte de a muri, Frankenstein îi povestește lui Robert Walton, un explorator englez ce pornise către Polul Nord, teribilele întâmplări prin care trecuse, iar acesta, la rândul său, le istorisește în scrisorile trimise surorii sale; prin intermediul lor aflăm și noi înspăimântătoarea poveste a monstrului creat de Frankenstein.

Cartea, care va deveni celebră în întreaga lume, a văzut lumina tiparului în anul 1818, fiind publicată de Lackington, Allen & Co, cu o prefață alcătuită de Shelley, dar nesemnată. Prima ediție, tipărită în condiții modeste, a avut un succes neașteptat, fiind salutată în termeni elogiși de însuși Walter Scott.

*Boris Karloff în rolul lui Frankenstein.*



Mary Shelley, autoarea acestor întâmplări ieșite din comun, se născuse la 30 august 1797 (nu avea încă nouăsprezece ani atunci când le-a imaginat și le-a pus pe hârtie). Era fiica lui William Godwin, filozof ce se bucura de faimă în Anglia acelor timpuri, iar mama sa, Mary Wollstonecraft Godwin, care murise la câteva zile după nașterea fetei, fusese una dintre primele susținătoare ale cauzei emancipării femeii în Anglia.

În anul 1814, Mary, tână frumoasă, solitară și visătoare, îl întâlnește pe Percy Bysshe Shelley (1792 - 1822), un admirator al tatălui său. Poetul îi propune să fugă împreună în Europa. Cei doi tineri, însoțiți de sora vitregă a lui Mary, Jane "Claire" Clairmont, pleacă pe continent; străbat Franța, vizitează Parisul, apoi ajung în Elveția, trecând prin Neuchâtel, "patria" automatelor conservate la Muzeul de artă și istorie, apoi prin Lucerna, după care ajung în Germania, unde, imbarcându-se pe un vapor, călătoresc pe Rhin. Vizitează, fără îndoială, în apropiere de Mannheim, ruinele castelului



Frankenstein, construit pe la 1250, ascultând poveștile despre cavalerul Georg von Frankenstein, care murise la jumătatea secolului al XIV-lea după ce ucisese un dragon ce îi teroriza pe locuitorii din împrejurimi, ca și cele despre alchimistul Konrad Dippel, care trăise în ultimii ani ai secolului al XVII-lea și în primii ani ai celui de-al XVIII-lea și care încercase să afle secretul fabricării aurului, dar se consacrase și studiului funcționării organismului animal pentru a înțelege mai bine principiile vieții.

De altfel, în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, savanții, care de-a lungul timpurilor nu încetaseră să viseze la crearea omului artificial, erau împărțiți între cei pasionați de descoperirea electricității și care o asimilau unui "fluid al vieții" și adepții mașinismului, care explorau posibilitățile creării unor automate - păpuși mecanice care vorbeau, dansau, cântau etc. - cât mai asemănătoare omului.

## O poveste cu fantome

Fără îndoială, toate acestea au avut rolul lor în elaborarea romanului care a făcut-o celebră pe Mary. În anul 1816, Mary, Claire și Shelley se află în Elveția; la Hôtel d'Angleterre, lângă Geneva, îi întâlnesc pe lordul Byron (1788 - 1824). Cei doi poeți se împrietesc, făcând numeroase plimbări cu barca pe Lacul Léman. În iunie 1816, cei patru tineri se află în Vila Diodati, închiriată de Byron la Cologny, nu departe de Geneva. Într-o seară, în timp ce afară se dezlănțuise furtuna, cu tunete și fulgere înspăimântătoare, conversația se învârtea în jurul electricității și erau evocate experiențele medicului italian Luigi Galvani (1737 - 1798) și ale medicului și poetului englez Erasmus Darwin (1731 - 1802; bunicul lui Charles

Darwin), dar și "poveștile cu fantome din niște cărți germane ce ne căzuseră întâmplător în mână", își amintește Mary.

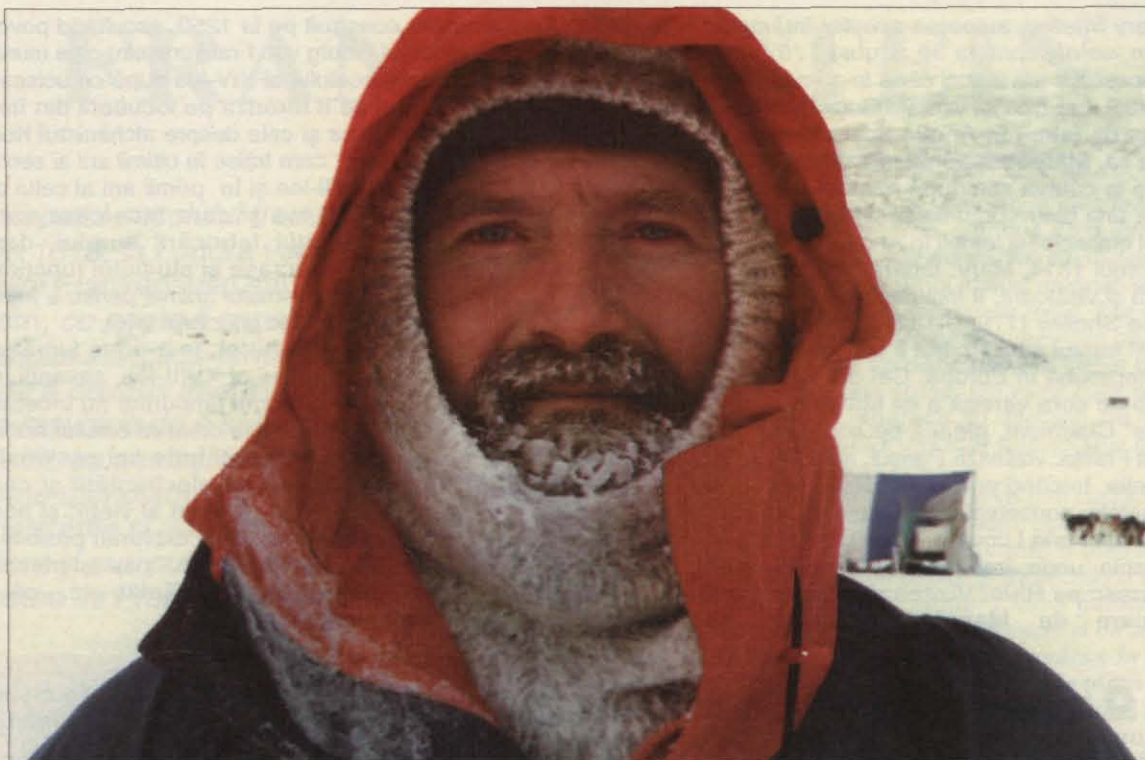
"Hai să scriem fiecare câte o poveste cu fantome", a propus lordul Byron. Patru dintre cei de față au primit provocarea: Byron, Shelley, Mary și William Polidori, medicul lui Byron, cu care autoarea a discutat de altfel îndelung în zilele următoare. Inspirată de un teribil coșmar, așa cum povestește autoarea în prefața primei ediții, doar creația lui Mary a văzut lumina tiparului.

Succesul cărții a fost întunecat de nenorocirile care s-au abătut asupra autoarei. Abia întoarsă în Anglia, aceasta află de sinuciderea uneia dintre surorile sale vitrege, apoi de cea a soției lui Shelley, Harriett. Acesta se căsătorește imediat cu Mary, dar primul lor copil, William, moare în 1819. Doi ani mai târziu, în 1821, doctorul Polidori se sinucide la Londra. În anul următor, copilul lui Claire Clairmont și al lordului Byron moare și el într-o mănăstire din Italia. În iulie 1822, Shelley își găsește sfârșitul în Golful Genova, iar Byron moare în 1824 la Missolonghi, în Grecia, în timpul războiului pentru independența acestei țări. Întoarsă în Anglia în 1823, împreună cu fiul său Percy Florence, Mary Shelley a publicat romane autobiografice, istorice sau de anticipație, studii de critică literară și poeme; a trăit până în 1851, când a decedat în casa sa din Londra la vârsta de cincizeci și patru de ani.



Experiență pentru demonstrarea galvanismului.

LIA DECEI



## PROGRAMUL ROMÂN DE CERCETĂRI POLARE

# Groenlanda (7)

**N**inge. Cerul este închis. Din această atmosferă hibernală mă trezesc abia la ora 11. Sacul de dormit a început să prindă un strat de gheață. În cort toată respirația îngheață și practic totul este amestecat cu zăpadă. De aceea fac întotdeauna un efort să ies din sacul de dormit.

Prin sat nu e nici țipenie de om. Ninge liniștit, ca-n iernile copilăriei, pe vremea când satul în care m-am născut mi-a lăsat impresia unei vieți

ideale în locurile natale.

În expediția solitară pe care în martie 1995 am făcut-o în Insula Spitsbergen și Groenlanda am recoltat și probe de sol pentru studiul radioactivității, radioactivitate naturală sau provenită din nori eventual contaminați radioactiv. Unele probe fac parte din zone încă neexplorate, marcate pe hărțile geografice cu "unexplored", iar rezultatele obținute în țara constituie o premieră.

Probele de sol analizate au

prezentat o activitate specifică a Cs-137 cuprinsă între 2 și 213 Bq/kg. Valoarea foarte mare obținută este pe un sol turbos cu densitate mică, cca 0,1 kg/l, prelevat în Valea Urșilor din Insula Spitsbergen. Pe un sol cu grad mineral mare, cu densitate 1,3-1,5 kg/l, din aceeași insulă, la cca 4,5 km distanță, Cs-137 este de 34 Bq/kg. Probele din Groenlanda au activități specifice cuprinse între 2 și 58 Bq/kg, iar proba din nordul Siberiei (Hatanga) are doar 2 Bq/kg.

20

AUGUST 1996



Distanțele dintre zonele menționate sunt de ordinul sutelor și miilor de kilometri.

Concluziile Laboratorului 8 din cadrul Institutului de Fizică și Inginerie Nucleară, condus de dr. Alexandru Berinde, au remarcat că activitatea specifică a Cs-137 se află în limite de valori corespunzătoare depunerilor radioactive din anii '50 și '60 apărute în urma exploziilor nucleare efectuate în atmosferă. Este greu de precizat în ce măsură accidentul de la Cernobil a fost resimțit în aceste zone deoarece distanța față de zonele de unde provin probele este extrem de mare, iar pe de altă parte Cs-134 prezent în depunerile post Cernobil este extrem de greu detectabil după zece ani de la catastrofă.

Ceea ce îi preocupă pe specialiști este transferul de radioactivitate și poluare către viața marină și apoi la om. Aceste ținuturi aride, în pofida influenței civilizației industriale, rămân un tărâm pur, o oază în partea continentală din emisfera nordică.

O săptămână prospectez, pe un ger de -30°C, însoțit doar de rucsac și o armă, zona neexplorată din nord-vestul Groenlandei care mărginește imensul fiord Kangerlussuaq. Depășesc morene de altitudine și ghețari care se revarsă prin văi adânci spre mare. Cu un binoclu, tocmai în momentul în care mi s-au terminat proviziile de hrană, zăresc în depărtare o mică tabără. După 4-5 km reușesc să mă apropiu de acest punct unde o femeie pescuia la copci. În fața copcilor a întins o prelată pentru a se proteja de vânt. Mai mult prin semne, îmi exprim dorința că și eu aș vrea să pescuiesc. Îmi dă un gen de suliiță cu care încep să-mi fac o copcă. Între timp, dinspre estul fiordului,



lui, cu o sanie cu câini, sosește și eschimosul. L-a surprins plăcut faptul că doream să-mi procur singur hrana. Le-am oferit câte o țigară, iar ei mi-au dat un ceai cald cu care mi-am refăcut forțele. După 1,5 m apa mării a inundat noua copcă. Apelez la tehnica lor, un fir de nailon lung, cu trei cârlige la un capăt, în care se pune carnea de focă. Firul de nailon îl las să coboare în adâncul mării și cu zvâcniri repetate îl ridic în sus, doar va agăța vreun pește. Adevărul e că bancurile de pești abundă în fiorduri. Printr-un singur guvid arctic, de dimensiuni mai mari decât cel de la Marea Neagră, mi-am dovedit îndemânarea.

Fiindu-mi atât de foame, sub ochii mirați ai familiei de eschimoși, l-am mâncat cât ai zice pește. Era sărat suficient, deoarece apa Oceanului Arctic are o salinitate ridicată.

Curând strângem totul și plecăm la o copcă situată la 10 km în partea de est a fiordului. În copcă era intro-

duș un fir gros de nailon de aproape 5 m lungime cu o greutate și o tablă care i-a asigurat înaintarea orizontală în mare. Începem împreună să muncim la trolitul construit dintr-un corn de ren amplasat pe un suport în fața copcii cu care trebuia să tragem afară firul lung trimis în adâncurile mării. După un efort susținut, apare și o bucată de stâncă, apoi au urmat: somon, guvid otrăvitor, sepie, rechin de Groenlanda și alți pești interesanți care mă surprind prin înfățișarea lor. Somonul a fost pus în ladă, iar cu restul s-au hrănit câinii.

Marea care înconjoară Groenlanda este bogată în pește. Puțin mai la sud se pescuiește activ cu traulerele.

În secolele XVIII și XIX s-a desfășurat o vânătoare intensă de balene, la care au participat câteva națiuni. Exploatarea excesivă a condus la o scădere drastică a populației de cetacee (în special a balenei de Groenlanda, dar și a balenei cu aripioară), vânătoarea de balene fiind în prezent cu totul nesemnificativă față de cea de odinioară. Balena albă sau beluga este întâlnită des de-a lungul coastei sau în fiorduri, cu toate că și acest animal este probabil mai rar în prezent decât în trecut.

După ce am scos aproape 40 kg de somon și s-a băut și ultimul strop de cafea, aranjăm peștele în sanie și plecăm spre sat.

În urma noastră rămân versanții spectaculoși care mărginesc fiordul, aisbergurile monumentale, strălucind în razele soarelui care cobora la apus.

Ing. TEODOR GH. NEGOIȚĂ



# EȘECUL FAȚĂ DE MALADIILE NOI

**Cu toate progresele sale considerabile, medicina rămâne, în continuare, neputincioasă față de teribilele flageluri care sunt SIDA și cancerul. Dar și față de noile maladii, ieri necunoscute.**

**"N**e aflăm în pragul unei crize mondiale datorate maladiilor infecțioase. Nici una dintre țări nu este în siguranță, nimeni nu poate ignora amenințarea." Această declarație neliniștitoare aparține dr. Hiroshi Nakajima, directorul general al Organizației Mondiale a Sănătății, și a fost făcută la deschiderea celei de-a 49-a Adunări Mondiale a Sănătății, al cărei raport s-a publicat în luna mai. Conform documentului, 30 de noi maladii, împotriva cărora nu există nici tratamente, nici vaccinuri, au apărut în ultimii 20 de ani. Ele au dus la moartea a circa 17 milioane de persoane (9 milioane fiind copii) și amenință, actualmente, sănătatea a sute de milioane de oameni din întreaga lume.

## Revenirea în forță a maladiilor infecțioase

Într-adevăr, 30 de ani după ce s-a anunțat sfârșitul iminent al marilor epidemii, datorită unui efort istoric fără precedent al cercetării medicale de-a lungul a 50 de ani, paludismul, tuberculoza, denga hemoragică, holera, pesta nu au fost încă eradicat, dimpotrivă revin în forță (vezi *Știință și tehnică* 9-12/1995). Obişnuit ca tehnica să-i satisfacă toate nevoile sale materiale, omul nu înțelege de ce medicina este incapabilă să învingă teribilele flageluri ca SIDA, cancerul, maladia Creutzfeldt-Jakob... El nu înțelege, de asemenea, pentru ce maladii ce nu atingeau decât un număr limitat de persoane au "explodat", pur și simplu, după anii '70.

Acest bilanț indică, pe de-o parte, că țările dezvoltate au eșuat în misiunea lor de a reduce sărăcia și de a combate maladiile infecțioase în țările lumii a treia, iar, pe de altă parte, că medicina este tot mai neputincioasă în găsirea tratamentelor și vaccinurilor eficiente împotriva maladiilor secolului. Pentru că trebuie să se admită că după descoperirea penicilinei de către Alexander Fleming în 1928 - și aplicarea sa terapeutică în 1943 - nu a mai existat nici o altă

descoperire majoră, susceptibilă să revoluționeze medicina pentru profitul întregii umanități. Și dovezi sunt nenumărate. Astfel, în ciuda apariției antiproteazelor, ce permit o stabilizare pe o perioadă mai îndelungată a maladii, SIDA nu este încă vindecabilă. Pentru maladia Creutzfeldt-Jakob nu numai că nu există nici un tratament, dar - mai mult - nu se înțelege practic nimic din etiologia bolii, iar transmiterea sa este departe de a fi cunoscută.

