

# STIINȚĂ (SI) TEHNICĂ

SOCIETATEA  
STIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL I • NR. 7-8 • iul./august 1998 • 7 500 LEI

## AMENINTAREA ASTEROIZILOR

Doica lui TUTANKHAMON  
INDIA - MADHYA PRADESH  
Anomaliile vederii și pictura

OZN desfide tehnica modernă  
Tragedia Titanicului

# SUMAR

## EDITORIAL

Sentimentul catastrofei 3

## ACTUALITATEA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNEASCĂ

Eugeniu Proca - Doctor Honoris Causa al Universității "Lucian Blaga" - Sibiu 8

## POLITICĂ ȘTIINȚEI

Patrimoniul comun al umanității - genomul uman 10

## ȘTIINȚA COMPLEXITĂȚII

Fenomenul de adeziune 12

## ENIGME NEDEZLEGATE

OZN desfide tehnica modernă 14

## MARI DESCOPERIRI ALE ȘTIINȚEI

Creația continuă  
• sfârșitul unei iluzii • 16

## FIZICĂ

Efectul Einstein-Podolsky-Rosen și teleportarea cuantică (II) 18

## TEHNICĂ MILITARĂ

Intensificatoarele de imagine 20

## TEHNOLOGII NECONVENȚIONALE

"Extraenergie" 23

## ISTORIA TEHNICII

Tragedia Titanicului - O simplă eroare inginerescă? (II) 25

## DOSAR

Amenințarea asteroizilor 28

## MEDICINĂ

Anomaliile vederii și pictura 38

Tetraplegia 42

## EVENIMENT ST

Salonul Ingeniozității 41

## PSIHOLOGIE

Psihoterapia cognitiv-comportamentală 44

## CYBERSPACE

Caut un om 46

## STAREA VREMII ȘI RĂZBOIUL

Debarcarea în Normandia 49

## ȘTIINȚĂ ȘI COSMETICĂ

Soarele și pielea 50

## NUTRIȚIE

Educația alimentară și stilul de viață 51

## EXPERIMENT

O experiență cu ouă... 53

## CONCURS

Fetele cu ochii verzi 54

## HARTA CERULUI

Septembrie 55

## ETOLOGIE

Pisica, imagine și simbol 57

## CĂLĂTORIE ÎN TIMP

Doica lui Tutankhamon 60

## NOTE DE CĂLĂTORIE

Madhya Pradesh 62

## Romanian Internet Learning Workshop

În perioada 9 - 14 iulie a.c. s-a desfășurat la Ilieni, Covasna, cea de-a doua ediție a Atelierului internațional dedicat învățării cu ajutorul Internetului. Beneficiind de o bogată și variată prezență internațională, atelierul, asemenea sesiunii de lucru de anul trecut, a evidențiat perspectivele învățării prin intermediul uriașului rezervor de informații care este Internetul. O secțiune a comunicărilor s-a axat chiar pe învățarea utilizării și accesării Internetului - un prim pas extrem de necesar într-o Românie încă extrem de slab informatizată și nu foarte receptivă la noile tehnologii informatice și aplicațiile lor. S-a luat în discuție introducerea Internetului în școli și universități - prin crearea de săli de clasă virtuale, internaționalizate, în care studenții comunică liber și mult mai rapid, față de mijloacele tradiționale. Un aspect important l-au reprezentat sistemele alternative de învățământ și perfecționare pentru adulți, vizând diverse domenii specializate și aflate într-o rapidă evoluție. O altă secțiune a articolelor prezentate a făcut referire la uneltele - tehnici și tehnologii informatice - destinate implementării conceptelor anterior discutate.

*Pentru toți cei interesați de viitorul și utilitatea Internetului, în contextul dezvoltării sau extinderii unui sistem de instruire bazat pe resursele web-ului, mai multe informații sunt disponibile pe adresa <http://oc1.itim-cj.ro/riw> - inclusiv articole, programul întâlnirii din 1999, detalii privind participarea, imagini din timpul lucrărilor de anul trecut, alte link-uri profilate...*

DAN MIHU

## IMPORTANT

Continuăm publicarea hărții cerului (pe care o reproducem după Ioan Curea, Atlas stelar descriptiv, Universitatea Timișoara, 1970). Celor care se vor abona la revista noastră, la redacție, le vom oferi câteva surprize. Printre altele, ei vor primi gratuit, în luna iulie 1999, o copertă cu ajutorul căreia vor putea păstra împreună, fără riscul deteriorării, toate hărțile cerului de-a lungul unui an. Așteptăm și de la dv. sugestii privitoare la informațiile pe care ați dori să le cuprindă paginile care găzduiesc „harta cerului“.

Domnului Daniel Constantin, din Ploiești, care ne solicită informații despre construirea unui telescop, îi oferim, deocamdată, o adresă de INTERNET: <http://www.ed.gov/pubs/parents/science/index.html>.

În zilele de 5-6 iunie 1998 s-a desfășurat la Călărași cea de-a V-a ediție a Concursului interdisciplinar „Florin Vasilescu“ la care au participat 12 echipe din județele Mehedinți, Giurgiu, Teleorman, Sibiu, Ialomița și Călărași. Concursul a fost organizat de către Inspectoratul școlar județean Călărași, Societatea Română de Fizică, secția „Fizica și învățământul“ și Fundația „Grupul de inițiativă pentru învățarea fizicii“ (GIIF).

*Prof. NICOLAE MIȚESCU,  
Grupul de inițiativă pentru  
învățarea fizicii*

# Sentimentul catastrofei



**I**n principiu, oamenii sunt foarte sensibili la amenințarea unei catastrofe, dar la români sentimentul acesta este cu totul ieșit din comun. Cam orice manifestare negativă este percepută ca o catastrofă. Nu mai vorbim despre faptul că orice fenomen, oricât de neutru ar fi el, este receptat cu o anumită voluptate ca negativ și, cu puțin efort, drept catastrofal. În același timp, straniu este că la noi ori totul este zugrăvit în culoare roz - totul este frumos, totul este perfect, totul este desăvârșit - ori totul este catastrofal; cale de mijloc nu există.

Evident sunt catastrofe și catastrofe. Una este că s-a afumat laptele pe foc, alta e că a crescut îngrijorător procentul de dioxid de carbon în atmosferă. Din nefericire, de prea multe ori rămânem insensibili la creșterea dioxidului de carbon în atmosferă și exacerbăm efectul prinderii laptelui.

În aceeași ordine de idei ne șochează și, în același timp, ne captează atenția fenomenele catastrofale spectaculare, cu o dinamică explozivă.

Suntem deci foarte șocați de impactul pe care l-ar putea avea asupra Pământului un meteorit de proporții considerabile, deși acest impact este aproape imprevizibil (dar probabil) și nu ne impresionează cu aceeași forță distrugerea progresivă a păturii de ozon din straturile înalte ale atmosferei. Ne îngrozește pericolul epuizării resurselor energetice fosile ale Terrei, dar ne lasă parcă insensibili pericolul enorm reprezentat de arsenalul nuclear existent pe planeta noastră.

Desigur, cele mai îngrozitoare catastrofe ni se par, probabil, cele care ne scapă de sub control sau cele care nu depind decât în mică măsură de noi. Dar ce ne facem cu evoluțiile care depind în cea mai mare măsură de acțiunile noastre și care pot deveni destul de curând catastrofale și fără speranțe de remediere, dacă nu ne impunem din timp anumite măsuri de precauție?

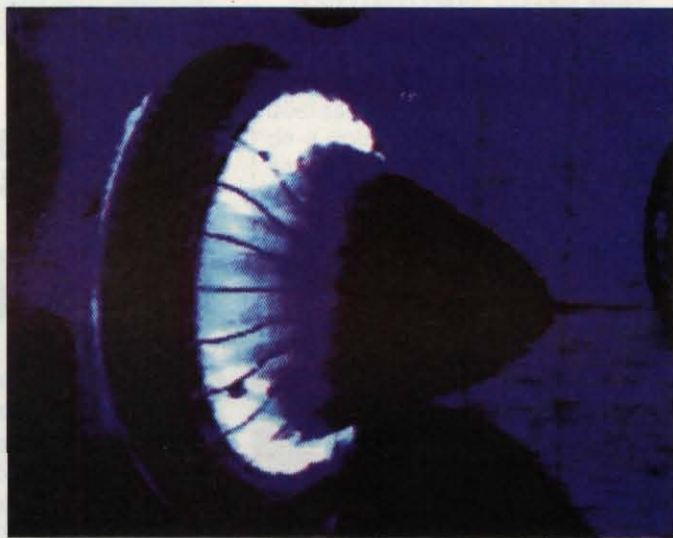
Cu grija exploziei unei supernove în spațiul cosmic uităm de potențialul atomic distructiv pe care-l avem aici, pe Terra, lângă noi. Cu spaima că ne poate lovi un meteorit, ometem pericolul impactului pe care l-ar putea avea experimentele genetice scăpate de sub control. Cu frica generată de efectul exploziilor solare, neglijăm efectele nocive ale acumulării dioxidului de carbon sau a freonului în atmosferă.

Întreagă această pledoarie ar părea că ne va conduce spre dezvoltarea unor subiecte prin care să ne formăm o conduită civică cu care să acționăm pentru a micșora riscurile provenite din propria noastră acțiune, ca masă de oameni, ca societate structurată social. Ei bine, surpriză! Vom înfățișa în acest număr, în cadrul unui grupaj amplu, tocmai pentru plăcerea de a nega raționalismul din noi, acea posibilitate-catastrofă pentru care aparent nu avem nici o putință de scăpare (sau avem slabe posibilități la îndemână). Vom adăuga imediat, ca să nu ne panicăm, că în mod teoretic această catastrofă - a ciocnirii planetei noastre cu un meteorit gigantic sau cu un planetoid - există, dar probabilitatea este extrem de mică. Fără pretenții și speranțe prea mari, lansăm și oferta de a contribui prin idei sau soluții tehnice la prevenirea unui astfel de eveniment. Așteptăm deci cu nerăbdare propunerile dumneavoastră și cu mult prea puțin entuziasm evenimentul ca atare!

IOAN ALBESCU

## DESCOPERIRE

La Ierusalim a fost descoperită piatra lângă care s-a oprit să se odihnească Fecioara Maria în timp ce se îndrepta către Bethleem. Acest bloc de piatră a fost înglobat în secolul al V-lea într-o biserică, loc de pelerinaj pentru primii creștini. Biserica a fost abandonată în secolul al IX-lea, dar pardoseala, acoperită cu splendide mozaicuri, a rămas aproape intactă. Vestigiile acestui edificiu din primii ani ai creștinismului au fost descoperite în timpul lucrărilor pentru construirea unui drum, în 1992, dar abia recent au fost degajate în totalitate. Arheologii israelieni le-au putut studia cu ocazia înălțării unui nou cartier în sectorul arab al Ierusalimului.



## UN MOTOR REVOLUȚIONAR

Ciudata imagine de mai sus nu reprezintă un vehicul extraterestru, ci un experiment cât se poate de pământean. Cercetătorii americani de la AFB Edwards, din California, au obținut un nou sistem de propulsie pentru vehiculele aerospațiale. Principiul este simplu. O rază laser de mare energie încălzește aerul din partea posterioară a vehiculului din fotografie, provocând o destindere bruscă a gazului, rezultând o forță de reacție. Pentru zborul în spațiul extraatmosferic este necesar un mic rezervor de hidrogen lichid. Sursa laser nu este necesar să se afle pe vehicul, ea putând fi amplasată pe o bază terestră sau pe o stație orbitală. Dacă doriți informații suplimentare, cumpărați numărul viitor al revistei noastre, deoarece vom reveni cu amănunte senzaționale despre acest nou tip de motor.

**X** Bernard Descottes, de la CHU din Limoges, demonstrează în mod științific virtuțile cicatrizante ale mierii. Aceasta asigură o vindecare de două ori mai rapidă decât un pansament normal. In vitro, pare să inhibe orice proliferare bacteriană.

**X** Pentru a limita riscul apariției unui cancer al colonului, un studiu britanic recomandă reducerea consumului de carne roșie la 80 g pe zi. Un regim alimentar conținând mai multe fructe și legume ar diminua, conform aceleiași cercetări, cu 30-40% numărul de cazuri cu această formă de cancer.

SPERANȚE  
ÎN MALADIA LUI CROHN

Inflamația gastrointestinală cronică și dureroasă, maladia lui Crohn, este o boală dificil de tratat. Acest fapt ar putea să fie schimat grație laboratorului american Centocor (Malaverne, Pennsylvania), care a propus un tratament cu cA2, un anticorp capabil să blocheze reacția inflamatorie. Acesta inhibă acțiunea factorului de necroză tumorală alfa, un mediator chimic implicat în inflamațiile de origine autoimună. După patru săptămâni de tratament cu cA2, două treimi dintre pacienți au cunoscut o ameliorare, iar jumătate dintre aceștia din urmă o remisiune. Se pare că efectele unei singure injecții pot să dureze aproape un an.



## TEHNICA ÎMBĂLSĂMĂRII

Până nu de mult se credea că tehnica îmbălsămării a fost pusă la punct de egiptenii din epoca Regatului Mijlociu (2160 - 1785 î.e.n.). Se pare însă că această tehnică este mult mai veche. Prof. Johann Koller, de la Doerner Institut din München, Germania, a realizat mai multe teste pe un fragment de claviculă de la mumiile lui Idu II, decedat și mumificat la Ghizeh, în perioada Regatului Vechi, în 2150 î.e.n. Cercetările l-au făcut să ajungă la concluzia că, în urmă cu 4 000 de ani, corpul a fost impregnat cu rășină și sodiu, tratamentul antiseptic și fungicid ce a permis conservarea mumiilor.

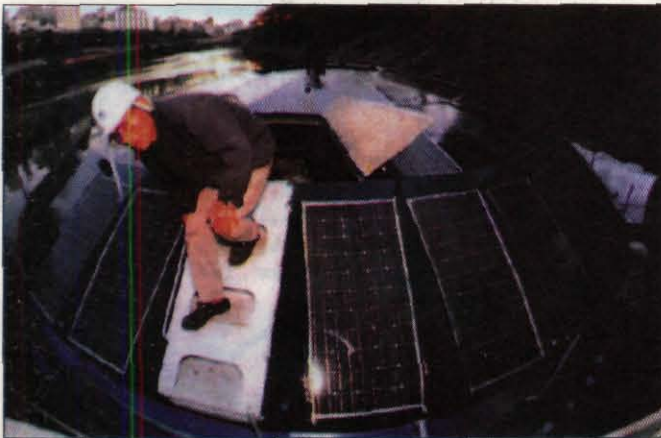




## LAPTELE ARTIFICIAL ȘI PUBLICITATEA

Conform datelor OMS, 1,5 milioane de copii ar scăpa de moarte în fiecare an, dacă mamele lor i-ar alăpta cel puțin 6 luni, motiv pentru care s-a adoptat, în 1981, o reglementare sprijinită de 191 de țări. Dar o anchetă, realizată în maternitățile din patru metropole (Bangkok, Dacca, Durban, Varșovia), a demonstrat că sub presiunea promoțională a fabricanților de lapte artificial aceasta nu se aplică.

Într-adevăr, într-un număr important de maternități li se oferă tinerelor mame tetine, biberoane și eșantioane de lapte. Fabricanții știu că după acest demers, ele sunt mai puțin domnice să-și alăpteze copiii.



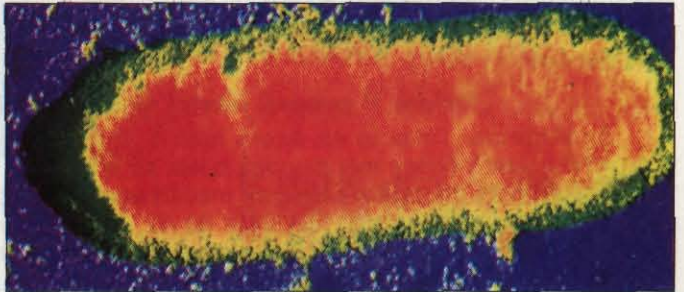
## CROMOTERAPIA PILULELOR

Roșu pentru a ne repune în formă, bleu pentru calmare: efectele cromoterapiei micilor capsule depind de vicia culorilor!

Doi cercetători olandezi au constatat că, într-adevăr, din punct de vedere terapeutic, pilulele colorate în roșu, galben sau oranj exercită asupra pacienților un efect stimulat, pe când cele colorate în bleu, verde și roz: un efect tranchilizant. Un medicament colorat în roșu sau negru este considerat mult mai activ decât unul alb. Și asta nu e tot! Alte surprize, cu adresă... țintită: culori ce aparțin distinct câte unui organ: roșul și violetul cu impact asupra aparatului cardiovascular, brunul și bejul pentru piele. Iată câteva exemple. Dipiridamolul (antiagregant plachetar, cu tropism cardiovascular) se prezintă sub forma unor drajeuri de culoare roșie. Unele tranchilizante: comprimate de culoare bleu. Emetiralul, derivat fenotiazinic, antiemetic, ce exercită și un efect de sedare, antipsihotic: drajeuri de culoare verde. Propranololul, beta blocant cardiac (produce bradicardie) - comprimate de culoare albă. Distonocalmul - sedativ prin amobarbital: comprimate de culoare roz.

## REVENIREA TIFOSULUI

Legată de prezența șobolanilor și a puricilor acestora, tifosul murin este o maladie infecțioasă provocată de *Rickettsia typhi*. Deși considerată astăzi ca fiind o afecțiune benignă, un caz de deces a fost înregistrat, în urmă cu 15 ani, în Anglia. Recent, în Portugalia, s-a descoperit un mic focar epidemic: 12 persoane s-au îmbolnăvit de această maladie, cinci dintre ele trebuind să fie internate în spital. Atenție, controlați populațiile de șobolani!



**Un cerc vicios.** Două noi anchete, realizate cu ajutorul a 250 de subiecți, confirmă că stresul favorizează psoriazisul, iar maladiea este un factor generator de stres și anxietate, în ciuda faptului că adesea este considerată ca o afecțiune contagioasă. Le revine deci pacienților sarcina să „rupă” acest cerc vicios.

## SOARELE FILTREAZĂ APA

Societatea japoneză NTT experimentează o stație de filtrare a apei, care funcționează grație a 60 de panouri solare. Originalitatea acesteia constă în forma pe care o are, și anume a unei farfurii zburătoare. Stația poate să filtreze 144 t de apă pe zi.



## PSIHOLOGIA ȘI CANCERUL

Doctorul Henri Joyeux, profesor la Facultatea de Medicină din Montpellier și chirurg la Centrul anticanceros, exprimă în cartea sa *Profilaxia cancerului de sân* trei puncte de vedere.

### Cancerul de sân are cauze psihologice?

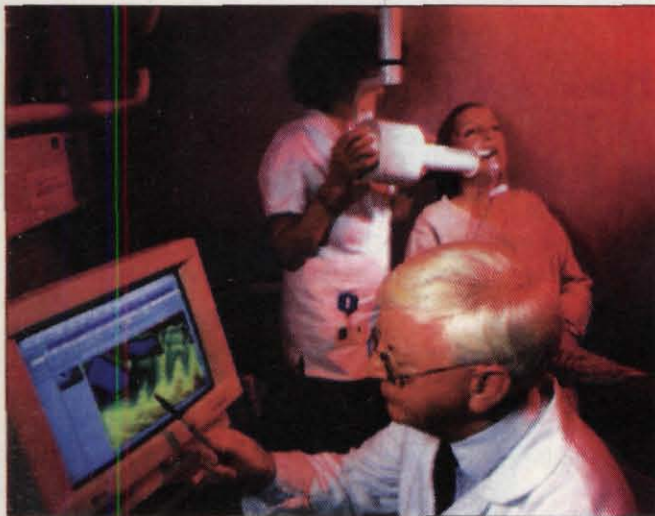
Da. Spre exemplu, nerespectarea orelor de somn, efortul susținut, prelungit, o depresie pot antrena o alterare a imunității organismului față de agenții cancerigeni. Stresul duce la creșterea secreției de prolactină, un hormon care, asociat unui tratament estrogenic (ce poate fi reprezentat chiar de simpla pilulă contraceptivă, de exemplu), favorizează declanșarea cancerului.

### Putem fi proprii noștri tămăduitori?

Bineînțeles. Trebuie să avem însă o atitudine pozitivă și să ne exprimăm sentimentele mai degrabă decât să le refulăm. Să ne informăm, să încercăm să înțelegem care sunt mecanismele „De ce?” și „Cum?”. Un studiu efectuat în Anglia pe un lot de 62 de femei tratate împotriva cancerului de sân a demonstrat că acelea care sunt „luptătoare” au o rată de supraviețuire net superioară celor „fataliste”.

### Care sunt efectele „consecvenței psihologice”?

S-a demonstrat că un an de terapie de grup și de practicare a terapiei durerii printr-o tehnică de autohipnoză ameliorează calitatea vieții și crește considerabil speranța de viață.



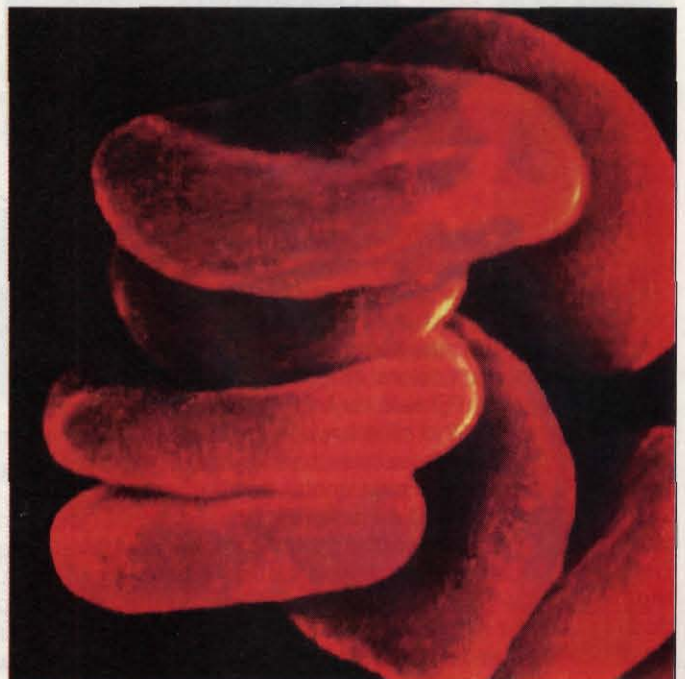
## DINȚII ÎN CULORI

Acest aparat de radiografie dentară dă o imagine aproape instantanee cu o iradiere minimă. Inventat în Statele Unite ale Americii, Computed Dental Radiography necesită un captator pe care pacientul îl ține în gură, o sursă de raze X și un computer care analizează radiația și restituie imaginea pe un ecran.

**Mai puține operații de prostată.** Finasterida este un medicament ce modifică metabolismul testosteronului. Un studiu, efectuat pe circa 3 000 de bărbați care sufereau de tulburări urinare datorate unei hipertrofii a prostatei, arată că după patru ani de tratament cu această moleculă riscul de retenție urinară acută s-a redus la 57%, iar recurgerea la chirurgie la jumătate.

## UN MEDICAMENT PENTRU DREPANOCITOZĂ

Drepanocitoza este o maladie sangvină ereditară care provoacă o formă foarte gravă de anemie. Până în prezent, esențialul tratament al bolii consta în transfuzii repetate de sânge. Recent, autoritățile sanitare americane au autorizat comercializarea primului medicament considerat eficient în această afecțiune: hidroxiureea. Grație lui, crizele ce conduc la distrugerea globulelor roșii au fost diminuate cu 50%.



## BENEFICELE VEGETALE

Pentru prima dată, Asociația americană de dietetică, una dintre principalele societăți savante în domeniul nutriției, recunoaște că „regimurile vegetariene bine concepute sunt sănătoase și aduc beneficii sanitare în prevenirea și tratarea unor maladii”. Ele pot fi urmate, de asemenea, și în timpul copilăriei și al sarcinii. Se recomandă totuși vegetarienilor să facă apel la suplimente de zinc, vitamina B<sub>12</sub> și D.



## ATENȚIE LA PICĂTURILE PENTRU URECHII

În Franța, autoritățile sanitare precizează că unele dintre soluțiile - ce conțin antibiotice -, folosite în afecțiunile auriculare pot să devină toxice în cazul în care timpanul este perforat. Printre acestea se numără cele din clasa aminozidelor, asemenea neomicinei (AntibioSynalar, Panotile, Polydexa) și framicitinei (Cordicetine, Dexapolyfra). Așadar, fără un examen prealabil al timpanului, nu trebuie administrate picături în urechi.

## OMUL ȘI-A PIERDUT MIROSUL

Se știe de mai multă vreme că omul are un miros puțin performant, în raport cu cel al animalelor. El posedă totuși materialul genetic necesar, circa o mie de gene. Dar 70% dintre acestea sunt „pseudogene”, adică au fost inactivate, ca urmare a unor mutații. Așadar, mirosul nostru și-a pierdut multe din capacitățile sale, comparativ cu strămoșii noștri. Acestea sunt concluziile unui studiu realizat de Dominique Giorgi, CNRS, Montpellier, și Barbara Trask, Universitatea din Washington, care consideră că fenomenul semnalat este un exemplu de evoluție genetică rapidă la om. Prin analogie cu secvențele de DNA ale câinilor - renumiți pentru mirosul lor - sau ale primatelor, de asemenea handicapate în materie de miros, se speră că se va descoperi dacă, în cursul evoluției, mutațiile au fost progresive sau dimpotrivă punctiforme.



## OBȚINEREA ENERGIEI ELECTRICE A VIITORULUI

În ultimul deceniu al acestui secol, campaniile pentru protejarea mediului au continuat să sensibilizeze opinia publică, atrăgând atenția asupra necesității de a se reduce nivelul, din ce în ce mai mare, al emisiei de gaze poluante, mai ales dioxid de carbon, prin adoptarea de moduri „prietenoase” de obținere a energiei. Sursele de energie solară sau eoliană, ieftine, nepoluante, îi preocupă pe specialiști, și nu numai pe ei.

Shell, gigantul anglo-olandez al industriei petrolului, de pildă, a investit 300 de milioane de lire sterline pentru următorii cinci ani, în vederea extinderii producției de celule solare și pentru plantarea de arbori care vor fi arși în termocentrale. Chiar dacă această sumă reprezintă numai 1% din investiția totală anuală destinată explorărilor de noi surse de petrol și gaze, este, fără îndoială, vorba de un pas semnificativ. Și de o afacere, pentru că, după cum arată pre-

ședintele nou-înființatei Shell International Renewables, compania urmărește să câștige, până în 2005, cel puțin 10% din piața celulelor fotovoltaice sau solare.

British Telecom, un gigant al telecomunicațiilor din Marea Britanie, s-a alăturat companiei Shell, apelând la panourile solare și la sursele eoliene pentru generarea energiei necesare cabinelor telefonice și altor facilități din mediul rural (în fotografie: o cabină telefonică BT din Țara Galilor).

Cele două companii sunt interesate în special de plantarea arborilor ce vor fi transformați în combustibil. Aceștia absorb dioxidul de carbon, gazul care reprezintă principala amenințare pentru planeta noastră. Dacă lemnul va înlocui combustibilii fosili, iar noi păduri vor fi plantate pentru a-l înlocui, gazul otrăvitor nu va mai fi emis în atmosferă în cantități atât de mari, sunt de părere specialiștii. (LPS)



# Eugeniu Proca

## Doctor Honoris Causa al Universității "Lucian Blaga" - Sibiu

Joi, 18 iunie 1998, prorectorul Universității "Lucian Blaga" din Sibiu - prof. univ. dr. ing. Constantin Oprean - a înmănat diploma onorifică de Doctor Honoris Causa domnului acad. prof. univ. dr.

*crezut că poate fi atât de impresionantă, privită fiind din postura celui care primește această onorantă distincție. Imnul studentesc, robele sobre au fost tulburătoare... M-am întreat, firesc, de ce o universitate, pe care nu*

*Cuvântul prezentat cu această ocazie, intitulat Urologia românească - urologie europeană, de la începutul începuturilor, a fost gândit ca un apel la memorie. Trecutul există și trebuie cunoscut. A fost, dacă doriți, o invitație la modestie. Nu ne mai putem ascunde după lipsurile tehnice. Urologii români, începând cu primul dintre ei, profesorul Herescu, la începutul secolului, au realizat lucruri extraordinare, beneficiind de mijloace rudimentare, dar înzestrați fiind cu multă pasiune și dăruire. Un popor care nu-și cunoaște trecutul, nu-și merită viitorul. Rostind aceste considerații am fost încântat de răbdarea și chiar interesul colegilor participanți la ceremonie, doctori sau nu, în frunte cu membrii Senatului Universității "Lucian Blaga". Aș dori să le mulțumesc încă o dată, pentru că, dincolo de politețea indusă de solemnitatea momentului, am simțit din partea lor o căldură aparte, contribuind la construirea unei armonii superioare. Le mulțumesc, așadar, mărturisind că aceasta este cea mai mare cinstită profesională care mi s-a adus vreodată, mai ales că ea vine într-un moment precar a existenței mele. Constrâns fiind de legile ome-nești și de cele al firii să-mi restrâng treptat activitatea, mă vedeam împins, credeam eu, spre uitare, spre locul unde se adună amintirile. O minunăți zi de iunie a fost destul pentru a-mi arăta că m-am înșelat și pentru a echilibra toate nedreptățile suferite de-a lungul anilor. Le mulțumesc tuturor..."*

Încheiem aici, cu promisiunea unui comentariu mai amplu privind rostul și soarta științelor medicale românești la sfârșit și început de mileniu, comentariu găzduit în spațiul rubricii **Magister dixit** din numărul viitor al revistei noastre.