După descoperirea anthracyclinelor, în anii '70, apoi a derivaților platinei, în anii '80, singurele produse aproape unanim acceptate contra cancerelor de sân și ovar - secundar al bronhiilor și al pancreasului - sunt doi agenți extrași din tisă, taxolul și taxotera. Totuși aceste medicamente nu sunt panacee. Cât privește terapia genică, în care s-au investit mari speranțe, ea nu a dus la rezultatele scontate.

Nu este de mirare deci că se constată o creștere constantă a numă-



O celulă canceroasă (în roșu) este atacată și distrusă de un limfocit (în galben), celulă a sistemului imunitar al organismului.

## Un sfert din decese se datorează cancerului

În ceea ce privește cancerul, dacă depistarea și prevenirea, progresele chirurgiei, ale radioterapiei, ale industriei farmaceutice, ale biologiei au ameliorat considerabil tratamentul unor cancere (90% din cancerele lui Hodgkin sunt astăzi vindecate), remediul miracol rămâne deocamdată necunoscut. Toate acestea s-au spus la cel de-al 9-lea Symposium New Drugs in Cancer Therapy, organizat în martie la Amsterdam de către NCI (National Cancer Institute, SUA) și EORTC (European Organization for Research and Treatment of Cancer).

rului de cancere și că, probabil, boala va deveni prima cauză de mortalitate (un sfert din decese). În SUA, de exemplu, în 1962 au murit de un cancer 250 000 de persoane, pentru ca actualmente cifra să fie de 526 000. Desigur, această recrudescență se explică, în parte, și prin prelungirea duratei de viață, cancerul apărând mai ales la persoanele în vârstă sau foarte în vârstă.

Dar există și alte cauze. Tabagismul, în special, se află, în toate țările din lume, la originea creșterii numărului de cancere bronșice (în SUA între 1973 și 1990, tutunul a antrenat o sporire a mortalității cu 70%). Prostul obicei al vilegiaturilor



de a se expune la soare fără să se protejeze este responsabil - la adulți - de o mărire cu 8% pe an a numărului de melanoame, unele dintre ele evoluând în tumoră malignă. Poluarea chimică și radioactivă, din ce în ce mai mare - amintim aici accidentul de la Centrala nucleară din Cernobil - a provocat o creștere - dificilă de exprimat în cifre - a cancerelor.

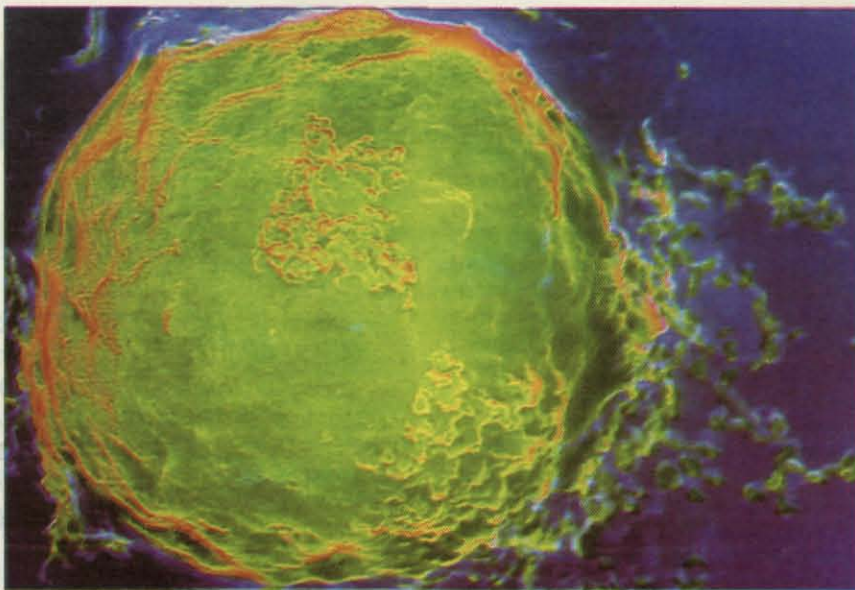
### Obstacolele actualei cercetări

Așadar, sau problemele cu care este confruntată astăzi medicina de vârf sunt mai greu de rezolvat decât înainte sau, în sfârșit, căile pe care se găsește angajată cercetarea conduc la un impas. În momentul de față, în domeniul cancerului, al SIDA, practic, în toate disciplinele viului (paleontologie, antropologie, zoologie, botanică, biologie vegetală și animală), cercetarea se face la nivel molecular, adică la nivelul cel mai subtil al celulei. Aceasta a permis, cert, importante progrese în tratamentul diabetului, hipertensiunii arteriale, insuficiențelor cardiace.

Nu există însă și alte modalități de studiu? Numeroși cancerologi, mai ales americani, urmând exemplul lui Drew Pardoll (Johns Hopkins University School of Medicine din Baltimore), abordează cancerul și SIDA mai degrabă dintr-un unghi imunologic decât molecular, adică într-o manieră mai globală. Scopul vizat este acela de a pune la punct vaccinuri și terapii capabile să stimuleze sistemul imunitar, așa cum au procedat la timpul lor Jenner și Pasteur pentru variolă și turbare.

Trebuie să recunoaștem însă că cercetătorii contemporani au un handicap, în raport cu cei din secolul trecut, precizează în revista *Science et vie* 7/1996 dr. Arnaud Perrin de la CNRS. "Ei ar fi considerați nebuni dacă ar aviza experimentarea direct pe om, așa cum au făcut-o cei doi savanți. Înainte să fie folosite de om, medicamentele, vaccinurile, terapiile trebuie supuse unor baterii de teste de conformitate. Ceea ce poate să dureze ani."

Și aceasta nu este totul. Pentru a obține credite, cercetătorii sunt incitați să se orienteze spre cercetarea aplicată, rentabilă pe termen scurt, și nu spre cea fundamentală, prea aleatorie. Or, istoria ne învață că foarte multe descoperiri, laserul folosit în chirurgie, de exemplu, au avut ca punct de plecare lucrări fundamentale, fără aplicații precise.



Limfocitele T CD4, cele care coordonează răspunsul imunitar, sunt principala țintă a virusului SIDA ("excrescențele" de pe suprafața limfocitului sunt particule HIV).

Apoi obiectivitatea ne obligă să recunoaștem că dificultățile pe care le întâmpină cercetătorii sunt mult mai mari decât altădată. Dacă se ia în considerare talia agenților patogeni, se constată că identificarea, în secolul al XIX-lea, a primei ciuperci patogene a necesitat folosirea unei simple lupe binoculare. Pentru bacterii este indispensabil un microscop optic, iar pentru virusuri se face apel la microscopia electronică. Actualmente, pentru a descifra enigmaticul prion, agentul maladiei Creutzfeldt-Jakob, este nevoie să se inventeze un mijloc de investigare și mai puternic.

În plus, agenții patogeni pe care se lucrează astăzi sunt mult mai vicleni decât cei de ieri. Pentru că virusul SIDA, al gripei, al hepatitei C se modifică permanent. Primul citat poate să sufere mutații de mai multe ori la același individ, al doilea se transformă de la un an la altul, al treilea variază în funcție de regiunile geografice. De aici provine și dificultatea creării vaccinurilor și antiviralelor efectiv eficiente contra acestor virusuri.

Virusurile mutante sunt, de obicei, virusuri cu RNA. Printre acestea se numără, în special, retrovirusurile (HIV, de exemplu), care se modifică cel mai mult. Este vorba de virusuri care, pentru a se integra în genomul celular, trebuie să fabrice o copie DNA, plecând de la matricea lor de RNA, aceasta fiind transmisă identică descendenței celulare sau, dimpotrivă, fiind modelată ca să "fabrice" copii RNA ce vor forma, o dată încapsulate, noi virusuri (vezi *Știință și tehnică* 4/1996). De ce există atâtea

mutații? Pentru că operația de copiere a RNA în DNA viral necesită o enzimă, reverstrascriptaza, a cărei genă este foarte instabilă. Când enzima rezultată este deficientă, ea greșește când recopiază RNA în DNA. Aceste erori, ce se vor acumula în timp, se vor întâlni la toate virusurile nou formate, care nu vor mai fi recunoscute de sistemul imunitar.

În ceea ce privește rezistența virusurilor, studiarea antiviralelor se lovește de alte două obstacole. Într-adevăr, pare extrem de dificilă găsirea acelor antivirale toxice pentru celulele infectate, dar inofensive pentru cele sănătoase. Apoi este imposibil de a dispune de antivirale capabile să omoare toate virusurile: ele pot să le distrugă doar pe cele fabricate de celulă, dar nu și pe cele prezente sub formă latentă în genomul celular, ca în cazul virusurilor SIDA și herpesului.

În țările lumii a treia, problematica este diferită: în comparație cu paludismul, care face 2,1 milioane de victime în fiecare an, cancerul nu mai reprezintă o preocupare majoră. De altfel, din ultimul raport al OMS reiese că maladiile infecțioase din țările sărace vor provoca, în anii următori, grave probleme epidemiologice planetei noastre.

Dar despre această problemă vom vorbi în numărul viitor al revistei.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

**V**iața normală a animalelor se desfășoară în interiorul unui spectru termic a cărui întindere, deși variază de la o specie la alta, nu depășește de obicei valorile liminale 0° și 50°C. Totuși apar în mediile de viață ale unor specii și temperaturi ce depășesc mai mult sau mai puțin limitele specificate. Toleranța animalelor la temperaturi extreme se definește în raport cu *temperatura minimă efectivă*, *temperatura maximă efectivă*, *temperatura letală inferioară* (a morții prin frig) și *temperatura letală superioară* (a morții prin cădură). Primii doi parametri reprezintă temperatura cea mai scăzută și, respectiv, cea mai ridicată la care organismul poate trăi în stare activă un timp nedefinit. Temperatura letală inferioară este temperatura negativă, iar temperatura letală superioară este temperatura pozitivă care provoacă moartea animalelor.

În interiorul parametrilor ce delimitează spectrul termic, animalele caută temperatura optimă desfășurării proceselor lor vitale sau, conform denumirii lui K. Herter, *termopreferendum*-ul. Selectarea acestei temperaturi optime se realizează prin mai multe moduri între care și prin adaptări comportamentale.

O primă adaptare comportamentală termoreglatoare este **adăpostirea**. Ea poate proteja animalele de temperaturile scăzute. Numeroase insecte, de pildă, iernează îngropate în sol. Gândacii de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), la care temperatura letală inferioară este de -12°C, se adăpostesc la începutul iernii în tuneluri săpate în pământ la adâncimi

# Comportamentul și temperatura (1)

**Mediul fizic sau abiotic se caracterizează printr-un complex de factori dintre care în cazul mediului terestru un rol important îl au factorii climatici. Printre aceștia se numără temperatura, apa (sub cele trei stări ale sale), lumina, curenții de aer, presiunea atmosferică. Acești factori acționează de fapt în strânsă interrelație, dar noi, în cele ce urmează, ne vom referi la temperatură.**

variind între 20 și 70 cm, în funcție de consistența solului. Furnicile roșii de pădure (*Formica rufa*) evită temperaturile scăzute nocturne închizând orificiile cuiburilor lor astfel încât temperatura din interiorul acestora se menține cu 10°C mai ridicată decât cea exterioară. Numeroase specii de amfibieni își petrec iarna în refugii subterane sau amenajate în mărul de pe fundul apelor. Aceeași strategie comportamentală o utilizează multe specii de reptile, cum ar fi broasca țestoasă de apă (*Emys orbicularis*) sau broasca țestoasă de uscat (*Testudo graeca iberica*), ambele din fauna țării noastre. Păsările, la care procesele interne de termogenează sunt intense, recurg mai rar la adăpostire ca modalitate crioprotectoare. Totuși unele specii din regiunile circumpolare, cum este potârnichea albă (*Lagopus lagopus*) sau potârnichea de tundră (*Lagopus mutus*), își amenajează

tuneluri în zăpadă în care se adăpostesc în cursul nopților de iarnă. După unii autori însă, funcția principală a acestor galerii nu ar fi protecția împotriva frigului, ci căutarea hranei sub formă de muguri și mlădițe. În perioadele geroase, o serie de specii de păsările (*Passeriformes*), cum sunt pițigoii sau vrăbiile, se ascund în diverse refugii naturale sau artificiale. La mamifere, comportamentul de adăpostire cu funcție crioprotectoare este mai frecvent decât la păsări. Astfel, mamiferele mici arctice se adăpostesc sub stratul de zăpadă, care este un bun termoizolator. Pe sol, sub un strat de zăpadă gros de cca 46 cm, temperatura este de -9,4°C, în timp ce temperatura aerului variază între -40°C și -45,6°C. Scăderea temperaturii mediului face comportamentul de amenajare a adăpostului mai performant. S.A. Barnett a demonstrat că toate cuiburile amenajate din vată de șoarecii de laborator adaptați la -3°C erau mai bine construite și mai eficiente termic decât cele executate de șoarecii menținuți la +21°C.

Adăpostirea poate avea ca funcție adaptativă protecția împotriva temperaturilor maxime efective. Numeroase nevertebrate, cum sunt viermii inelați, arahnidele (scorpioni și păianjeni) sau diferite ordine de insecte, se ascund în refugii răcoroase când temperatura mediului ambiant se apropie de valoarea critică superioară. De obicei, retragerea în adăpost are în acest caz un ritm circadian (de 24 ore), animalele protejându-se de căldură în cursul zilei și ieșind afară noaptea; acest ritm este vital pentru conservarea apei corporale la viermi, izopode și alte nevertebrate ce pierd rapid și ușor acest element metabolic. Numeroase vertebrate terestre se retrag de asemenea în adăposturi pentru a se proteja de căldura excesivă. Astfel, de exemplu, în orele în care temperatura atinge valori foarte



ridicate, iguanele se refugiază în vizuinile lor subterane. Multe mamifere de deșert, în special rozătoare, stau în adăpost în cursul zilei când insolația e foarte puternică. Vertebratele homeoterme pot, datorită diferitelor mecanisme fiziologice de termoreglare, să fie mai puțin depedente de temperatura mediului ambiant, totuși ele caută de regulă ca, prin modalități comportamentale, să se mențină în zona optimumului termic. Deși cunoștințele noastre privind acest optimum sunt foarte fragmentare, trebuie presupus că el variază de la o specie la alta, în funcție de condițiile de mediu, la care animalele s-au adaptat în cursul filogenezei.

Adeseori se confundă temperatura optimă a unei specii cu parametrii indicați de stațiile meteorologice din zona în care se află biotopul acesteia. Așemenea valori pot induce în eroare deoarece identificarea preferendumului termic trebuie să ia în considerare nu numai parametrii zonei bioclimatice în care trăiește specia, ci și a indicilor microclimatici caracteristici biotopului, nișei ecologice, refugiilor și adăpostului în care se desfășoară viața animalelor. Un exemplu edificator în acest sens îl reprezintă wombatul-cu-nas-păros (*Lasiorninus latifrons*), mamifer marsupial răspândit în sud-estul Australiei, care s-a dovedit a fi foarte sensibil în captivitate la stresul supraîncălzirii, în multe grădini zoologice înregistrându-se pierderi la această specie când a fost menținută la o temperatură ce depășea +38°C. Fenomenul i-a intrigat inițial pe biologi deoarece în mediul extern natural al speciei temperatura atingea la amiază valori între +35°C și +45°C, iar umiditatea cobora la 3-5%. Lucrurile s-au explicat în urma unor cercetări care au arătat că, în aceste condiții climatice exterioare, temperatura din vizuinile wombaților era cuprinsă în timpul zilei între +17°C și +20°C, iar umiditatea se ridica la 60-70%.

În alte cazuri, retragerea în adăpost este completată sau înlocuită cu selectarea unui anumit loc având o temperatură scăzută, mai apropiată de preferendumul termic. În zilele toride de vară, furnicile aparținând speciei *Formica pratensis* se așază pe fundul cuibului sau pe părțile umbrite, mai răcoase ale acestuia. În cazul crocodilului de Nil (*Crocodilus niloticus*), când prin expunere la soare temperatura sa corporală se apropie de temperatura maximă efectivă, el se retrage la umbră sau se scufundă parțial în apă, cu restul corpului culcat pe nisip. Insolația puternică, mai ales din perioada amiezii, este evitată de marea majoritate a mamiferelor prin retragere la umbră sau în locuri răcoase, lucrul fiind valabil chiar pentru speciile ce trăiesc în zona ecuatorială și zonele

tropicale. Cimпанzeii, de pildă, evită cu grijă să se aventureze în plin soare după orele 10-11. K.P. Jaksztein a descris un caz mortal de insolație la o femelă de cimpanzeu transportată din Parcul Zoologic din Berlin la Grădina Zoologică din Dresda în timpul după-amiezei unei zile de vară când temperatura aerului era de +35°C.

Locomoția reprezintă o a doua modalitate comportamentală prin care animalele pot ajunge în zone sau locuri cu temperaturi apropiate de cea optimă, evitând fie temperaturile minime, fie cele maxime efective. Desigur și retragerea în adăpost implică deplasări locomotorii, totuși, de data aceasta, ne referim la deplasări sistematice pe orizontală sau verticală, pe distanțe mai mari sau mici, neregulate sau periodice, acestea din urmă putând fi *circadiene* sau *sezoniere*. Nu toate aceste deplasări pot fi denumite migrații, acest termen necesitând a fi restrâns la deplasările pe distanțe mari, ce depășesc limitele aceluiași biotop, care au un caracter periodic și sunt determinate și de alți factori, nu numai de temperatură. La unele specii de amfibieni, s-a constatat că larvele (mormolocii) și/sau adulții selectează prin deplasări locomotorii acvatice zonele cu temperatură optimă. Unii autori consideră că la reptile nu se întâlnesc migrații veritabile determinate de temperatură, ci numai un comportament *eratic* în scopul hrănirii și adăpatului deci un comportament apetitiv din sfera acestor motivații. Totuși, la șerpilor de casă (*Natrix natrix*), s-au observat, spre șârșitul toamnei, deplasări sistematice, pe distanțe medii, spre locuri favorabile de iernare. Reptilele helioterme, care se încălzesc direct la soare până ce ating temperatura de activitate, și-o mențin în continuare deplasându-se de la soare la umbră și invers, efectuând așa-numitele *mişcări de suveică*. La unele specii de pești, păsări și mamifere, există migrații de iernare uneori la distanțe foarte mari, dar nu este un fapt cert dacă aceste migrații sunt determinate direct de factorii termici sau de acțiunea indirectă a acestora exercitată prin intermediul resurselor de hrană.

În al treilea rând, **cârduirea**, considerată de N. Tinbergen un instinct subordonat, poate avea la unele specii și funcția de a menține temperatura corporală la valoarea optimă. La multe specii de insecte, s-a constatat că indivizii se aglomerează când temperatura scade și se dispersează când temperatura crește. Rata supraviețuirii albinelor, de pildă, depinde de numărul indivizilor din roi: un număr mare crește rata de supraviețuire la temperaturi sub 25°C,

**A apărut  
STIINTA  
REZOLVĂRII  
CONFLICTELOR**

**de Helena Cornelius  
și Shoshana Faire,  
lucrare editată de  
Știință & Tehnică**

iar un număr mic mărește această rată la temperaturi peste 40°C. În nopțile uscate și răcoase, când un mare număr de furnici roșii revin la cuib, temperatura acestuia crește cu 0,5°C până la 5,7°C. La puii păsărilor domestice strângerea în grup compact reduce rata metabolismului cu 15%. Acest comportament este întâlnit și la păsările sălbatice adulte; cojoaicele-de-pădure (*Certhia familiaris brachydactyla*) se strâng în nopțile reci în grupuri de 10-12 exemplare. Agregarea ca formă de comportament termoreglator este întâlnită și la mamifere, în special la cele de talie mică cum sunt rozătoarele. La Clinica de Primate a Institutului pentru Poliomielită din Moscova au fost întreprinse experiențe care au arătat că maimuțele rezuz (*Macaca mulata*) provenite din Vietnam și cercopitecii verzi (*Cercopithecus aethiops*) capturați în Kenya au putut fi menținuți în cuști exterioare în cursul a două ierni consecutive, după o prealabilă aclimatizare treptată. Pe lângă unele adaptări morfologice (blană mai lungă și deasă) și fiziologice, răspunsurile comportamentale au jucat un rol important în procesul de adaptare termică. Dacă într-o cușcă se găseau mai multe maimuțe, ele se îngrămădeau într-un grup compact în care indivizii dominanți ocupau locul central, mai cald, în timp ce indivizii de rang inferior erau nevoiți să se plaseze periferic, fiind numai parțial protejați de frig. În cazul cămilor, dimpotrivă, agregarea servește la protecția față de căldura excesivă. H. Pilthers-Gauthier a observat că în perioada zilei în care temperatura atinge cele mai ridicate valori, cămilele se odihnesc în grupuri mici, în care se strâng una într-alta. În acest mod, ele reduc la minimum suprafața corporală expusă la soare, protejându-se astfel de o insolație prea intensă și extinsă. Mai există și alte adaptări comportamentale prin care animalele caută să se mențină în zona temperaturii optime preferate. Vom vorbi despre ele cu altă ocazie.

**Dr. MIHAIL COCIU**

# Stresul psihic în percepția algică

“Nu ceea ce ți se întâmplă este important, ci felul în care reacționezi.”

Hans Selye

**E**xistent de când lumea, stresul a fost suportat de oameni fără să-l înțeleagă. Abia începând cu perioada interbelică acesta a fost apreciat ca fenomen de masă, fiind considerat o maladie de mare extindere generată de complexitatea și ritmul accelerat al vieții sociale.

Introdus în limbajul medical de către Hans Selye, cuvântul este definit de acesta ca “reacția organismului și nu situația stresantă” (G. Goupil, “Hans Selye. Înțelepciunea stresului”, p. 24). Provoacă un mare interes în rândul oamenilor de știință, conceptul a ajuns la o mare varietate de definiții, prin care se încearcă surprinderea cât mai exactă a acestui fenomen deosebit de complex în determinări și efecte, atât în plan individual, cât și colectiv, deopotrivă biologice, psihosociale și culturale.

Stresul psihic ar putea fi considerat ca o modalitate interacțională dintre individ și mediu, concretizată într-o

stare tensională. Agenți stresori pot fi considerați acei agenți exteriori sau interiori organismului care amenință echilibrul fizic și psihic al acestuia, provocând așa-numitul distress sau stresul intens, consecință a suprasolicităților, cu puternic efect dezorganizator.

Durerea semnalizează orice “atentat” la existența organismului ca un tot, un sistem aflat în continuă echilibrare funcțională, apărând ca un semnal de alarmă, ca o reacție de apărare și conservare. Din acest punct de vedere, durerea este, biologic, utilă, având semnificația unui avertisment necesar pentru adoptarea imediată a unor măsuri de protecție.

Senzația algică este întotdeauna penibilă, dar, în același timp, și imperativă, durerea având încărcătura afectogenă cea mai puternică, conținutul său informațional neputând rămâne indiferent, fiind asociat spontan cu emoția. În situații critice, componenta emoțională este atât de puternică,

încât maschează, o absoarbe chiar, pe cea propriu-zis senzorială, astfel că unii autori au afirmat că durerea nu este o senzație, ci o emoție (H. Pieron).

Stresul sistematic, înțeles ca un sindrom ce cuprinde o multitudine intercorelată de răspunsuri specifice și nespecifice ale organismului la acțiunea agenților stresori, incluzând atât leziunea provocată, cât și uzura organismului și suferința resimțită, are întotdeauna o componentă psihică, aceasta reprezentând, de fapt, așa-numitul stres psihic secundar.

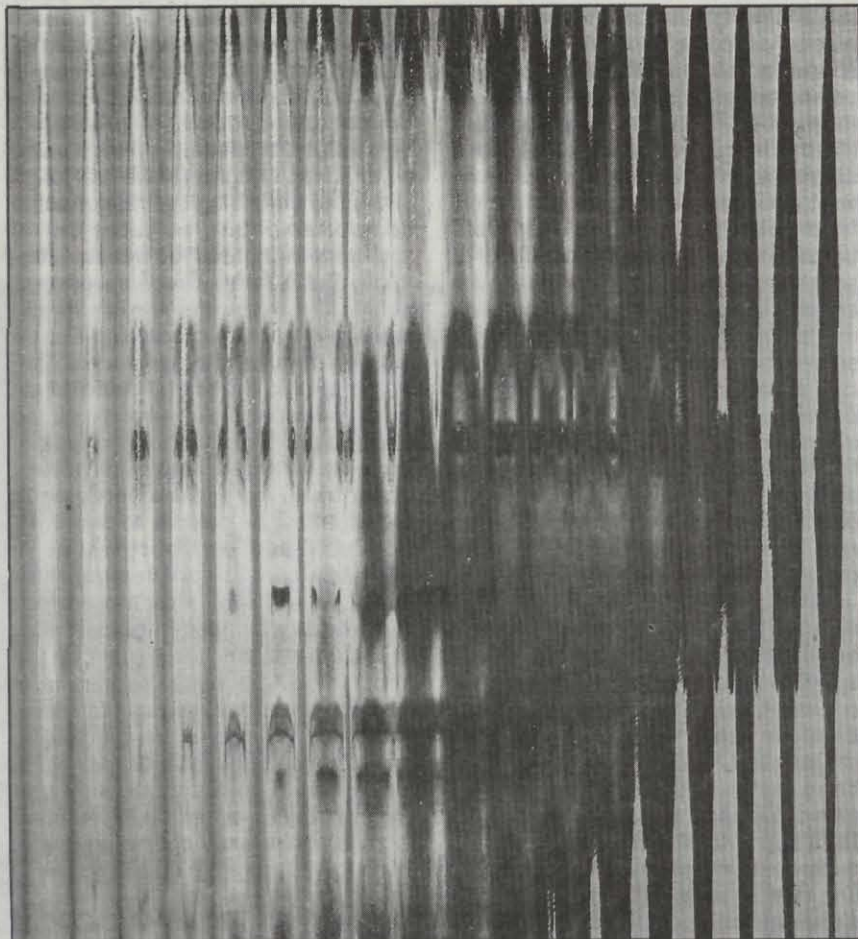
Stresul psihic primar, în care agenții stresori lezează sfera psihicului, provoacă trăiri subiective penibile, disconfort, anxietate. Stimulii negativi sunt percepuți ca având semnificație negativă și, în consecință, generează o conduită disproporționată, neadaptativă. Fiecare dintre noi ne simțim streșați atunci când trebuie să mergem la dentist, stresul continuând chiar și atunci când doar ne reprezentăm momentele în care am fost pe “scaunul de tortură”.

Indiferent de stimulul care o provoacă, durerea este mediată prin agenți chimici interni din grupul histaminei, serotoniei, polipeptidelor, bradichininei.

Sensibilitatea dureroasă variază în funcție de o serie de factori interni și externi, experiența clinică arătând că în evoluția durerilor au importanță și orele din zi sau noapte. Astfel, durerile legate de traumatizarea cronică a articulațiilor sau cefalonevralgie se intensifică dimineața, scăzând în intensitate către amiază; cele legate de contracțiile musculaturii netede a organelor interne se intensifică spre seară. De obicei, durerile se suportă mai greu noaptea datorită lipsei excitanților deviatori și accentuării vasodilatației.

Stresul psihic nu reflectă dezechilibrul dintre solicitările percepute subiectiv și disponibilitățile pe care omul consideră că le are. Amenințarea apare numai la anticiparea de către individ a incapacității proprii de a stăpâni situația, de a o domina sau depăși.

Profilaxia durerii pornește tocmai de la principiul raționalizării percepției dureroase în sensul evitării amplificărilor emoționale de tip paroxist. Sub acest raport este concludentă experiența clinicilor de obstetrică în ce privește psihoanalgezia procesului



nașterii. Pacienta este instruită din timp asupra desfășurării procesului și a acțiunilor pe care trebuie să le întreprindă pentru a facilita nașterea, depășind activ și fără blocaj anumite momente critice. Este improprie denumirea de "naștere fără dureri", obținându-se de fapt o minimalizare a percepției algice, la aceasta contribuind și unele măsuri care nu sunt auxiliare nașterii, dar intervin să distragă atenția de la fenomenul dureros.

Concentrarea asupra durerii ca atare este de natură să provoace suferințe chinuitoare, care, de altfel, ar putea fi perfect suportabile.

Psihoterapia, fixând atenția pe acțiune, iar nu pe senzație și folosind metoda distragerii, aduce contribuții importante la diminuarea suferinței inutile și chiar dăunătoare biologic.

Oamenii se tem, în primul rând, de durere, aceasta fiind o experiență pe care fiecare a trăit-o, cu o intensitate mai mare sau mai mică și este cunoscută de toată lumea.

Numeroase studii au pus în evidență faptul că, sub influența excitației dureroase, se schimbă însușirile

fizico-chimice ale sângelui, în mod evident în situațiile de durere cronică.

Modificările endocrine privind secreția internă în condiții de durere constau în secreția de adrenalină de către glandele suprarenale, precum și de histamină.

Sub influența durerii se produc deplasări în activitatea reflexă și psihică, adică se produce creșterea timpului de latență, indivizii devenind mai lenți. În scoarța cerebrală se dezvoltă inhibiția inductivă sau de protecție, iar la nivel ocular se constată midriaza și creșterea presiunii intraoculare.

Cercetările întreprinse de dr. Roger Guilemin, laureat al Premiului Nobel pentru medicină, au condus la constatarea că în cazul situațiilor de stres crește și secreția de endorfine, hormoni cerebrali denumiți și morfine naturale. Receptorii endorfinici sunt responsabili de modularea sistemelor de transmisie a senzației dureroase, fiind situat la nivelul membranelor celulare. Interceptarea lor este urmată de modificări importante ale activității celulare, acești receptori endorfinici fiind constituiți în organism

ca structuri chimice legate de existența unor alte structuri cu care, venind în contact, se leagă în mod specific, acestea fiind endorfinele.

Endorfinele și receptorii lor se găsesc în organism ca sisteme naturale de modulare a senzației dureroase, fiind răspunzătoare de gradul diferit de percepție a senzației dureroase.

Sănătatea se menține prin căutarea inteligentă a factorilor și situațiilor care impun o mobilizare energetică optimă (eustres) și prin evitarea sistematică a agenților stresanți (distres). Hans Selye spunea: "Obişnuiesc să spun că tratez boala cu tot disprețul pe care-l merită, adică nu mă sinchiesc. Este extraordinar cum lucrurile încetează să te deranjeze dacă înveți să le ignori atunci când nu le poți schimba." (G. Goupil, "Hans Selye. Înțelepciunea stressului", p. 115)

VIRGINIA ILIE,  
Spitalul "Dr. Gh. Marinescu"-  
București

## APARIȚII EDITORIALE LA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ

### TELEVIZIUNEA ȘI ALEGERILE

de Ellen Mickiewicz  
și Charles Firestone

### TERAPIA HORMONALĂ DE SUBSTITUȚIE

de dr. Betty Kamen



### MASAJUL CHINEZESC PENTRU NOU-NĂSCUȚI ȘI COPII

de dr. Fan Ya-li

### NEUROLOGIE ȘI PSIHIATRIE

de dr. Gheorghe Vuzitas  
și dr. Aurelian Anghelescu

### RADIODIAGNOSTIC, RADIOTERAPIE ȘI ANATOMIE FUNCȚIONALĂ

de dr. Viorel Mateescu  
și dr. Cornelia Nencescu

### 50 DE ANI CARE AU ZGUDUIT LUMEA

de Emilian M. Dobrescu

### SUGESTIE ȘI HIPNOZĂ

de Ion Dafinoiu

### COMUNICAREA

de Nicki Stanton  
(ediție revăzută)

### PLEDOARIE PENTRU CÂINE

de dr. Ruxandra Nicolescu



### ANUNȚ IMPORTANT !

Îi rugăm pe cei ce fac comandă prin mandat poștal pentru lucrările editate de societatea noastră să specifice pe cuponul detașabil titlul lucrării solicitate și adresa completă (oraș, comună, stradă, număr, bloc, apartament etc.).

# 35 DE ANI DE CONTRACEPȚIE ORALĂ (3)

NICO P. BRUYNIS,

membru al Colegiului Regal de Obstetrică și Ginecologie,  
membru al Facultății de Planificare Familială, Olanda

Cercetările din domeniul contracepției orale nu s-au limitat numai la reducerea dozei. În tabelul 1 sunt prezentate motivele pentru care este necesară găsirea unei noi formule de anticoncepțional oral (AO).

secundare sunt minime, tinzând către zero, femeile se plâng de sângerări intermenstruale.

Cercul din figura 1 reprezintă limitele în care se poate varia doza unei anumite combinații de progestogen și estrogen fără a compromite prea mult

sângerare. De-a lungul anilor au fost propuse și încercate câteva soluții pentru a obține cele mai bune rezultate și ultima încercare încununată de succes în domeniul progestogenilor, ce continua cercetările din anii 1950 și 1960 pentru a reduce efectiv doza de steroid din pilulă, fără a compromite eficacitatea și controlul ciclului la niveluri inacceptabile, a fost introducerea pilulei trifazice (în 1979).