**DAN MIHU**



Foto: Fred Nuss

docent **Eugeniu Proca**. Este primul titlu de acest fel decernat de sibieni unei personalități a științelor medicale românești. După cum veți remarca în cuvântul de recomandare, rostit de către decanul Facultății de Medicină "Victor Papilian" - conf. univ. dr. Ilie Crăciun - alegerea domniei sale a fost justificată atât prin excepționalele realizări profesionale, științifice și pedagogice, cât și prin devoțiunea față de pacienți, față de noile generații de medici și față de cauza medicală, mereu vitregită și desconsiderată în ultimele decenii.

Rugat, cu ocazia acestui eveniment, să împărtășească revistei **Știință și tehnică** o parte dintre impresiile și sentimentele sale, Domnia sa ne-a declarat cu vizibilă emoție:

*"A fost un gest surprinzător, neașteptat. Solemnitatea ceremonialului îmi era cunoscută, dar nu am*

*am cunoscut-o foarte îndeaproape, decide să fiu eu primul român căruia să-i decerneze titlul de Doctor Honoris Causa? Răspunsul a căpătat contur prin persoana decanului Facultății de Medicină, conf. univ. dr. Ilie Crăciun, fost elev, ce mi-a devenit ulterior prieten și coleg, șef de clinică și de școală. Da, eu le-am dăruit sibienilor cel mai bun urolog de până acum. Și să nu uităm că urologia sibiană a fost întotdeauna bine reprezentată, începând cu strădaniile din timpul războiului ale profesorului Țeposu și până la doctorul Ianculescu, care l-a precedat pe actualul șef al clinicii sibiene. Apreciez însă în mod deosebit spiritul de colegialitate introdus de Ilie Crăciun în clinica sa, comportamentul egal față de toți și generozitatea profesională, trei atitudini care l-au ajutat să închege un colectiv tânăr, foarte unit, în care însă fiecare se poate exprima profesional.*



# LAUDATIO

**Cu ocazia acordării titlului de Doctor Honoris Causa domnului acad. prof. univ. dr. docent Eugeniu Proca**

**A**cad. prof. dr. docent Eugeniu Proca este una dintre personalitățile prestigioase care a marcat medicina românească în ultimele decenii ale secolului nostru. Dinamica sa curiculară în domeniile profesional, științific și didactic coincide cu progresele deosebite realizate de urologia românească în această perioadă.

La succesele domniei sale, pe lângă calitățile personale deosebite, a contribuit și marea șansă de a fi fost discipolul acad. prof. Th. Burgehele, personalitate medicală și urologică românească a mijlocului secolului nostru.

În prefața la monografia lui Eugeniu Proca din 1957, intitulată **Insuficiența renală acută: fiziopatologie, diagnostic, tratament**, prof. dr. Th. Burgehele afirma: „Am încredințat conducerea centrului de epurație extrarenală, care ridică atâtea probleme de cercetare, de investigare complexă și de indicații terapeutice, autorului acestei monografii. Nu puteam face o alegere mai bună.

Înzestrat cu deosebite calități, dotat cu o putere de muncă cu totul neobișnuită, spirit clar și sintetic, cunoscând în amănunțime literatura de specialitate, Eugeniu Proca și-a dovedit din plin calitățile sale de cadru didactic, de cercetător, de medic. Specializat în mari centre medicale din Anglia și din Statele Unite ale Americii, Eugeniu Proca aduce în această monografie toată experiența sa, câștigată pe un număr foarte mare de bolnavi supuși hemodializei, utilizând judicios, în funcție de sindromul clinic și umoral, o întreagă aparatură de mare calitate și extrem de variată.

S-au scris multe monografii asupra acestui subiect în literatura internațională. Monografia lui Eugeniu Proca, șef de lucrări al clinicii noastre, prin prezentarea ei, prin împărțirea materialului faptic și documentar, prin spiritul său critic, constituie un model de elaborare a unei astfel de lucrări.”

Aceste afirmații ale maestrului au justificat pe deplin evoluția sa cu totul spectaculoasă ca elev, student, apoi ca medic și cadru didactic.

Domnia sa a reușit să parcurgă, de-a lungul a 44 de ani, toate treptele carierei didactice, de la asistent universitar (1953-1964) la șef de lucrări (1964-1970), conferențiar universitar (1970-1973) la Clinica de Urologie Panduri, iar din 1974 profesor universitar și șef al

Clinicii de Urologie Fundeni, activitate pe care o desfășoară până în 1997, când devine profesor consultant.

La realizarea performanțelor sale profesionale și științifice au contribuit și **stagile de specializare** efectuate în străinătate:

- **1963-1964** - Institutul de Urologie din Londra; **1968** - Harvard Medical School SUA.

**Stagii de perfecționare la:** Katherinen Hospital, Stuttgart - Germania, Lausanne - Elveția, Spitalul Necker - Paris, Houston - Texas.

**Activitatea științifică** se bazează pe redactarea a 18 monografii, iar sub redacția Domniei sale a apărut cunoscutul **Tratat de patologie chirurgicală** în 8 volume, care a stat la baza pregătirii multor generații de studenți și specialiști din toate disciplinele chirurgicale.

A publicat peste 400 de articole în presa chirurgicală românească, la care se adaugă alte 39 de articole în presa urologică străină (Anglia, Franța etc.) și numeroase lucrări prezentate la congrese: Londra, Glasgow, Barcelona, Berlin, Paris, Atena, Washington etc.

O activitate bogată și complexă a desfășurat-o și în calitate de decan al Facultății de Medicină București (1969-1974), de rector al IMF București (1974-1978) și de ministru al sănătății (1978-1985). Timp de 23 de ani (1966-1989) a desfășurat activitatea de redactor-șef al revistei *Chirurgia*.

Pe lângă formarea multor generații de medici generalişti, a contribuit la specializarea a peste 100 de urologi, a condus mai mult de 40 de teze de doctorat, a coordonat 25 de cursuri de perfecționare a specialiștilor urologi.

Dintre realizările mai importante profesionale amintim:

- Organizarea primului Centru de Hemodializă din țara noastră și efectuarea primelor dialize peritoneale (1959-1960).
- Perfecționarea și diversificarea chirurgiei urinare, a chirurgiei urologice oncologice, a chirurgiei urologice pediatrice, a chirurgiei urologice reconstructive, introducând peste 25 de noi procedee chirurgicale în domeniul urologiei.
- Efectuarea primelor transplanturi renale cu grefe de donator viu și de

cadavru și organizarea activității de transplantare renală din țara noastră (1980).

- Organizarea primului laborator național de studii urodinamice, cu aparatură modernă.
- Perfecționarea și lărgirea endoscopiei urinare cu instrumentar modern, distribuit în centrele universitare din țară.

În prezent își desfășoară activitatea ca profesor consultant la Clinica de Urologie Fundeni, este președintele Societății de Urologie, redactorul responsabil și fondator al *Revistei Române de Urologie*.

Pentru merite deosebite în activitatea profesională, didactică și științifică, i s-a acordat următoarele titluri științifice:

- Membru de Onoare al Academiei Române
- Membru titular al Academiei de Medicină
- Membru de Onoare al Societății Britanice de Urologie
- Membru corespondent al Societății Americane de Urologie
- Membru al Asociației Europene de Urologie (8 ani în funcție de conducere)
- Membru în conducerea Asociației Balcanice de Urologie
- Membru al Societății Internaționale de Urologie
- Membru în Comisia Germană de Urologie
- Membru în Comitetul European pentru Transplantul Renal.

Analizând performanțele profesionale, științifice și didactice ale domnului acad. prof. dr. docent Eugeniu Proca, putem afirma că ne aflăm în fața uneia dintre cele mai distinse personalități ale vieții medicale românești actuale, aceasta constituind și motivația esențială în acordarea înaltei distincții de Doctor Honoris Causa.

Considerăm că acordarea acestui titlu onorific va fi interpretată ca o recunoaștere a valorii unei personalități de prestigiu a școlii medicale românești, care și-a dedicat întreaga viață profesiei, salvării bolnavilor și formării generațiilor noi de medici urologi și generaliști.

Sibi, 18 VI 1998  
Decan, conf. univ. dr. Ilie Crăciun

Patrimoniul comun al umanității -

# GENOMUL UMAN

În 1990, oamenii de știință din lumea întreagă au inițiat un vast program de descifrare a genomului uman. Operația de cartografiere urmează să se finalizeze în anii 2003-2004. Informația astfel recenzată trebuie să ajute oamenii de știință în decelarea cauzelor, ca și a remediilor unor maladii rămase încă necunoscute. Acest megaproiect de colaborare internațională este, uneori, desemnat prin acronimul HUGO (Human Genom Organisation).

**M**ariajul geniului genetic cu biologia moleculară deschide perspective imense. Cea mai mare parte a maladiilor au un "zgomot de fond genetic" și sunt deci înscrise, undeva, în filamentul de ADN ascuns în celulele umane. Grație cartografierii genomului încă în curs, va fi posibilă măsurarea "patrimoniului sănătății" al fiecărui individ. Și fiecare va putea afla - sau refuza să știe - că programul său personal îl predispune la dezvoltarea unui accident cardiovascular, începând de la 45 ani sau a maladiei Alzheimer, după vârsta de 50 de ani.

## De la "horoscop medical"...

Când aceste bilanțuri genetice vor fi generalizate, fiecare individ va trăi deci cu un "horoscop medical" cu o capacitate de predicție aproape infailibilă. Fiecare va trebui să decidă dacă să-și adapteze sau nu modul de viață la propriul său destin medical. "Va trebui să învețe să trăiască cu acest teribil secret", rezumă profesorul Georges David, de la Academia de Medicină din Paris, laureat al Premiului Nobel.

În urma campaniei mediatiche declanșate pentru obținerea fondurilor și pentru susținerea programului HUGO, reacțiile negative ale comunității n-au întârziat să apară. S-au adus contraargumente acestui megaproiect, comparabil ca proporții cu programul Apollo. O adevărată sfidare tehnologică, dacă ne gândim la cele 6-7 miliarde de nucleotide în care este conținut mesajul genetic. Au existat voci care s-au întrebat: ce rost are să cheltuim atâția bani pentru a putea, la un moment, dat să diagnosticăm, să decelăm boli pe care nu le putem încă trata? Sau este neutră social această performanță?

Desigur, dacă se limitează la patologie, probabil că nu protestează nimeni. Dar nu cumva va trece dincolo de medicină predicția genetică?

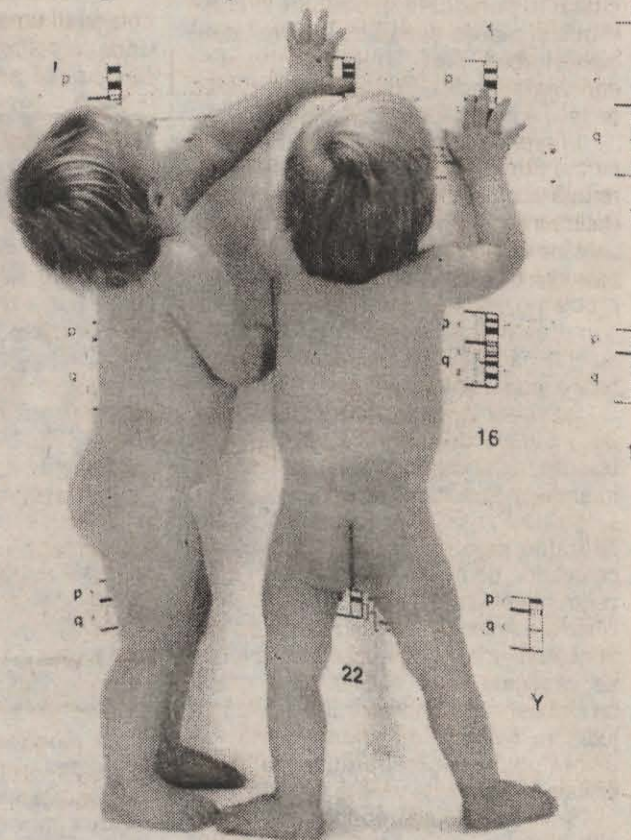
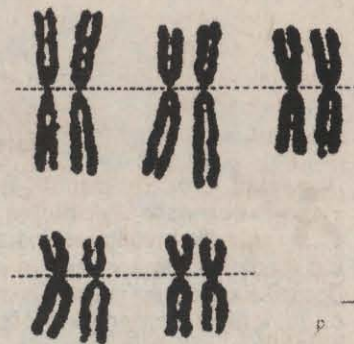
Cea mai puternică reacție a strânit-o însă abordarea în scop lucrativ a cunoștințelor asupra genomului uman. Pretențiile emise de cercetătorii americani de a breveta secvențe de ADN uman a căror funcție nu se cunoaște au fost comparate cu punerea drapelului propriu pe un pământ încă neexplorat.

Brevetabilitatea genomului uman, refuzată în mod clar de membrii Comitetului Internațional de Bioetică, continuă să fie reclamată de anumite întreprinderi americane, în special farmaceutice, care speră să obțină un profit.

În ciuda confruntării care a opus Europa și SUA, "brevetabilitatea viului" dovedește că biotehnologiile aplicate în sănătate sunt pe cale să devină o formidabilă piață, estimată să ajungă la peste 700 miliarde de franci către anul 2000. Actualmente, 30 de medicamente obținute prin biotehnologii sunt comercializate în lume și alte 450 de molecule sunt testate.

În acest context de reușită explozivă, marile laboratoare se întrec într-o impresionantă "vânătoare de

gene". Aproape o mie de gene și bolile asociate lor au fost breveteate. În SUA, publicarea "genei săptămânii" a devenit o activitate științifică și mediatică foarte la modă, cu riscul declanșării unor controverse. Ca cele purtate asupra descoperirii "genei alcoolismului" sau a homosexualității, ambele foarte contestate. Reducționismul genetic este fără îndoială una dintre principalele capcane ce trebuie evitate. Ar fi eronat să explicăm omul în totalitate numai genetic. Problema devine din acest moment o problemă socială, etică și chiar economică, într-un domeniu ca



genetica, în care domnește la ora actuală incertitudinea. Statutul material al informației genetice este incert. Acest material și informația care-l privește sunt o extensie a persoanei umane sau obiectul unui drept de proprietate? Nimeni n-a definit încă această chestiune. Cine va fi proprietarul acestor date foarte confidențiale, conținute într-o dischetă informatică? Cine va fi gardianul confidențialității datelor? Companiile de asigurări care utilizează deja date fizice de acest tip (greutate, antecedente familiale, mod de viață) s-au arătat interesate.

Se poate dispune după propria dorință de țesuturi umane, de gameți, de părți din corp, indiferent care sunt scopurile cercetării sau fabricării unui medicament? Pot fi vândute? Informația genetică care aduce date asupra întregii umanități poate fi considerată ca o proprietate privată? Aceste multiple interogații au antrenat dezvoltarea bioeticii "ca răspuns la amenințarea constituită de noile instrumente ale biotehnologiilor" (Hans Jonas, filozof german).

### ... la Declarația universală asupra genomului uman

Constituit din toate genele care determină ereditatea noastră, genomul este o "componentă fundamentală a patrimoniului comun al umanității", estimează doamna Noëlle Lenoir, președinte al Comitetului Internațional de Bioetică, creat de UNESCO în 1993. Acesta este constituit din 54 de membri (oameni de știință, dintre care cei mai mulți sunt laureați Nobel, juriști, filozofi, sociologi) din 40 de țări. Este singura instanță care se consacră la nivel universal reflecției asupra cercetării genomului uman și progresului genului genetic. Un pariu, căci a vrea să definești o politică la scară planetară semnifică faptul că națiunile sunt capabile să treacă peste particularitățile lor culturale, religioase și filozofice pentru a găsi reguli morale comune. Fără reguli minime, universal acceptate, va fi imposibil de evitat ceea ce se numește "dumpingul bioetic", adică faptul că o experimentare biotehnologică interzisă într-o anumită țară să poată fi realizată în altă parte, unde este permisă. După o lungă și dificilă gestație de 4 ani - Declarația universală asupra genomului uman a fost prezentată la sesiunea UNESCO din toamna anului trecut, fiind pregătită pentru celebrarea, în 1998, a 50 de ani de la Declarația universală a drepturilor omului. Textul conține un preambul și

22 de articole. Aprobata de conferința generală UNESCO, el a făcut obiectul unui demers inedit, fiind tranzitat prin diverse academii de științe, de medicină, de universități, comitete naționale de etică, federații, curente filozofice și religioase, Uniunea europeană, OMS, organizații nonguvernamentale, care l-au îmbogățit.

În primul său articol, declarația proclamă solemn că genomul uman, constituit din aproximativ 100 000 de gene, conținute în cei 46 de cromozomi, care determină caracterele ereditare și permit organismelor vie să funcționeze, "este o componentă fundamentală a patrimoniului comun al umanității".

A adera la principiul "patrimoniului comun al umanității" înseamnă a considera că cercetarea genetică trebuie să fie supusă anumitor principii morale.



Fără a o frâna, trebuie să ne întrebăm asupra finalității cercetării și să-i interzicem derivate. Articolul 6 definește bine acest cadru: "Nici un progres științific în domeniile biologiei și geneticii nu va prevala asupra demnității și drepturilor persoanei umane".

Intervențiile asupra genomului uman trebuie deci să respecte regulile esențiale: să evalueze riguros riscurile și avantajele, să obțină consimțământul "liber și luminat" al persoanei sau reprezentanților ei abilitați. Caracteristicile genetice nu pot face obiectul nici unei discriminări. Confidențialitatea datelor genetice ale unui individ, obținute în scop de cercetare, trebuie să fie protejată. Da, dar minorii și handicapații mental? Sau, prin extindere, cercetările pe embrion? Problema a fost aprig dezbătută în Consiliul Europei,

care autorizează în final eludarea consimțământului, atunci când cercetarea aduce un beneficiu direct persoanei sau, în cazul embrionilor, dacă este în interesul dezvoltării lor sau a diagnosticului maladiilor grave.

Statele vor garanta solidaritatea față de indivizii și populațiile expuse riscurilor unor maladii sau handicapuri legate de anomalii de natură genetică. Mai mult, ele se angajează să instituie comitete de etică independente, pluridisciplinare, "să promoveze un învățământ și o cercetare specifică privind fundamentele și implicațiile etice, sociale și umane ale biologiei și geneticii".

În fine, revine statului să definească modalitățile după care se va exprima libertatea indivizilor. Dacă o ființă umană este considerată moralmente responsabilă, zona de libertate decizională trebuie să fie cât mai largă. De exemplu, un cuplu care află, grație unui test prenatal, că fătul prezintă o anomalie genetică, trebuie să decidă dacă sarcina va fi întreruptă sau dacă se va naște copilul. Sigur decizia este în întregime personală. Dar ea privește de asemenea și societatea. De ce? Pentru că suma deciziilor individuale poate deveni o politică "de facto".

În afara faptului că fixează un cadru pentru un număr de tehnici sau practici noi, bioetica intervine în opțiunile societății și ale politicii prin ideea că "ziua de mâine se decide astăzi". Apare înainte de toate ca o reflecție asupra riscului, ca o tentativă de a stăpâni riscurile biologice. Această mișcare, pornită chiar de la oamenii de știință, este "expresia unei morale fără moralism", cum sublinia Jacques Chirac la inaugurarea celei de a 4-a sesiuni a Comitetului Internațional de Bioetică. Reflecția etică nu trebuie înțeleasă ca un refuz al modernității, ci evocă doar un principiu de precauție, dând cetățenilor încredere în viitor. Un demers exemplar în sânul unei societăți care nu se mai mulțumește cu opțiunile majoritare. Un tampon între opiniile politice și cele de opinie. Un pas în plus deci către o societate mai pluralistă.

Într-o lume în care se vorbește de purificare etnică, eugenism și inegalitatea raselor, textul Declarației universale asupra genomului uman este un meterez fragil. Dar are meritul că există.

Într-o lume condiționată cu fiecare zi mai mult de știință, tehnică și economie, oamenii sunt în căutarea unei noi solidarități intelectuale și morale.

Dr. biolog ADRIANA STANA

# FENOMENUL DE ADEZIUNE

*Fenomenele de adeziune sunt extrem de comune în zilele noastre. Exemple sunt benzile adezive scotch, cleiurile epoxidice, adezivii de tip araldit etc., deosebit de apreciate datorită calităților lor senzaționale. În marea lor majoritate, acestea sunt materiale polimerice; capacitatea de a lipi a unora dintre ele este remarcabilă, iar proprietățile acestora s-au îmbunătățit an de an. Prezența lor pe piață se datorează cercetărilor fundamentale de fizică și chimie, care au permis cunoașterea tot mai precisă a proceselor fizice care determină aceste calități.*

Căutând explicația capacității de lipire a adezivilor, ajungem la teorii care exprimă fenomenele în termeni de interacțiuni atomice și moleculare între diferite obiecte, care sunt unite cu ajutorul acestor cleiuri.

O impresionantă gamă de fenomene fizice, prezente în lumea de lângă noi, sunt guvernate de legile de interacțiune între atomi și molecule, legi aparent simple, dar care și până astăzi păstrează nenumărate necunoscuturi. Unele dintre acestea sunt determinate de variația aspectelor microscopice prezente la contactul materialelor care se lipesc, dar și de complexitatea fenomenelor de interacțiune dintre atomi. Din această cauză, nu este de mirare că în prezent efortul cercetărilor fundamentale se axează pe studiul fenomenelor atomice și moleculare de la suprafața de separție a unor materiale (sau faze de agregare) diferite. Unele direcții de acțiune pornesc de la aspecte teoretice (dar și experimentale) legate de fenomenele cuantice, iar tratarea lor se face cu ajutorul mecanicii cuantice și a dispozitivelor experimentale care pot studia aceste interacțiuni până la nivel de interacțiune atom-atom. Distingem astfel microscopia de tunelare: STM - Scanning Tunneling Microscopy - și microscopia de forță atomică: AFM - Atomic Force Microscopy. Interacțiunile monomoleculare sau atomice cu suprafața sunt studiate prin spectroscopie laser. Mai trebuie amintită investigarea interacțiunilor între un număr mic de atomi suspenzați în vid, în capcane magnetice, incluzând calculele și modelările cuantice ale unor grupuri (cluster) de atomi etc. Pe de altă parte, complexitatea fenomenelor

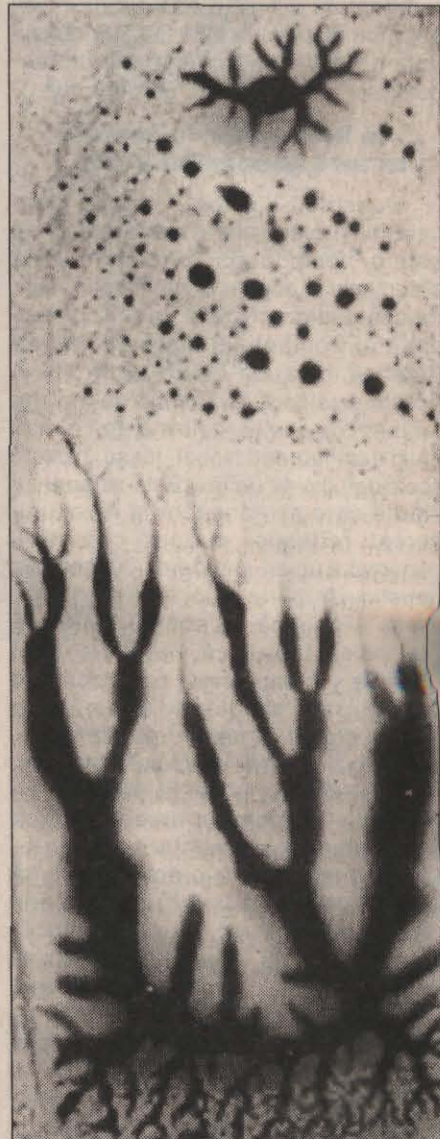
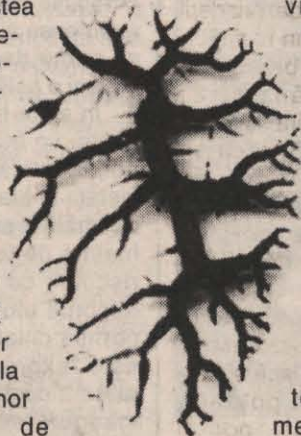
poate fi studiată și pe calea unor cercetări care pun în evidență aspectele macroscopice ale fenomenelor determinate de interacțiunile atomice și moleculare. Astfel de cercetări studiază proprietățile și caracteristicile forțelor de adeziune, dependența lor de diferiți factori, precum temperatura, natura materialelor în contact, distanța dintre acestea, viteza de uscare, rezistența la umiditate, temperatură, factori chimici, etanșeitatea la gaze și vid etc. Alte aspecte sunt studiate pornind de la observații privind unele proprietăți cu caracter universal, care se manifestă în fenomenul de adeziune și care vizează noul domeniu al fenomenelor legate de sistemele dinamice neliniare.

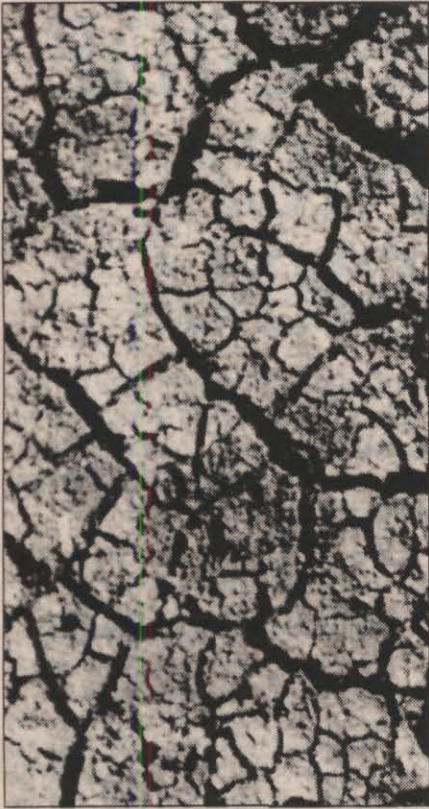
Înainte de a descrie, mai pe larg, încercările de înțelegere a cauzelor adeziunii, amintim diversitatea acestei game de fenomene: calitățile pneurilor mașinilor, fenomenele de cata-

liză ce au loc la interfața solid-gaz sau solid-lichid, fenomenele de fricțiune și de lubrifiere, reacțiile chimice și fotochimice de la suprafața solidelor, formarea de straturi monomoleculare, precum și aspectele de o deosebită varietate prezente în diferitele ramuri ale nanotehnologiei sau microelectronicii, nenumăratele evenimente meteorologice sau geologice, ca să nu mai vorbim de industria textilă, cu incalculabilele rețete de adezivi și de cleiuri absolut necesare producerii obiectelor casnice sau de îmbrăcăminte. Să nu uităm supertehnologiile prezentului și viitorului (de exemplu, plachetele ceramice care protejează termic naveta spațială sunt lipite pe suprafața exterioară a acesteia) sau fenomenele legate de eroziunea

monumentelor, determinate de agresiunea fizico-chimică...

Această extraordinar de mare diversitate a problemelor puse în fața cercetătorilor din domeniul adeziunii, teoreticieni și practicieni, fizicieni și chimiști, cercetători ai diferitelor ramuri care utilizează cleiurile și adezivii, fac,





de exemplu, ca un congres pe această temă să reprezinte un adevărat turn al lui Babel. Este, astfel, nevoie de idei unificatoare și de aspecte universale care să fie luate în considerare atunci când fenomenele de adeziune sunt discutate și cercetate. Baza acestora este legată de prezența interacțiunilor atomice și moleculare care se referă în marea majoritate a cazurilor la molecule lungi, la polimeri.

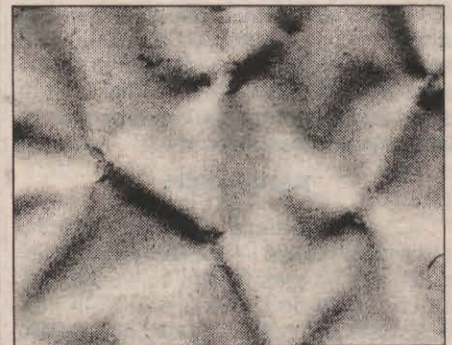
Adezivii artizanali, cum ar fi bitumul, gudronul, cleiul de oase, albușul de ou etc., au fost înlocuiți după anii '40 prin descoperirea cleiurilor epoxidice și siliconice. Acestea au condus la posibilități nebănuite, permițând lipirea între ele a unor materiale extrem de diverse, chiar "ireconciliabile" (de exemplu, sticla și metalul). Principala lor funcție, capacitatea de a lipi două obiecte, se poate studia măsurând efortul unitar normal (adică forța aplicată normal pe unitatea de arie, măsurată în N/m) necesar dezlipirii. Această măsurătoare se face prin aplicarea unei forțe normale, care se crește treptat până când cele două obiecte se dezlipesc. Cleiul (adezivul) acționează ca un resort elastic care se alungește, înmagazinează energie și la un moment dat extensia lui este maximă și legătura se rupe. Valoarea efortului necesar ruperii este considerată ca un efort minim (critic) de dezlipire.