Un aspect merită o atenție deosebită în legătură cu cercetările din domeniul contracepției orale. În urma numeroaselor studii făcute în legătură cu folosirea pilulei, a devenit evident faptul că, în afară de riscuri (noncontraceptive), există și avantaje noncontraceptive ale folosirii pilulei. Printre acestea se numără protecția împotriva cancerului ovarian și uterin, cancerului de sân, chisturilor ovariene, inflamației pelvisului și gravidității ectopice. Orice anticoncepționale orale noi ar trebui să mențină aceste avantaje noncontraceptive și, dacă este posibil, să le extindă.

Tabelul 1

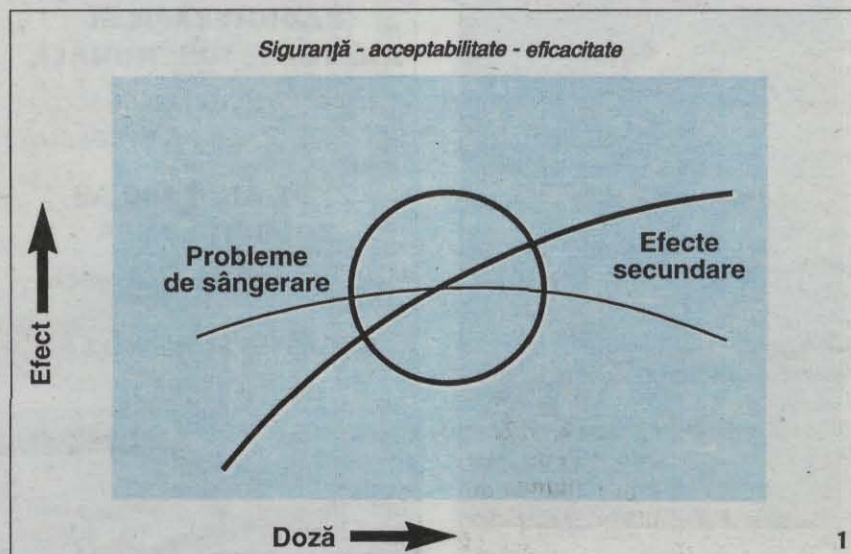
- **Eficacitate**
  - Egal sau mai bun decât AO existent
- **Acceptabilitate**
  - Îmbunătățirea controlului ciclului
  - Mai puține, dacă nu zero efecte secundare
  - Nici o influență asupra greutateii corpului
- **Siguranță**
  - Nici o influență asupra tensiunii
  - Nici o influență (sau echilibru) asupra hemostazei
  - Nici o influență (sau minimă) asupra metabolismului lipidelor și glucidelor
- **Menținerea avantajelor deja existente ale AO**

Aceste cerințe se exclud reciproc. Eficacitatea pilulei este direct proporțională, deși nu în mod liniar, cu doza de hormoni din pilulă. De vreme ce doza de hormoni din prima pilulă era foarte mare, folosirea sa a fost asociată cu un index Pearl (numărul de gravide per 100 femei care au folosit ani de zile metoda) foarte scăzut. Aceasta a făcut ca cercetările pentru o nouă pilulă să fie mult mai dificile. Grijă pentru siguranță se concentrează pe efectul pilulei asupra hemostazei, metabolismului lipidelor și glucidelor și asupra tensiunii arteriale. Siguranța pilulei este invers, dar nici de data aceasta liniar legată de doza de hormoni din pilulă. Deci, de dragul siguranței, reducerea dozei ar trebui să fie maximă. Totuși reducerea dozei nu poate fi făcută în mod nelimitat, căci eficacitatea va scădea sub nivelurile acceptabile (fig. 1). În ceea ce privește acceptabilitatea, problema este și mai complicată. Acceptabilitatea pilulei este determinată de efectele sale secundare și de controlul ciclului. La pilulele cu doze mari, un excelent control al ciclului este combinat cu o serie de efecte secundare, aceasta reducând acceptabilitatea. Deși la doze mici efectele

eficacitatea, acceptabilitatea sau siguranța. Orice combinație în interiorul acestui cerc va reprezenta o pilulă cu un excelent control al ciclului și eficientă, dar posibil cu unele efecte secundare și un profil de siguranță ceva mai mic decât ar fi de dorit, ori o pilulă mai sigură, cu puține (dacă nu fără) efecte secundare, dar cu eficacitate redusă și posibile probleme de

## Evoluția modernă a anticoncepționalelor orale

O dată cu introducerea conceptului trifazic, se părea că s-a ajuns la maximum de reducere a dozei, cu o rată de eșec acceptabilă, folosind progestogenii aflați atunci la îndemână. Totuși progestogenii respectivi



Relația între doza de steroid și cerințele contracepției orale.

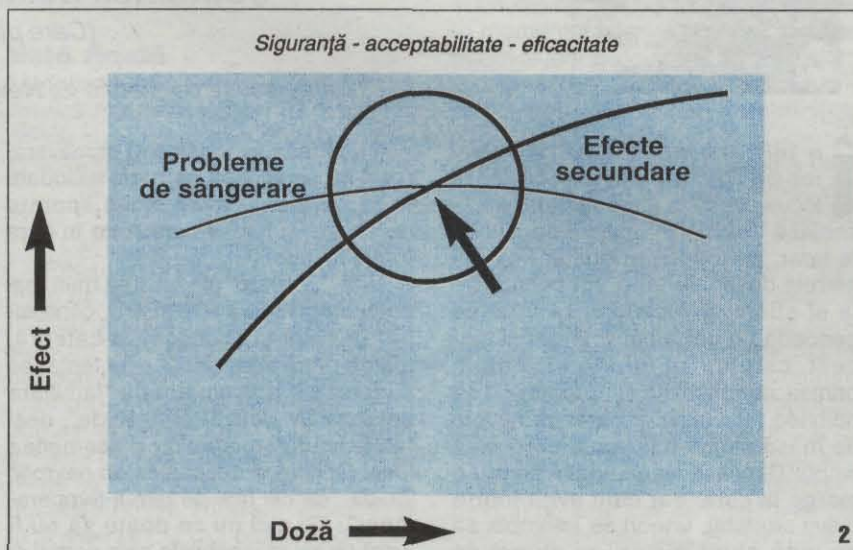
erau încă de tip androgenic. O altă cale de îmbunătățire a pilulei a fost descoperirea unui nou progestogen. Din 1981 au fost introduși trei noi progestogeni: desogestrel, norgestimat și gestoden. Aceste componente au o mai puternică acțiune progestogenică decât precursorii lor și o activitate androgenică foarte mică, lucru care le-a adus denumirea de "progestogeni selectivi". Avantajul farmacologic care le face unice este că au un efect redus sau inexistent asupra nivelurilor lipidelor și lipoproteinelor din plasmă, un efect minim asupra metabolismului glucidelor și un efect echilibrat asupra hemostazei (stimulare nu numai a factorilor de coagulare, dar și a factorilor trombolitici). Anticoncepționalele orale combinate care conțin desogestrel sau gestoden sunt "estrogenice" în efectul pe care îl au asupra lipoproteinelor plasmei, adică cresc nivelurile HDL și micșorează nivelurile LDL, deși relevanța acestor anticoncepționale orale a indus schimbări care nu sunt cunoscute încă. Sunt de asemenea lipsite de efectele secundare tipic androgenice (ten gras, acnee, îngroșarea vocii etc.) ale vechilor tipuri de progestogeni. Rezultatul global al selectivității crescute a noilor progestogeni este ilustrat în figura 2. La o doză dată selectivitatea crescută mărește eficacitatea, îmbunătățește siguranța și acceptabilitatea pilulei (o mutare a cercului în sus), aceasă permițând o viitoare reducere a dozei (o mutare a cercului la stânga). În acest punct este important de amintit că activitatea unui medicament nu depinde numai de doza absolută, ci și de potența lui, nivelurile în ser după ingestie și proporția în care medicamentul se leagă de proteinele din ser, de vreme ce numai fracțiunea liberă va fi farmacologic activă. Chiar între cei trei noi progestogeni există diferențe considerabile în ceea ce privește aceste proprietăți farmacologice.

### Viitorul

Pilulele folosite în prezent, din noua generație de progestogeni în doză mică, sunt atât de sigure, acceptabile și au o rată atât de mică de eșec încât va fi foarte greu să fie îmbunătățite. Deși fabricanții continuă să caute componente și mai bune ale pilulei, în viitorul apropiat nu se așteaptă o reală schimbare, comparabilă cu introducerea ultimei generații de progestogeni. Totuși există încă un mare număr de femei care nu reușesc să găsească tipul potrivit de anticoncepțional. Cercetările prezente din domeniul con-

tracepției hormonale sunt îndreptate către găsirea de noi metode potrivite pentru aceste femei ("maximising method choice", în traducere - extinderea la maximum a posibilităților de alegere). Noile formule orale sunt dezvoltate cu progestogeni și estrogenii existenți sau chiar cu alții noi, mai ales

acestea decât eșecuri ale medicamentului propriu-zis. Studiile efectelor secundare demonstrează că există o descreștere a incidenței simptomelor tradițional privite ca efecte secundare legate de folosirea pilulei. În cazul pilulei din zilele noastre, creșterea în greutate, un motiv de îngrijorare pen-



Relația între doza de steroid și cerințele contracepției orale. Efectul noilor progestogeni.

pentru femeile cu acnee, cu probleme de sângerare în folosirea medicamentelor aflate acum la îndemână sau chiar oferind protecție împotriva cancerului de sân. (Problema existenței unei relații cauzale între folosirea pilulei și cancerul mamar rămâne o problemă controversată. Dacă există un oarecare efect, de mărire sau micșorare a riscului, se pare că este unul neînsemnat.) Se au în vedere și alte metode de administrare, de exemplu inele vaginale, care eliberează fie numai un progestogen, fie numai un estrogen și un progestogen, și implanturi subdermice. Noile metode nonhormonale aflate în studiu includ atât imunizarea activă, cât și pasivă.

### Concluzie

La capătul celor 35 de ani de evoluție a contraceptivelor orale se află pilula microdozată actuală, care are un impact minim asupra metabolismului lipidelor și glucidelor, un efect echilibrat asupra hemostazei, așa cum se reflectă în reducerea dramatică a evenimentelor trombotice asociate cu reducerea dozei de estrogen, și nici un efect clinic semnificativ asupra tensiunii arteriale. În ciuda reducerii dozei, pilula nu a fost niciodată mai eficientă și majoritatea "eșecurilor" pilulei sunt mai degrabă legate de utilizarea neadecvată a

tru utilizatoarele pilulei cu doză mare, nu mai reprezintă o problemă. Deși aproximativ 25% dintre femei se plâng de sângerări (intermenstruale și pătare) după începerea folosirii anticoncepționalelor orale, majoritatea acestor probleme se rezolvă în mod spontan, fără a fi nevoie de o intervenție sau de schimbarea tipului de pilulă. După trei sau patru luni de la începerea consumului de pilule, incidența sângerărilor neregulate la femeile care folosesc pilula se află sub nivelul celui al neutilizatoarelor în cazul majorității pilulelor, cu alte cuvinte, pilula ajută realmente la reglarea ciclului menstrual la majoritatea femeilor, chiar dacă ciclul respectiv a fost neregulat înainte de folosirea pilulei.

Traducere și adaptare:  
LIA DECEI

Material apărut prin bunăvoința firmei



# ULTIMUL MAGICIAN (II)

## Sir Isaac Newton



QUI GENUS HUMANUM INGENIO SUPERAVIT

(Care prin mintea sa depășea specia umană)

Lucretius

(Cuvinte scrise pe statuia lui Newton, ridicată la Trinity College, 1755)

În 1685, Newton îl avea ca secretar pe Humphrey Newton, care locuiește cu el timp de patru ani, îi copiază "Principiile" înainte de a le da la tipar, apoi duce prietenilor exemplarele destinate lor drept cadou. De la el aflăm că Newton era în acea perioadă un om amabil, liniștit și modest, care nu se înfură niciodată, primea rareori vizite și aproape nu se odihnea (era chiar supărat că nevoia de masă și somn îi răpea prea mult timp!). Din casă ieșea numai pentru a merge la curs, dar cum avea foarte puțini studenți, uneori se întâmpla să nu vină chiar nimeni și atunci se întorcea imediat acasă pentru a se reapuca de lucru. Se plimba mult prin camera sa de studiu, lucra mult, până la 2-3 noaptea, și dormea foarte

puțin. Îndeosebi toamna și primăvara, focul nu se stingea aproape niciodată în camera sa – avea multe aparate de chimie și folosea creuzete în care topea metale.

Alte "portrete" ale lui sunt mult mai puțin măgulitoare – Whiston, contemporan cu el și succesor la catedră, merge până acolo încât este tentat să sugereze o asemănare cu "familia antiteză Dr. Jekyll – Mr. Hyde", deși "se leapădă" imediat de o asemenea idee. Oricum, îl descrie ca un nevrotic iritabil, "de cel mai de temut temperament". (Și aici nu se poate să nu fi jucat un rol și ignobilele sale certuri și atitudini privindu-i pe Hooke, Leibniz sau Flamsteed – astronomul regal.) Îl vede însă, e drept, ca un "om de știință experimentală și gânditor

matematic impecabil – o combinație de alchimist, medic amator și teolog...", a cărui pasiune supremă în viață a fost teologia.

Și iată că apare pentru prima oară această latură atât de necunoscută (încă) a vieții și creației sale: alchimia. De altfel, cea care i-a influențat probabil în mare măsură temperamentul, afară de antitrinitarismul său. Acest din urmă aspect este relativ clar: Newton a renunțat încă de la o vârstă fragedă la credința obișnuită în Sfânta Treime. Era, într-un fel, un monoteist de tipul ideilor din școala lui Maimonide, iar convingerile sale nu aveau o bază rațională, ci porneau de la ideea că scrierile revelate nu ofereau de fapt o bază pentru doctrine trinitariene, de dată mult ulterioară: Dumnezeu era Unul singur! Antitrinitarismul său a fost cumplitul secret al lui Newton. El s-a luptat îngrozitor să-l ascundă. De aceea a refuzat Ordinele Sfinte și nu a schițat nici un gest când succesorul său, Whiston, a fost obligat să părăsească și catedra și Universitatea, pentru că a făcut publice vederi care erau și ale lui Newton. Pentru aproape întreaga lume, în general, el și-a luat secretul cu el în mormânt. Doar cei care i-au deschis pentru prima oară cuferul cu manuscrisele sale secrete l-au aflat și s-au îngrozit. Încă și mai dificil de luat în considerare au fost însă aplecările sale alchimice. De aceea ne vom opri imediat asupra lor.

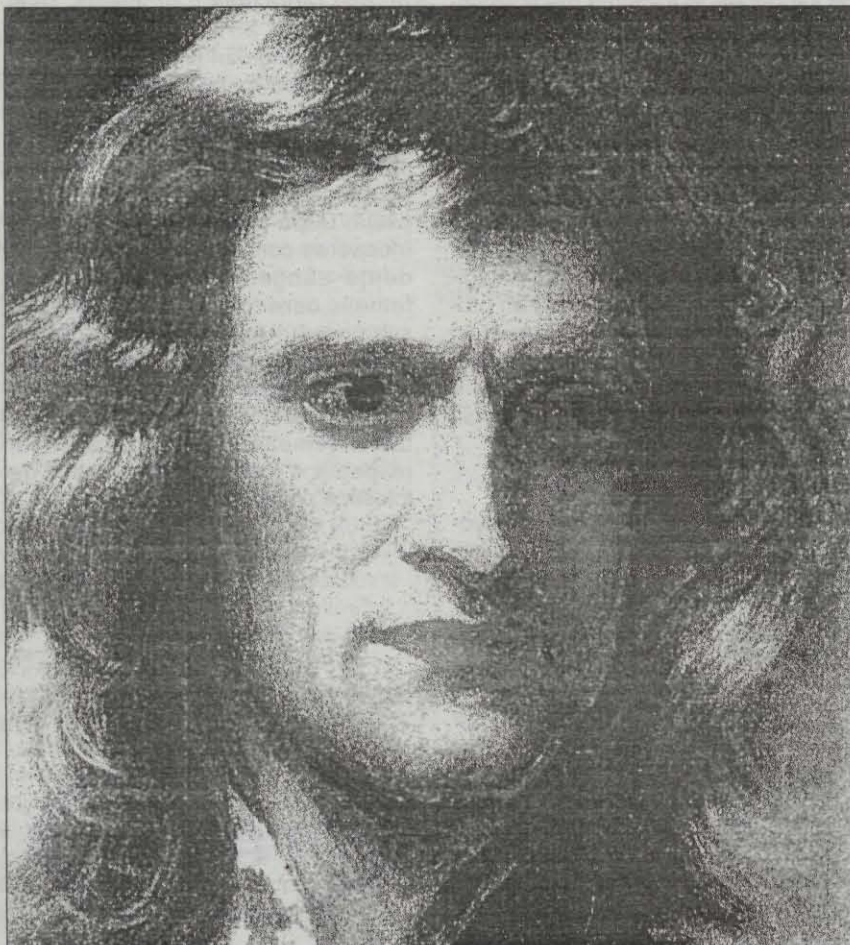
### NEWTON ȘI ALCHIMIA

"Cele mai adânci instincte ale sale erau oculte, ezoterice, semantice – cu o profundă retragere din fața lumii... un solitar învăluit și consfințit, urmându-și studiile printr-o intensă introspecție, cu o forță mintală probabil niciodată egalată."