Fenomenul de dezlipire lentă se poate descrie prin energia necesară separării unității de arie a celor două corpuri, adică prin energia de dezlipire. Energia elastică înmagazinată în adeziv depinde de efortul unitar normal, dar și de separația dintre obiectele lipite. Această mărime poate depinde și de viteza cu care se realizează dezlipirea. Când lipitura cedează, apare o fisură care se propagă în masa adezivului, energia elastică înmagazinată fiind transferată treptat în energie de separare, ceea ce permite fisurii să avanseze. Dacă se studiază proprietățile unei benzi adezive (de exemplu o bandă scotch, se utilizează testul de desprindere de suprafață, trăgând de banda adezivă, astfel încât ea să formeze un unghi de 90° față de suprafață. Dacă se trage cu viteze diferite, se pot face studii ale desprinderii de suprafață, putându-se evidenția diferite regimuri dinamice. Acest fel de studii se utilizează la descrierea adeziunii pneurilor roților mașinilor de curse. Calitatea aderenței acestor pneuri este puternic corelată cu creșterea energiei necesare desprinderii lor de sol, la trecerea de la un regim de viteză la altul. Pierderea bruscă de aderență, care se observă la viteze mari, exprimă apariția unei instabilități, extrem de periculoase. Explicarea acestei comportări este legată de dinamica fenomenelor neliniare.

Fenomenul de adeziune este prezent în natură sub diferite forme. Dacă alipim două materiale unul de altul, este posibil să simțim o mică forță de adeziune ce este prezentă când încercăm să separăm aceste suprafețe. Dacă suprafețele sunt extrem de bine polizate, fenomenele de adeziune pot fi puternice, dacă materialele (metalele) sunt ținute alăturat mai mult timp. Uneori, aceste forțe de adeziune pot fi confundate cu alte tipuri de forțe, cum ar fi cele prezentate de alipirea a două plăci de sticlă, care uneori rezistă destul de puternic la dezlipire. În aceste cazuri "adeziunea" poate fi determinată de faptul că cele două suprafețe posedă straturi moleculare de apă care, datorită tensiunii superficiale, izolează suprafețele în contact, iar desprinderea produce un vid slab între plăci. Presiunea atmosferică este, astfel, aceea care, în acest caz, împiedică dezlipirea plăcilor și nu adeziunea propriu-zisă. Uneori, când dăm mâna cu cineva (sau când presăm un timp cele două mâini), există efecte slabe de lipire determinate nu atât de prezența umezelii, cât mai ales de adeziunea determinată de cheratina

din piele, care acționează prin forțe slabe de legătură. Aceste forțe de legătură slabe sunt de tipul forțelor Van der Waals.

Cazuri asemănătoare se observă în tendința de aglomerare a particulelor dispersate, aspect prezent fie la scară microscopică (în unele tipuri de pulberi), fie la scară microscopică (particulele dispersate în medii lichide - coloizi - sau în medii gazoase). Cazul coloizilor și al altor situații asemănătoare sugerează că pot exista forțe electrice care determină adeziunea. În acest caz forțele sunt mult mai puternice. Se consideră această forță electrică de adeziune pentru a explica fenomenele moleculare specifice de interacțiune de suprafață dintre solide sau dintre solid și lichid. O aplicație modernă a acestei forțe este prezentă în aparatele denumite "microscop de forță atomică". Între vârful sondei microscopului de forță atomică și suprafața de cercetat se manifestă forțe electrice care determină deflexia vârfului sondei. Deflexia, la rândul ei, se observă prin modificarea poziției unui fascicul laser, permițând sesizarea denivelărilor pe suprafața de studiat, de ordinul de mărime al dimensiunii atomice. Fenomenul de adeziune la scară atomică este exploatat în micro-



scopul de forță de adeziune, o variantă a microscopului de forță atomică. Dar despre aceste fenomene de adeziune implicate în microscopia de forță atomică vom discuta cu o altă ocazie.

Explicarea forțelor de adeziune determinate de adezivii moderni și puse pe seama interacțiunii electrice se pare că nu este totuși corectă. Să vedem în ce constă această explicație și care sunt neajunsurile teoriei.

(Continuare în pag. 48)

MIRCEA RUSU

# OZN DESFIDE TEHNICA MODERNĂ

**OZN (obiect zburător neidentificat) a intrat în vocabularul curent ca termen-emblemă a incertitudinii existenței vieții extraterestre. De-a lungul timpului au fost observate în multe rânduri obiecte aeriene de proveniență necunoscută ale căror performanțe de zbor și influențe asupra martorilor au intrat în legendă.**

posibilitățile de evoluție a tehnicii aerospațiale și, totodată, o aluzie la vehiculele aeriene extraterestre: "Lucrările mele au arătat că, grație unor măsuri artificiale speciale la care omenirea nu va ajunge așa repede, orice ființă vie va putea fi trimisă fără primejdie de pe Pământ pe alte planete și înapoi. Un asemenea transport cu participarea rațiunii nu a putut avea însă loc în trecut, deoarece noi n-am descoperit nicăieri și nici nu vom putea descoperi vreodată, urmele unor ființe superioare, venite conștient pe Pământ".

Din timpul celui de-al doilea război mondial datează primele relatări despre întâlniri între avioane și OZN-uri. În martie 1942, un bombardier al aviației militare britanice, zburând la o înălțime de 5 000 m, deschide focul cu proiectile de 12,7 mm și de la o distanță estimată de 150 m asupra unui aparat luminos care nu semăna cu un avion. În aceeași perioadă, pilotul unui Messerschmitt 109 G executa un zbor de urmărire a unei ținte aeriene la 5 500 m altitudine, pe care o descria în felul următor: "Nava străină părea metalică și avea forma unui fuzelaj de avion, lung de aproximativ 100 m și cu diametrul de circa 15 m; la extremitatea anterioară se observau un fel de antene. Nu avea aripi sau motoare exterioare vizibile și zbura perfect orizontal. Am urmărit-o câteva minute, după care... a luat o poziție verticală și a dispărut brusc în înălțimi".

Către sfârșitul războiului, o formație de șaptezeci de bombardiere B-17 Flying Fortress (fiecare dintre acestea fiind echipat cu 13 mitraliere de 12,7 mm) a deschis focul asupra unui grup de obiecte discoidale strălucitoare, având anvergura de circa 30 m. Aflându-se deasupra zonei fabricii de rulmenți Shweinfurt, asupra căreia formația de bombardiere urma să execute o misiune de bombardament, obiectele discoidale au fost prinse de asemenea sub tirul artileriei antiaeriene germane, teribilul "flack".

În nici unul dintre cazuri OZN-urile nu au fost afectate în vreun fel.

## Aviația modernă și OZN-urile

După război, numărul întâlnirilor în zbor a crescut. În 1952, un avion de vânătoare F-102, aparținând USAF a deschis tirul asupra unui OZN ce zbura deasupra orașului Washington. Se pare că proiectilele de mitralieră au dislocat un fragment din vehiculul necunoscut. La analiza în laborator, materialul s-a dovedit a fi ortosilicat de magneziu în care erau încastrate mii de sfere minuscule cu diametrul de 15 microni.

Un pilot al companiei TAROM a descris astfel întâlnirea cu un obiect zburător neidentificat: "Zburam la 7 600 m altitudine când... la numai un kilometru în dreapta noastră, cu circa 300 de metri deasupra plafonului de zbor al aeronavei, am observat un obiect ovoidal care se deplasa în direcție opusă cu mare viteză, împrăștiind o extrem de puternică lumină verzuie". La scurt timp după întâlnirea avionului românesc cu aparatul necunoscut, un avion al companiei ungare MALEV a raportat un eveniment similar. Or, judecând după distanța dintre cele două aeronave de transport și intervalul de timp între cele două observații, viteza de deplasare a OZN-ului oval a fost estimată la peste 12 000 km/h, adică de zece ori viteza sunetului.

Orice inginer de aviație vă va spune că deplasarea unei aeronave în atmosferă cu o viteză de zece ori mai mare decât viteza sunetului (10 Mach) este practic imposibilă, cel puțin pentru tehnologiile curente.

Imposibilă pentru că nu există în primul rând un sistem de propulsie care să genereze o forță de tracțiune suficientă. Apoi pentru că frecarea cu aerul ar face ca temperatura suprafeței aparatului de zbor să depășească cu mult limita de topire a aliajelor metalice folosite azi în aviație.

Trebuie însă să privim aceste afirmații într-un context mai larg, și anume prin prisma compromisului între performanțe și efi-



**L**a fel ca și existența în Univers a unor ființe extraterestre, aparițiile OZN-urilor, care ar putea fi mijloace de transport ale vizitatorilor nepământeni, au fost în permanență controversate, în așa măsură încât nu puțini sunt aceia care neagă veridicitatea mărturiilor referitoare la obiectele zburătoare neidentificate.

Noi ne propunem însă, în cele ce urmează, să abordăm din punct de vedere tehnic principiile funcționale și constructive ale unui corp aerian, care ar evolua în atmosferă (și în afara ei) în felul în care o fac misterioasele OZN-uri. Vom lăsa în seama literaturii speculative problema existenței extraterestrilor.

## Aeronautica

Civilizația umană a descoperit târziu știința zborului și a vehiculelor aeriene. Cel puțin, așa ne arată istoria convențională. Dacă Leonardo da Vinci schița în manuscrisele sale rudimente ale unor posibile aparate de zbor, iar Jules Verne își închipuia cu puterea minții vapoare care puteau pluti în văzduh cu ajutorul a zeci de elice și chiar rachete care să atingă Luna, primii pași concreți în aeronautică au fost făcuți în secolul al XIX-lea când au apărut baloanele cu aer cald și dirijabilele.

În primii ani ai secolului al XX-lea, temerari ca Traian Vuia, Clement Ader și frații Wright au intuit avantajele zborului cu vehicule aeriene cu aripă fixă. Invențiile lor au fost realizate înainte ca suportul științific asociat deplasării în aer să fie pus la punct. Intuiția inginerească a funcționat.

Aparatele de zbor au cunoscut de atunci o dezvoltare și o diversificare accelerată. În 1919, savantul rus K.E. Tîolkovski, autoritate de necontestat a astro-nauticii, făcea una dintre primele referiri la

ciența economică. Ne amintim că există avioane care zboară cu viteze de două-trei ori mai mari decât viteza sunetului. Avioanele militare moderne pot zbura cu Mach 2. Ba chiar și avioanele civile Concorde zboară la fel de repede. Rentabilitatea lor economică este foarte scăzută, întrucât tehnologiile și materialele folosite în construcția lor sunt foarte scumpe.

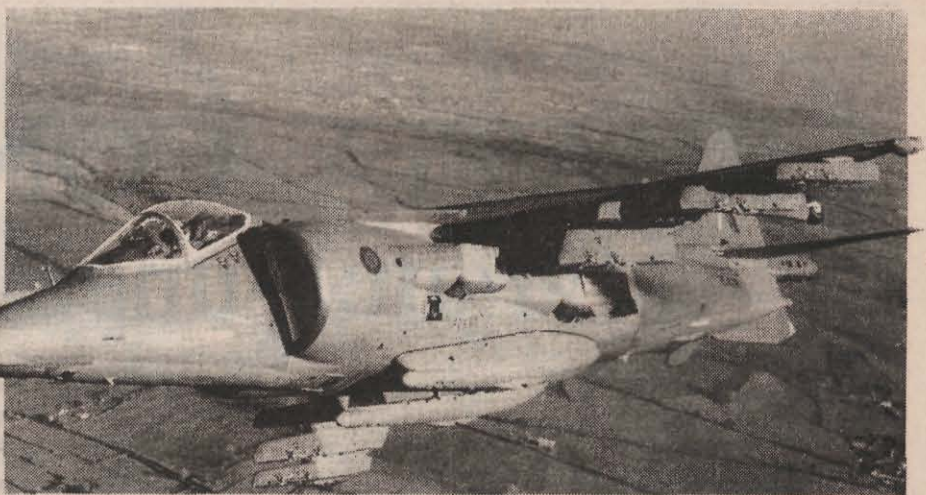
Cel mai rapid avion din lume este, la ora actuală, SR-71 "Black Bird", folosit îndelung de americani în misiuni de recunoaștere strategică deasupra unor zone considerate "sensibile". Zburând cu peste 3 000 km/h la peste 20 000 m altitudine, această bijuterie a tehnicii moderne explorează limitele complexității aparatelor de zbor concepute și construite de om.

Există chiar voci autorizate care afirmă că armata americană ar deține un aparat de zbor chiar mai performant decât "Black Bird". Identificată în literatura de specialitate sub numele de "Aurora", această aeronavă ar putea atinge viteze egale cu de șase-șapte ori viteza sunetului.

În afara vitezei incredibile, OZN-urile par a avea multe alte calități: o capacitate manevrieră ieșită din comun, posibilitatea de a evolua nu numai în aer, ci și în apă și în spațiul extraatmosferic; sunt practic invincibile și se pot chiar teleporta dintr-un loc în altul.

Cât privește aptitudinea acestora de a evolua pe traiectoriile cele mai ciudate, să remarcăm schimbările bruște de direcție, fără rază de viraj, efectuate la viteze de zeci de mii de kilometri pe oră. Particularizând la cazul unui OZN, ce zbura cu 16 000 km/h, la o altitudine de 82 000 m, observat deasupra Statelor Unite ale Americii, în septembrie 1974, și care a efectuat două schimbări instantanee de 90° a direcției, de parcă ar fi urmărit laturile unui pătrat, deducem printr-un calcul simplu că greutatea susținută de straniul aparat în timpul manevrelor a fost de 3 000 de ori greutatea sa reală!

În aviație, parametrul care exprimă dificultatea unei manevre se cheamă factor de suprasarcină. Astfel, în poziție de repaus sau în mișcare de translație uniformă, corpul uman își suportă greutatea proprie; se spune că factorul de suprasarcină este 1 g. La schimbarea acestei stări, în funcție de repeziciunea cu care se face modificarea, apar forțe care apasă suplimentar asupra corpului, numite suprasarcini. Mărimea lor este dată de factorul de suprasarcină sau factorul "g". Un pilot de vânătoare echipat corespunzător poate suporta un factor de suprasarcină de 8-9 g, ceea ce reprezintă limita rezistenței umane. În fapt, echipamentele sale îl ajută să reziste la asemenea condiții, căci în absența lor corpul uman nu poate să suporte factori mai mari de 5 g. Or, prin schimbarea bruscă cu 90° a direcției de deplasare, la viteza respectivă, OZN-ul cu pricina a suportat un factor de 3 000 g!



Bine! Vom spune. Poate că acea mașinărie era doar un robot fără echipaj, construit în condiții speciale. Fiind vorba despre mașini și nu despre ființele care le pilotează, ne întoarcem din nou la limitele tehnicii noastre. Limite pe care le regăsim în aviația militară, mai precis la rachetele aer-aer. Lansată de pe avionul urmărit către avionul inamic, racheta aer-aer trebuie să dea dovadă de o capacitate manevrieră deosebită pentru a-și atinge ținta care, avertizată, recurge la o serie de manevre evazive. Or, cele mai moderne rachete pot efectua viraje cu suprasarcini de maximum 80 g.

Să fie oare presupusa mișcare rotațională a obiectelor discoidale neidentificate unul dintre elementele funcționale care ar contribui la performanțele de zbor spectaculoase puse pe seama acestora? Cum ar trebui să arate schema constructivă a unui asemenea corp aerian?

#### Paleotehnica

Într-un poem indo-tibetan se explică astfel modul de funcționare a aparatelor de zbor: ...corpul mașinii trebuie să fie puternic și ușor (...). Înăuntru se așează o instalație cu mercur și o instalație de fier, pentru încălzire. Prin mijlocirea puterii care se ascunde în mercur și care pune în mișcare un vifor, omul aflat în acest car străbate mari depărtări în zbor. Datorită mercurului, "Carul" capătă o mișcare ca a "trăsnetului". În "Rig-Veda" găsim o descriere diferită: la mijlocul navei, o ladă grea metalică, este izvorul forței. De la această ladă, forța trece în două țevi mari, așezate în fața și în spatele navei. În afară de ele, forța mai trece prin opt țevi îndreptate în jos, iar tijele de sus stăteau închise. Vârtejul se năpustea cu putere și se izbea de pământ, săltând astfel nava în sus. Când nava se înălța destul, țevile îndreptate în jos erau închise pe jumătate, pentru ca nava să poată atârna în văzduh fără să cadă. Atunci partea cea mai mare a vârtejului era călăuzită în țeava din spate, spre a putea țâșni afară forța eliberată ce avea să împingă astfel nava înainte.

Iată că istoria "neconvențională" ne contrazice, iar primele mașini zburătoare au apărut pe cerul planetei cu mult înaintea romanticilor baloane cu aer cald. Mai mult, asistăm, citind pasajul din "Rig-Veda", la o descriere pe înțelesul tuturor a principiului funcțional al aeronavelor militare moderne cu decolare-aterizare verticală. Erau acele fantastice vimaane aceleași cu OZN-urile de astăzi?

În orice caz învățații acelor vremuri cunoșteau "secrete" dintre care unele fac parte astăzi din arsenalul ingineriei aeronautice, iar restul sunt performanțe atribuite numai OZN-urilor: "secretul construirii aparatelor de zbor care nu pot fi rupte, nu pot fi frânte, nu pot fi distruse prin foc, nu pot fi nimicite; secretul opririi aparatelor de zbor dușmane; secretul de a face invizibile aparatele de zbor; secretul de a auzi zgomotele lor și tot ce se vorbește în aparatele de zbor; secretul de a cunoaște imagini din interiorul aparatului de zbor; secretul stabilirii direcției aparatelor de zbor; secretul de a face să își piardă cunoștința cei ce se găsesc în aparatele de zbor inamice și al distrugerii aparatele inamice". Este clar că vimaanele, care se puteau deplasa prin forțe proprii "pe pământ, pe apă sau în aer (...), dintr-un loc în altul, de la țară la țară, de la o lume la alta", depășeau ca performanțe orice aeronavă modernă.

Textele vechi ne oferă însă tot atâtea noi întrebări câte răspunsuri. Cum au ajuns învățații acelor vremuri să posede atâtea cunoștințe? Cine erau vimaanele dușmane? Să existe oare vreo legătură între vimaane și OZN-uri?...

Despre toate acestea, cu bunăvoință dumneavoastră, într-un număr viitor.

Am folosit la scrierea acestui material o sursă bibliografică neprețuită în lucrarea "Lumi galactice" a lui Doru Davidovici, unul din pușinii autori avizați ai genului din perspectiva profesiei sale de pilot militar, un nume cunoscut și respectat în aviația română.

ANDREI MERTICARU

# CREAȚIA CONTINUĂ

## - sfârșitul unei iluzii -

*"Există o diferență remarcabilă între fizică și filozofie. Pe de o parte, fizicienii sunt în general de acord între ei în orice moment, și totuși teoriile fizice ale unui deceniu diferă profund de cele ale deceniului următor - cel puțin în secolul XX. Pe de altă parte, filozofii sunt în dezacord în orice moment între ei, și totuși marile probleme ale filozofiei rămân aceleași de la o epocă la alta."*  
(Edward Milne, "Modern Cosmology and the Christian Idea of God", 1952)

*Drumul spre un univers de tip "bang" a fost deschis de Alexander Friedmann. Strălucit cercetător, profesor la, pe atunci, Leningrad, el observă o eroare în articolul despre cosmologie din 1917 al lui Einstein (eroare care îl condusese de altfel pe acesta la concluzia că universul era staționar când se introducea faimosul termen  $\Lambda$  - constanta cosmologică). Emoționat și, probabil totuși nesigur, îi scrie marelui om, fără să primească însă vreun răspuns. Totuși, prin intermediul unui coleg care vizitează Berlinul, primește confirmarea (însoțită, cum avea să i se relateze, de un "comentariu morocânos"): concluzia sa era corectă. Friedmann va publica astfel două articole în bine cunoscuta "Zeitschrift für Physik": în 1922, "Despre curbura spațiului" și doi ani mai târziu "Despre posibilitatea unei lumi cu curbură negativă". Contribuții teoretice fundamentale, ambele lucrări apăreau tocmai la timp - se descoperise deplasarea spre roșu a galaxiilor. Fizica și cosmologia făceau progrese considerabile. Și totuși, din motive nici acum foarte bine înțelese, articolele sale au fost total ignorate. Până când abatele belgian Georges Lemaître a lansat ideea unui "început dens" - atomul primar, precursorul direct al Big Bang-ului. Un început despre care Lemaître avea să scrie spre sfârșitul vieții că poate fi numit "...un început inaccesibil. Vreau să spun, un început care nu poate fi atins, nici măcar cu gândul, dar de care ne putem apropia într-un mod asimptotic..."*

### Static și staționar

Până în 1927 existau două modele cosmologice majore: universul lui Einstein, cu materie și fără mișcare și universul lui de Sitter, cu mișcare, dar fără materie!

În finalul acestei secțiuni sunt prezentate principalele modele de univers relevante pentru discuția de față. Până atunci însă, trebuie spus că în universul static staționar al lui William MacMillan, din 1918, "atomii sunt generați în adâncimile spațiului, prin acțiunea energiei radiante". Din gazul interstelar se formează stelele, apoi, de-a lungul unei mari perioade de timp, acestea radiază lent întreaga lor masă. Astfel, în spațiu, într-un mod necunoscut, lumina stelelor reconstituie atomii; gazul interstelar se "reînnoiește" permanent și mereu și mereu se formează alte stele...

Acest model este preluat și de Robert Milikan (celebru pentru experiența sa crucială de determinare a sarcinii electronului, din 1905), care, mai mult, este convins că nou descoperita radiație cosmică (Victor Hess, 1911) este tocmai "strigătul de naștere" al materiei "nou create", semn că, de fapt, "Creatorul încă lucrează".

Și totuși, nu se poate! Lăsând la o parte faptul că pe parcursul întregii sale vieți o stea radiază doar o fracțiune "mică" a energiei sale, oricum insuficientă pentru a se regenera, mai există alte două elemente, bine stabilite astăzi, care fac imposibilă "soluția" MacMillan-Milikan. În primul rând este vorba despre așa-numita conservare a numărului barionic. Indiferent câtă energie (gravitațională și nucleară) radiază steaua, numărul de barioni trebuie să rămână

constant; ca atare, steaua nu se poate transforma integral în radiație. Apoi, știm foarte bine, astăzi cel puțin, că radiația de mare energie creează perechi particulă-antiparticulă care, dacă nu sunt imediat separate, se anihilează reciproc și se transformă la loc în energie.

Mai mult, într-un univers de tipul celui de mai sus se conservă energia, dar nu și entropia, deci el nu este staționar: există cu alte cuvinte o "săgeată a timpului" care distinge între viitor și trecut.

Creația continuă a primit destul de repede câteva lovituri mortale, dintre care se detașează descoperirea radiației de 3 K (deci dovada existenței efective a Big Bang-ului) și cea a quasarilor (dovada evoluției Universului). Fred Hoyle și Jayant Narlikar au încercat o contraofensivă, invocând existența unor neomogenități de scară mare, precum și variații ale legilor naturii și ale constantelor fundamentale (printre care  $G$  - constanta atracției universale,  $c$  - viteza luminii,  $h$  - constanta lui Planck,  $m$  - masa protonului), încercând să arate în felul acesta și că Big Bang-ul nu a putut exista și că Universul este etern.

Dar unul din argumentele cele mai puternice a fost altul. Care s-a datorat "uitării" unei întrebări simple:

### Câte feluri de creație există?

Pentru a se "salva" creația continuă s-a recurs la diverse "artificii". Pascual Jordan a modificat (1939) teoria generală a relativității, astfel ca materia să nu fie conservată, ci creată, introducând creația bruscă a unor întregi "picături" de materie - stele, într-o formă embrionară densă. Același principiu al conservării materiei a fost înlocuit de Hoyle



cu un artificiu matematic, nesatisfăcător pentru multă lume. William MacCrea consideră că această creație continuă este rezultatul unei presiuni cosmice negative; atunci când tensiunea cosmică egalează densitatea energetică, se realizează o stare de densitate constantă. Și el explică creația materiei, dar nu și pe cea a antimateriei.

Și dacă se poate invoca faptul că unora din argumentele împotriva creației continue li se poate reproșa că ele ne sunt clare acum, după o serie întreagă de progrese și clarificări în fizică, astronomie și cosmologie, mai există unul, care, totuși, ar fi trebuit observat încă de atunci. Pentru că nu este un argument pur matematic. Mai curând este vorba despre o confuzie. În universul Big Bang se creează totul, inclusiv spațiul și timpul; în universul staționar se creează doar materia - într-un anumit loc, la un anumit moment de timp, nu avem nimic, iar în momentul imediat ulterior, avem ceva. Putem spune că avem "creație" și "Creație". Avem pe de o parte Creația unui univers, iar pe de altă parte, creația în spațiul și timpul unui univers. Lui Eddington, de pildă, i-a displicut ideea Big Bang pentru că ea implica o cosmogeneză. Și a "împins" infinit de mult înapoi în timp momentul creației. Un univers infinit de bătrân, ca și unul finit de bătrân, trebuie amândouă create - orice tip de univers am considera, nu putem scăpa de problema cosmogenezii! Altfel se încălcă ceea ce numeam "principiul includerii": un univers fizic include tot ce este fizic și nimic altceva. Și aici nu are nici o relevanță apartenența religioasă a celui care studiază asemenea lucruri...

### În loc de încheiere

*"Speculația Cabalei nu urcă dincolo de un punct fix, care este creația, începutul."*  
(Alexandru Șafran, Cabala)

Pentru Georges Lemaître începutul Universului este inaccesibil. Are vreo semnificație faptul că Georges Lemaître era preot? Upanishadele vorbesc despre "cumplita destrămare" a universurilor (vă rog să notați pluralul, care se referă atât la multitudinea lor într-o existență concomitentă, cât și la secvența temporală), urmată la fiecare și de fiecare dată de o renaștere - ambele momente la fel de inaccesibile. Pentru Rabi Ițhak Luria (1534 -1572), cel mai strălucit comentator al Zoharului<sup>1</sup>, după cum spune Rabi Alexandru Șafran, cre-

#### Universul static

Un univers care nu se află nici în expansiune, nici în contracție.

#### Universul staționar

Universul în care în aparență nimic nu se schimbă. Un asemenea univers se poate afla în expansiune, dar rata de expansiune se menține constantă. În cazul Bondi-Gold-Hoyle, expansiunea are loc exact ca într-un univers de Sitter, doar că în Univers se găsește materie, reînnoită permanent prin creație continuă.

#### Universul Einstein

Un univers uniform și static.

#### Universul de Sitter

Un univers izotrop, static, complet lipsit de materie.

#### Universul Eddington

Un univers în care se permite un timp infinit de lung înainte ca evoluția să înceapă, lucru privit ca o condiție necesară pentru ca respectivul univers să aibă "un început natural" (model elaborat în 1930).

#### Universuri Friedmann

Curbură spațiului ( $K$ ) în cosmologia relativistă este dată de formula  $K = k/R^2$ , constanta de curbura,  $k$ , putând lua valorile  $0$ ,  $+1$  sau  $-1$ . În cosmologia newtoniană, aceste valori disting între ele tipurile de orbite; în cea relativistă ele disting între geometrii. Pentru fiecare dintre valori avem un univers Friedmann.

$k = 0$ : spațiul de expansiune este plat, infinit, nemărginit, cu durată infinită în viitor. Expansiunea este continuă. Tipul său este bang-scâncet. Nu a fost considerat explicit de Friedmann, dar a fost propus de Einstein și de Sitter în 1932, motiv pentru care este cunoscut sub numele de "model Einstein-de Sitter".

$k = +1$ : spațiul de expansiune este sferic, finit, nemărginit, cu durată finită în viitor. Atinge o dimensiune maximă, după care începe contracția. Tipul său este bang-bang. A fost elaborat de Friedmann în 1922 și redescoperit de către Lemaître în 1927.

$k = -1$ : spațiul de expansiune este hiperbolic, infinit, nemărginit, cu durată infinită în viitor. Tipul său este bang-scâncet. A fost elaborat de Friedmann în 1924.

ția lumii este intrinsec legată de o catastrofă primordială (Șevirat Hakeilim<sup>2</sup> sau "spargerea vaselor"). Și în diverse "scenarii" cosmogonice mitice există prezența unei singularități inițiale, a unui început în sensul absolut.

Este vorba oare despre o nevoie intrinsecă, de ordin religios, vizând, dacă vreți, găsirea unor elemente care să justifice (nu să explice) existența Creatorului?