John Maynard Keynes

### 1 200 000

Acesta este, după Richard Westfall (articolul se numește "Newton și alchimia" și a apărut în "Mentalități științifice și oculte în Renaștere",





Cambridge University Press, 1984), numărul cuvintelor care ne-au rămas de la Newton despre alchimie! Marele economist John Maynard Keynes, autorul unui extraordinar articol, intitulat "Newton, omul", dă o estimare apropiată: peste un milion. Mai mult, în 1958, în monumentală sa "Istorie a magiei și a științei experimentale", Lynn Thorndyke prezintă însăși legea gravitației universale ca pe o "formulă magică". Elementul "irațional" este "descoperit" chiar și în opera sa științifică, încă din timpul vieții lui, mai ales de oamenii de știință de pe continent - Newton introduce o "virtute gravifică" - reproșându-i-se că prin intermediul teoriei sale a gravitației universale deschide poarta pentru pătrunderea ocultului în știință (*cum* să concepi altfel ideea că două mase se pot atrage "la distanță"?!). Și dacă mai adăugăm la aceasta convingerea sa în realitatea transmutației metalelor, "Observațiile asupra profețiilor lui Daniel și Apocalipsei lui Ioan", omniprezența lui Dumnezeu, afirmată chiar în scolia generală la "Principii", invocarea "cauzelor finale" sau chiar convingerea sa că însăși legea care i-a adus celebritatea nu este decât o redescoperire, ne putem face o idee asupra impactului, nedumeririi și, probabil, nemulțumirii unora la adresa acestei laturi atât de puțin cunoscute încă a activității sale. Nu avem loc și nici nu este potrivit să vă încarc cu prea multe amănunte privind acest subiect - în fond, ceea ce îmi doresc

este să vă arăt că Newton, de exemplu, dar și mulți alți mari oameni de știință nu au fost nici pe departe personalitățile simple și liniare pe care ne-am obișnuit să le vedem. Și să vă invit astfel să căutați să le descoperiți singuri! Mi-aș mai dori totuși câteva observații, sub forma unei "Note finale" la acest paragraf.

**Notă finală**

*"Alchimia lui Newton este legătura istorică între ermetismul Renașterii și chimia și mecanica raționale ale secolului al XVIII-lea."*

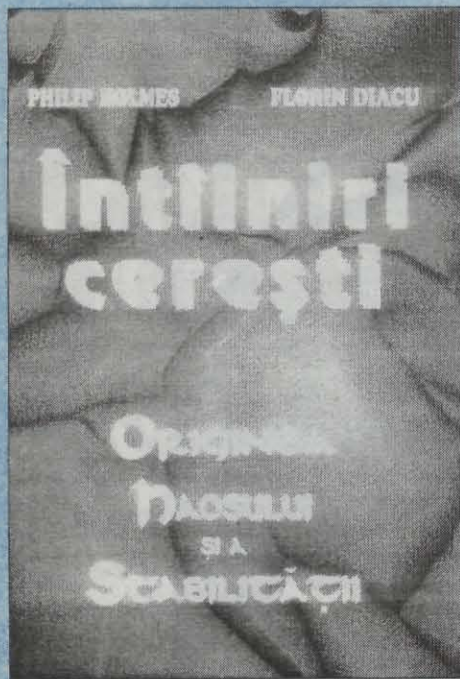
(B.J. Dobbs, "The Foundations of Newton's Alchemy", Cambridge University Press, 1975)

Poate ar trebui să ne detașăm puțin de acest subiect și să considerăm cu un plus de neutralitate "cazul Newton". O anume stupefacție s-a datorat totdeauna faptului că este (sau pare) greu de acceptat ca un același om de știință (și lui Newton această calitate nu i se poate refuza!) poate să recurgă la o filozofie, cum o numește Pierre Thuiller, "arhaică" și în același timp să se bazeze pe experiențele cele mai riguroase. Dar este chiar așa? După un bine cunoscut matematician, W. Guttinger, există două metode adevărate (*genuine*) de cunoaștere - *analogia și intuiția*. Cred că putem adăuga și o a treia: *revelația*, care se deosebește esențial de intuiție prin faptul că ea nu cere o pregătire prealabilă (să-i spunem "de

specialitate") pentru a se realiza. Or, într-o mare măsură, toate acestea trei se regăsesc, într-o formă sau alta, la baza spiritului cercetării alchimice. (Unii vor spune chiar că, vorbind fără patimă despre un asemenea subiect, se poate avea în vedere o adevărată "educație" alchimică!) Diferența între un alchimist, să-i spunem autodidact, și un om cu pregătire științifică apare în momentul în care se pune problema evaluării cunoașterii achiziționate. Aici intervine definiția a ceea ce am putea numi atitudinea științifică, a cărei bază este nu atât o anume logică în abordarea rațională a unui fenomen, ci grija de a asigura repetabilitatea experimentului, fără de care orice act de cunoaștere științifică devine o proprietate personală care, oricât de valoroasă, este inaccesibilă restului lumii. Mistica omului de știință? Dacă ne vom mărgini să expunem această calitate, ca pe vremuri, la o trăsătură de caracter a omului de știință care trebuie respinsă *de plano*, atunci nici nu avem ce să discutăm. Dacă însă vom apela la sensul profund al noțiunii, cel de înțelegere, de descifrare a misterului, atunci lucrurile se pun cu totul altfel. Din acest punct de vedere, Newton și o dată cu el imensa majoritate a adevăraților oameni de știință se înscriu în această categorie, lucru ce nu le scade cu nimic nici prestigiul, nici seriozitatea descoperirilor.

ANDREI DOROBANȚU

**EVENIMENT EDITORIAL**



Am anunțat, încă de acum trei luni, că vom publica o carte deosebită. Ne face plăcere să vă informăm că lucrarea "Întâlniri cerești", scrisă de doi matematicieni de talie mondială, Philip Holmes și Florin Diacu, poate fi găsită în librării (editura noastră a luat-o înaintea celei americane, care va scoate varianta în limba engleză abia în toamnă). Trebuie să subliniem că această performanță nu ar fi fost posibilă fără sprijinul material pe care ni l-a oferit Asociația Oamenilor de Afaceri din România. Poate că a venit, în sfârșit, momentul în care oamenii cu bani înțeleg că nu vor mai avea ce face cu ei dacă nu vor sprijini și material, nu numai cu vorbe, știința. Deocamdată nu vom face alte comentarii

asupra cărții (cei ce doresc pot citi câteva fragmente din ea în numerele trecute ale revistei noastre). Dacă vreți să o aveți în bibliotecă puteți să o comandați la redacția noastră. Dintre cei care au făcut-o până acum câțiva au câștigat câte un exemplar gratuit. Aceștia sunt:

- Marian Chechelus**  
Constanța
- Liviu Comardicea**  
Perșani
- Mihai Cristea**  
Baia Mare
- Traian Huțiu**  
Arad
- Daniel Pârvu**  
Arad

# Alt basm matematic

**D**e mult, tare de mult, pe pământurile roditoare ale Rateeniei, trăia un calif înțelept, iubit și stimat de toți supușii săi.

Cunoscând caracterul războinic al țării vecine și de teama unui război, califul i-a cerut într-o zi arhitectului său:

- Dragă Kitab, mi-e frică de guvernatorul Sanjair. Cred că ne va

celelalte, în care să se poată retrage și odihni. Și aș mai vrea să fie cât mai aproape de al meu!

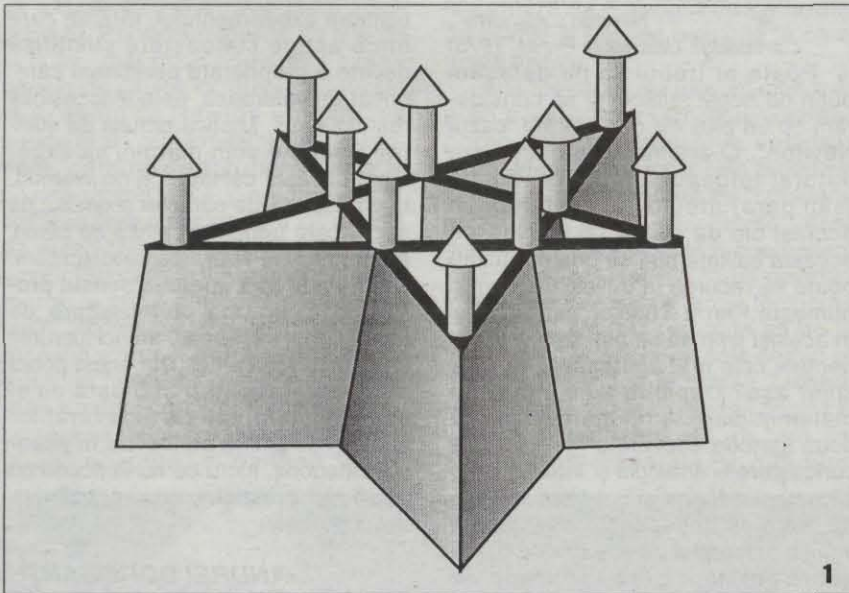
- Dar...

Dând o mână de ajutor arhitectului Kitab, ați putea continua povestea până la sfârșitul ei, care sună cam așa:

"... Și apărați de ziduri groase,

conduși cu înțelepciune, locuitorii Rateeniei au respins până la urmă atacul armatelor lui Sanjair. Iar Kitab, pentru fortăreața făcută întocmai cum i-a cerut califul, a primit-o în dar de soție pe cea mai frumoasă dintre fiicele acestuia. Și-au trăit până la adânci bătrânețe în bunăstare și fericire în minunata lor țară: Rateenia."

IOAN DĂNCILĂ



declara război. Cum știi, țara noastră este înconjurată de munți. Aș vrea să construiesc în vârful muntelui Jibal o fortăreață, unde să putem să ne apărăm. Fortăreața va trebui să aibă cinci ziduri groase, zece turnuri rezistente, câte patru pe fiecare zid!

- Dar, zice arhitectul, patru turnuri ori cinci ziduri fac douăzeci de turnuri!

- Așa-i, recunosc califul, dar douăzeci de turnuri ar cere prea mulți soldați!

A doua zi, Kitab se prezintă cu un plan (fig. 1).

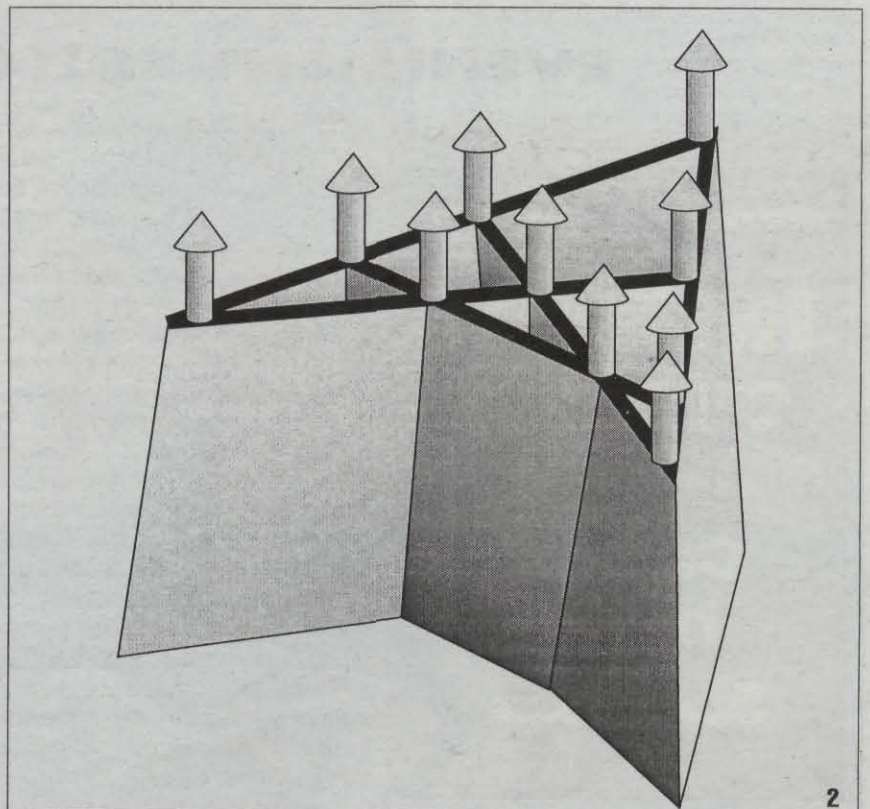
- Dacă vom fi încercuiți, vom fi atacați din toate părțile în același timp. Cred că îți dai seama, Kitab, că măcar un turn, turnul de comandă, trebuie să fie protejat de celelalte, îi recomandă cu blândețe califul.

După altă noapte de nesomn, arhitectul aduce triumfător planul următor (fig. 2).

- Iartă-mă Kitab, dar bătrânețea și grijile își spun cuvântul. Am uitat ce era mai important. Prea iubitoarea mea soție, cu care-mi împart necazurile și bucuriile de peste treizeci de ani, merită și ea un turn protejat de

## CONCURS ST

Soluția problemei de mai sus constituie subiectul unui nou concurs al revistei ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ. Cei care se vor încumeta să o rezolve au posibilitatea să câștige un premiu de 50 000 de lei, dacă vor expedia soluțiile până la data de 15 octombrie 1996 (evident, în cazul mai multor soluții corecte, câștigătorul va fi stabilit prin tragere la sorți). Credem că ar fi bine să ne trimiteți, cu această ocazie, și câteva dintre opiniile dumneavoastră asupra conținutului revistei noastre. Vă urăm succes!



# Șah... circular

**T**oți, dar absolut toți, am jucat sau jucăm șah. Toți, dar absolut toți, știm bine - sau mai puțin bine, dar știm - regulamentul jocului pe cele 64 de pătrățele ale unei table de șah.

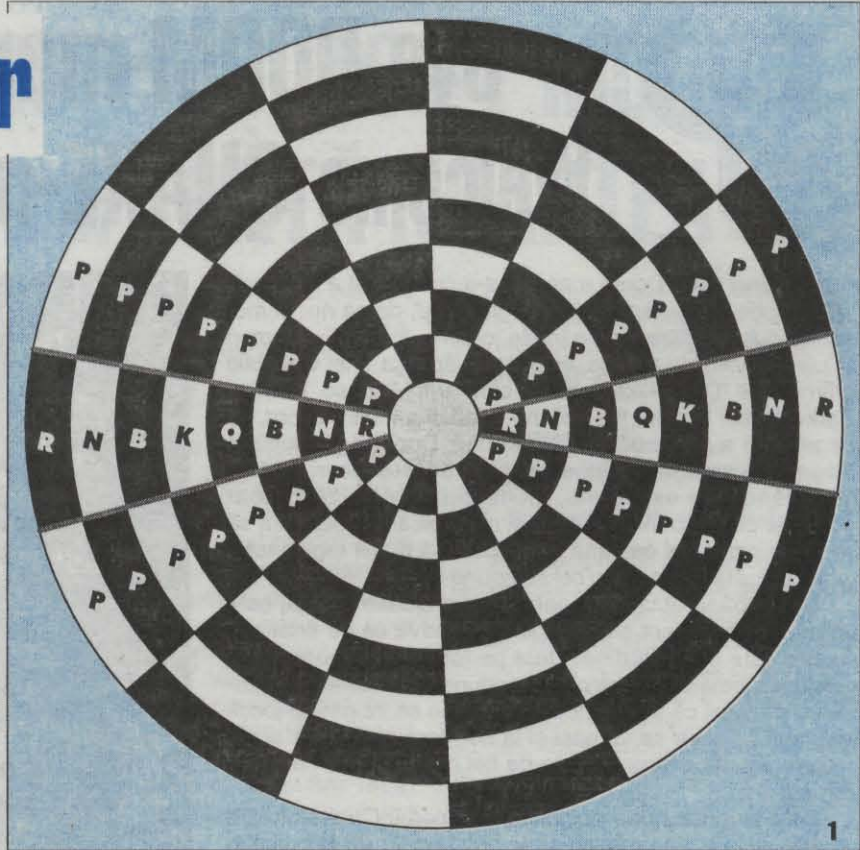
Dar șahul jucat pe o tablă de joc circulară? Puțină lume a auzit despre acest joc și extrem de puțini oameni l-au jucat.

Fiecare dintre noi putem să ne confecționăm o astfel de tablă de joc care poate fi o alternativă a celei clasice. O alternativă atrăgătoare, pe care o putem avea citind (și aplicând) ceea ce ne descrie Robert L. Linnekin din orașul Danvers, statul Massachusetts, inventatorul acestui tip de șah (*Circular Chess, brevet de invenție nr. 4553756, SUA*).

Șahul circular poate fi jucat cu un set de piese convenționale, incluzând numai un set de pioni, sau cu un set modificat de piese de șah, incluzând un dublu set de pioni.

Alt obiect al invenției este asigurarea unei forme de șah circular care necesită o mai mare specializare și concentrare din partea unui jucător de șah talentat.

Figura 1 este o vedere de sus a șahului circular, ilustrând și modul în



care se așază setul de piese de șah obișnuit, dar și setul modificat care cuprinde un număr dublu de pioni.

Figura 2 prezintă modul în care piesele principale, altele decât pionii,

pot fi mutate în direcții opuse în timpul atacului și apărării.

Tabla de joc are 14 zone (sectoare de cerc), împărțite în porțiuni colorate, alternativ, în alb și negru.

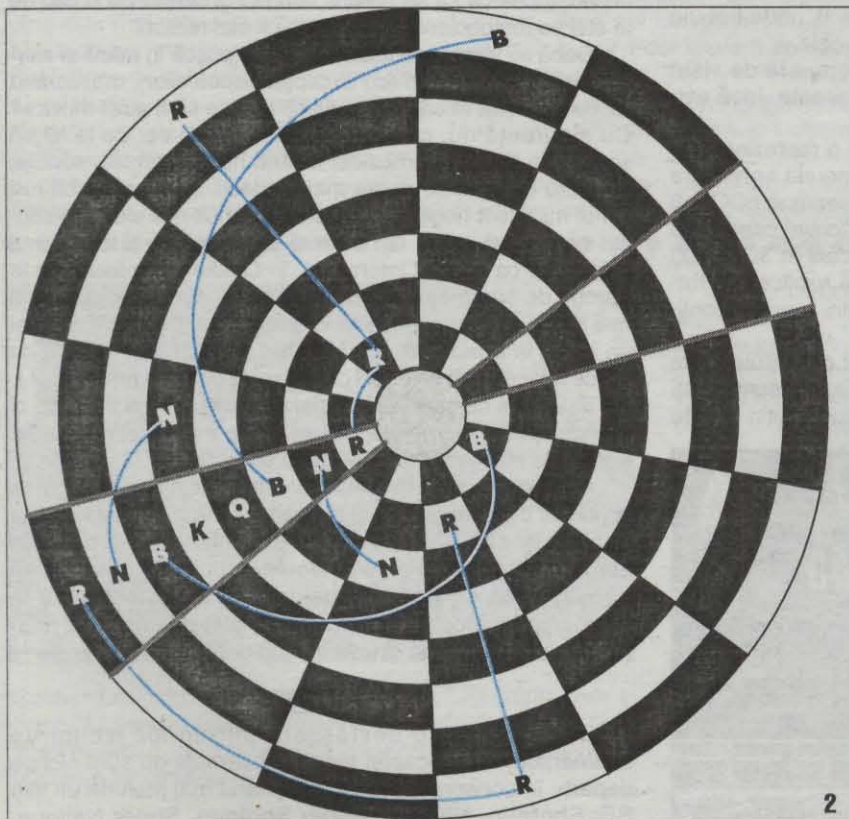
Liniile groase separă sectoarele în care se așază piesele principale: R - turnurile (rooks - în engleză); N - caii (knights - cavaleri, în engleză); B - nebunii (bishops); K - regele (king) și Q - regina (queen). P - pionii (pawns) sînt dispuși pe un rând, ca la șahul obișnuit (un set de pioni) sau se folosește un set dublu de pioni P, așa cum rezultă foarte clar din figură.

Regele (K) poate fi, desigur, mutat un pătrat în orice direcție și nebunii (B) pot fi mutați în orice direcție pe o diagonală de aceeași culoare (diagonala este curbă la șahul circular).

Caii se mișcă, după regula cunoscută, fie două spații înainte și un spațiu lateral, fie un spațiu înainte și două spații lateral. Caii pot fi mutați înapoi sau lateral, păstrând aceeași regulă.

Turnurile (R) se pot deplasa pe zonele concentrice sau în lungul celor radiale. Și desigur regina (Q) poate fi mutată fie ca un turn, fie ca un nebun.

Șahul circular asigură o alternativă plăcută a șahului cunoscut de toată lumea.





# Bye DOOM-mania Welcome QUAKE-mania



**A**tunci când Doom a apărut s-a considerat a fi o revoluție în domeniul jocului, graficii și, de ce nu, al modului în care sunt gândite jocurile. Nopti de nesomn și zile de neliniște au dus, evident, la apariția unei veritabile grămezi de "Doom-like games", cum ar fi Virtuoso, Heretic, Dark Forces, Hexen, Rise of the Triad și a multor altele, ca de altfel și a continuărilor Doom-ului: Doom 2 și Ultimate Doom. Nu se poate spune că toate aceste jocuri au fost bine gândite și executate, multe dintre ele vizând doar cuvintele cu "b": beneficiu, bani și neîncercând nicicum să se ridice peste cel ce până acum putea fi numit regele tuturor jocurilor (și nu sunt eu cel ce spune asta).

De ce până acum? Deoarece deja Quake nu mai este un miraj, un proiect care ar putea cândva să fie finalizat. Quake este o certitudine. Deja pe Internet se poate găsi versiunea beta-deathmatch și versiunea shareware a jocului, iar probabil că în curând în magazine se va găsi și jocul. Mai mult ca sigur se va găsi și la noi, însă evident la acele prețuri gigantice bine umflate de cei ce se ocupă cu acest comerț.

Deși se presupune posibilitatea lansării Quake-ului pe un 486, este puțin probabil să te poți bucura de el pe ceva mai jos de Pentium.

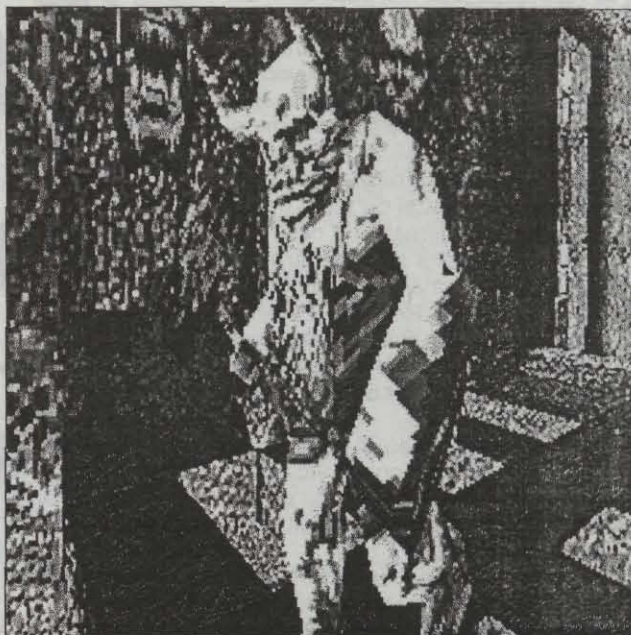
## Cam despre ce ar fi vorba

Quake este un joc de acțiune în 3D, conținând anumite elemente de role-play. Neapărând încă, este normal ca producătorii să se eschiveze și să lase scopul jocului încă sub semnul întrebării. Singurul lucru cert este că te afli într-un loc asemănător cu un castel medieval, unde trebuie să faci bucați cam tot ceea ce întâlnești în cale.

Fiind făcut de aceeași firmă ca și Doom, era de visat să conțină un 3D engine asemănător cu acesta, însă evident cu câteva îmbunătățiri.

Prima și cea mai substanțială adăugire o reprezintă sistemul 6DOF. Dacă ai ratat unul dintre numerele anterioare ale revistei, atunci voi explica din nou ce înseamnă 6DOF. 6 Degrees of Freedom (6DOF) reprezintă un "ceva" capabil de a capta în orice moment coordonatele mișcării în 3D (x,y,z) și orientarea în acest spațiu. (După această explicație a trebuit să mă întind în pat cam 10 minute pentru a putea continua articolul.)

Un nou pas spre jocul cel mai realist îl constituie (cum puteți vedea și din poze) monștrii, care în Quake sunt creați din poligoane și sunt în 3D, ceea ce îmi aduce puțin aminte



de seria "Alone in the Dark", însă nu ca un termen de comparație care să pună în umbră aceste hidoase creaturi. Pentru a fi cât mai reali când sunt împușcați, monștrii nu se transformă subit într-o masă de carne fără cap și fără coadă, ci cad, încearcă să se sprijine sau pur și simplu când cad de la etaj se rostogolesc în aer. Putea fi mai realist?

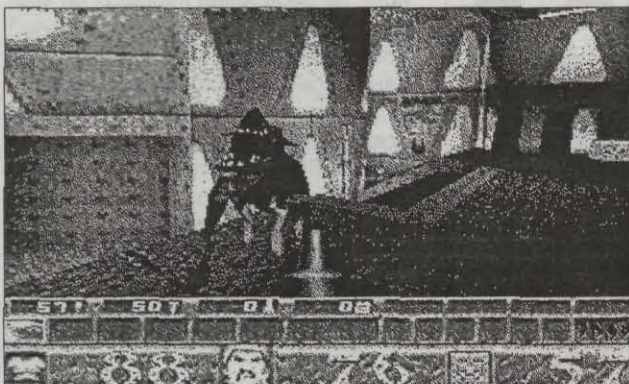
Dacă ai visat vreodată că aveai o pușcă în mână și alergați prin diferite locuri (cu excepția discotecilor), masacrând tot ce vă ieșea în cale, vă aduceți aminte să fi auzit muzica? Cu siguranță nu, ceea ce i-a făcut și pe cei de la ID să scoată de pe fundal muzica, lăsând numai efectele sonore, un lucru cum nu se poate mai laudabil. Bineînțeles că nici FX-ul nu a fost neglijat, sunetele fiind mult mai clare (în sensul că închisul unei uși nu mai seamănă cu lătratul unui câine), iar ca un fapt interesant, în Quake, pe măsură ce te apropii de sursa care produce sunetul, acesta devine mult mai clar și mai tare, evidențiind apropierea. (În Doom, auzai un sunet la același nivel atât atunci când erai în cameră cu cel ce îl făcea, cât și atunci când erai la distanță mare de el.)

Este bine de știut că în Quake lava nu te mai pâlește, ci te arde și, de asemenea, aici se poate întâlni cel mai realist sistem de înot existent în jocuri de acest tip.

Un nou pas spre tărâmul real a fost făcut prin adăugarea opțiunilor de privit (sus, jos) și de sărit. A fost desființată tasta pentru uși sau trape, acestea deschizându-se când de apropii de trigger-ul care în Doom trebuia acționat. Ca un bonus, dacă se poate considera așa, au fost puse la dispoziția jucătorului 6 moduri complet diferite de a muri (dacă asta încântă pe cineva în mod deosebit).

## Fire zone

Deși Quake se desfășoară într-un loc izbitor de asemănător cu un castel medieval, armele nu sunt nici pe departe în consens cu locul, ele ținând mai mult de un film SF: Shotgun, Nailgun, Super Shotgun, Super Nailgun,



# JOCURI ÎN REȚEA ȘI 10+1 MODURI DE A NU DORMI TOATĂ NOAPTEA (2)

## 6. Command & Conquer

Este indiscutabil cel mai bun joc al anului 1995 și cel mai bun joc de strategie, care se poate juca prin orice fel de conectare. Alături de jucătorii humanoizi, calculatorul poate alătura la jocurile în rețea și propriii săi jucători, ducând la sporirea dificultății și atractivității totodată. Foarte spectaculos este oricând un remediu bun pentru o persoană calmă, care dorește a ajunge la un grad de enervare foarte avansat (asta dacă nu poate câștiga, evident). Filmulețe superbe, efecte sonore remarcabile și design de top. Două CD-uri, două idei: Command & Conquer.

**Posibil prin:** modem;  
rețea;  
cablu serial.

**Scor: 95%**

## 7. Transport Tycoon

Pentru oricine dorește să construiască kilometri de șine de tren, zeci de autobuze și sute de hangare, aceasta este soluția ideală. Pentru cine este mai "rapid de mouse" și mai strălucit ca inteligență, jocul se va dovedi foarte atractiv. Pentru cei ce se plictisesc repede de același lucru nu este nici pe departe recomandat. Comic este faptul că nu de puține ori portretul pe care ți-l generează calculatorul este unul foarte asemănător cu

Dănuț Lupu. Nu uitați, jocul este de foarte lungă durată.

**Posibil prin:** cablu serial.  
**Scor: 80%**

## 8. Actua Soccer

Cel mai bine realizat joc de fotbal este desigur creat și pentru rețea. Fiind conceput special pentru PC și considerat cel mai realist simulator de acest gen, Actua oferă pasionaților o desfășurare aproape impecabilă, care nu suportă prea multe critici. Un mare defect este cel al portarilor, ființe sortite aici unei stări de umilință totală, aflându-se într-o permanentă încercare de a nimeri mingea care, buclucașă cum e, intră nu de puține ori în poartă, fiind trimisă chiar de la centrul terenului. În rest, mai nimic de reproșat.

**Posibil prin:** rețea.  
**Scor: 90%**

## 9. Virtual Pool

Cel mai realist biliard de pe acest Pământ, după cel mai puțin virtual și mai mult real, V-Pool îți oferă un ceva nu atât de atractiv. De ce? Pentru că atunci când vrei să-ți învingi prietenul la o bilă îi dau un telefon și-l chemi într-o sală de biliard. Pentru adevărații jucători de biliard însă, acest joc nu are frontiere, iar deviza

lor este: "Dă-i cu bila până la epuizare". Personal aş opta pentru orice alt joc de rețea, numai pentru acesta nu.

**Posibil prin:** modem;  
cablu serial.

**Scor: 85%** - ca joc  
**Scor: 60%** - ca joc de rețea

## 10. Formula 1 Grand Prix 1&2

Ăsta da joc. Un all time best F1GP depășește la orice oră ca atractivitate Indycar sau Nascar Racing. Foarte realist, apreciat chiar de marii piloți de Formula 1, F1GP îți dă tot ceea ce nu ți-ar putea da alt joc de curse. Ai plăcerea conducerii mașinii după propriile convingeri, frână manuală și un nivel de realism foarte ridicat, care îți arată clar avantajele jucării unui joc în rețea. Ce este victoria în fața unui jucător al calculatorului și doborârea unui record după altul, când poți avea adevărata competiție "vie"?

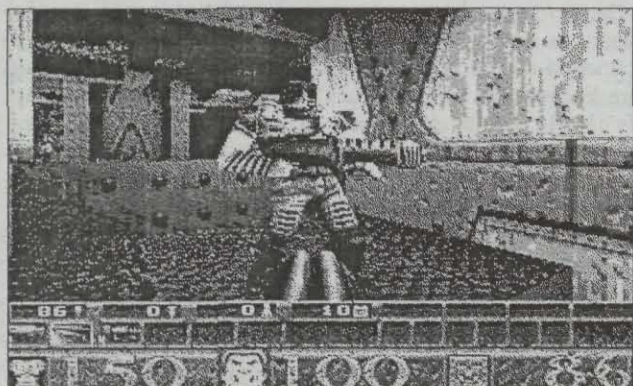
**Posibil prin:** modem;  
rețea;  
cablu serial.

**Scor: 90%**

## 10+1

Cea de-a 10+1 metodă este aceea pe care o vedeți și în pagină... Stați lângă *Știință și tehnică* și citiți, citiți...

**Posibil:** fără prea mare efort  
**Scor: 100%.**



Rocket Launcher, Grenade Launcher, Lightning Gun și Super Lightning Gun. Ultimele două menționate nu sunt implementate în versiunea shareware, însă se așteaptă prezența lor când jocul va fi finalizat.

Dacă nu sunteți mulțumit de grafică, sunet sau monștri, atunci aflați că joculețul pe nume Quake vine cu limbajul său de programare, care propriu-zis dă resurse nelimitate în privința posibilității modificării jocului.