Este încercarea de a oferi alternativa creației continue, un alt tip de necesitate, resimțită de data aceasta de un om de știință de a evita "tratarea" religioasă a unui fapt științific?

Este o simplă întâmplare "coincidență" până la detalii a scenariilor de tip Big Bang și creaționist, în sensul religiei?

Sau este pur și simplu vorba despre adevăruri naturale, vizând esența originii, structurii și semnificației Universului, percepute prin "tehnicile" diferite ale

gândirii mitice, religioase și științifice - riguroase (adică bazate pe un aparat matematic reproductibil) și care converg spre un același tip de imagine? Întâmplător sau nu.

ANDREI DOROBANȚU

<sup>1</sup> Zoharul (sau "Splendoarea"), este, după cum spune Rabi Alexandru Șafran, cartea fundamentală a Cabalei, a misticii evreiești. Conform lui Papus, ea este un comentariu cabalistic al Pentateuh-ului și cuprinde *Lucrarea Carului Ceres* (Ma'aseh Merkabah), așa cum *Sepher Yetsirah* cuprinde *Lucrarea Creației* (Ma'aseh Bereshit). Cele două formează partea teoretică a Cabalei: prima - metafizică, a doua - dogmatică.

<sup>2</sup> Ortografierea numelor și termenilor este preluată după "Cabala" lui Alexandru Șafran.

# Efectul Einstein-Podolsky-Rosen ȘI TELEPORTAREA CUANTICĂ (II)

După cum am arătat în numărul trecut, transmiterea, "teleportarea" stării unei particule  $|\varphi\rangle$  necesită existența a două canale: unul clasic, conținând informația privind rezultatul măsurătorii Bell, și unul instantaneu, mulțumită efectului EPR, prin care este expediată informația cuantică necesară reconstrucției lui  $|\varphi\rangle$ . Este adevărat, existența canalului clasic face ca viteza procesului să rămână în limitele vitezei luminii, dar asta nu diminuează cu nimic ingeniozitatea experimentului, după cum vom vedea în cele ce urmează.

Vom consacra articolul de față schemelor experimentale propuse de echipa lui Charles Bennett de la IBM, care - vă mai amintiți? - a elaborat teoria teleportării cuantice și a celor realizate de grupul de la Innsbruck, condus de Anton Zeilinger, și cel de la Roma, al lui Francesco di Martini, care a lucrat după ideea dlui Sandu Popescu.

## Schema "clasică"

Schema clasică, teoretică, primordială - sau cum doriți să o numiți -, schema care, într-un an, doi, va fi studiată în școală și cunoscută pe de rost de orice puști, mai mult sau mai puțin sărguincios, revoluționara schemă propusă în 1992 de Charles H. Bennett, Gilles Brassard, Claude Crepeau, Richard Jozsa, Asher Peres și William K. Wothers este extrem de simplă.

Fie  $|\varphi\rangle$  - starea particulei care trebuie teleportată. Vom reveni la cele două personaje fictive ale poveștii noastre: Alice - căreia  $|\varphi\rangle$  i se încredințează spre teleportare - și Bob - care așteaptă cu nerăbdare să se petreacă minunea și să-l capete pe  $|\varphi\rangle$ . Presupunem că Alice și Bob au împărțit deja pe din două o pereche de particule EPR. Acum Alice nu mai are nimic de făcut decât să efectueze o măsurătoare Bell asupra sistemului format din  $|\varphi\rangle$  și propria sa particulă EPR. În urma acestei măsurători, Alice va obține patru rezultate posibile, corespunzând celor patru stări ortogonale numite stări Bell. Stabilindu-și anterior un cod prin care fiecărui rezultat îi era asociată o singură transformare locală, Alice îi poate transmite lui Bob un semnal conștând din doi biți de informație, printr-un canal de comunicație clasic. Astfel Bob va afla că propriei sale particule EPR i s-a întâmplat "ceva" și că, aplicându-i transformarea unitară corespunzătoare codului primit de la Alice, îl va obține tocmai pe  $|\varphi\rangle$ .

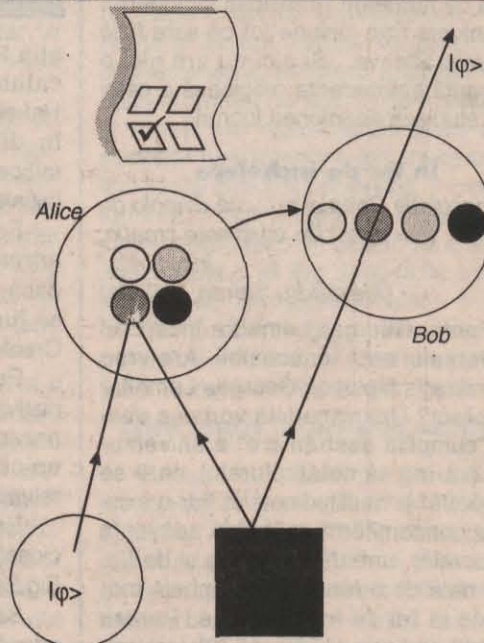
## Schema experimentului de la Innsbruck

Practic, crearea de perechi cuplate în accepțiunea EPR este o sarcină extrem de dificil de rezolvat. Excepție fac însă fotonii. La trecerea unui fascicul ultraviolet printr-un cristal nelinear pot lua naștere astfel de perechi cuplate de fotoni, motiv pentru care ambele experimente au speculat această versatilitate de "împerechere" a fotonilor.

În schema experimentului de la Innsbruck, un puls de radiație ultravioletă trece de două ori printr-un cristal nelinear, generând o pereche de fotoni cuplați deplasându-se spre dreapta și o a doua pereche (T,X) către stânga. Starea  $|\varphi\rangle$  care trebuie teleportată este obținută prin prepararea polarizării fotonului T. Alice va combina acest foton cu perechea sa EPR - A - într-un

separator de undă (beam-splitter). Când ambii săi detectori vor fi declanșați simultan rezultă că tocmai a "observat" o pereche de fotoni aflați în starea Bell  $|\psi\rangle$ , căreia îi corespunde transformarea locală identică, de unde rezultă că fotonul EPR al lui Bob a devenit  $|\varphi\rangle$ , fără a mai avea nevoie de nici o altă intervenție... Aceasta este particularitatea experimentului de la Innsbruck. Alice nu "știe" să vadă decât una dintre cele patru stări Bell. De aceea, teleportarea poate fi atinsă în cel mult 25% din cazuri. Mesajul clasic, în această situație, este acela prin care Bob este informat când Alice a obținut rezultatul  $|\psi\rangle$ . În restul de 75% al cazurilor,  $|\varphi\rangle$  a fost pierdut. Zeilinger declară că, în curând, va fi pusă la punct o schemă prin care să fie detectate două stări Bell, dar detectarea tuturor celor patru "ar necesita porți cuantice care nu exis-

După ce Alice și Bob au împărțit o pereche de particule cuplate, Alice realizează o măsurătoare Bell a stării rezultate în urma interacțiunii dintre particula sa EPR și particula de teleportat, comunicându-i lui Bob, prin mijloace clasice, care dintre cele patru rezultate posibile a fost obținut. Atunci Bob îi aplică particulei sale, care, cuplată fiind cu geamăna lui Alice, a suferit deja transformarea menită să reproducă starea particulei de teleportat, transformarea unitară corespunzătoare. Teleportarea a reușit!



tă încă". Grupul de la Innsbruck a reușit teleportarea pentru cinci stări  $|\varphi\rangle$  distincte: polarizare lineară sub un unghi de  $0^\circ \pm 45^\circ$ ,  $90^\circ$  și polarizare

circulară. Vizibilitatea a fost de 70%, față de 50% în cazul ideal, dar clasic.

Dificultatea esențială a fost generată de procedeul de realizare a măsurării

Bell asupra perechii de fotoni și a fost depășită prin producerea de fotoni în pulsuri foarte scurte și trecerea lor prin diverse filtre pentru a crește timpul lor de coerență peste durata pulsurilor. Meritul realizării acestor "subtilități" tehnice îi revine lui Marek Zukowski, de la Universitatea din Gdansk, Polonia.

### Schema experimentului de la Roma

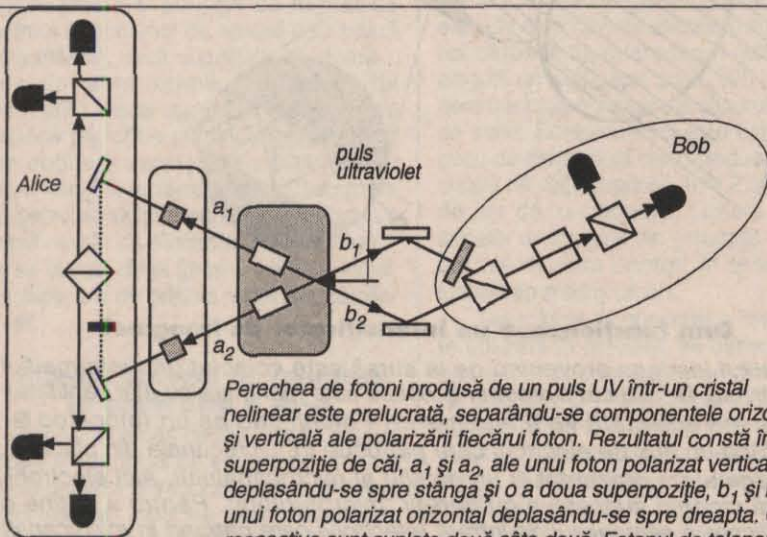
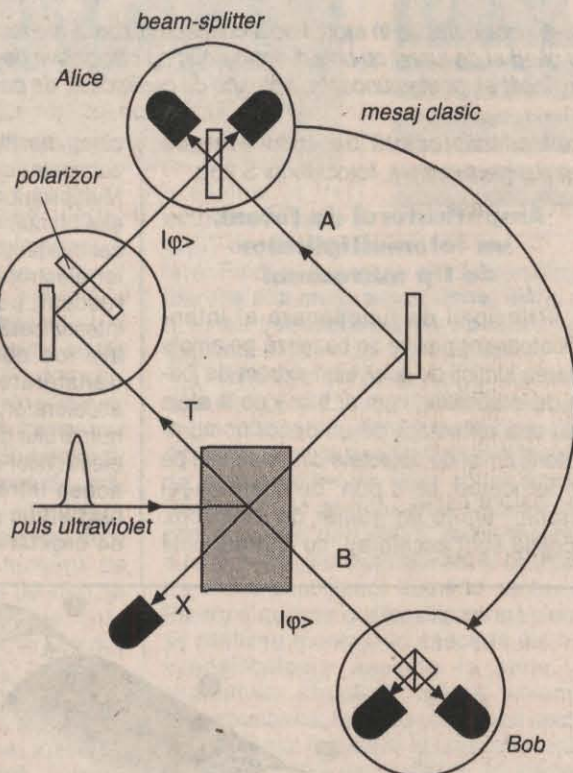
Problema efectuării unei măsurători Bell asupra unui sistem de două particule putea fi înșă ocolită, după cum a arătat Sandu Popescu în 1994. "Șmecheria" constă în atribuirea celor două stări cuantice, care trebuie măsurate de Alice, gradelor de libertate ale unei singure particule. De exemplu, o stare poate fi încifrată în polarizarea fotonului, cea de-a doua în traiectoria pe care și-o poate alege din două opțiuni posibile. ("Traectoria" unui foton este o imagine puțin forțată, mai corect ar fi "localizare" sau "poziție".) Complicata interferență descrisă anterior se reduce acum la detectarea unui foton de o anumită polarizare într-o anumită poziție.

Din nou, un puls ultraviolet trecând printr-un cristal nelinear produce o pereche de fotoni cuplați, în termeni de polarizare, deplasându-se către stânga. Prin intermediul unor combinații de cristale și oglinzi plasate în calea fiecărui foton, se obțin componentele verticale și orizontale ale polarizării fiecăruia. Rezultă un foton polarizat vertical, spre stânga, într-o superpoziție de căi  $a_1$  și  $a_2$ , și un foton polarizat orizontal, spre dreapta, într-o superpoziție de căi  $b_1$  și  $b_2$ . Preparatorul înscrie starea de teleportat  $|\varphi\rangle$ , în polarizarea fotonului  $a$ , iar Alice realizează o măsurare completă a celor două grade de libertate ale lui  $a$ , polarizarea și poziția. Unul dintre cele patru detectoare ale sale îl "simte" pe  $a$ , indicând deci o anumită stare Bell, care îi este transmisă lui Bob. Acesta, recompușe, din superpoziția celor două căi  $b_1$  și  $b_2$ , un foton "adevărat", polarizat prin intermediul unui polarizor. Apoi, în funcție de rezultatul comunicat de Alice, recompușe starea  $|\varphi\rangle$ , aplicându-i fotonului său una dintre cele patru transformări posibile.

Grupul de la Roma a pus în evidență faptul că polarizarea acestui foton era corelată cu starea  $|\varphi\rangle$  teleportată, în funcție de măsurătoarea Bell efectuată de Alice. Grupul a teleportat o polarizare lineară sub un unghi de  $22,5^\circ$  și o polarizare eliptică sub un unghi de  $20^\circ$ . Rezultatele au corespuns teoriei, având vizibilitate în peste 80% din cazuri.

DAN MIHU

Un puls ultraviolet străbate de două ori un cristal (al cărui indice de refracție are un comportament nelinear, generând o pereche de fotoni cuplați deplasându-se către stânga (T, X) și o alta - către dreapta - care va fi folosită drept pereche Alice - Bob. Fotonul de teleportat este preparat prin modificarea polarizării lui T și apoi combinat cu fotonul lui Alice - A - într-un beam-splitter. Când ambele detectoare sunt declanșate simultan, s-a "măsurat" starea Bell  $|\psi\rangle$  a perechii de fotoni A și T, care nu necesită nici un fel de transformare unitară. Rezultă că particula lui Bob - B - este în starea preparată din T. X este folosit doar pentru a se vedea că T a fost într-adevăr produs.



Perechea de fotoni produsă de un puls UV într-un cristal nelinear este prelucrată, separându-se componentele orizontală și verticală ale polarizării fiecărui foton. Rezultatul constă într-o superpoziție de căi,  $a_1$  și  $a_2$ , ale unui foton polarizat vertical, deplasându-se spre stânga și o a doua superpoziție,  $b_1$  și  $b_2$ , a unui foton polarizat orizontal deplasându-se spre dreapta. Căile respective sunt cuplate două câte două. Fotonul de teleportat se obține tot prin prepararea polarizării căilor  $a_1$  și  $a_2$ , după care Alice efectuează măsurarea stării Bell a celor două grade de libertate ale fotonului - polarizare și poziție. Unul dintre cele patru detectoare va fi declanșat, indicându-i lui Bob ce transformare unitară trebuie să îi aplice fotonului obținut prin combinarea căilor  $b_1$  și  $b_2$  pentru a obține fotonul preparat anterior.

"Ele fac din noapte ziua"

# INTENSIFICATOARELE DE IMAGINE

Știința și tehnologia determină continuu mutații considerabile în modul de a concepe războiul modern. Lupta pe timp de noapte nu mai poate fi gândită în tiparele clasice, mai ales când ai de luptat cu un adversar dotat cu dispozitive de vedere nocturnă, înegalitatea în asemenea condiții fiind atât de mare, încât se poate cunoaște, aproape cu certitudine, de partea cui va fi victoria.

## Vederea nocturnă

În prezent, există două sisteme de vedere nocturnă: amplificatoarele de lumină reziduală și traductoarele de lumină infraroșie (ce oferă imaginea termică a terenului cercetat). În ambele cazuri este vorba de a detecta fotonii, de a-i transforma în electroni, care apoi sunt accelerați și multiplicați, după care această imagine electronică amplificată e transformată în lumină vizibilă.

Intensificatorul de lumină reziduală amplifică în intensitate imaginile luminoase, făcând vizibile imagini foarte slab luminoase. Echipamentul se bazează pe faptul că terenul observat, chiar și în nopțile cele mai întunecoase, rămâne ușor iluminat, măcar de către... stele. Această luminozitate, prea mică pentru ochiul uman, este suficientă pentru feline sau păsările de noapte și, de asemenea, pentru a fi detectată de catodi confecționați din anumite materiale semiconductoare.

Aparatura de vedere în infraroșu permite observarea pe un ecran a radiațiilor infraroșii, pe baza unui principiu asemănător. De această dată, în loc de a detecta fotonii corespunzători frecvențelor spectrului vizibil, sunt detectați fotonii din banda de frecvențe corespunzătoare infraroșului, emiși de către toate corpurile aflate la temperaturi mai mari de 0 K.

## Nu există întineric perfect

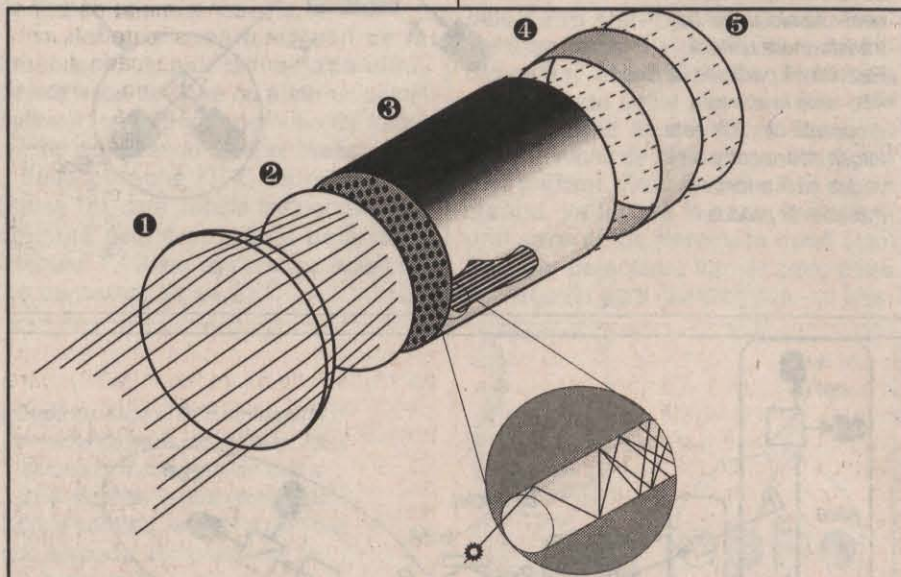
Numărul mediu de fotonii emiși într-o secundă, pentru un element în decorul de noapte, este direct proporțional cu strălucirea elementului. Frațiunea din acești fotonii care cade pe retina ochiului unui observator depinde atât de mărimea pupilei, adică de adaptarea ochiului la vederea nocturnă, cât și de distanța observatorului față de obiect. De asemenea, numărul fotonilor recepționați într-o secundă, de la orice obiect, variază în timp, ca rezultat al procesului de emisie aleatorie. Procesul prin care vedem un detaliu în decorul de noapte depinde de abilitatea ochiului de a detecta mici diferențe de iluminare din decor. Această abilitate poate fi mărită cu un instrument ce captează o frațiune cât mai mare a fotonilor emiși, care posedă o eficiență cuantică mai mare decât aceea a unui ochi uman și are o sensibilitate spectrală

mult mai apropiată de iluminarea de noapte (de exemplu, fotocatodul S 25):

## Amplificatorul de fotonii, un fotomultiplicator de tip microcanal

Principiul de funcționare al intensificatoarelor pasive se bazează pe amplificarea luminii de la niveluri extrem de joase de intensitate, cum ar fi cea de la stele sau cea reflectată de un decor nocturn. Fotonii emiși de obiectele din teren cad pe un fotocatod, care prin "bombardament fonic" emite un număr de electroni. Aceștia sunt accelerați, cu ajutorul unui

câmp electric, către un multiplicator, în cazul nostru un "tub" de diametru foarte mic. Multiplicatorul de electroni "scoate" la ieșire un număr mai mare de electroni decât cei incidenti. Procesul are loc în cascadă, iar electronii finali vor lovi un ecran fluorescent, pentru a reproduce imaginea intensificată a celei inițiale. Intensificarea are loc deci atât pe seama energiei transferate de la câmpul electrostatic accelerator, cât și pe seama multiplicării numărului de electroni. Mișcarea liberă a electronilor este posibilă numai în vid, de aceea întregului ansamblu trebuie să i asigure un spațiu etanș pentru perioade de ordinul anilor. Din considerente de



## Cum funcționează un intensificator de imagine?

Fluxul luminos provenind de la sursă este colectat prin intermediul obiectivului 1. (Cu cât diametrul acestuia este mai mare cu atât cantitatea de lumină colectată va fi mai mare.) Fotonii cad pe un fotocatod 2, rezultând un flux de electroni care pătrunde în microcanale din placa 3. În imagine am prezentat și un detaliu al microcanalului. Aici electronii suferă ciocniri succesive cu pereții "microtubului". Pentru a obține o amplificare a semnalului de intrare (electronii care pătrund în microcanal) este necesar ca numărul de electroni rezultanți să fie mai mare decât numărul de electroni incidenti. Electronii care părăsesc placa cu microcanale sunt focalizați cu ajutorul unei lentile electromagnetice 4 și lovesc ecranul fluorescent 5, unde pentru fiecare electron incident este emis un foton, rezultând imaginea finală.



optică electronică se impune o structură geometrică bine determinată pentru antrenarea, fără deformarea imaginii, a electronilor de la fotocathod la ecranul fluorescent. Astfel, în spațiul dintre cele două ferestre se află un număr de trei lentile electrostatice, iar între ultima lentilă și ecranul fluorescent se află un multiplicator de electroni, tip microcanal. Multiplicatorul este realizat sub forma unui fagure cu orificii ce au diametrul de ordinul zecilor de microni și lungimea de ordinul 1-1,5 cm. Un microcanal realizează pe ecran un singur punct luminos, de o intensitate proporțională cu numărul de electroni incidenti, în unitatea de timp, la intrarea canalului. Cu alte cuvinte, imaginea finală este construită din puncte, fapt ce impune două condiții imediate pentru o reproducere cât mai bună, și anume diametre cât mai mici ale microcanalelor și densitate cât mai mare de orificii pe unitatea de suprafață. Fiecare microcanal este, de fapt, un multiplicator de electroni. Foarte sumar, o descriere a principiului de funcționare ar suna așa: un electron incident pe peretele interior al unui microcanal smulge un număr de electroni (fenomenul de emisie secundară supraunitară), dacă suprafața interioară a canalelor este tratată cu o substanță adecvată. Dacă aplicăm o tensiune electrică pe fețele plăcii cu microorificii, vom obține o accelerare a electronilor emiși. Aceștia, la rândul lor, lovesc peretele microcanalului, "extrăgând" fiecare un anumit număr de electroni. Prin acest proces se obține, de la fiecare electron inițial, o multiplicare de ordinul miilor sau zecilor de mii.

### Intensificatorul de imagine la generația a III-a

Primele încercări de utilizare în scopuri militare a aparatului de vedere pe timp de noapte datează din epoca celui de-al doilea război mondial. Inițial s-a folosit sistemul de vedere activă, în care câmpul de luptă era iluminat cu o sursă de infraroșu. S-a renunțat repede la acest sistem, inamicul putând detecta cu ușurință sursa emițătoare de infraroșu și, implicit, s-o distruge.

Industria optoelectronică producătoare de intensificatoare de imagine de tip pasiv

a evoluat în trei etape sau "generații" de dezvoltare. Fiecare generație oferă intensificatoarelor mai multă sensibilitate, astfel că acestea pot opera efectiv în condiții de iluminare din ce în ce mai scăzute.

Tehnologia din generația I a fost introdusă începând cu anul 1960. Ca elemente de noutate, ea utiliza fotocathodi realizați din compuși multicalcaini, structuri și ferestre de intrare-ieșire din fibre optice rigide. Câștigul tipic al unui intensificator din generația I era de 1 000 X, suficient pentru a reda o imagine distorsionată și brăzdată de linii a unui decor iluminat de Lună. Pentru a asigura o intensificare suficientă se realizau montaje în cascadă din trei intensificatoare așezate în serie. O asemenea structură mărea volumul intensificatorului, făcându-l inutilizabil pentru echipamentul individual al unui infanterist. Durata de viață a unui astfel de echipament era de aproximativ 2 000 de ore de funcționare. În prezent tehnologia este deja depășită pe piața SUA.

Tehnologia de generația a II-a a început să fie aplicată începând cu anul 1970. Ca element distinctiv, ea utilizează o placă multiplicatoare tip microcanal (MCP), care asigură un câștig tipic de 20 000 X, suficient pentru a reda o imagine a decorului iluminat de stele. Echipamentul este fiabil și compact, de dimensiuni relativ reduse, având o durată de viață cuprinsă între 2 500 și 4 000 de ore de funcționare. Luneta cu intensificator de imagine din generația a II-a este utilizată de către lunetiști, în special pentru luptele din mediul urban.

Tehnologia de generația a III-a, care este utilizată în prezent, se caracterizează prin folosirea unui fotocathod din arseniură de galiu (GaAs). Această particularitate asigură un câștig tipic cuprins între 30 000 X și 50 000 X, dar multiplică corespunzător și prețul. Sensibilitatea fonică a fotocathodului se extinde în regiunea infraroșului apropiat, în care iluminarea nocturnă a cerului și raportul contrastelor între obiecte și decorul înconjurător sunt dintre cele mai ridicate. Durata de viață a echipamentului este de 10 000 de ore de funcționare, acesta fiind utilizat în special pentru pilotarea pe timp de noapte a elicopterelor.

### Evoluția sensibilității aparatelor de vedere pe timp de noapte de-a lungul a trei generații

ILUMINARE EXTERIOARĂ (LUX)      0,01      0,001      0,0001      0,00001



Generația I

Generația a II-a

Generația a III-a

### Intensificatorul de imagine, o bijuterie optoelectronică

Perfecționarea tehnologiei optoelectronice de precizie, așa-numitul standard de calitate 404, a impus peste 35 de ani de cercetare. Marii producători de aparatură de vedere pe timp de noapte, cum ar fi, de exemplu, Varian sau ITT aplică mai mult de 460 de etape tehnologice pentru producerea și asamblarea fiecărei piese. Intensificatoarele de imagine moderne dispun de o singură placă multiplicatoare tip multicanal (MCP), care conține peste 6 000 000 de microcanale. Fiecare microcanal este de 20 de ori mai subțire decât un fir de păr. Placa este acoperită cu un strat protector, având o grosime de ordinul de mărime a 100 de atomi individuali. Ecranul fluorescent are o rezoluție de 20 de ori mai înaltă decât un ecran de televiziune clasic. Fotocathodul din arseniură de galiu (GaAs) este realizat printr-un proces de creștere prin epitaxie din fază de vapori, din compuși organometalici. Produsele sunt asamblate în condiții tehnice dificil de egalat: condiții de "cameră albă", în stare de vid ultraînalt.

### Viitorul intensificatoarelor de imagine

Echipamentele cu amplificatoare de lumină reziduală cunosc o dezvoltare rapidă, fiind utilizate cu bune rezultate, împreună cu sistemele de cercetare prin televiziune și cele foto, în condiții de iluminare slabă și, mai ales, noaptea, când observarea terenului cu alte tipuri de aparate nu este posibilă. Aparatura și procedeele sunt în continuă perfecționare. Lideri mondiali în domeniul producerii de tuburi intensificatoare de imagine sunt marile firme americane Varian și ITT, orientate către producerea de material destinat armatei. În baza legislației existente în SUA, ele oferă însă la export doar produse de calitate a doua, refuzate de armată, care nu se încadrează în limitele de toleranță stabilite de normele militare.

Ing. fiz. RAUL CÂMPEANU



BUCUREȘTI-ROMANIA 71331, Bd. Marasti nr. 65-67,  
C.P. 32-3; Tel: (40-1)222.43.56; 2231160 int. 288, 303;  
Fax: (40-1)2240400; Telex: 11108 tib-r;  
e-mail: romexpo@ccir.ro

## romexpo s.a.

vă invită să participați la expoziția internațională



# INVENTIKA '98

În perioada 8 - 13 octombrie 1998

expoziție de invenții, cercetare științifică și tehnologii noi

O șansă pentru dumneavoastră de a vă realiza visul de o viață!