Versiunea beta-deathmatch a Quake-ului o puteți găsi și lua de pe Internet de la [ftp.idsoftware.com](http://ftp.idsoftware.com), unde zace sub numele de QTEST1ZIP.

De asemenea, dacă aveți o problemă cu cititul paginii de jocuri direct din revistă, aceasta vă este pusă la dispoziție (ca și cele din numerele anterioare), pe Internet la <http://www.lbi.sfos.ro/-fox/index.html>. Pagina este încă sub formă de șantier, așa că vă rog fiți îngăduitori. Cu toată stima și ne vedem în numărul viitor.

Pagini realizate de CAMIL PERIAN

# S.O.S. NATURA

Ideea acestor rânduri mi-a venit în urma reacției proprietarului unui câine care suferise două fracturi grave și, după scoaterea tijelor, avea nevoie de un tratament recuperator. I-am recomandat drept cea mai bună metodă de recuperare înotul, mai ales că prietenul nostru, câinele, este mare amator, în general, de apă. Reacția a fost promptă și ușor violentă: unde poate înota câinele meu, pentru că bani pentru mers la mare nu am? Nici o problemă, i-am răspuns eu, Capitala noastră e înconjurată de lacuri și acum, în plină vară, apa este caldă, plăcută pentru înot. Dar cu poluarea cum rămâne? Dacă oamenii nu mai au voie să facă baie în lacuri, oare câinii suferă mai puțin, sunt mai puțin expuși pericolului produs de microbii putrefacției, de ciupercile microscopice etc.? Recunosc că pierdusem total din vedere că nici noi, nici copiii noștri, nici câinii noștri nu ne mai putem bucura de minunea pe care o reprezentau lacurile din jurul Bucureștiului. Zecile de ștranduri care erau pe malurile lacurilor au dispărut și nici locuitorii satelor riverane, pe care i-ai crede mai puțin informați, nu mai fac baie în lacuri.

Lacurile sunt acum pustii, nu mai zboară mingi deasupra lor, nu se mai aud glasurile vesele ale copiilor, nu mai vezi înotători fericiți să străbată apa curată și caldă. Cum a putut să se distrugă așa o minune sub ochii nepăsători ai oamenilor, ai biologilor, ai medicilor? Este absolut inexplicabil. Ideea că "apa înghite tot" a fost fără milă aplicată. S-au deversat în lacuri reziduuri industriale, reziduuri de la crescătoriile de animale, cadavre de câini, de pisici, de cai și foarte mult gunoi de grajd.

Tăranii care au redevenit crescători de animale au uitat că gunoiul de grajd fermentat este cel mai bun îngrășământ pentru pământ, cu condiția ca el să fie pus în platforme unde fermentația se face la 70°C, ceea ce distruge microorganismele. Dar ei aleg cu dezinvoltură soluția cea mai simplă: cumpără saci cu îngrășăminte chimice, pe care le răspândesc fără milă în grădinile de zarzavat, iar gunoiul de grajd îl aruncă în apele primitive ale lacurilor și asta sub ochii indulgenți sau nevăzătorii ai primarilor vechi aleși sau nou aleși. N-am auzit ca vreunul din conducătorii satelor să ia o măsură

împotriva celor care aruncă ceva de valoarea aurului în apele liniștite ale lacurilor, pe care astfel le distrug. Poate că va trebui, așa cum, teoretic, există o pază a cetățenilor și a parcurilor, să fie și o pază a lacurilor. Se sancționează intrarea unui câine viu în anumite locuri, dar nimeni nu pedepsește aruncarea unui câine sau a unui cal mort într-un lac.

Nefolosind îngrășămintele naturale, lucru mai complicat, legumicultorii sunt obligați să folosească îngrășăminte chimice pentru a avea legume competitive pe piață. Doamnele, specialiste la cumpărături, aleg întotdeauna legumele cele mai mari, cele mai arătoase, negândindu-se câte substanțe chimice nocive introduc în organismul membrilor întregii familii o dată cu hrana zilnică. Rădăcinoasele îndeosebi, pe care le dau des copiilor

și câinilor, sunt adevărate depozite de chimicale nocive. Presa, care descrie cu mare lux de amănunte toate violurile, pierde foarte puțin timp pentru descrierea modului în care este violată sănătatea noastră, sănătatea apelor și a pământului. Avem dreptul și libertatea de a ne putea apăra de agresiunea omului asupra naturii și implicit asupra noastră.

Se folosesc nenumărate pesticide pentru distrugerea dăunătorilor, care ajung în organismul omului și al animalelor și, prin consumul cămii animalelor, din nou în organismul omului.

Ne-am obișnuit să mâncăm orice fără teamă. Oficiul de Protecție a Consumatorilor are o grijă deosebită ca termenii de valabilitate să nu fie depășite, ceea ce este foarte bine, dar nu se preocupă deloc de conținutul în chimicale al alimentelor consumate.

Toate medicamentele produse în vest au o notiță imprimată pe ambalaj care arată clar după cât timp de la administrarea medicamentului respectiv se poate consuma laptele sau carnea animalului tratat. Mă întreb dacă la noi în țară a existat un singur caz când laptele provenit de la o vacă



## Poșta redacției

**Valeria Popescu**, din Ploiești, ne întreabă care este cauza bolilor de piele la câini, boli însoțite de căderea părului, mâncărimi și uneori de apariția de zone inflamate și cu puroi.

Domnia sa întreabă de ce sunt atâția câini bolnavi prin parcuri, unii tunși și tratați, alții nu. Despre ce este vorba? De când este cald am primit multe scrisori de la cititori în legătură cu acest subiect. A venit vremea să le răspund tuturor pe larg, dată fiind frecvența acestor boli, din păcate din ce în ce mai des întâlnită, mai ales vara.

Cea mai frecventă boală de piele întâlnită la câini este **demodexia**, produsă de un parazit, numit *Demodex canis*, care trăiește în foliculul pilos și în glanda sebacee. Este interesant de semnalat că în ultimii ani s-au schimbat complet epidemiologia și răspândirea acestei boli. Cu ani în urmă, boala era rară, două-trei cazuri pe lună, era frecventă în special la câinii tineri și mai des întâlnită la câinii cu păr scurt și la câinele Ciobănesc german. Acum, la fiecare cabinet apar patru-șase cazuri pe zi și la câinii de orice vârstă și orice rasă.

Agentul etiologic al bolii este cunoscut de mult timp; *Demodex canis* este un acarian, din aceeași familie cu paraziții care produc rîia, dar, spre deosebire de aceștia, trăiește în mod normal în pielea câinelui. Devine însă patogen, adică produce boala numai când acționează factorii favorizanți apariției maladiei. Dintre acești factori favorizanți sunt cunoscuți doar o parte. Predispoziția pentru această boală se transmite pe linie maternă, motiv pentru care femelele care au demodexie este bine să fie excluse de la reproducție. Alt factor favorizant al apariției demodexiei este scăderea rezistenței organismului, care duce la prăbușirea imunității. Cel mai incriminat factor favorizant în ultimul timp îl reprezintă radiațiile, care stimulează înmulțirea parazitului.

Patogenia demodexiei canine este incomplet cunoscută. Studiile recente au stabilit că în fapt generalizarea bolii se datorează unei depresii imunitare.

Semnele clinice ale demodexiei se caracterizează printr-un polimorfism

tratată cu cloramfenicol să se arunc. la canal după atâtea zile cât scie în prospect. Acestea sunt subiecte asupra cărora presa păstrează o tăcere totală, probabil că le consideră neinteresante, dar de care totuși lumea este interesată.

Normal ar fi să existe un buletin al stării "de sănătate" a lacurilor; poate mai există totuși un lac unde se poate înota, iar dacă nu există nici unul, oamenilor trebuie să li se atragă atenția mai ferm.

Tot proprietarul unui pacient m-a întrebat dacă faptul că administrează câinelui, o dată cu hrana, excremente de șobolani îi este dăunător. De data asta am înțeles foarte repede. Orezul este folosit frecvent în hrana câinilor și i-am spus, deși îi complică puțin meniul, că este de dorit să se aleagă orezul pentru câini, ca și cel pentru om, înainte de folosire. Toate gospodinele - purtătoare de ochelari sau nu - știu că orezul care se vinde în comerțul particular sau de stat conține o cantitate mare de excremente de șoareci și mai ales de șobolani. Înainte, orezul se alegea pentru a îndepărta vreo pietricică sau



un bob de mei, acum trebuie să punem mâna direct pe excremente pentru că alesul se face numai cu mâna. Și ne mai întrebăm de unde apar atâtea boli ciudate. Cred că nici o gospodină nu alege orezul cu mânuși, deși așa ar trebui. N-am auzit ca Oficiul de Protecție a Consumatorilor să fi observat că fiecare pungă de orez conține 10-15 excremente de șobolan;

oare din acest oficiu nu face parte nici o gospodină sau poate nu recunosc crotina de șobolan.

Acum este vară, este momentul când omul distruge natura fără milă. Iarna natura este parcă protejată de Dumnezeu cu un lințoliu de zăpadă. Acum împrăștiem insecticide fără socoteală și mor albinele într-o țară unde ar trebui să curgă lapte și miere. Miere o să curgă din ce în ce mai puțin pentru că albinele mor, iar laptele făcut din lapte praf curge în sacoșele puse la coadă de oamenii necăjiți (pentru cei mai pricosiți curge laptele Brenac, cu nu se știe câte insecticide, dar în orice caz cu puțină grăsime pentru protecția consumatorilor împotriva colesterolului).

În alte țări, unde protecția consumatorilor este o preocupare mai veche, ai dreptul la opțiune. Dacă dorești legume netratate, le găsești - mai scumpe și mai mici. Dacă vrei ouă și păsări crescute în ferme, nu în incubatoare, le găsești, dar la prețuri mari. Sigur că este vorba despre o opțiune foarte relativă: dacă nu ai bani, nu poți opta. Oricum, atunci când facem cumpărăturile în piețele noastre, este bine să alegem legumele mai mici, pentru că cele supra-dimensionate sunt întotdeauna adevărate depozite de substanțe chimice nocive.

Și pentru că tot e vară și ne îndreptăm mai mult spre natură, este de dorit să nu distrugem locurile de campare cu ambalaje care nu sunt biodegradabile. Este foarte trist să vizitezi duminica seara locurile de agrement, care sunt literalmente acoperite de pungă, de cutii, de cărbuni mai mult sau mai puțin stinși. Noi și animalele noastre facem parte din natura pe care cu toate mijloacele trebuie s-o apărăm. Și mai presus de orice să apărăm apele, fără de care nu există viață pe Pământ.

spectaculos. Există forme localizate cu evoluție benignă, cu depilații circulare pe cap și pe picioare. Aceste forme, tratate la timp, sunt ușor curabile. Există forme explozive, cu erupții pe tot corpul, care se acoperă cu cruste, părul cade, iar pielea se înroșește. Această formă este cunoscută și sub denumirea de răia roșie a câinelui.

Inițial, manifestările clinice sunt discrete: doar smocuri de păr se ridică și, dacă le tragem, se elimină ușor și dedesubt rămâne o zonă acoperită de cruste.

În formele generalizate, animalul miroase foarte urât datorită faptului că glandele sebacee parazitare secretă un exces de sebum (de grăsime) care se oxidează și exhală un miros foarte neplăcut, rânced.

Uneori apare o combinație de dermatoză alergică cu demodocioză; în acest caz, pruritul este foarte violent și tratamentul trebuie asociat cu antihistaminice (Romergan, Feniramin, Peritol etc.).

Foarte frecvent în ultima vreme se semnalează demodocioza câinelui bătrân, cu îngroșarea puternică a pielii (pielea devine ca de elefant, cu fire rare de păr, acoperită de cruste). Pe abdomen apar frecvent puncte negre (comedoane).

Deseori, o demodocioză netratată se infectează cu stafilococi și apar pustule care se sparg și din care curge sânge amestecat cu puroi. În aceste cazuri, tratamentul specific trebuie precedat de un tratament cu antibiotice, cele mai bune rezultate dându-le cefalosporinele.

Diagnosticul se pune clinic și se poate completa cu un diagnostic microscopic.

Se raclează profund zona afectată (pentru că parazitul este localizat în profunzime, în foliculul pilos și glanda sebacee), raclatul se pune între lamă și lamelă și, după clarificare cu soluție 10% de hidroxid de sodiu, se examinează la microscop cu obiectiv mic.

Aspectul de viermișor cu 6 picioare este inconfundabil.

Prognosticul este favorabil în formele localizate și grav în formele generalizate și în formele suprainfectate.

Proprietarul câinelui trebuie să fie avertizat că tratamentul este lung, necesită răbdare și, obligatoriu, tunderea animalului și că există riscul recidivelor.

Tratamentul se face numai sub controlul medicului veterinar deoarece substanțele folosite au un anumit grad de toxicitate. La tratamentul specific se adaugă întotdeauna un tratament de susținere a organismului cu vitamine, săruri minerale, precum și un tratament al parazitozelor interne.



Juniperus sp.

### Buretele viperel

(*Amanita phalloides* (Fr.) Quél)

Este una dintre cele mai otrăvitoare specii din genul *Amanita*. Crește vara și toamna în pădurile de rășinoase și foioase. Pălăria ei este colorată în galben-verzui sau verde-cenușiu. Carnea este albă cu miros neplăcut, respingător. Pentru a o recunoaște mai bine, observați piciorul ei, care este mai îngroșat decât restul la bază și este fixat într-o cupă albă membranoasă.

Spre deosebire de alte ciuperci otrăvitoare, la această specie substanțele toxice nu se distrug prin fierbere și aruncarea primei ape. Fenomenele otrăvirii apar după 8-20 ore și se manifestă prin colici violente, vărsături, diaree, icter, oligurie (diminuarea cantității de urină), anurie (lipsa urinării), sete puternică, miocardoză, comă, moarte.

### Cânepa indiană

(*Cannabis sativa* L. var. *indica*)

În trecutul îndepărtat, la vechile civilizații indiene sau arabe era cunoscută sub denumirea de hașiș; adusă de sclavii africani și în America de Nord și denumită de spanioli marihuana, cânepa indiană era considerată plantă medicinală.

De fapt substanțele active sunt înglobate într-o rășină pe care o secretă planta, care are o compoziție chimică foarte complexă. În doze mici produce o beție intelectuală până la ilaritate, după care urmează conștientizarea realității, apoi halucinațiile. În doze mai mari apar primele fenomene toxice propriu-zise: halucinații puternice, delir furios, stupoare, anestezia tegumentelor, cu lipsa de coordonare a mișcărilor, uscarea mucoaselor gurii și ale căilor respiratorii și pulmonare, însoțită de transpirație, diureză puternică și dilatarea pupilelor. Respirația, trepat, își încetinește ritmul, iar pulsul se accelerează. În doze și mai mari, apare "delirium

tremens muscular", furnicătură în tot corpul, apoi cașexie. Urmează moartea prin asfizie.

Chiar și în doze mici, repetate, omul devine dependent față de acest drog, având ca rezultat depersonalizarea, pierderea totală a voinței, degradarea fizică și psihică. De fapt, o moarte lentă.

### Cetina de negi

(*Juniperus sabina* L.)

Este un arbust cu tulpini ramificate, de obicei culcate pe sol, care foarte rar ajung la 3 m înălțime. În flora spontană este răspândit pe stânci și grohotișuri calcaroase în Carpații Meridionali și Munții Apuseni.

Alături de tanin, glucide și rezine, componenta principală este uleiul volatil, cu o compoziție chimică complexă, în care predomină sabinolul, sabinenul, alfa și beta-pinenul, cimenul etc. Extern, pe piele și pe mucoase, are acțiune foarte iritantă, provocând ulceratii grave. A fost întrebuințat uneori în scopuri abortive însă cu consecințe grave, de cele mai multe ori fatale, deoarece, pe lângă congestiunea organelor genitale și ale peritoneului, în uzul intern produce iritații puternice gastro-intestinale, poliurie și hepato-nefrite. La doze mai ridicate (doza maximă fiind de 0,06 g pe zi), pe lângă efectele descrise, excită centrul nervoși, produce hipotermie, bradicardie (scăderea ritmului cardiac), tulburări cardiace grave, comă și moarte. Datorită acestor efecte drastice, cetina de negi nu se utilizează în prezent decât în medicina veterinară, cu multă prudență, iar în diluții foarte mici, homeopatice, în special în hemoragiile uterine.

### Clumăfala

(*Datura stramonium* L.)

Cunoscută și sub numele de laur porcesc, este o specie care crește la marginea orașelor și satelor, în spe-

# Otrăvurile din plante (2)

cial în locurile unde se depozitează gunoaiile, pe marginea șanțurilor, printre dărâmături.

Înrudită cu mătrăguna (*Atropa belladonna* L.), planta conține alcaloizi formați din hiosciamină, atropină, scopolamină etc., care conferă plantei acțiune calmantă asupra sistemului nervos central.

O veche practică din medicina noastră tradițională recomandă în trecut pentru calmarea durerilor de dinți fumigații cu semințe de ciumăfaie sau cu măselariță (*Hyoscyamus niger* L.), ce erau puse pe o plită încinsă, iar bolnavul aspira fumul degajat care, datorită alcaloizilor din aceste plante, calma pentru un timp scurt durerile.

Nu recomandăm folosirea acestei plante în uzul extern, cu atât mai mult în uzul intern.

### Cucuta

(*Conium maculatum* L.)

Crește de obicei pe locuri necultivate, lângă ruine și garduri. Este o plantă înaltă, impunătoare, care ajunge la 2,5 m înălțime. Are tulpina cilindrică, fin striată, goală la interior, albăstruie, adeseori pătată brun-roșiatic. Întreaga plantă are un miros respingător, fiind în întregime toxică. Alcaloidul ucigător este alfa-propilpiperidin-coniina sau cicutina.

Dacă această plantă este mai puțin toxică pentru unele animale, este foarte toxică pentru om (6-8 g frunze verzi pot provoca accidente mortale). În partea introductivă a acestui articol, publicată în numărul trecut, am relatat despre moartea lui Socrate otrăvit cu cucuta.

În cazul otrăvirilor cu cucuta primele simptome se manifestă prin greață, vărsături, tulburări auditive și vizuale până la orbire, mers dezordonat, diminuarea sensibilității, paralizia mușchilor diafragmei, paralizie respiratorie, moarte.

Dr. OVIDIU BOJOR



## ARDEI ÎMPOTRIVA DURERII

Medicii de la Mayo Clinic din Statele Unite au obținut o cremă din extracte de ardei, pe care au testat-o pe subiecți ce au suferit o intervenție chirurgicală sau pe pacienți cu dureri de natură nervoasă. La mai mult de jumătate dintre aceștia s-a observat o ameliorare a stării lor generale. Explicația? Ardeii conține o substanță, capsacina, care ar juca, se pare, rolul de anesteziant.

## TROMBOPOIETINĂ: PRIMELE TESTE

În urmă cu doi ani, cercetătorii au izolat un factor natural ce stimulează creșterea plachetelor sangvine, elemente esențiale pentru coagulare. Or, se știe, chimioterapia anticanceră antrenează adesea o reducere nedorită a numărului acestora. Rezultatele primelor teste clinice ale celor două versiuni ale trombopoietinei - pentru că despre ea este vorba -, obținute prin inginerie genetică, au fost publicate recent. Produsul Laboratorului Amgen, testat pe 50 de pacienți bolnavi de cancer pulmonar și tratați chimioterapeutic, a permis revenirea la normal a procentului de plachete în 13 zile. Cel al Laboratorului Genentech, aplicat pe 18 bolnavi de cancer, a asigurat o triplare a acestui procent.

Foto: trombocite (plachete sangvine), în alb, printre globule roșii.



## PRIMII INDIENI DIN AMAZONIA

La Monte Alegre, în Brazilia, a fost descoperită de curând o grotă în care au locuit, se pare, paleoindienii ce populau Amazonia în urmă cu 13 000 de ani, descoperire ce pune din nou în discuție problema primilor locuitori ai continentului sud-american. Cele mai vechi urme de locuire umană, descoperite în nord-estul Braziliei, datează de 30 000 de ani. Specialiștii susțin că primii vânători-culegători s-au instalat numai în nord, evitând zonele tropicale. Conform arheologului Anna Roosevelt, în grota Pedra Pintada au fost găsite mărturiile ale prezenței oamenilor în paleolitic: harpoane, vârfuri de săgeți etc. Pe pereții grotei se află picturi ce reprezintă vânători, păsări, antilope etc.



■ Observate la microscop, firele de păr ale pacienților atinși de maladia Alzheimer sunt depigmentate și răsucite, iar cuticula lor (stratul extern) este alterată. Aceste constatări, ce aparțin cercetătorilor italieni, ar putea să furnizeze o modalitate de diagnosticare precoce a bolii.

## ÎNCEPUTURILE SCRIERII

De curând a fost descoperită o nouă dovadă - datând din secolul al XVII-lea î.e.n. - a existenței scrierii liniare B în Grecia continentală. Se pare că aceasta este mai veche cu trei secole decât se credea până acum. Scrierea liniară B a dispărut o dată cu invazia doriană, care a provocat distrugerea civilizației miceniene în secolul al XII-lea î.e.n. În apropiere de Olimpia a fost descoperită o mică piatră ovală pe care este gravat un nume de bărbat, "Charops", și cuvântul "A-So-Na", care desemnează o meserie din domeniul metalurgiei. Pe verso se află simbolul minoic al dublei securi, care atestă contacte între locuitorii acestei regiuni și civilizația cretană, care a înflorit în mileniile III - I î.e.n.





## PEȘTE DE LABORATOR

Acest pește japonez, mortal dacă este preparat, și-a făcut apariția în laboratoarele de cercetare farmaceutică. Într-adevăr, el posedă un genom cu unele zone similare genomului uman. Studiile de genetică realizate pe acest pește de Laboratorul Welcome din Marea Britanie ar putea să accelereze cercetările privind maladia Alzheimer.



## SURDITATE

Societatea daneză Widex a prezentat o proteză auditivă numerică - Senso - a cărei putere de calcul echivalează cu cea a unui Pentium, unul dintre cele mai puternice microprocesoare actuale. Sunetul, captat de un microfon, este transformat în date numerice, obținându-se 40 000 de "pachete" de date în fiecare secundă. Acest lucru permite selecționarea sunetelor "utile" de zgomotele înconjurătoare (vom reveni cu o descriere mai amănunțită a procedurii într-un număr viitor). În plus, trei DSP (Digital Signal Processor) prelu-



## MOTOR DIESEL

Ceea ce vedeți în fotografie este un motor diesel proiectat de către un pasionat inginer britanic pentru aeronave mici. O caracteristică importantă a motorului o reprezintă reducerea vibrațiilor, ceea ce duce la scăderea consumului de combustibil. Cântărind 160 kg și având o putere de 150 CP, motorul poate fi utilizat și la propulsarea unor ambarcații mici.



## OGLINDA FERMECATĂ

Imaginați-vă o oglindă care poate deveni perfect transparentă, la o simplă comandă. O echipă de cercetători de la Universitatea din Amsterdam a observat, cu totul întâmplător, că hidrurile de ytriu devin transparente atunci când absorb hidrogen gazos (în mod normal ele reflectă lumina incidentă). Dacă vom proteja acest material cu un strat fin de paladiu, vom obține "ceva" care se comportă ca o oglindă sau ca o sticlă transparentă. Ideea poate să-și găsească numeroase aplicații, mai ales în zona energiilor neconvenționale și a senzorilor optici.



crează informațiile sonore provenite din microfon. Un microprocesor sincronizează ansamblul operațiilor și, în funcție de ambianța sonoră, adaptează permanent parametrii tratamentului numeric al sunetului, utilizatorul nemaifiind obligat

să apeleze la reglaje, adesea aleatorii. De asemenea, acest tip de aparat elimină fenomenul de microfonia (care produce fluierături supărătoare).

Înainte de a fi adaptat nevoilor specifice ale fiecărui utilizator, el este programat cu ajutorul unui microcomputer: reglajele se realizează cu proteza montată, pacientul având posibilitatea să-l ghideze pe specialist în optimizarea parametrilor. În sfârșit, Senso reprezintă culmea miniaturizării: toate performanțele citate se obțin cu un cip de 4 mm x 6 mm, ceea ce face ca proteza intraauriculară să fie extrem de discretă.

## DESCOPERIRE

În Egipt a fost făcută recent o descoperire de excepție, ne informează revista *Ça m'interesse* nr. 7/1996. Pentru prima dată în istoria arheologiei egiptene au fost descoperite mai multe reprezentări ale aceleiași persoane în patru ipostaze, la vârste diferite. Este vorba despre patru statuete din calcar, măsurând între 30 și 75 centimetri înălțime, care au fost găsite într-unul din mormintele aflate pe platoul de la Gizeh, nu departe de marile piramide ale faraonilor din dinastia a IV-a (cca 2613 - 2494 î.e.n.). Ele erau ascunse - arheologii susțin că le-au atras atenția ochii de sief strălucind în întunericul mormântului. Pe spatele lor au fost gravate hieroglife; specialiștii le-au putut descifra, reușind să stabilească epoca în care au fost sculptate - 2500 î.e.n., în timpul dinastiei a IV-a -, ca și numele personajului reprezentat: lenti-Shedw, înscris pe toate statuetele. Acesta a fost "contramaistrul al corabiei zeiței Neith", fără îndoială un titlu onorific.

După părerea lui Zahi Awass, directorul șantierului arheologic de pe platoul de la Gizeh, cel care a făcut această descoperire, cele patru statui - destinate lumii de



dincolo de mormânt - ar constitui recompensa acordată dulgherului lenti-Shedw, drept mulțumire pentru meritele sale excepționale, constatate, după toate probabilitățile, în vremea în care era contramaistrul pe unul din șantierul marilor piramide.



## VEDETĂ... DE SINTEZĂ

Mijloacele de comunicare în masă nipone au prezentat-o nu de mult publicului pe Kyoto Date. Ea are șaisprezece ani, îi plac benzile desenate, dansul, cântă și vorbește mai multe limbi străine, fără a mai menționa faptul că are niște dimensiuni de vis - 1,63m, 43 kg, 85-56-82 cm. Deja treisprezece societăți sunt dispuse să o folosească în spoturile lor publicitare. Îi veți putea asculta compact-discurile, pe care agenția japoneză HoriPro, specializată în promovarea vedetelor și manechinelor, le-a lansat de curând în Țara Soarelui Răsare. HoriPro este, de altfel, "părintele" vedetei noastre, care nu este altceva decât o imagine de sinteză, realizată pe calculator.

## RECORD

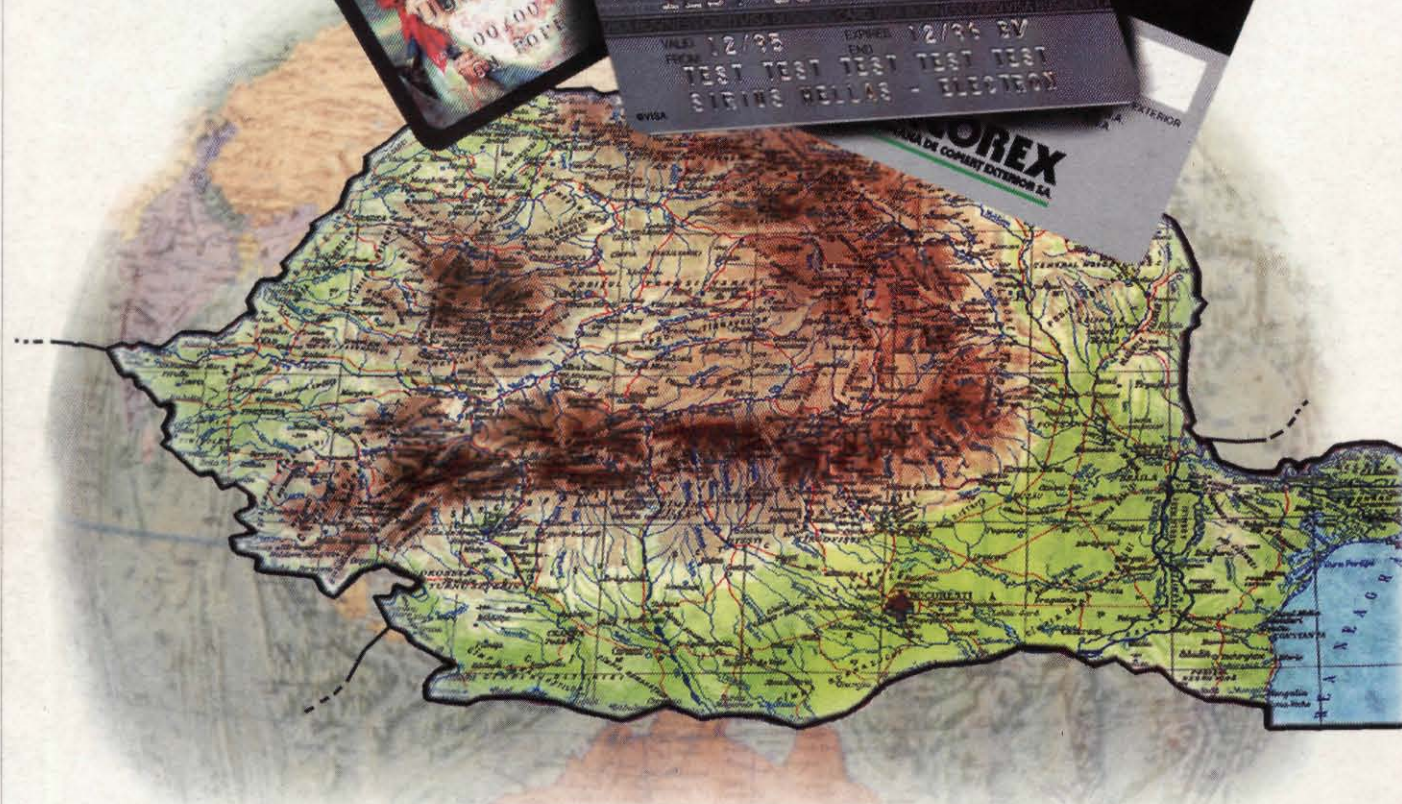
A fost înregistrat un nou record în lumea automobilelor electrice: 601 km parcurși fără reîncărcarea bateriilor. Demn de remarcat este faptul că actualul record îl depășește pe cel vechi cu aproape 200 km. Tehnologia utilizată de către societatea americană Solectria pentru a ajunge la această performanță a făcut apel la un nou tip de baterii pe bază de nichel. Acest tip de baterii va fi comercializat, pentru automobilele electrice, începând cu anul 1998. Din păcate, nu avem informații privitoare la prețul și fiabilitatea acestei tehnologii. De asemenea, nu cunoaștem impactul acesteia asupra mediului înconjurător.

## COPIII OBEZI, ELEVI DIFICILI

Un motiv în plus pentru a controla greutatea copiilor: riscul ca un copil obez să aibă dificultăți la școală. Conform unor cercetători americani, obezitatea poate provoca perturbări ale somnului, care, la rândul său, interferează cu capacitatea de învățare și provoacă o diminuare a cotientului de inteligență. Explicația: o oxigenare inadecvată a creierului provoacă o respirație dificilă în timpul somnului. Singurul remediu: regimul alimentar, diminuarea greutateii făcând ca totul să reîntre în normal.



Studierea carotelor glaciare prelevate în Groenlanda de către glaciologii de la Universitatea din Grenoble a demonstrat faptul că între 2500 î.e.n. și epoca revoluției industriale concentrația de cupru a fost mai mare decât în intervalul dintre această epocă și zilele noastre. Principalii "vinovați": grecii, cu monedele lor din cupru, romanii, mari iubitori de vase și statui, chinezii din secolele X - XII...



**BANCOREX**  
BANCA ROMÂNĂ DE COMERȚ EXTERIOR SA.

**PUTEREA SUCCESULUI**


BANCOREX, înființată în 1968, este în prezent o bancă comercială cu caracter universal, cu experiență în efectuarea operațiilor de comerț exterior

BANCOREX este cea mai bine capitalizată bancă românească, cu participări de capital la bănci mixte din: Paris, Londra, Milano, Frankfurt/Main, Cairo, reprezentanțe în New York, Moscova, Chișinău, Salonic, Viena și sucursală la Nicosia.

BANCOREX dispune de o rețea de bănci corespondente în 150 de țări

BANCOREX a dezvoltat într-o scurtă perioadă de timp, o rețea internă de peste 25 de sucursale, situate în București și în toată țara.

BANCOREX este o prezență activă în cadrul comunității financiar-bancare internaționale: membru direct al Camerei Internaționale de Comerț de la Paris, membru SWIFT, membru al VISA INTERNATIONAL.

- 
- Acordare de credite
  - Operațiuni documentare
  - Finanțare de proiecte
  - Operațiuni cu efecte comerciale
  - Păstrare de valori
  - Arbitraj valutar
  - Decontări prin carduri
  - Servicii VIP
  - Consultanță financiar bancară

22-24 Calea Victoriei, 70012 BUCHAREST - ROMANIA

Tel: +40.1-614 73 78; +40.1-614 91 90; Fax: +40.1-312 24 95; +40.1-311 27 51; +40.1-614 15 98

Telex: 11 235; 11 703 ebank r, SWIFT: BRCEROBU