Se oferă condiții deosebite de participare la tarife promoționale

**Termenul limită de înscriere: 31 iulie 1998**

Informații suplimentare: tel.: 222.43.56, 223.11.60/288 sau 303; Fax: 224.04.00; 222.61.69; 222.60.08

## Apariții editoriale la Știință & Tehnică

*Joël Bessis ș.a.*

**Planul de afaceri**

(traducere din limba franceză)

*Jean-Marie Choffray*

**Sisteme inteligente de management**

(traducere din limba franceză)

*Mike Savedra, John Hawthorn*

**Supervizarea**

(traducere din limba engleză)

**Dicționar de sociologie**

*Coordonator: Gilles Férreol*

(traducere din limba franceză)

*Adrian Frățilă*

**Cum să ne ferim de hoți, escroci  
și falsificatori**

*Teresa M. Amabile*

**Creativitatea ca mod de viață**

**Ghid practic pentru părinți și profesori**

(traducere din limba engleză)

*Dr. Gheorghe Teodorescu,  
dr. Alexandru Ciocâlțeu*

**Ghid de terapie în medicina internă**

*Prof. dr. Nicolae Crișan,  
conf. dr. Dimitrie Nanu*

**Ginecologia**

*Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian  
Angheliescu, psiholog Ina Ionescu*

**Memoria**

● Între medicină și biologie, psihologie și filozofie ●

# “EXTRAENERGIE”

*Moto: “Energia” nu poate fi creată sau distrusă - ea radiază în întreg spațiul sau subzistă fărămișcată în mici zone de materie. Nu există “mișcare perpetuă”, doar mișcări de durată mare, cum ar fi mișcarea planetelor pe orbită. “Prostia” nu este ereditară și nu este o caracteristică a supraviețuitorilor.*

## Câteva explicații

Vă întrebați desigur ce vreau să spun prin acest termen: “extraenergie”. Ca să fiu sincer, nu m-am priceput să traduc mai bine ceea ce anglo-americanii numesc “free-energy”. Acesta este un termen care poate avea două înțelesuri, desemnând fie energia adițională, care poate fi obținută dintr-un aparat/instrument, cu costuri mici sau chiar nule, adică gratis - “free”, fie situația în care energia produsă (output-ul) este mai mare decât energia utilizată la producere (input-ul), cum se remarcă în cazul detonării unei bombe atomice. În limba engleză mai apare și termenul de “over-unity devices”, care în românește - “aparate supraunitare” - capătă un aer ambiguu. Prin această sintagmă sunt denumite acele sisteme care par să producă mai multă energie decât folosesc.

“Zero-Point Energy” (ZPE) - “energia de zero” - este considerată a fi energia care umple țesătura întregului spațiu observabil. Teoreticienii domeniului consideră, practic, că ZPE “rezultă în urma unui flux electric care străbate ortogonal propria noastră realitate, dimensiunile pe care le percepem”. Desigur că aceasta nu este o definiție care să vă lămurească, sună impresionant - asta da -, dar atât. Atât am avut la dispoziție. Atât și calculul masei echivalente, de ordinul a  $1.093 \text{ g/cm}^3$ . Henry T. Moray, Walter Russell și Nikola Tesla au descris natura ZPE, proiectând și construind instrumente cu ajutorul cărora să-i speculeze proprietățile. Ar putea fi posibil să realizăm aparate capabile să exploateze această energie. Am obține astfel o rezervă virtual inepuizabilă, de “extraenergie”, nepoluantă și ieftină.

## Acei oameni minunați și aparatele lor uimitoare

La interpretarea rezultatelor ce urmează ar trebui să aveți în minte patru situații:

- Respectivii cercetători mint pentru a capta atenția.
- Mint pentru a căpăta fonduri de cercetare sau - în general - alte avantaje financiare.
- Sunt victimele unor măsurători sau interpretări eronate.
- Au dreptate.

În lista ce urmează am încercat să-i strecur numai pe cei din urmă, dar, supus fiind greșelii, s-ar putea să mă fi înșelat...



- Funcționarea Convertorului M-L, dezvoltat de Paul Baumann și comunitatea spirituală Methernitha din Elveția, a fost probată în repetate rânduri, la cerere, în fața unui public de oameni de știință și specialiști. Cele trei discuri rotindu-se în sensuri opuse și sistemul special de stocare a energiei generează continuu o putere de ieșire între 3 și 5 kW - indefinit -, stând pur și simplu pe masă. Există o videocasetă demonstrativă.
- Tim Binder și echipa sa au reprodus experimentele din 1927 ale lui Walter Russell, creând fluor din vapori de apă, prin utilizarea unui complex aranjament de câmpuri electromagnetice. Astfel au fost validate

teoriile lui Russel privind structura nucleară și modul în care ar trebui rearanjat Tabelul periodic al elementelor.

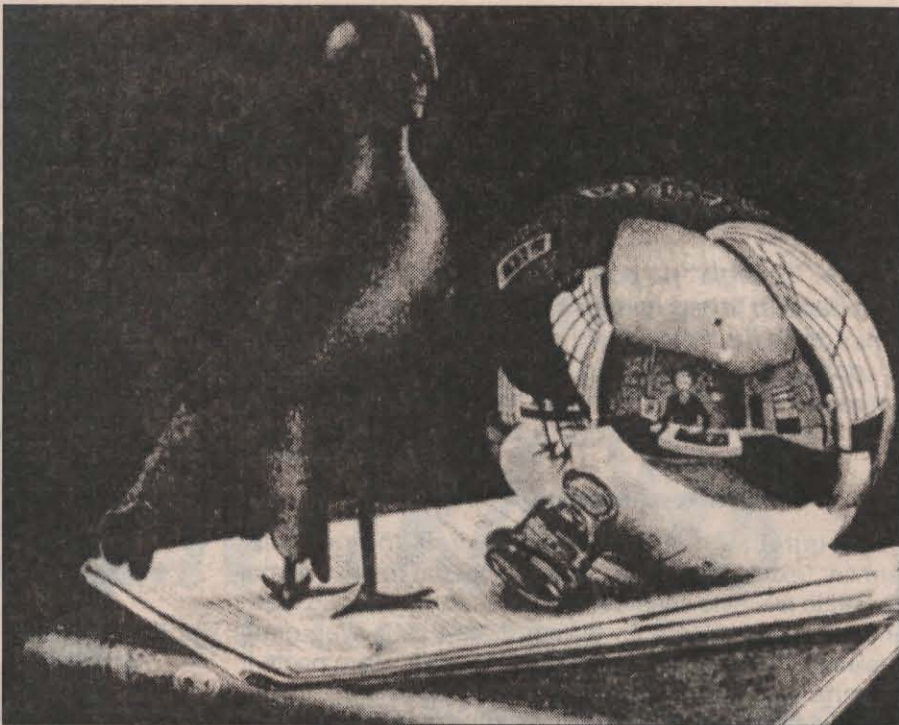
3. În perioada 1925 - 1945, Hans Coler a efectuat demonstrații în fața unui număr impresionant de martori, printre care și unele oficialități germane, inclusiv cu aparatul său de 60 kW, construit în 1937. Bombardamentele aliaților au pus capăt experimentelor sale în 1944, dar, recent, se poate consulta raportul complet (32 de pagini) întocmit în epocă de serviciile de infomații britanice. Asta dacă vă interesează domeniul, precum electrogravitația (interacțiunea radiației electromagnetice cu gravitația).

4. În toamna anului 1959, generalul Chapman, colonelul Fry, maiorii Sargent și Cripe, precum și alte cadre ale NORAD din Colorado Springs, au participat la o întâlnire în Swannanoa, Virginia (University of Science and Philosophy) la invitația lui Walter Russell. La această întâlnire, Russell a expus principiile de funcționare ale unui aparat experimental, destinat "să exploateze energia vidului, și cele două deplasări ale energiei de la gravitație (generare) la radiație (degenerare)". În anul următor, Russel, soția sa, Lao, și asistenții lor au construit acest aparat. Prototipul consta din două seturi de bobine "împerecheate" magnetice. Pe 10 septembrie 1961, Walter și Lao Russell raportau la NORAD că bobinele funcționau și că "Președintele Statelor Unite ale Americii poate anunța întregii lumi că o sursă de energie mai bogată și mai sigură decât cea atomică poate fi furnizată industriei și transporturilor". Președintele, probabil, se mai gândește încă...

5. Stefan Marinov, editorul lui Deutsche Physik în Germania, a efectuat demonstrații ce puneau în dificultate teoriile clasice privind electromagnetismul. Articolul său cel mai recent descrie aparate care crează efecte anti-Lenz, crescând astfel eficiența generatorului.

6. Stanley Meyer a obținut peste 28 de patente, atât în SUA, cât și în alte țări, toate atestând originalitatea și validitatea soluției sale de utilizare a apei drept combustibil, printr-un proces de fracturare a hidrogenului. Și-a început cercetările în 1980 și a cheltuit peste 1,6 milioane de dolari. Deși i s-a propus să-vândă tehnologiile, nu a acceptat, preferând să păstreze controlul pentru a fi sigur că invenția sa va fi folosită spre binele umanității. Și cu demonstrațiile sale sunt disponibile videocasete de prezentare.

7. John și Kevin Moray continuă să dezvolte aparatele inițiate de T. Henry Moray în 1930. Unul dintre acestea s-ar părea că este capabil să genereze, de unul singur, 50 kW pentru lungi perioade de timp.



8. Floyd Sweet a efectuat demonstrații cu trioda sa cu vid în fața a cel puțin doi experți electroniști, care sunt gata să depună mărturie că, folosind drept "starter" o baterie de 9 V, aparatul lui Sweet furnizează o putere de ieșire de 500 W până la 50 kW. Experimentele continuă pentru perfecționarea aparatului și a capacităților sale operaționale.

### Concluzii

Se pare că toate aceste curajoase și serioase încercări au fost ținute sub o strictă observație de către industriile petrolifere, constructoare de mașini, de transport... Cercetători de succes - din punct de vedere economic - ai domeniului (Meyer, Methernitha, Sweet) se luptă pentru a nu permite "establishment"-ului să le cumpere tăcerea. Și este o luptă. Compania germană Becocraft, specializată în dezvoltarea de "new energy devices", a fost închisă forțat și președintele închis pentru fraudă, la plângerea Companiei de Electricitate din Köln. US Patent Office a trecut la secret peste 3 000 de patente. Unde s-au dus aceste tehnologii? Cine a beneficiat de ele? Sau de absența lor?

Dacă ignoranța ar fi fost un motiv suficient să nu încercăm, becul electric n-ar fi fost inventat niciodată, iar pământul ar fi încă plat. Căutăm cu disperare o breșă în fizica modernă pentru a asigura rezolvarea crizei energetice și a celei ecologice. Dar o căutăm unde trebuie? Încercări asemenea celor de mai sus trebuie investigate în detaliu și nu expediate în pripă pe baza aerului lor neconvențional! S-ar putea dovedi exploatabile, rentabile, poate chiar salutare... Rămâne să judecăm. Dar trebuie să judecăm.

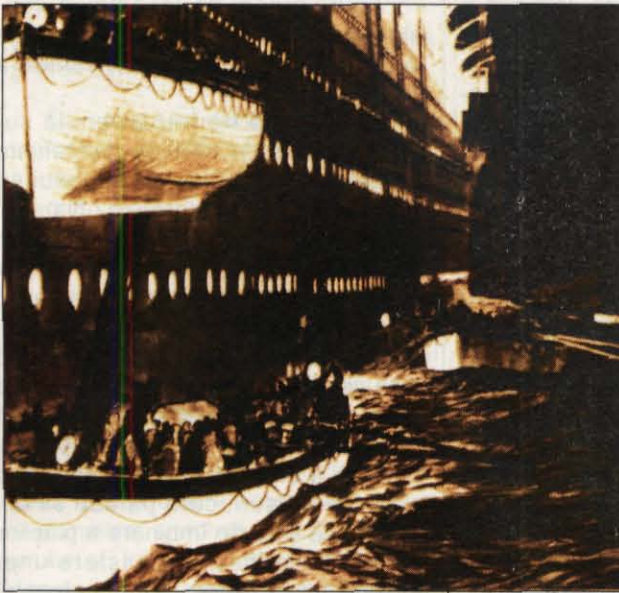
DAN MIHU



Tragedia Titanicului

# O SIMPLĂ EROARE INGINEREASCĂ?

*După toate aparențele, scufundarea Titanicului a fost cea mai mediatizată catastrofă navală. Decenii la rând s-au publicat numeroase cărți care încercau să explice cauza scufundării uriașului pachetbot „nescufundabil”. Totuși, care a fost cauza acestui dezastru?*

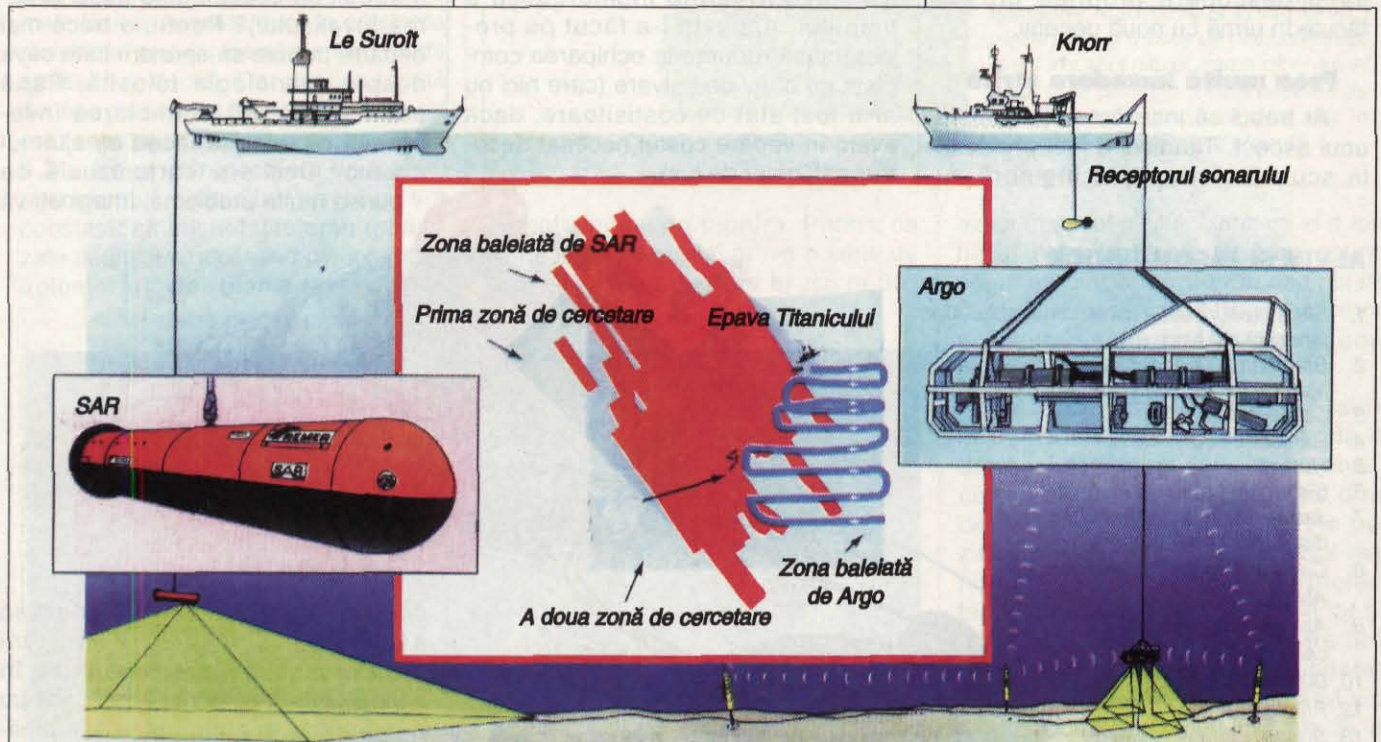


## Redescoperirea Titanicului

Redescoperirea Titanicului începe în 1985, când o echipă internațională franco-americană, condusă de profesorul Ballard, descoperă epava as-

cunsă la aproape 4 000 m sub apele înghețate ale oceanului. Căutarea a fost foarte asemănătoare cu cea a unui ac într-un car cu fân. Se cunoștea doar cu aproximație localizarea naufragiului și doar tehnologia ulti-

melor două decenii a făcut posibilă reușita unei asemenea adevărate aventuri științifice. A fost nevoie de cooperarea a două nave, una franceză (Le Suroît) și una americană (Knorr), echipate cu cele mai moder-



În imagine este prezentat, schematic, modul în care a operat expediția franco-americană din 1985 pentru descoperirea epavei Titanicului. Nava franceză Le Suroît, echipată cu sonarul SAR (stânga) a baleiat 80% din zona cercetată. Nava

americană Knorr a operat cu submarinul-robot Argo (de fabricație franceză), care a transmis imagini ale fundului oceanului din zona în care receptoarele sonarului indicau prezența, probabilă, a epavei navei scufundate.

ne echipamente sonar (un fel de radare acustice, folosite pentru detectarea submarinelor sau pentru realizarea hărților fundului oceanului), care au baleiat timp de mai multe săptămâni fundul oceanului. În cele din urmă, epava a fost descoperită și, cu ajutorul lui Argo, un mic submarin-robot echipat cu camere video, au putut fi transmise primele imagini ale navei scufundate cu 7 decenii în urmă. Această descoperire i-a stimulat pe cercetători.

În 1986, o nouă echipă, condusă tot de profesorul Ballard, revine la locul unde s-a scufundat Titanicul, de data aceasta însoțită de minisubmarinul Alvin cu ajutorul căruia se obțin noi imagini ale navei, după care, în 1987, se reușește recuperarea unor obiecte de pe Titanic.

În 1991, o expediție rusă condusă de canadianul Steve Blasco a coborât în adâncuri pentru cercetarea epavei, la bordul minisubmarinului Mir. Ea a reușit să aducă la suprafață eșantioane din structura navei, printre care și un fragment mai mare din cocă de dimensiunea 3 x 9 m, gros de 25 mm. Din acest moment, inginerii puteau să-și descopere propriile greșeli făcute în urmă cu nouă decenii.

### Prea multă încredere strică

Ar trebui să insistăm puțin asupra unui aspect. Titanicul a fost proiectat la scurt timp după ce inginerii au

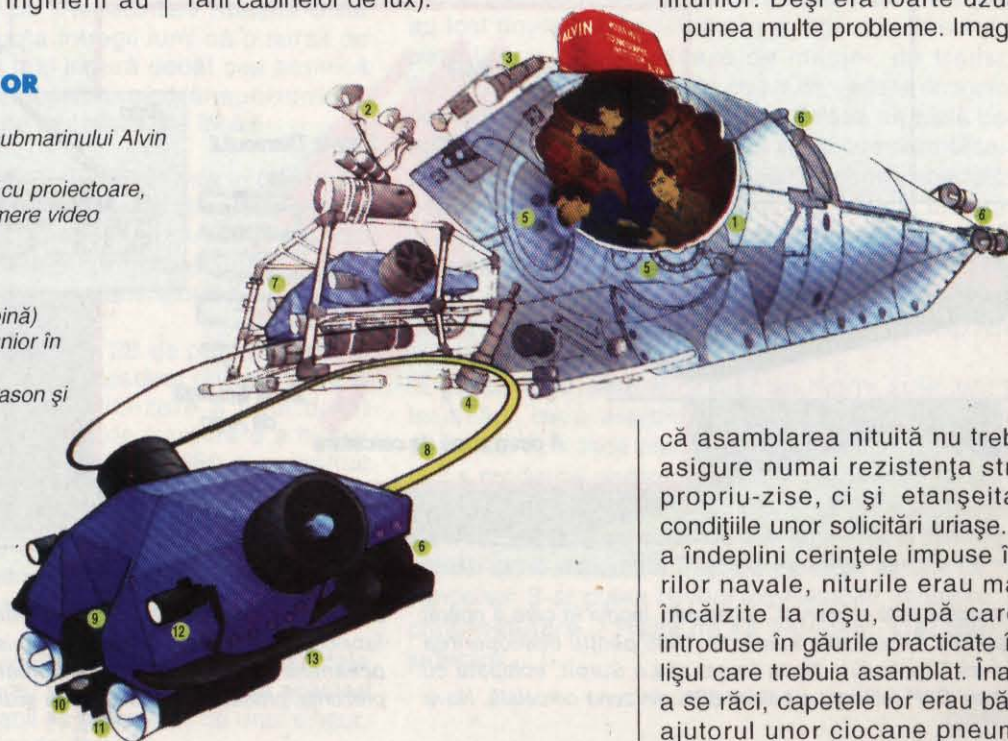
reușit să treacă de la faza empirică a disciplinei lor, reușind să o transforme într-o adevărată știință. Încrederea pe care au căpătat-o nu era depășită decât de propriul lor entuziasm. Într-adevăr, este minunat să constați că puteai dimensiona cu foarte mare precizie structuri extrem de complicate, care să reziste la solicitări uriașe. Se calculau cu precizie forțele în fiecare punct al structurii și, mai mult decât atât, se puteau determina deformările. Se ignora un singur lucru. Știința materialelor se afla abia la începuturile ei și degeaba încerci să faci un calcul riguros dacă unul dintre elementele cele mai importante, care devine parametrul de intrare pentru mai toate calculele de rezistență, era extrem de puțin controlat. După ce am scris aceste rânduri putem afirma: da, teoretic, Titanicul era nescufundabil. Calculele arătau cu precizie acest lucru. În plus, s-au luat și măsuri de siguranță (cum ar fi acele cheoane care se puteau etanșa prin intermediul unor porți uriașe). Singura greșeală trebuie să se numească entuziasm sau, mai bine, încredere excesivă în teoria inginerescă a timpului. Aceasta i-a făcut pe proiectanți să renunțe la echiparea completă cu bărci de salvare (care nici nu ar fi fost atât de costisitoare, dacă avem în vedere costul necesar decorării cabinelor de lux).

Acum putem să revenim la constatările inginerilor de astăzi (care au depășit de mult timp faza romantică a ingineriei).

Așadar, să ne întoarcem la subiectul nostru. În 1996 au fost reluate cercetările din zona naufragiului cu ajutorul batiscafului francez Nautille, capabil să se scufunde la adâncimi de 7 000 m. Cu ajutorul sonarului, el a putut realiza o imagine clară a epavei, în ciuda mълului care o acoperea. Lucru ciudat: nu s-a descoperit nimic din uriașa spărtură care ar fi trebuit să fie provocată de aisbergul ce a lovit carena navei. În schimb, pe partea dreaptă a cocii au fost descoperite o serie de 6 fisuri, care păreau să urmărească linia de îmbinare a plăcilor chilei. Aceasta a dat naștere unei ipoteze interesante: datorită ciocnirii cu aisbergul, niturile au cedat, provocând „dezasamblarea“ plăcilor învelișului exterior. Aceasta ar explica în bună măsură rapiditatea cu care nava s-a scufundat. Dar care este motivul pentru care niturile nu au rezistat unei asemenea solicitări (să amintim, în treacăt, că teoretic ele ar fi trebuit să cedeze abia după cedarea învelișului)? Pentru a trece mai departe trebuie să spunem câte ceva despre tehnologia folosită. Până acum 50 de ani asamblarea învelișurilor navelor se făcea cu ajutorul niturilor. Deși era foarte uzuală, ea punea multe probleme. Imaginați-vă

### ALVIN ȘI JASON JUNIOR

1. Sfera presurizată a minisubmarinului Alvin fabricată din titan
2. Braț manipulator echipat cu proiectoare, aparate fotografice și camere video
3. Cameră video
4. Cameră video
5. Hublou
6. Sistem de propulsie (turbină)
7. Jason Junior 7. Jason Junior în dispozitivul de transport
8. Cablu de legătură între Jason și Alvin
9. Aparate fotografice și camere video
10. Busolă
12. Proiector
13. Suport



că asamblarea nituită nu trebuia să asigure numai rezistența structurii propriu-zise, ci și etanșeitățile în condițiile unor solicitări uriașe. Pentru a îndeplini cerințele impuse îmbinărilor navale, niturile erau mai întâi încălzite la roșu, după care erau introduse în găurile practicate în învelișul care trebuia asamblat. Înainte de a se răci, capetele lor erau bătute cu ajutorul unor ciocane pneumatice.

Atunci când se răcesc ele se contractă, asigurând o asamblare fermă și mult dorita etanșeitate.

Cu ocazia scufundărilor din 1996 au fost recuperate o serie de fragmente din Titanic, printre care și o pereche de nituri, care fără îndoială fixau coca navei. Ele o fost trimise unui expert în metalurgie, Timothy Foeke, cercetător la National Institute of Standards and Technology. Cu ajutorul unui fierăstrău diamantat, el a secționat longitudinal niturile, pentru a le putea studia structura metalografică. Au fost folosite mai multe procedee extrem de fine, devenite clasice în studiul materialelor. S-au făcut radiografii cu radiații gama, s-a analizat spectroscopic compoziția probei și, în final, cu ajutorul unor acizi speciali a fost atacată suprafața secțiunii, pentru a se pune în evidență structura cristalină a niturilor. Rezultatele au fost clare: probele analizate conțineu impurități (în special silicați) care fragilizau materialul. Trebuie să facem aici o mică precizare. În oțelurile de bună calitate există o anumită cantitate de siliciu, care nu depășește 2-3%, uniform distribuită în structura materialului. Aceasta duce la creșterea rezistenței oțelului (fierul pur fiind foarte maleabil și ductil). Dar analiza făcută de specialistul american a relevat prezența siliciului într-o proporție de 9,3%, ceea ce reprezintă de trei ori maximumul admisibil. În plus s-a constatat că impuritățile erau repartizate neuniform, alcătuind din loc în loc aglomerări de filamente groase,

### NITUL UCIGAS

În secțiunea longitudinală a nitului se poate observa fibrajul metalului, rezultat în urma forjării, precum și incluziunile de silicați. În oțelurile de bună calitate există o anumită cantitate de siliciu, care nu depășește 2-3%, uniform distribuită în structura materialului. Aceasta duce la creșterea rezistenței oțelului (fierul pur fiind foarte maleabil și ductil).



Analizele spectroscopice au detectat prezența siliciului într-o proporție de 9,3%, ceea ce reprezintă de trei ori maximumul admisibil. Pentru ca lucrurile să fie și mai grave, o serie de filamente erau deviate brusc la 90°, prezentând și o serie de discontinuități, exact în capul nitului, semn că el a fost bătut prea puternic. Toate acestea au afectat rezistența nitului, mai ales în condiții de temperatură scăzută.

potențiale linii de ruptură. Pentru ca lucrurile să fie și mai grave o serie de filamente erau deviate brusc la 90°

exact în capul nitului, semn că el a fost bătut prea puternic. Putem spune acum că plăcile cocii erau asamblate cu ajutorul unor nituri fragile, care nu prezentau siguranța necesară unei construcții navale.

Iată că am aflat care sunt adevăratele cauze care au dus la drama Titanicului. Puteau fi consecințele evitate în urmă cu mai bine de 80 de ani? Răspunsul este pozitiv, în măsura în care succesul tehnologic i-ar fi împiedicat pe proiectanți să creadă în infailibilitatea lor și, astfel, măcar bărcile de salvare ar fi fost în număr suficient. Scufundarea nu ar fi fost evitată, dar numărul victimelor ar fi fost cu mult mai mic. Și, în cele din urmă, numai acest aspect contează.

**CRISTIAN ROMÂN**



Minisubmarinul Alvin explorează puntea Titanicului.

# AMENINȚAREA ASTEROIZILOR

În 1990, astronomii australieni au anunțat că traiectoriile asteroizilor 1990SM și 1990SP, având diametre de peste 600 m, vor intersecta orbita Pământului, apropiindu-se (doar) la 10 și, respectiv, 20 milioane km. Nimeni nu s-a formalizat, știindu-se că peste 100 de asemenea obiecte cerești merg pe traiectorii care intersectează orbita planetei noastre... Iată însă că NASA a anunțat recent că marele asteroid 1997XF11 - descoperit la 6 decembrie 1997 - va trece, în anul 2028 la numai 45 000 km de Pământ și chiar ar putea să-l lovească, la data de 26 octombrie 2028, ora 13<sup>00</sup> GMT. Știrea a provocat senzație și alertă. Alerta a fost amplificată de faptul că astronomii au afirmat că, după o scurtă reapariție în 2002, asteroidul 1997XF11 va dispărea din câmpul vizual al pământenilor, pentru a reapărea în 2028, la un interval prea scurt pentru a fi „șintit și lovit“ cu ajutorul tehnologiilor viitorului.

Care ar putea să fie rezultatul ciocnirii? Se pare că profesorul Alvarez, autorul teoriei „catastrofelor cosmice“, a prezentat și un scenariu posibil datorită transformării unei mari părți din energie sa în căldură, asteroidul în cădere ar produce un nucleu de plasmă incandescentă cu raza de câteva sute de kilometri, precum și o undă de șoc care ar expulza în spațiu o bună parte din atmosfera terestră. Aspirate spre înălțimi, miliarde de tone de praf vor produce un nor gros, de forma unei ciuperci ciclopice. O adevărată ploaie de cenușă încărcată cu acizi ar urma să se reverse peste Pământul zdruncinat de cutremure. Turbloane de furtună, imposibil de evitat, vor înconjura, de asemenea, planeta. Praful aflat în suspensie în atmosferă ar ecrana lumina solară. Timp de mai multe generații clima va fi complet perturbată. O astfel de întâlnire ar fi fatală pentru 70-80% dintre speciile ce viețuiesc astăzi pe Terra...

Revenind la asteroidul 1997XF11, trebuie arătat că marja de eroare la apropierea de Terra, calculată acum de astronomi, este de 320 000 km. Noi putem spera că, în timpul rămas, tehnologia noastră va găsi metodele de calcul ale unor efemeride mai exacte și chiar mijloacele de a lovi asteroidul agresor, ceea ce ar putea să asigure protecția noastră și a urmașilor noștri.

În paginile următoare sunt prezentate aspecte privitoare la formarea, descoperirea, urmărirea, posibila... capturare a unui asemenea obiect ceresc și multe altele...

*Prof. dr. FLORIN ZĂCĂNESCU,  
CRISTIAN ROMÂN*

# SFÂRȘITUL LUMII POATE VENI DIN CERURI

**Milioane de mici planete rătăcesc prin Sistemul Solar. Ele pot avea dimensiunea unui bolovan sau a unui oraș mare. Câteva sute dintre ele au traiectorii care intersectează orbita Pământului. Ciocnirea devine astfel inevitabilă?**

**S**-ar putea crede că pericolul care ne pândește din ceruri este ceva îndepărtat și, oricum, nu privește generațiile care trăiesc acum pe planetă. Nimic mai fals. Nu mai departe de 16 decembrie 1997, în Columbia, patru copii au murit în urma incendiului care le-a cuprins locuința. Vă veți întreba, pe bună dreptate, care este legătura cu subiectul nostru. Pentru a vă lămurii - și pentru a completa știrea - vă vom spune că focul a fost provocat de un meteorit cu un diametru de 25 cm, care a

traversat acoperișul casei. Sistemul Solar este plin de asemenea obiecte, comete sau asteroizi, care sub influența forțelor de atracție gravitaționale ale surorilor mai mari, planetele, pot oricând să producă o catastrofă la noi acasă. Să fie aceasta o viziune pesimistă? Nicidecum. Să ne amintim de spectacolul oferit de cometa Shoemaker-Levy în iulie 1994: violența impactului cu planeta Jupiter i-a uluit pe astronomi. Șocul a proiectat la mii de kilometri o uriașă bulă de foc, ce a creat nori

care s-au întins pe zeci de mii de kilometri, provocând, la rândul lor, o scădere notabilă a temperaturii uriașei planete.

Nu trebuie să privim prea departe pentru a înțelege că pericolul nu este doar rezultatul unei abordări paranoice a realității. Să nu uităm de meteoritul Tungus, care pe 30 iunie 1908, ora 7 dimineața, a intrat în atmosfera terestră. Atunci am avut două șanse. În primul rând, corpul ceresc a căzut într-o zonă slab populată, undeva în Siberia, la zeci de kilometri de satul Vanvar. În al doilea rând, el s-a dezintegrat în atmosferă, așa că efectele la sol au fost mult diminuate. Și totuși... în momentul exploziei s-a produs o uriașă undă de șoc, care a distrus 2 200 km<sup>2</sup> de pădure. Pe o rază de 30 km totul a fost trântit la pământ, deși nu au fost identificate rămășițe ale meteoritului. Au existat 30 de victime. Oamenii de știință au calculat că obiectul s-a dezintegrat la 6-8 km altitudine, degajând o cantitate de energie echivalentă cu 20 Mt TNT, adică cu 1 000 de bombe tip Hiroshima. Dacă intrarea în atmosferă s-ar fi produs cu o oarecare întârziere, atunci Moscova ar fi fost rasă de pe fața Pământului.

Să ne continuăm călătoria în timp. Acum 50 000 de ani, o clipă pe scara geologică a timpului, un „mic“ asteroid, de numai 40 m lungime, a produs un crater cu diametrul de 1 km și 40 m adâncime în Arizona. Acesta nu a prea lăsat urme în istoria vieții pe planeta noastră. Dacă ne întoarcem în timp cu 65 milioane de ani, vom găsi asteroidul sau cometa, care a căzut în preajma Peninsulei Yucatan, provocând dispariția dinozaurilor... Practic, au dispărut în



**Meteor Crater** s-a născut în Arizona, în urmă cu 50 000 de ani, datorită căderii unui asteroid de 250 000 t.

## ASTEROIZI CARE AU TRECUT PERICULOS DE APROAPE DE NOI

Apropierea de Terra (km)	Data	Numele de cod	Dimensiunea (m)	Numele definitiv
105 000	dec. 1994	1994XM1	7 - 15	
150 000	mai 1993	1993KA2	4 - 9	
165 000	mar. 1994	1994ES1	5 - 12	
165 000	ian. 1991	1991BA	5 - 12	
434 000	mar. 1995	1995FF	13 - 20	
464 000	dec. 1991	1991VG	210 - 470	
650 000	mar. 1989	1989FC	210 - 470	Asclepios
718 000	nov. 1994	1994WR12	85 - 190	
733 000	oct. 1937	1937VB	670 - 1 500	Hermes

acel cataclism 70% dintre speciile care trăiau atunci pe Pământ. Și ca să încheiem periplusul prin istoria planetei noastre, trebuie să amintim aici de marele impact, ce a avut loc cu 4,5 miliarde de ani în urmă, care a dus la apariția Lunii. Modelările matematice au arătat că satelitul nostru a fost „fabricat” în mai puțin de un an din sfărâmăturile smulse din protoplaneta căreia i-am dat numele de Pământ. Dar asemenea cataclisme ciclopice sunt de domeniul trecutului. Sistemul Solar s-a stabilizat de multă vreme și, în ciuda probabilității nenule de producere a unui impact major, este practic imposibil ca evenimentul de acum 4,5 miliarde de ani să se producă din nou.

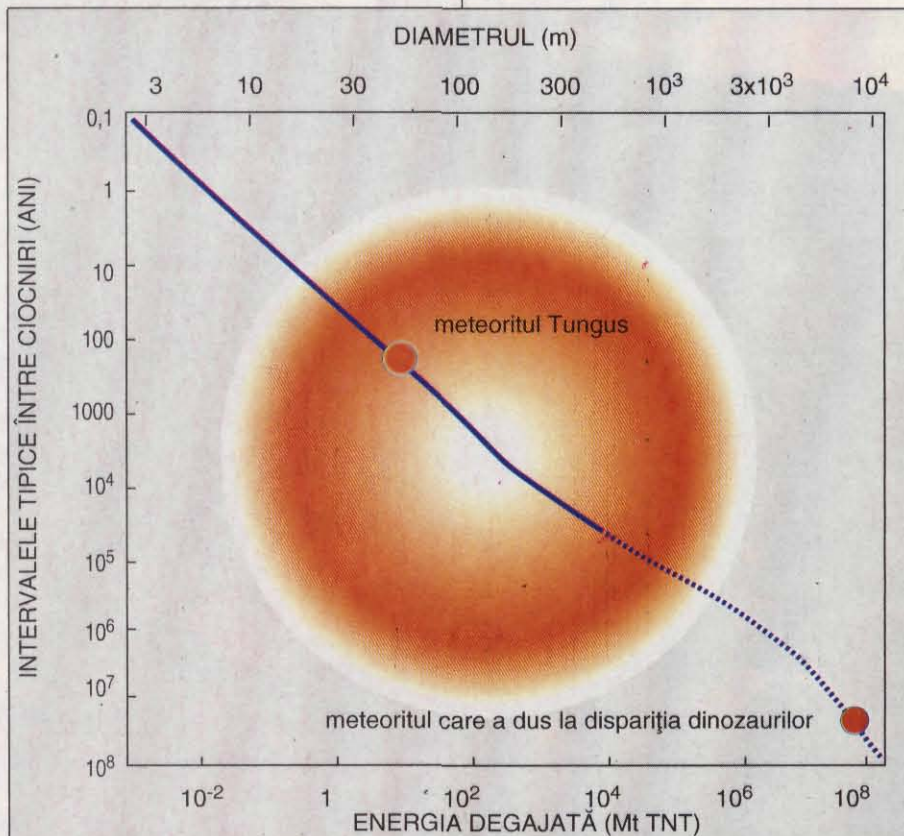
A sosit momentul să revenim la zilele noastre. În fiecare zi pe Pământ cad, sub formă de meteoriți, 27 t de materie interplanetară. În fiecare săptămână un obiect de dimensiunea unei mingi de baschet străbate atmosfera terestră și în fiecare lună un „bolovan” de dimensiunea unui automobil „aterizează” pe suprafața planetei noastre. Calculele arată că un asteroid cu dimensiuni cuprinse între 10 și 50 m intră în atmosferă o dată la 300 de ani, iar unul de 1 km la

fiecare 300 000 de ani. Trebuie să subliniem că acestea sunt simple calcule probabilistice și nimic nu împiedică sosirea unui asteroid gigant la intervale mai mici de timp (așa cum nu este obligatoriu, ca atunci când dăm cu banul, capul să urmeze imediat după ce am obținut o pajură).

Acestea sunt motivele care l-au făcut pe Richard Truro, directorul Institutului pentru studiul mediului de la Universitatea din Los Angeles, coautor cu Carl Sagan al teoriei „iernii nucleare”, să se ocupe cu atenție de problemă. Iar concluziile lui nu sunt deloc liniștitoare.

Dacă obiectele cerești mici ard complet la intrarea în atmosferă, cele mai mari produc consecințe din ce în ce mai dramatice, o dată cu creșterea dimensiunilor.

Pentru asteroizii cu dimensiuni de până la 100 m contează foarte mult locul impactului. Să ne imaginăm ce s-ar fi întâmplat dacă meteoritul Tungus ar fi căzut deasupra Bucureștiului... Un asteroid mai mare va produce efecte catastrofale la nivel planetar. La un diametru mediu, cuprins



Frecvența ciocnirilor Pământului cu asteroizi, în funcție de dimensiunile lor și energia degajată în urma impactului.



Căderea asteroidului ucigaș are 70% șanse să se producă în ocean.

între 400 și 600 m, asteroidul nu va mai fi frânat suficient de atmosfera terestră. Energia degajată ar fi de 1 000-10 000 Mt TNT, la care s-ar adăuga o serie de fenomene catastrofale: o undă de șoc distrugătoare și o „furtună de foc” (similare celor produse de explozia a sute de bombe atomice), efecte tectonice (activarea vulcanilor și cutremure) vor stinge orice urmă de viață pe o rază de zeci sau sute de kilometri.

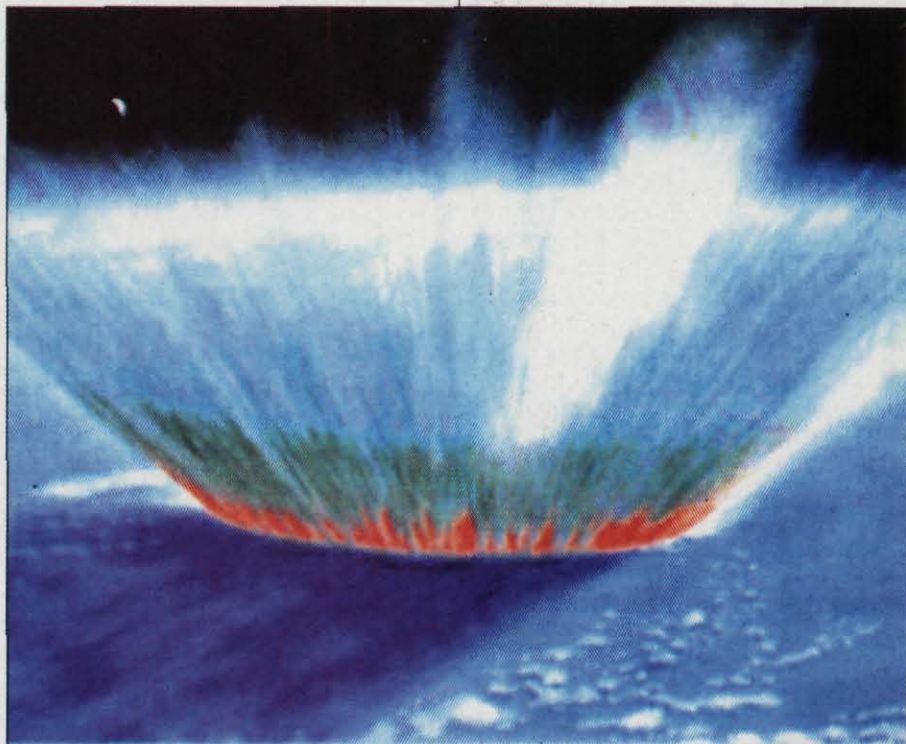
Dacă asteroidul va fi și mai mare, cu un diametru mediu cuprins între 850 și 3 000 m, atunci vor fi mai importante efectele secundare. Diminuarea stratului de ozon pe suprafețe importante va da cale liberă radiațiilor ultraviolete să pârjolescă uriașe suprafețe de teren. În a doua etapă, praful ridicat în urma impactului va ecrana lumina Soarelui, aruncând planeta noastră într-o nouă eră glaciară sau, mai bine zis, într-o „iarnă asteroidală”. În funcție de compoziția asteroidului, se vor produce ploi acide cu consecințe catastrofale. Oamenii de pe Pământ nu vor mai avea nici o scăpare.

Dacă diametrul asteroidului va fi mai mare de 4 km, atunci nici nu prea mai merită să ne gândim la consecințe, căci până și cele mai rezistente organisme de pe planetă vor dispărea; este vorba de plante a căror fotosinteză va fi împiedicată de nori groși de praf, care, pe lângă faptul că vor ecrana lumina solară, vor provoca ploi acide.

Poate că vă amăgiți la gândul că Pământul este acoperit în proporție de 70% de oceane și că, în consecință, este mai probabil ca asteroidul ucigaș să cadă în ocean. Suntem nevoiți să vă facem să priviți mai cu realism consecințele. Imaginați-vă ce s-ar întâmpla dacă ați arunca un

bolovan ceva mai mare într-o cadă plină cu apă. În mod similar se vor produce valuri uriașe (unele calcule avansează cifre de ordinul sutelor de metri înălțime, în funcție de dimensiunile asteroidului). Nu vor fi afectate numai zonele litorale. Să amintim numai faptul că Bucureștiul se află la o altitudine de 80 m față de nivelul mării... Chiar dacă o parte din energia valurilor uriașe se va pierde pe parcurs, totuși nu vom putea evita consecințele. Și să nu uităm un lucru: stratul de ozon va fi oricum distrus, iar apa evaporată în urma impactului, formând nori groși - ca în cazul ciocnirii cometei Shoemaker-Levy cu Jupiter -, va duce la schimbări meteorologice majore.

Ne veți acuza de viziune apocaliptică asupra viitorului vieții pe Pământ. Dar aceasta este știința: rolul ei este de a judeca fără milă realitatea pe baza datelor și teoriilor avute la dispoziție. Indiferent de modul în care modelăm efectele ciocnirii Pământului cu un asteroid, sunt sigure două lucruri: efectele vor fi catastrofale, în schimb omenirea va fi capabilă, vrând nevrând, să le evite. Cum? Îndepărtând asteroidul.

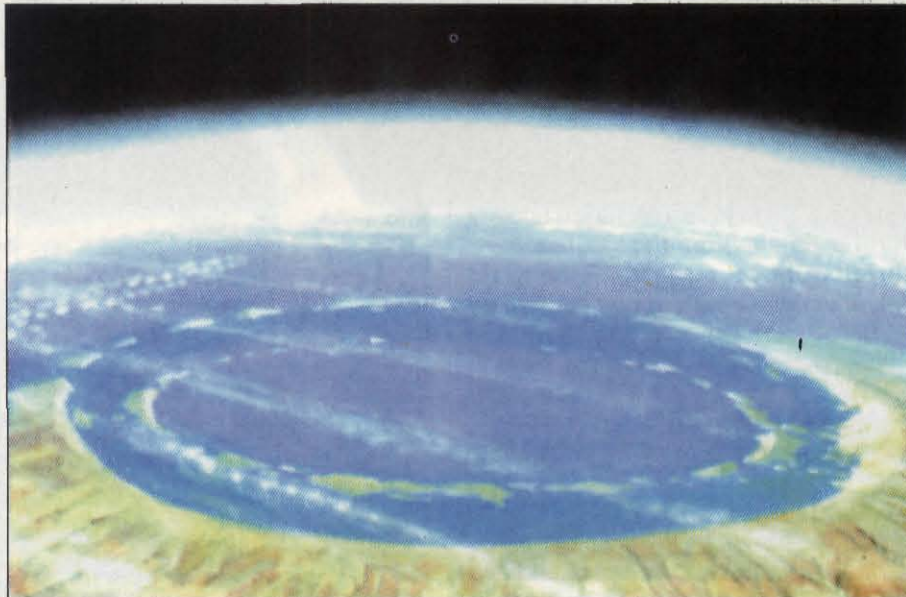


În urma impactului, va fi ejectată o cantitate de materie echivalentă cu de 10 ori masa asteroidului.

Nu putem ști astăzi când va avea loc nefericitul eveniment. Dar astronomii stau în permanență la pândă. Chiar dacă anunță prea repede informații neliniștitoare, totuși ei au realismul să reverifice calculele. Astfel ne-au dat de curând o știre care ne-a adus liniștea. Ciocnirea cu asteroidul din 2028 nu va avea loc. El va trece la mai bine de 1 milion de kilometri de frumoasa noastră planetă... Dar pericolul rămâne.

Vă reamintim că Sistemul Solar este populat cu mai bine de 150 milioane de corpuri cu diametrul mai mare de 10 m. Câți astronomi ar trebui să se ocupe de supravegherea și de calcularea orbitelor lor?

Evident nu toți reprezintă un pericol pentru noi. Cei mai mulți s-au stabilizat în zona dintre Marte și Jupiter (așa-numita centură de asteroizi). Dar câteva sute dintre ei părăsesc această „bandă”. De ce? Motivul este simplu. Aici au loc adesea ciocniri între planetoizi, care le modifică traiectoria. Nici cele mai



Craterul produs va fi de 10 ori mai mare decât asteroidul.

puternice calculatoare nu ar putea, cel puțin deocamdată, să evalueze consecințele asupra traiectoriilor unui lanț nesfârșit de ciocniri, căci ne aflăm în zona „științei complexi-

tății”, adică a haosului. Asteroizii care se apropie prea mult de Pământ sunt catalogați în categoria NEA (Near Earth Asteroids). Cel mai vechi din această clasă a fost descoperit de

## Rezervorul asteroizilor este dincolo de... Marte!

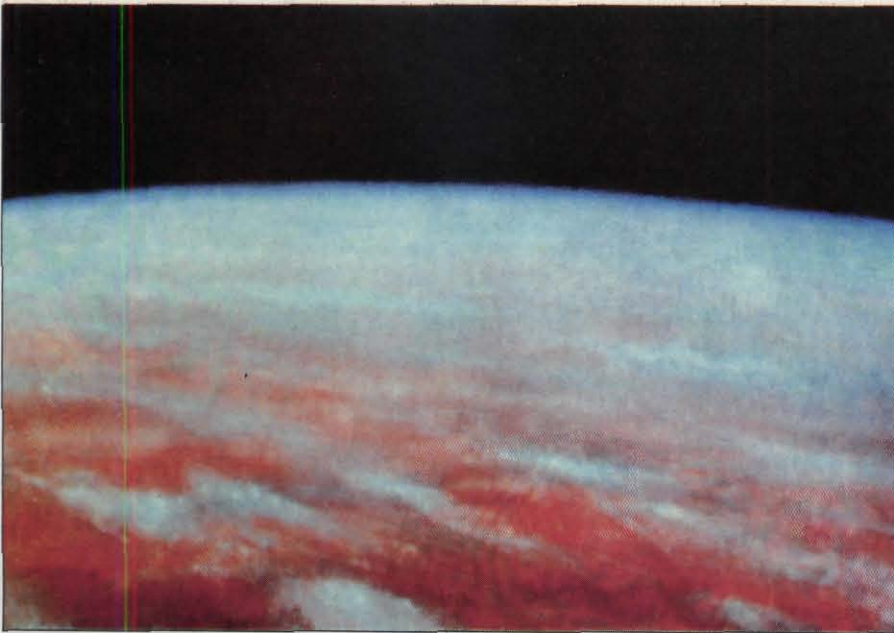
La 13 mai 1972, Luna a fost ciocnită de un asteroid de dimensiuni reduse, care însă a provocat un crater cu diametrul cât lungimea unui teren de fotbal. Mișcările seismice care au urmat au fost înregistrate de aparatele aduse de astronauții programului APOLLO. După numai 4 ani, în 1976, Observatorul Mount Palomar a descoperit un asteroid mult mai mare (cu diametrul între 3,6 și 4 km), a cărui traiectorie intersecta orbita Pământului cu care, teoretic, s-ar putea „întâlni” peste 28 de milioane de ani! Ca și cum ar fi dorit să-i scoată pe astronomi dintr-un asemenea moment de liniște, în același an, un meteorit gigantic a explodat deasupra orașului chinez Jinin, din provincia Kiria, astfel încât fragmente cu greutate cuprinse între 1 și 2 t au provocat numeroase cratere și au înspăimântat locuitorii...

Desigur, craterele de pe Lună, de pe Mercur sau Marte sunt foarte vizibile, iar originea lor, datorată impactului cu meteoriti sau chiar asteroizi, nu mai poate fi pusă la îndoială. Este, de asemenea, sigur că în timpuri imemorabile și Pământul a fost supus unui astfel de „bombardament”, dar „cicatricile” produse pe suprafața terestră - deși sunt „vizibile” pentru sateliții de teledetecție - sunt în majoritate erodate sau acoperite de vegetație. Rezervorul asteroizilor și al multor fragmente meteoritice se află într-un fel de centură ciclopică de „pietre zburătoare”, aflată în spațiul dintre Marte și Jupiter. Au fost deja înregistrate aproximativ 5 000 de astfel de „stânci volante”, unele cântărind chiar milioane de tone, iar alți circa 10 000 de planetoizi își vor primi, pe rând, indicativele de cod. S-a calculat că la fiecare 1 000 de ani



există o posibilitate ca Terra să fie lovită de un meteorit gigantic sau de un asteroid având un diametru de peste 100 m. Ca urmare, se desfășoară o adevărată „vânătoare” de asteroizi, pentru ca să fie descoperiți și să li se calculeze traiectoria, în special a celor care intersectează orbita Pământului și care, astfel, ar putea deveni primejdioși. De fapt această activitate astronomică a început la... începutul secolului al XIX-lea!





Praful degajat în urma impactului va arunca Terra într-o „iarnă asteroidală“.

mai bine de un secol. Este vorba de Eros. Dimensiunile sale sunt îngrijorătoare: 36 x 12 km, deci este un asteroid ucigaș... în cazul unui

impact. Cu 30 de ani în urmă erau catalogați 30 de asteroizi din această categorie. Acum se vorbește de „mai bine de 450“, după cum preciza Brian

Marsden, directorul Institutului „Minor Planet Center“ de la Harvard Smithsonian Center for Astrophysics (Cambridge, Massachusetts). La acești asteroizi, potențiali periculoși, trebuie să adăugăm aproximativ 500 de comete, care, la intervale mai mult sau mai puțin regulate, străbat vecinătatea Pământului. În total există un număr de peste 1 000 de obiecte potențial periculoase pentru noi.

Nu această cifră ar trebui să ne înfricoșeze, ci o alta. Este vorba de numărul de obiecte cerești, cu un diametru mai mare de 200 m, care trec pe lângă Pământ la o distanță mai mică de 150 de milioane kilometri. Ei trebuie supravegheați cu atenție, nu numai de către astronomii profesioniști, pentru a putea lua din timp măsurile de deviere a lor de pe traiectoria de coliziune. Dar pericolul adevărat nu vine de la asteroizii pe care îi putem observa. Există, undeva în Sistemul Solar, un asteroid neînregistrat în cataloagele astronomilor. Există riscul să îl vedem prea târziu...

De fapt, totul a demarat la finele anului 1800 în liniștitul oraș Lilienthal din apropierea portului german Bremen. Acolo, în casa lui Johann Hieronymus Schroeter, un grup de astronomi germani, printre care cunoscutul Franz von Zach (1745-1832), au hotărât să înceapă o observare sistematică a cerului în regiunea cuprinsă între orbitele planetelor Marte și Jupiter, unde, conform Legii lui Titius, trebuia „neapărat“ să existe o planetă!

De altfel, această „lege“ era o formulă empirică privind distanțele planetare, stabilită în 1766 de profesorul de matematică Johann Daniel Titius din Wittenberg, care „cerea“ existența unei planete între Marte și Jupiter! Convins și de faptul că, chiar după decesul lui Titius, nou descoperita planetă Uranus respecta amintita „lege“, von Zach s-a grăbit, în 1789, să publice datele teoretice ale orbitei controversatei planete, numele acordat preliminar prezumtivei descoperiri fiind Phaeton...

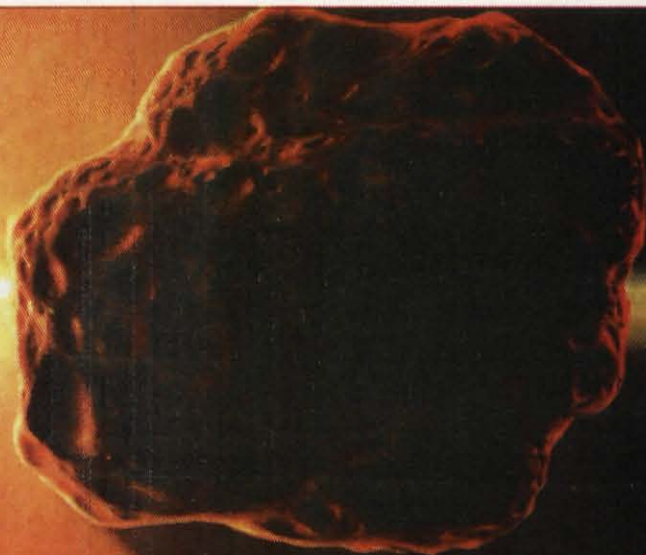
Zach a propus, iar colegii să-i l-au aprobat, să „împartă“ cerul în 24 de secțiuni, fiecare fiind studiată de câte un astronom care avea acces la un observator corespunzător dotat, atât din Germania, cât și din alte țări. Printre cei care au fost solicitați și au acceptat această însărcinare, s-a aflat și astronomul italian Giuseppe Piazzi (1746-1826) din Palermo, care lucra pe atunci la completarea unui atlas stelar.

Într-o noapte a anului 1801, Piazzi văzuse deja o stea necunoscută, dar care, deoarece s-a putut observa că se mișca o dată cu bolta cerească, părea astronomului italian că ar fi o cometă. El a informat lumea astronomilor despre descoperirea sa, iar însuși Zach, în 1801, a publicat în revista „General Geographical Ephemeris“, care apărea la Weimar, despre descoperirea lui Piazzi. Printre cei care au citit despre descoperirea lui Piazzi s-a numărat și matematicianul Carl Friederich Gauss (1777-

1855), care a avut excepționala idee de a calcula orbita noii planete - după cum se aprecia la acea dată. Folosind, în iarna dintre anii 1801 și 1802, efemeridele calculate de Gauss, astronomul dr. Heinrich Olbers (1758-1840) a redescoperit, exact după un an de la prima descoperire, deci la 31 decembrie 1801, ceea ce Piazzi numise planetoidul Ceres. Se părea că cercetarea demarată, conform inițiativei lui von Zach, fusese finalizată, dar iată că tot Olbers avea să descopere, la 28 martie 1802, o altă miniplanetă aflată tot în „golul“ dintre Marte și Jupiter! Noua venită a primit numele Pallas. Apoi descoperirile s-au ținut lanț și, în 1850, erau cunoscuți 13 planetoizi (planete minore sau asteroizi), iar în 1891 erau deja clasificate 228 de asemenea mici planete. În timpul nopții dintre 13 și 14 august 1898, astronomul amator Ing. Felix Linke a descoperit, la Observatorul astronomic Urania din Berlin, un asteroid a cărui orbită s-a dovedit că se apropie mai mult de Soare decât planeta Marte. Acesta a fost botezat Eros, i s-a calculat orbita și în ianuarie 1975 el a reușit să se apropie spectaculos de Terra. Condiții similare a marcat asteroidul Albert, descoperit și apoi „pierdut“ în 1911, mai ales și pentru că era relativ mic: diametrul - 5 km!

S-ar părea că de la acest eveniment s-a declanșat acțiunea de redescoperire a acelor asteroizi ale căror orbite intersectează orbita Terrei și care, poate și din cauza dimensiunilor lor reduse, sunt „pierduți“ din succesiunea și periodicitatea observațiilor astronomice și deci din evidențele efemeridelor acestora. Ulterior, aceștia sunt redescoperiți și capătă nume noi, ceea ce complică problema. Acțiunea de urmărire a asteroizilor descoperiți devine deosebit de importantă, așa cum s-a menționat deja, atunci când, traiectoria lor intersectând orbita planetei noastre, ei pot constitui un pericol potențial...

# VA FI POSIBILĂ DETURNAREA... ASTEROIZILOR?



**C**u ocazia celei de-a 7-a Conferințe mondiale de selenologie, care a avut loc, ca de fiecare dată, la Centrul spațial de la Houston, specialiștii au ținut să sublinieze aspectul strict științific și de seriozitate al proiectelor de exploatare a unor asteroizi ale căror traiectorii intersectează orbita Terrei și care sunt bogăți în resurse minerale și chiar în... apă! Mai mult, s-a propus ca, după extragerea automatizată a unor metale scumpe, existente pe unii asteroizi (nichel, cadmiu, beriliu, chiar fier), acestea să fie transformate, profitându-se de condițiile locale de microgravitație ( $10^{-1}$  g), într-un fel de „spumă metalică”, relativ ușor de transportat către „șantierelor” construcțiilor extraatmosferice, de exemplu, chiar pe Lună... Cercetătorii polonezi (V. Geisler și N. Pankov) și de la Institutul Tehnologic din Massachusetts (SUA), au propus chiar... „capturarea” unui asemenea asteroid și aducerea lui, nici mai mult nici mai puțin, ca satelit al... Pământului.

Scenariul unei asemenea „deturnări” la nivel cosmic, acțiune demnă de mileniul III, începe cu trimiterea în misiune de recunoaștere a unei stații automate interplanetare spre asteroidul ales. Asemenea activități au și început, o dată cu cercetarea asteroizilor Gaspra, Toutatis și a altora din aceeași „familie”... După ce a fost pusă la punct tehnologia de aterizare a unui robot pe suprafața unui asteroid, pe acesta urmează să fie depozitate mai multe încărcături nucleare. Declanșarea, la momentul și în direcția necesară, a violentei explozii nucleare „comandate”, îl va scoate pe acest asteroid de pe orbita sa, obligându-l să se înscrie pe o traiectorie de transfer către orbita de satelit al Pământului. Folosindu-se forța de atracție selenară, la momentul potrivit, periplul satelitului astfel „deturnat” până în spațiul periterestru ar putea dura 1... 1,4 ani. Scoaterea viitorului satelit artificial, de proveniență naturală, de pe orbita de transfer și instalarea pe o orbită circumte-

restră la o altitudine convențională pentru exploatarea „minei cosmice zburătoare” va implica un anumit număr de impulsuri orientate și, probabil, tot de proveniență nucleară.

De aici și până la un adevărat cortegiu de colete cosmice formate din „metale spumoase” nu ar mai fi decât un pas, pe care tehnologia anilor 2050 l-ar parcurge relativ ușor!... Desigur, dată fiind apropierea de planeta noastră, manevrele din această ultimă parte a operației de „deturnare” vor trebui derulate cu maximă atenție, evitându-se impactul...

Într-adevăr, aici apare partea spectaculoasă a proiectului, dar și extrem de periculoasă, deoarece impactul Terrei cu un astfel de asteroid - având diametrul de 1 km și o viteză similară celei a Pământului - ar avea urmări similare celor provenind de la explozia a circa un milion de bombe atomice tip Hiroshima...!

Specialiștii de la Societatea Planetară de pe lângă Universitatea Princeton (SUA) au propus ca asteroidul

# Asteroizii – anchetați în... Congresul Statelor Unite!

**D**e fapt, o comisie a Camerei reprezentanților a Congresului SUA nu a... anchetat asteroizii, ci a audiat o serie de savanți cu preocupări în domeniul astronomiei și astrodinamicii, referitor la pericolul pentru umanitate reprezentat de o potențială ciocnire a Pământului cu un asemenea corp ceresc. Totul a pornit de la cel puțin ciudata - la prima vedere - concluzie: posibilitatea ca un pământean să piară într-un accident aeronautic este egală cu cea provenind de la impactul Terrei cu un asteroid, și anume 1 : 20 000... Aceasta a fost prognoza, rezultată din calculele statistice, dată de prof. american Clark Chapman, dar urmarea a fost de-a dreptul senzațională: probabilitatea este de 5 ori mai mare decât cea rezultată din analiza oricărui alte moduri cauzatoare de deces. Studiul a pornit de la câteva date recunoscute unanim: există circa 2 000 de asteroizi, având diametrul echivalent de peste 1 km și ale căror traiectorii intersectează orbita Pământului, care ar putea să intre în coliziune cu acesta. Mai neplăcut este că dintre aceștia doar 12% (circa 250) sunt monitorizați... Dacă un asteroid s-ar ciocni de Terra, el ar provoca moartea a miliarde de pământeni, ar provoca un crater a cărui deschidere ar depăși suprafața orașului american Washington și ar arunca în atmosfera înaltă o cantitate atât de mare de mate-



rie pulverulentă, încât Pământul ar fi cufundat în noapte pentru un timp îndelungat... Prin conferința (citește declarația) prof. Gregory Canavan, de la Laboratorul Național din Los Alamos (New Mexico), s-a generalizat aprecierea că amenințarea ciocnirii cu un asteroid impune continuarea eforturilor științifice, atât de catalogare și urmărire a asteroizilor ale căror traiectorii intersectează orbita Pământului, cât și de căutare a mijloacelor reactive (probabil) pentru a li se modifica traiectoria sau pentru a fi explodați.

Semnificativ este și faptul că savanții nu au abandonat ideea de a explora asteroizii și în perspectiva ca unii dintre aceștia să fie transformați în sateliți naturali ai Pământului, obținuți pe cale artificială. Spre exemplu, prof. John Lewis a adus argumente în sprijinul ipotezei că asteroizii, conținând mari rezerve de metale, ar putea asigura - pe o perioadă extrem de îndelungată - necesitățile unei populații de ordinul milioaneilor de miliarde de pământeni. Referitor la pericolele provocate de pătrunderea în atmosfera Terrei a diferiților meteoriți, specialiștii s-au declarat de acord asupra monitorizării roților meteoritice, pentru minimizarea pericolelor pe care acestea le reprezintă pentru aparatele spațiale, în special cele cu echipaj la bord.

1982B361 Orpheus să fie studiat pentru o asemenea operație de „deturare”, în vederea începerii în anul 2007 a unei prime exploatare miniere cosmice! Totul, bineînțeles, în condițiile în care o expediție robotizată ar confirma existența apei pe acest asteroid, la adâncimi rezonabile pentru a fi exploatată cu tehnologiile existente la acea perioadă. O asemenea „mină de apă” ar furniza această materie primă, extrem de prețioasă în cosmos, atât pentru folosirea ei la fabricarea propergolilor criogenici, cât și pentru aprovizionarea unei colonii umane, care, între timp, va fi amplasată pe Selena. De remarcat că unele cercetări de spectroscopie cosmică au furnizat indicații că acel asteroid conține roci de tip chondrită carbona-

cee, capabile să rețină apa. De menționat că programul ar reprezenta o investiție de peste 100 miliarde dolari! Geologii prezenți la Houston au apreciat că operația de livrare a apei congelate către o industrie spațială a propergolilor, care să fie amplasată pe Selena (plus apa necesară membrilor coloniei), ar putea aduce anual un venit net de circa 5 miliarde dolari... Fazele unei expediții dedicată exploatarei „minei de apă cerești” ar putea să se deruleze astfel: după unul sau două zboruri spre asteroid (deturat și captat de gravitația terestră), efectuate de sonde automate dotate cu aparatură adecvată pentru fotografieri, cartografiari și exploatare prin teledetecție, inclusiv în scoarța asteroidului, prin carotaj automat, ur-

mează startul expediției propriu-zise. Aceasta este formată din două misiuni. Prima cuprinde opt astronauți-specialiști, iar a doua, alcătuită din trei nave cosmice-cărăuș (dotate cu materialele expediției), va aduce la locul expediției motoarele termocentrale ce vor deveni sursa energetică a exploatarei. Acestea vor fi amplasate la o distanță suficientă pentru protecția antiradioactivă a echipajului. Lansarea urmează să fie efectuată cu ocazia „ferestrelor” astronomice favorabile pentru atingerea asteroidului-țintă, care se succed la 3-4 ani (pentru poziția nouă a asteroidului, reamplasat în apropierea Terrei.). Autorii proiectului apreciau că o asemenea expediție ar putea furniza, după anul 2010, circa 200 t apă anual...

# UN „EXERCITIU” PENTRU EROS

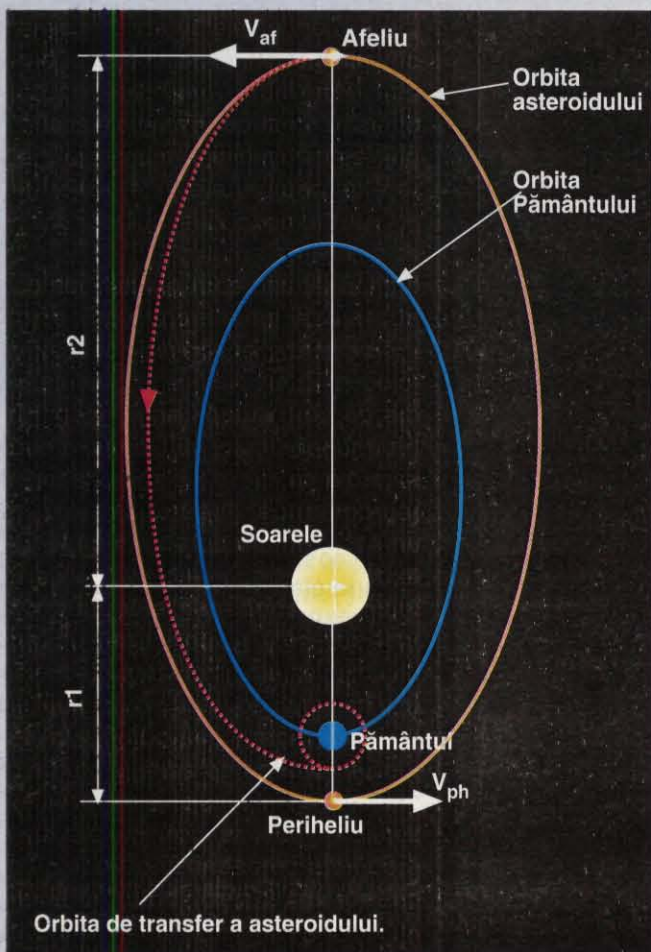


În cele ce urmează vom prezenta câteva calcule simplificate privind cerințele energetice aferente mutării, pe o orbită din vecinătatea

Terrei, a unui asteroid aparținând grupului corpurilor cerești din care face parte și mica planetă Eros, care în 1975 s-a apropiat de Pământ la

aproximativ 22 milioane km. Acest planetoid, cu numărul de ordine 483 și care a fost descoperit în 1898, are un diametru echivalent de 3 km

## UN CALCUL SIMPLIFICAT....



M - masa asteroidului  
 $M = 1,1 \times 10^9 \text{ t}$

Energia luată în calcul pentru modificarea traiectoriei asteroidului:

$$E = \frac{M\Delta V^2}{2}$$

$$E = 1,3 \times 10^{10} \text{ J}$$

$$= 350 \times 10^9 \text{ kWh}$$

Semiaxa mare:

$$A = \frac{r1+r2}{2}$$

Excentricitatea:

$$e = \frac{r2-r1}{r2+r1}$$

Viteza la afeliu:

$$V_{af} = (2k r1/r2(r1+r2))^{1/2}$$

Viteza la periheliu:

$$V_{ph} = (2k r2/r1(r1+r2))^{1/2}$$

în care

$$k = 1,33 \times 10^{11} \text{ km}^3/\text{s}^2$$

**Cazul asteroidului Eros**

$r1 = 1,1182 \text{ UA}$   
 $r2 = 1,8078 \text{ UA}$

Depărtarea de Terra:

$Medie = 24,73 \times 10^6 \text{ km}$   
 $Minimă = 22 \times 10^6 \text{ km}$

Viteza la afeliu:

$V_{af} = 19,184 \text{ km/s}$

Reducerea vitezei la afeliu pentru ca  $r1 = 1 \text{ UA}$

$\Delta V_{af} = 0,484 \text{ km/s}$

Viteza la periheliu

$V_{ph} = 33,7 \text{ km/s}$

Viteza față de Pământ

$V_p = 4 \text{ km/s}$

Altitudinea de satelizare:

$H \approx 2 \times 10^5 \text{ km}$

(masa de circa 11 miliarde t), iar la afeliu (1,8078 UA) are viteza de 19,184 km/s. Această viteză trebuie redusă cu circa 484 m/s pentru ca, ajungând în apropierea Terrei (la periheliul orbitei asteroidului, când se apreciază că și Pământul a venit la... întâlnire), asteroidul să fie captat de gravitația terestră, devenind al doilea satelit natural, obținut pe cale artificială.

Energia consumată pentru modificarea vitezei pe traiectorie, având în vedere masa asteroidului, ajunge la 3 500 miliarde kWh! Dacă ar trebui ca frânarea să fie făcută folosind propulsoare chimice clasice, care ar utiliza ansamblul hidrogen + oxigen (lichefiate), cu un randament de 50%, atunci pe asteroid ar trebui aduse aproximativ 800 milioane t de

## CONCURS ST

**Credem că a sosit momentul să profităm de imaginația dumneavoastră. De aceea vă propunem să ne comunicați soluții practice, argumentate, pentru aducerea unui asteroid în preajma Terrei sau pentru evitarea coliziunii cu acesta. Propunerile dumneavoastră, sprijinite de calcule simplificate pe care le prezentăm în pagina alăturată, trebuie să sosească pe adresa noastră până pe data de 15 octombrie 1998. Cele mai interesante și argumentate propuneri vor fi publicate în revista *Știință și tehnică*. De asemenea, vom oferi și un premiu special, constând dintr-un abonament pe un an la revista noastră, plus o colecție de 10 cărți publicate la Editura ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ.**

combustibil. De aceea, doar o succesiune de explozii termonucleare ar putea soluționa problema, o parte din încărcături fiind destinate să pulverizeze asteroidul, dacă, scăpat de sub

control, acesta s-ar apropia periculos de Pământ... În acest caz, calcule aproximative similare arată că viteza asteroidului ar deveni la periheliu de 33,7 km/s, ceea ce corespunde la o viteză relativă față de Pământ de circa 4 km/s. Dacă orientarea va fi efectuată corespunzător, acest nou satelit al Terrei va înconjura planeta la numai 20 000 km altitudine, evoluând foarte aproape de sateliții din constelația Global Positioning System. (Calculule și schema aproximativă a evoluției asteroidului, sunt prezentate în pag. 36.) Pentru anul acesta, misiunea spațială Clementine 2 va expedia în spațiu un proiectil încărcat cu exploziv, pe care îl va dirija prin telecomandă, pentru a lovi un asteroid cu viteza de 20 km/s, eliberând în momentul impactului o energie de aproximativ 900 t TNT. Prin fotografiile transmise de la distanță, via Clementine 2, specialiștii vor putea să aprecieze dacă asteroidul a fost pulverizat sau doar deviat, așa cum se estimează.

Dar, în cazul unei operații adevărate de deturnare a asteroizilor, trebuie să ne gândim și la pericole. Dacă operația nu ar da rezultatele scontate sau asteroidul lovit s-ar îndrepta amenințător spre Pământ, el ar putea lovi planeta natală, în această situație puterea dezvoltată la impact depășind de câteva mii de ori pe cea a exploziei atomice de la Hiroshima. Va rezulta un scenariu de apocalipsă, similar cu cel provocat acum 65 milioane de ani de asteroidul care a lovit Terra în Peninsula Yukatan, provocând dispariția dinozaurilor...

## O ȘTIRE DE ULTIMĂ ORĂ!

**Referitor la asteroidul 1997XF11, despre care s-a anunțat înfiial că ar putea survola Pământul la data de 26 octombrie, ora 13<sup>30</sup> GMT, la o „altitudine” de 45 000 km, fiind astfel posibilă o ciocnire catastrofală, avem informații de ultimă oră. Astronomii francezi au descoperit un clișeu mal vechi pe care era vizibil și asteroidul înclinat. Cu ajutorul acestor fotografii s-au putut reface calculele, obținându-se date mai precise. Astfel s-a putut constata că pericolul se îndepărtează de noi. Asteroidul se va apropia de noi la 960 000 km, deci de trei ori distanța Pământ-Lună. Încă o dată aceste date vin să confirme ideea că toți asteroizii ale căror orbite o intersectează pe cea a Pământului trebuie să fie atent monitorizați. Trebuie să mulțumim astronomilor de la Observatorul din Meudon - printre care și domnul Marcello Fulchignoni - pentru liniștea pe care ne-au redat-o. Menționăm că observatoarele europene incluse în rețeaua organismului specializat Space Guard, alături de observatoarele americane și cel din Chile, au ca obiectiv prioritar programul de urmărire al asteroizilor.**



# ANOMALIILE VEDERII ȘI PICTURA

**Pictorul observă, pictorul interpretează, pictorul retranscrie realitatea. Ce se întâmplă însă atunci când vederea sa este anormală sau se degradează? Confruntat cu un deficit vizual, artistul dă frâu liber imaginației sale pentru a depăși handicapul maladiei, folosindu-se, adesea, cu ingeniozitate de aceasta. Și unii au devenit celebri, asemenea lui Edgar Degas sau Claude Monet...**

**L**eziunile, rapide sau progresive, se traduc prin anomalii ale percepției formelor sau culorilor, prin diminuarea câmpului vizual, chiar prin cecitate. Unele dintre acestea influențează stilul artistului sau alegerea modelelor. O afecțiune înnăscută, daltonismul, cele dobândite, cataracta și leziunile retiniene, modifică perceperea culorilor. De pildă, Pissarro a trebuit, datorită patologiei sale oculare, să-și aleagă alte subiecte pe care să le picteze. Unii dintre artiști se adaptează, alții renunță la artă sau, cum este cazul lui Maillol, abandonează tapiseria și pictura, pentru a se consacra sculpturii.

## Daltonismul

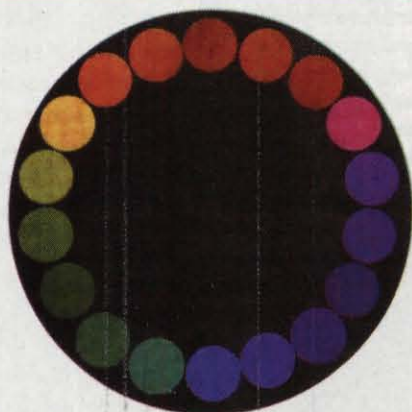
În 1794, chimistul John Dalton scria: „Nu am fost niciodată convins de o particularitate a vederii mele până când am

observat, în toamna lui 1792, culoarea florii *Geranium zonale* la lumina unei lămânări. Floarea era roz, dar ea îmi apărea aproape albastră în timpul zilei. (...) Neîndoindu-mă că această schimbare este aceeași pentru toți, mi-am întreat prietenii dacă au realizat fenomenul. Și am fost surprins să constat că ei nu găseau nici o diferență de culoare în funcție de lumină. Cu excepția fratelui meu, care vedea ca și mine...”

Această anomalie a percepției culorilor este numită astăzi daltonism. Oftalmologii care au citit rândurile scrise de Dalton au ajuns la concluzia că el era daltonist la roșu (pigmentul care absoarbe lungimile de undă mari lipsea). Dar ochiul lui Dalton a fost conservat și păstrat la Manchester, iar biologii englezi care l-au studiat recent au constatat că, de fapt, era daltonist la verde (deci îi

lipsea pigmentul care absoarbe lungimile de undă medii).

Normal se vede în „trei culori”: în albastru, în verde și în roșu. Retina conține celule fotoreceptoare, conurile, subdivizate în trei subtipuri: fiecare dintre ele este sensibilă la o bandă de lungimi de undă diferite. Vederea normală în trei culori ne permite să percepăm circa 150 de nuanțe din spectru. Persoanele cu vederea corectă, numite tricromate, văd ansamblul culorilor în mod continuu. Dimpotrivă, cele daltoniste nu au decât două tipuri de conuri în retină și acest dicromatism reduce spectrul la trei nuanțe: albastru, galben și o nuanță intermediară, percepută ca acromatică, alb sau gri. Astfel, în prezența unui model verde, ei ezită între trei nuanțe care le par cvasiidentice: verde, culoarea reală, roșu purpuriu, pe care nu o deosebesc de ver-



Repartiție circulară a culorilor la o persoană normală.



Repartiție circulară a culorilor la un daltonist.



O persoană a cărei vedere este normală a realizat o copie după un tablou de Gauguin (a). Același tablou a fost de asemenea recopiat de un daltonist (b) care utilizează culorile vii: cele calde sunt redat prin galben, cele clare prin brun, iar cele reci prin bleu. Roșul și albastrul-verde sunt percepute acromatic și redat în nuanțe de gri. Tabloul din dreapta (c) este realizat tot de un daltonist ce folosește culorile „confundate”, adică cele care pe cercul de culori de deasupra sunt echivalente: roșul și albastrul-verde, portocaliul și verdele.

de, și gri, culoarea pe care o percep. În prezența portocaliului, ei ezită între adevărata culoare oranj, galben-verde și culoarea pe care o percep, galbenul pal. Legile probabilității le acordă o șansă din trei ca să aleagă culoarea corectă.

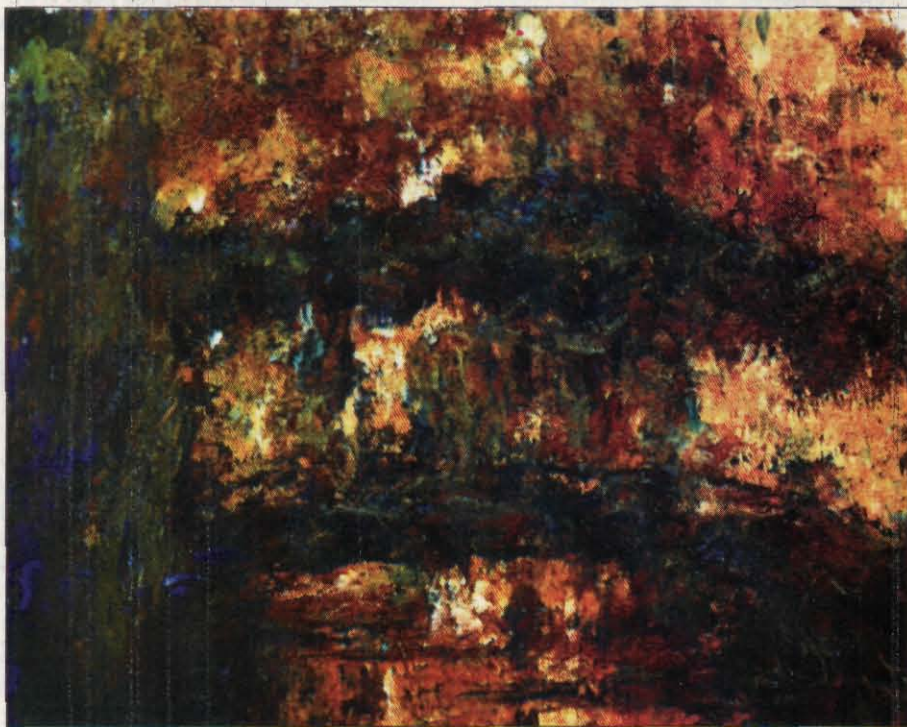
Pentru a studia dificultățile pe care le întâmpină un daltonist în distingerea culorilor, oftalmologii dispun de mai multe metode. Una dintre ele constă în recopierea unui tablou, observându-se astfel direct confuziile făcute de subiect. Ei pot, de asemenea, să analizeze picturile realizate de daltoniști și să încerce să distingă partea de anomalie cromatică și cea de interpretare artistică. Examinarea acestor picturi arată că pictorii fac alegeri sistematice, grație cărora ei pot fi clasați în trei grupe. După un studiu, efectuat în 1978 de oftalmologul german Wolfgang Münchow pe 561 de pânze din Dresda, artiștii realizând tablourile cu culori deschise formează prima grupă. Perceperea nuanțelor de la alb la negru este normală la daltoniști. În a doua grupă, pictorii folosesc galbenul și albastrul. Pânzele lor bicolore sunt caracteristice. În sfârșit, cei din a treia grupă au o tactică opusă metodelor prudente anterioare: ei utilizează arbitrar culorile.

Dacă daltonismul, care este o anomalie genetică datorată alterării unui tip de conuri din retină, păstrează intacte celelalte funcții vizuale, alte anomalii ale constituenților analizatorului vizual pot să perturbe nu numai perceperea culorilor, ci și a formelor, detaliilor sau contrastelor. În pictură, aceste tulburări influențează realizarea tabloului, al cărui aspect variază în funcție de patologie.

### Cataracta

Cea mai comună dintre cataracte este aceea numită „nucleară”. Nucleul cristalinului se opacifiză și se îngălbenește. Or, în această situație, el se comportă ca un filtru ce absoarbe lungimile de undă scurte ale spectrului luminii vizibile. Amestecul de culori care se produce duce la o îngălbănire aparentă a verdelui și la o percepere defectuoasă a violetului și albastrului.

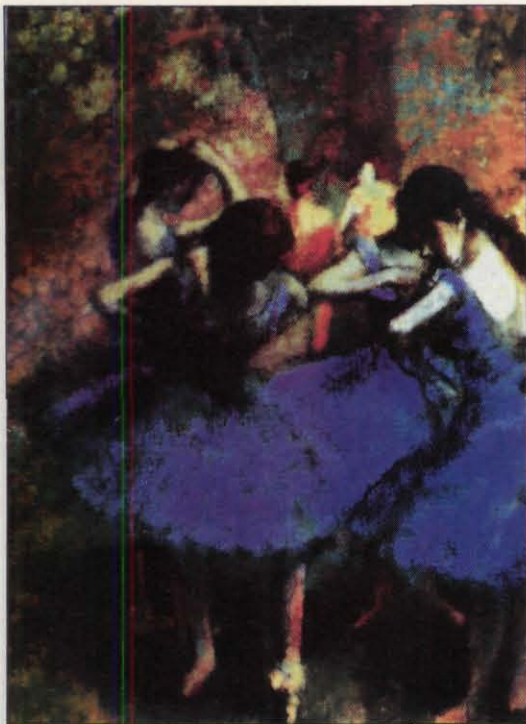
Cataracta a fost adesea invocată pentru a explica variațiile paletelor pictorilor în vârstă, dar acest lucru nu se poate afirma cu rigoare decât în cazul celor operați. Extragerea cristalinului bolnav s-a practicat pentru prima oară, în aprilie 1745, de către chirurgul francez Jacques Daviel (1693-1762), iar primul artist care a beneficiat de această intervenție a fost François Devosge (1732-1811), care, după operație, a fondat Școala de Arte Frumoase din Dijon. Și alți pictori au suferit această intervenție: Antonio Verrio (1639-1707), Rosalba Carriera (1675-1757), Honoré Daumier (1808-1879), Claude



Claude Monet a pictat Bazinul cu nuferi (sus) în 1899, deci înainte de a avea cataracta, cu o dominantă rece. Același subiect, pictat în 1922 și intitulat Podul japonez, are o dominantă galbenă și forme imprecise, ceea ce indică evoluția maladiei.

Monet (1840-1926) și mulți artiști contemporani. Operația produce o schimbare brutală a vederii, restituind o bună acuitate vizuală, dar antrenând o bulversare a percepției spațiale, luminoase și colorate.

În ceea ce îl privește pe Monet, Philippe Lanthony, oftalmolog la Laboratorul de percepere a culorilor din Paris, a întreprins un studiu care ne permite să urmărim evoluția tulburărilor sale de



Degas (*Dansatoare în albastru*) își modifică stilul pe măsură ce vederea sa scade. Uneori, el abandonează pensula, aplicând culoarea cu mâna, ceea ce dă tabloului acel aspect de pete mici (în stânga, sus). Pissarro și-a adaptat subiectele patologiei sale oculare. El suferea de o inflamație, exacerbată de frig și vânt, fapt ce l-a obligat să picteze exteriorul din interiorul unui hotel, al unui apartament.

percepere a culorilor. Artistului îi plăcea foarte mult să picteze serii ale aceluiași motiv. Astfel, el a pictat de peste 20 de ori *Podul japonez* de la Giverny. Aceste tablouri arată accentuarea culorii galbene și degradarea progresivă a formelor. Intervenția chirurgicală i-a suprimat filtrul galben: el percepea din nou lungimile de undă scurte (albastru), chiar mai bine decât înainte de cataractă, deoarece operația a înlăturat nu numai filtrul patologic, ci și pe cel normal, adică cristalinelul. Tablourile pictate ulterior de Monet dovedesc acest lucru: ele au o dominanță albastră care contrastează cu nuanțele picturilor sale anterioare. De altfel, pânzele expuse astăzi la Orangerie ilustrează ingeniozitatea artistului care depășește deficiențele sale vizuale: pe măsură ce cataracta progresează, el distinge mai puțin bine detaliile: deci picta mai mare; percepea greu diferențele de lumină: deci creștea contrastul luminos; nu vedea culorile reci: le aplica urmându-și intuiția; nu vedea reliefulurile: făcea o pictură plană.

### Maladiile retinei

Și acestea perturbă vederea pictorilor. Când ele lezează una din cele trei categorii de conuri, modificările rezultante ale percepției culorilor influențează paleta artistului ce suferă de o astfel de degenerescență. Este cazul lui Degas (1834-1917), al italianului Lega (1826-1895) sau al impresionistului englez Philip Steer (1860-1942).

Degas avea o predilecție pentru subiectele de interior. El suferea de fotofobie, adică nu suporta lumina violentă.

Evoluția desenului său este legată de scăderea vederii artistului. El a utilizat mai întâi mina de creion, dar liniile astfel trasate sfârșeau prin a fi prea pale. A trecut apoi la creioanele moi și, în final, la cărbune. Această evoluție reflectă scăderea sensibilității la contraste. În plus, dacă cele mai multe dintre tablourile sale din tinerețe sunt executate în ulei prin tehnicile clasice, în operele tardive el abandonează pensula, aplicând culoarea cu mâna, ceea ce dă acel aspect de pete mici, observat la unele dintre ele.

Philippe Lanthony precizează în revista *Pour la science* 247/1998 că a examinat un pictor contemporan atins de degenerescență globală a retinei: perceperea culorilor se limita la albastru-verde și la galben. Leziunile căilor optice provoacă tulburări notabile ale simțului cromatic. Neurologii englezi Robert Hess și Gordon Plant au publicat în 1986 observațiile pictorului Peter Mac Karella, victima unei nevroze optice acute la ochiul drept (o leziune inflamatorie a nervului optic). În cursul maladiei sale, acest artist a pictat, comparativ, ceea ce vedea cu fiecare ochi. Secvența tablourilor realizate de el arată clar diferența de percepere a culorilor dintre cei doi ochi. Mai amintim, de asemenea, cazul unui pictor american nonfigurativ, devenit acromatic, ca urmare a unui traumatism cranian, aparent minor.

### Obstruarea căilor lacrimale

În sfârșit, un ultim exemplu privind influența patologiei oculare în pictură. Este vorba de Camille Pissarro, care avea căile lacrimale obstruate. Acestea, situate

în extremitatea internă a pleoapei, servesc la evacuarea lacrimilor, secretate în permanență pentru umezirea suprafeței ochiului. Ele se deschid în sacul lacrimal, iar un orificiu aflat în partea sa inferioară permite eliminarea lacrimilor prin fosele nazale. Când căile lacrimale sunt obstruate (de exemplu, ca urmare a unei inflamații nazale), ochiul lăcrimează, sacul lacrimal se umflă și tinde să se infecteze. Uneori apare un abces dureros. În absența unui tratament eficient, inflamația devine cronică și poate fi accentuată de vânt și frig. Este ceea ce i s-a întâmplat lui Pissarro. Medicul său i-a recomandat să-și protejeze ochiul și, mai ales, să rămână acasă în timpul puseelor inflamatorii. Pissarro, pictorul luminii și al peisajelor, a fost constrâns să găsească alte subiecte: nu a ales naturile moarte, ci scene din oraș pe care le vedea de sus de la fereastra unui hotel: Hotel Garnier pentru a picta fațada Gării Saint-Lazare, Hotel Rusia pentru marile bulevarde etc. El chiar a închiriat un apartament pe Tivoli, pentru Tuileries, sau unul în Place Dauphine, pentru Pont-Neuf.

Studierea patologiei oculare ale pictorilor nu trebuie să se mărginească doar la constatarea efectului imediat al maladiei asupra vederii artistului. Ar lipsi partea cea mai frumoasă a istoriei, și anume felul în care acesta reacționează la handicapul vizual. Cei cu har știu să exploreze căi noi pe care, cu siguranță, le-ar fi neglijat dacă nu ar fi fost confrunțați cu aceste boli.

**VOICHIȚA DOMĂNEANȚU**



# SALONUL INGENIOZITĂȚII

Suntem bucuroși pentru că deja avem propuneri de înscriere pentru participarea la Salonul Ingeniozității 1998. Așa cum am promis, începem să publicăm lista celor ale căror scrisori au ajuns deja la redacția noastră.

Domnul Liviu Morie din Bumbesti-Jiu, județul Gorj, telefon: 46 42 02, ne propune pentru secțiunea "practic" un motor rotativ cu ardere externă. Lucrarea este brevetată (brevet 112908B1). Acest tip de motor prezintă, în opinia autorului, următoarele avantaje:

- dispăre mecanismul bielă-manivelă;
- simplitate;
- costuri de fabricație și întreținere reduse;
- poate utiliza o gamă diversă de combustibili.

Domnul Marian Chechelus din Palazu Mare, Str. Gospodăriei nr. 8, județul Constanța, telefon: 041/69 66 70, ne propune mai multe lucrări pentru secțiunea "teoretic":

- Modul în care se construiesc fulerenele
- Motor cosmic coriolis
- Micșorarea frecării
- Metoda prin care organismul rupe și reconstruiește ADN-ul cu ajutorul câmpurilor electromagnetice din interiorul și exteriorul organismului

Pentru acest gen de lucrări repetăm recomandarea noastră. Pentru ca expunerea în cadrul Salonului să aibă efectul dorit este necesară o reprezentare grafică sugestivă a ideilor autorului. De aceea, sunt necesare planșe explicative, însoțite de lămuririle necesare. Ar fi bine dacă acestea ne-ar parveni cât mai repede, pentru a putea să le adaptăm cerințelor impuse de expunerea în cadrul unei expoziții de tipul Salonului Ingeniozității.

Domnul Iuliu Balogh Koteles din Miercurea Ciuc, Str. Brașovului nr. 7, sc. A, ap. 11, județul Harghita, telefon: 066/11 19 88, ne propune o lucrare foarte interesantă pentru secțiunea "practic":

- Joc logic de permutare - KUBIX

Acest joc face parte din categoria jocurilor inteligente de tip "cubul lui Rubik". Nouă ne-a plăcut foarte mult ideea autorului și am fi foarte fericiți dacă ar putea fi pusă în parctică. De aceea, îl rugăm să ne comunice dacă există un brevet care să protejeze soluția propusă. Dacă nu, ar fi foarte bine ca domul Iuliu Balogh Koteles să demareze cât mai rapid formalitățile necesare. Oricum, am fi foarte bucuroși să expunem propunerea Domniei sale în Salonul Ingeniozității. Am fost întrebați dacă planșele de prezentare pot fi colorate. Răspunsul este unul sigur. Ar fi foarte bine ca ele să posedă acea dimensiune suplimentară oferită de culoare.

Domnul Ion Giurgiulescu din Târgu-Jiu, Str. Unirii, bl. 2A, sc. 1, et. 5, ap. 17 ne propune spre publicare un material privitor la anumite motoare cu ardere internă. Din păcate trebuie să mărturisim că nu am înțeles mare lucru, din scrisoarea Domniei sale. Ar trebui să primim câteva precizări suplimentare, cum ar fi: este vorba despre un

## Participanții se pot înscrie la următoarele secțiuni:

1. teoretic;
2. practic;
3. util;
4. inutil (deocamdată).



## Jurizarea lucrărilor

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialiști și reprezentanți ai instituțiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcție de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficiență, domeniul de aplicare.

## Premii

Se vor acorda premiile revistei, precum și premii speciale ale sponsorilor.

## Înscrierea la concurs

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenție, expediată pe adresa noastră, Știință & Tehnică SA, București, Piața Presei Libere nr. 1, sector 1, cod 79781 până la data de 30 iulie 1998, în care vă rugăm să precizați:

- titlul lucrării, curriculum vitae al autorului, adresa și telefonul;
- secțiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografiată);
- spațiul sau condițiile de expunere estimate.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziții cu titlul Salonul Ingeniozității 1998, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la București.

## Condiții de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planșe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuș), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenței și cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista Știință și tehnică.

material destinat Salonului Ingeniozității? Este vorba despre o lucrare brevetată sau de una în curs de brevetare? Din punct de vedere funcțional, desenele permise nu sunt suficient de clare, neexistând o serie de detalii care ar putea face explicit modul de funcționare a motorului propus. De aceea, îl rugăm pe autor să revină cu o scrisoare suplimentară pentru a lămurii neclaritățile menționate mai sus. Oricum, nouă ne place să credem că Domnia sa va deveni un participant valoros la Salonul Ingeniozității.

CRISTIAN ROMÂN

**Fulger pe cer cenușiu...  
Zbor cu aripi tăiate**

# TETRAPLEGIA

*Venirea mult așteptatului sezon estival reprezintă un motiv de bucurie pentru tineri. Pentru personalul Centrului de tratare neurochirurgicală și recuperare a leziunilor coloanei vertebrale (CETRAM), acest lucru constituie un motiv de îngrijorare și alertă, în perspectiva "avalanșei" de pacienți extrem de grav paralizați, tetraplegici, ca urmare a plonjonului în apă insuficient de adâncă. Locul "blestemat", unde survine tragedia, poate fi înșoritul litoral, o piscină, un canal de irigație ori o banală gârță. Copiii și adolescenții, uneori adulții tineri constituie victimele predilecte pentru leziunile axului vertebro-medular cervical. În momentul în care extremitatea cefalică atinge fundul apei, sub influența gravitației și a forței impactului, axul osos format din cele 7 vertebre cervicale suferă grave leziuni (fracturi-luxații, cu deplasarea elementelor vertebrale sau fragmentarea în "jândări" osoase a vertebrei, așa-numite fracturi cominutive). Pierderea brutală a integrității morfologice și funcționale a axului vertebral cervical antrenează leziuni grave ale măduvei spinării. Uneori (în special la copii), nobilul și prețiosul conținut nervos, adăpostit în canalul vertebral, suferă distrugerii traumatice severe, chiar în absența unor leziuni osoase decelabile prin metodele radiologice de investigație. Un moment de neatenție și de exuberanță juvenilă poate reteza cu brutalitate viața, viitorul, speranțele unei tinere mlădițe... O cruce grea apasă pe umeri plâpânzi de copil sau adolescent... Lacrimi înnodate în batistă sau uscate în suflet de părinte... O viață, un destin sunt bulversate cu duritate și revoltător de stupid, de absurd, în urma lezării coloanei și măduvei cervicale.*

**P**entru a înțelege de ce am abordat acest ton sumbru de tragedie, reamintesc funcțiile importante ale măduvei spinării. Ea se comportă ca un cablu miniaturizat și extrem de complex pentru fibrele nervoase, care aduc informații de la fiecare structură anatomică a corpului, integrate, în final, sub forma unor senzații complexe, ce permit contactul conștient cu lumea înconjurătoare. De la nivelul complicatului "computer", reprezentat de către scoarța emisferelor cerebrale, precum și de la etajele subordonate de control și reglare, pornesc comenzi motorii voluntare și automate, care sunt destinate musculaturii striate a trunchiului și membrului, asigurând tonusul, postura verticală și mișcările.

Măduva spinării nu este doar un simplu cablu, cu fibre ascendente și descendente. La nivelul segmentelor medulare se găsesc centrii nervoși vegetativi, care guvernează desfășurarea automată a unor funcții vitale: bătăile inimii, respirația, tonusul vaselor de sânge, reglarea temperaturii corpului, actele defecației și micțiunii, precum și buna desfășurare a actului de procreare (erecția, ejacularea). Aceste acte reflexe se desfășoară în mod automat, adaptate clipă de clipă, integrate într-un echilibru al similitudinilor și contrariilor (conform principiilor orientale yang și yin), asigurând desfășurarea optimă a metabolismului și contribuind la menținerea integrității tisulare (rolul trofic al măduvei spinării).

Afectarea măduvei dereglează brutal finețea acestor "orologii" complexe de funcții, care se desfășoară în corpul omenesc și de care nu ne dăm seama - de cele mai multe ori - decât prea târziu, după ce a survenit un dezastru lezional.

Distrugerea vertebro-medulară cervicală determină instalarea unui tablou neurologic sever, denumit tetraplegie, caracterizat prin:

1. pierderea posibilităților de contracție a musculaturii striate și, implicit, a mișcării voluntare, sub nivelul gâtului;

2. grave tulburări de sensibilitate în teritoriile sublezionale menționate;

3. profunde tulburări neuro-vegetative, schematizate în rândurile următoare.

○ Apariția insuficienței respiratorii severe, prin paralizia mușchilor intercostali și eventual a diafragmei.

○ Inhalarea în plămâni a unei cantități de apă "dulce" sau "sărată" conferă un plus de gravitate și poate constitui începutul sfârșitului.

Deteriorarea respiratorie este agravată datorită lipsei reflexului de tuse și imposibilității expectorației secrețiilor acumulate în arborele traheo-bronșic.

Severa amputare a capacității vitale respiratorii sub 500-600 ml de aer impune intubația oro-traheală și menținerea artificială a ventilației pulmonare.

○ Homeostazia sistemului cardiovascular este sever perturbată la pacientul tetraplegic, care devine hipotensiv și bradicardic; stopul cardio-respiator după secțiunea măduvei cervicale poate apărea oricând.

○ După o leziune medulară severă, vezica urinară este inițial necontractilă, impunându-se drenarea urinei prin introducerea unei sonde uretrale, pe o perioadă lungă de timp (uneori toată viața), existând riscurile inerente de infecție, depunere de calculi (litiază vezico-renală) și pierderea progresivă a funcției renale.

○ Defecația impune o serie de măsuri speciale (și neplăcute) de îngrijiri medicale, deoarece desfășurarea acestui act fiziologic nu mai este sub controlul voinței individului.

Spitalizarea pacientului tetraplegic este de lungă durată, impunându-se stabilizarea și imobilizarea coloanei cervicale și menținerea pacientului la pat.

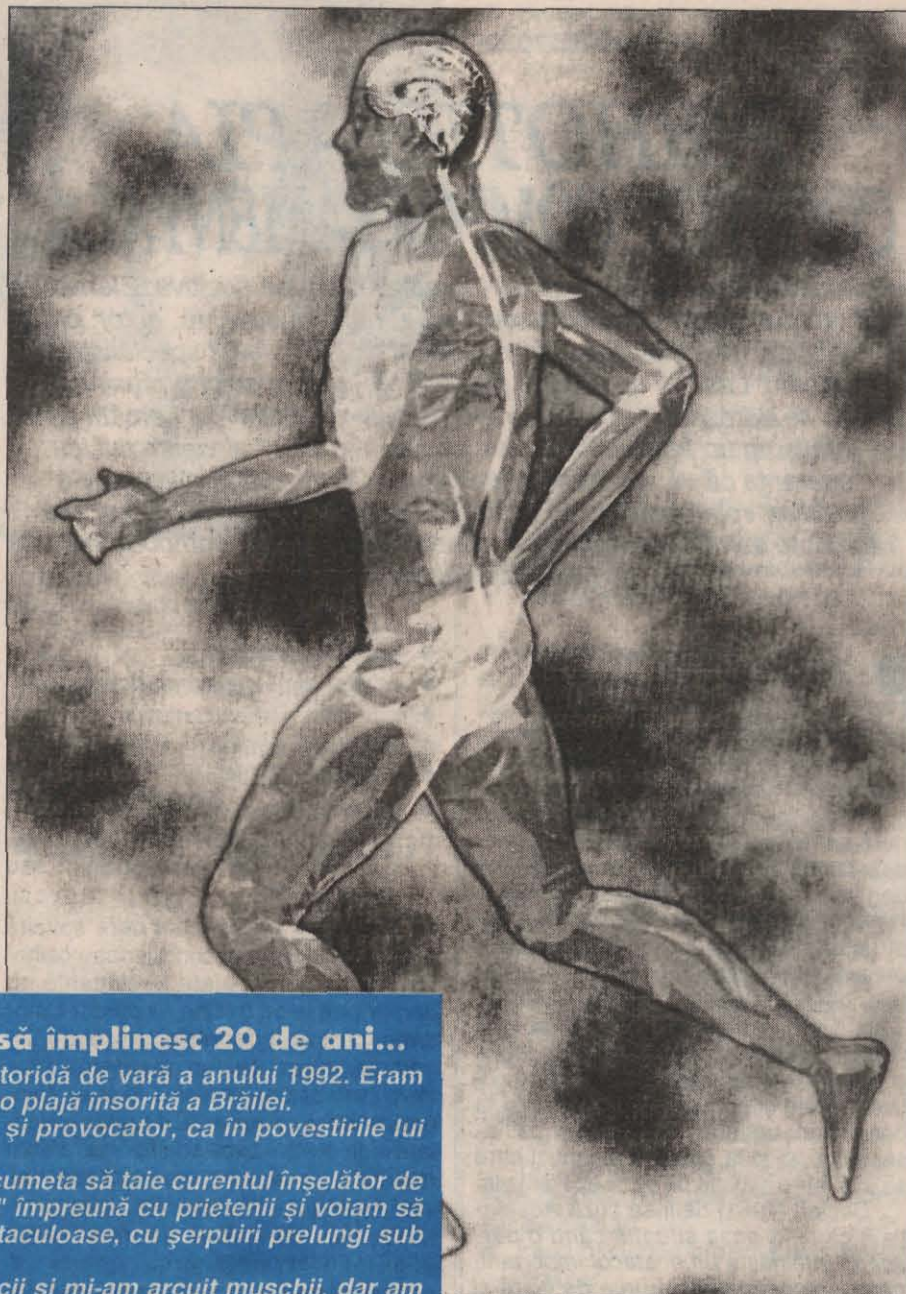
□ O complicație redutabilă o reprezintă severele tulburări trofice la nivelul zonelor anatomice în care pielea și structurile moi sunt comprimate între proeminențele osoase și planul patului. La locul presiunii,

țesuturile suferă mortificarea (necroza ischemică) și infectarea secundară, producându-se escare. Netratate complex și energic, ele pot fi extrem de grave, ducând la stare de șoc septic (infectios) și denutriție severă. Prevenirea lor este realizată prin schimbarea poziției bolnavului în pat la fiecare două ore și așezarea sa pe perne de burete sau saltele "antidecubit". În caz contrar, pacientul tetraplegic este condamnat să se transforme dintr-o ființă umană în suferință, într-un "cadavru viu" care "putrezește", în pofida unor măsuri eroice chirurgicale și de reechilibrare.

Fulger pe cer senin, plonjonul urmat de tetraplegie prin leziune vertebro-medulară amputează destine, frânge speranțe, deschide o cale dureroasă, pe care familia, societatea, personalul medico-sanitar se străduie să o netezească și să o canalizeze către speranță și recuperare.

Impactul social și economic este deosebit de mare, iar eforturile pot fi răsplătite, uneori, doar prin salvarea vieții, cu sacrificiul de a rămâne în permanență dependent de fotoliul rulant și de îngrijirile altei persoane.

Alteori, bucuria speranței și zâmbetul unui tânăr, care depășește severitatea gravului handicap motor și recuperează, justifică orele de muncă și sacrificiile



### Anul acesta ar fi trebuit să împlinesc 20 de ani...

*Tragedia mea a început într-o zi toridă de vară a anului 1992. Eram la strand, cu un grup de prieteni, pe o plajă însorită a Brăilei.*

*Dunărea curgea leneș, maiestos și provocator, ca în povestirile lui Panaït Istrati ori Fănuș Neagu.*

*Eram un înotător bun, care se încumeta să taie curentul înșelător de la un mal la altul. Jucam "corcodeii" împreună cu prietenii și voiam să obțin performanța unor salturi spectaculoase, cu șerpuiți prelungi sub apă.*

*M-am urcat pe trunchiul unei sălcii și mi-am arcuit mușchii, dar am ezitat o fracțiune de secundă. M-am întors către un pescar bătrân, care arunca năvodul.*

*- Este adâncă apa aici, tataie?*

*- Nu știu flăcău, încearc-o înainte de a sări.*

*Cu nepăsare tinerească și ca să mă grozăvesc față de fete m-am încordat ca o panteră și am plonjat. Am simțit o trosnitură puternică la gât și un "curent electric" care a iradiat în mâini și picioare. Mă lovisem cu capul de un ciot care "pâdea" perfid, ascuns sub luciul apei.*

*Am rămas nemișcat, cu capul scufundat, plutind în derivă, neputând să mă mișc, să mă salvez. Aveam suficient aer în plămâni, dar mă speriasem și nu știam când și dacă voi fi scos din apă.*

*Prieteniți țipau, glumeau și râdeau, crezând că este un truc de-al meu.*

*Bătrânul a dezlegat luntrea și a aruncat plasa "pescuindu-mă" și trăgându-mă din apă.*

*A urmat o lungă perioadă de suferință: spitalul... operația... lacrimile disperate ale mamei... durerea de pe figura tatălui... încordarea personalului medical... lupta de a recâștiga milimetru cu milimetru mișcarea... crucificarea în fotoliul rulant..."*

părților angrenate în actul de vindecare.

Un om avizat face cât doi..., așa încât, dragii mei copii și adolescenți, vă rog insistent:

**NU VĂ ARUNCAȚI ÎN APĂ, PLONJÂND CU CAPUL ÎN JOS!**

Nu veți părea mai curajoși în fața colegilor, nici mai băbrați în fața iubitei.

Stimați concetățeni, educatori, cadre didactice, un sfat de câteva minute adresat unor tineri poate preveni o tragedie.

Vă mulțumesc anticipat.

**Dr. AURELIAN ANGHELESCU**  
Spitalul de Urgență  
"Prof. dr. D. Bagdasar"

În rezolvarea problemelor de viață

# PSIHOTERAPIA COGNITIV-COMPORTAMENTALĂ

*Editura noastră are în pregătire lucrarea Gândirea pozitivă. Elemente de terapie cognitiv-comportamentală și rațional-emoțională, autor: prof. univ. dr. Irina Holdevici, un reputat și bine cunoscut specialist în domeniu. Lăsând de o parte pasajele de interes strict profesional - cartea se adresează în primul rând psihoterapeuților -, încercăm să vă înfățișăm un fragment dintr-un capitol important al volumului, cu speranța că vă interesează subiectul. Dacă vom primi semnale pozitive, vom continua să reproducem în numerele viitoare și alte fragmente semnificative privind psihoterapia cognitiv-comportamentală în cazul disfuncției sexuale.*

**P**sihoterapia cognitiv-comportamentală postulează faptul că modurile în care se comportă oamenii sunt determinate atât de situațiile externe, cât și de modul în care aceștia interpretează respectivele situații.

Deoarece la baza formării și menținerii simptomelor și comportamentelor dezadaptative stau modelele de gândire negativă, psihoterapia cognitiv-comportamentală își propune identificarea și restructurarea acestor modele cognitive, precum și validarea în practică a rezultatelor obținute (Hawton, Salkovskis, Kirk, Clark, 1989). Avantajele majore ale acestui demers psihoterapeutic constau în faptul că terapia este de scurtă durată, are obiective precise și este aplicată nu numai la pacienți cu tulburări nevrotice și psihosomate, ci și la oamenii obișnuiți care se află într-o situație de criză existențială.

Caplan (1961) definea criza existențială ca fiind *acea situație când o persoană întâlnește un obstacol important, care îi blochează scopurile de viață și care este imposibil de depășit prin mijloace obișnuite.*

În cazul în care subiectul nu găsește singur o soluție corespunzătoare, urmează o fază de dezorganizare a comportamentului, pe fondul unei stări afective negative, care, dacă persistă un timp mai îndelungat, poate conduce la instalarea unor simptome nevrotice sau psihosomatice.

Cele mai frecvent întâlnite situații problematice sunt următoarele:

- amenințarea cu pierderea unei relații interpersonale semnificative sau a statutului social al persoanei;
- o pierdere actuală;
- conflicte majore cu o persoană, conflicte care presupun o decizie majoră (a rămâne sau nu în situație);

- probleme maritale;
- relații interpersonale tensionate;
- dificultăți la locul de muncă;
- dificultăți materiale;
- dificultăți de învățare;
- dificultăți legate de creșterea copiilor;
- dificultăți rezultate în urma handicapului produs de o boală psihică sau somatică etc.

Frecvent, persoanele care solicită ajutorul psihologului consilier sau psihoterapeutului sunt luate în evidență nu pentru problema în sine, ci pentru simptome, cum ar fi depresie, anxietate, insomnie, dureri de cap, pierderea apetitului, sau pentru probleme în sfera comportamentală, cum ar fi, de pildă, o tentativă de suicid. La o analiză mai atentă rezultă însă că simptomele respective sunt secundare situației stresante, remiterea lor depinzând de rezolvarea situației problematice.

Psihoterapia cognitiv-comportamentală în rezolvarea problemelor de viață are următoarele obiective (Kirk, 1989):

1. ajutarea subiectului să identifice problema care îi creează stări afective negative;
2. ajutarea acestuia să conștientizeze resursele adaptative pe care le are la dispoziție pentru a face față dificultăților;
3. învățarea unor metode simple de depășire a problemelor dificile;
4. dezvoltarea capacităților de autoreglare a stărilor psihice;
5. învățarea unor tehnici de a face față unor posibile probleme în viitor (formarea unor deprinderi de "autoajutorare").

Psihoterapia cognitiv-comportamentală în rezolvarea problemelor este indi-

cată persoanelor care se descurcă în general bine în viață, dar, dintr-un motiv sau altul, situația stresantă le-a depășit posibilitățile adaptative actuale.

## Etapele demersului psihoterapeutic

### ⊗ Identificarea situațiilor problematice

Terapeutul trebuie să-l ajute pe pacient să realizeze o listă în care problemele să fie foarte clar și precis definite, pentru că adesea oamenii solicită ajutor pentru un amalgam de probleme, insuficient de bine precizate. Astfel, de pildă, un pacient poate afirma pur și simplu: "Am probleme de serviciu". În acest caz, terapeutul trebuie să întrebe precis: "Ce anume nu merge la serviciu?", să realizeze o inventariere exactă a simptomelor (depresie, anxietate, consum abuziv de alcool, insomnii), a fluctuațiilor acestora, a circumstanțelor în care apar schimbări (mai ales, pentru evidențierea factorilor care mențin problema).

### ⊗ Identificarea resurselor adaptative ale pacientului

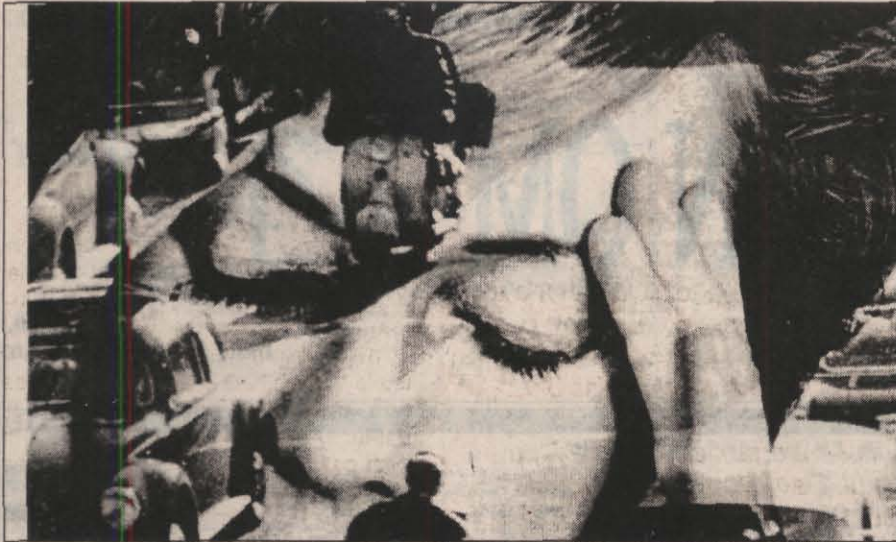
Hawton și Kirk (1989) sunt de părere că în rezolvarea problemelor de viață este util să se folosească resursele și disponibilitățile subiectului. Este important de știut ce capacități are persoana de a depăși problemele curente și cât de repede este capabilă să o facă. Evaluarea "forțelor" subiectului se realizează luând în considerare următoarele informații:

- cum a făcut persoana față în trecut unor dificultăți similare;
- măsura în care subiectul a utilizat strategii de evitare (abuz de alcool) sau alte metode de a "fugi" de problemă;
- gradul de extensie a stărilor afective negative actuale (dacă persoana a făcut față cu bine situațiilor stresante în trecut, dacă a mai avut simptome psihopatologice, cum ar fi depresia, anxietatea, tulburări de somn etc., și dacă prezintă și acum astfel de simptome, ce pot interfera cu abilitatea curentă de a face față situațiilor dificile);
- măsura în care subiectul poate furniza soluții la problema sa.

### ⊗ Evaluarea "suporturilor" de care dispune subiectul

Terapeutul trebuie să obțină și informații în legătură cu următoarele aspecte:

- dacă persoana aflată în impas dispune de un confident;
- dacă s-a mai adresat și altor persoane abilitate în rezolvarea unor probleme curente (medic, preot, asistent social);
- factori de mediu: situație materială,



interese, profesie, viață de familie etc..  
Este important de știut mai ales dacă aceste aspecte reprezintă sau nu pentru subiect surse de autostimă.

### Etapale rezolvării problemelor

1. Decizia asupra cărei probleme să se lucreze mai întâi.
2. Acceptarea obiectivelor.
3. Parcurgerea stadiilor necesare atingerii obiectivelor.
4. Decizia în legătură cu prima sarcină abordată.
5. Evaluarea progresului în ședința următoare de psihoterapie și abordarea dificultăților apărute.
6. Decizia pentru pasul următor, în funcție de progres.
7. Redefinirea scopurilor și a problemelor viitoare.
8. Abordarea (dacă e cazul) a problemei următoare.

Este important ca atenția să fie focalizată la început asupra unei singure probleme, de regulă cea mai importantă sau, în unele cazuri, nu cea mai importantă, ci cea mai ușor de abordat.

### Strategiile de rezolvare a problemelor

#### 1. Generarea unor soluții posibile la problemă.

Se utilizează tehnica "brainstorming"-ului, pacientul fiind solicitat să genereze cât mai multe soluții posibile, fără a le evalua utilitatea practică.

În cazul în care pacientului îi vine greu să genereze soluții, terapeutul propune soluțiile. Sugerarea unor soluții total neadecvate poate solicita pacientul să se angajeze în joc. De asemenea, sugerarea unor soluții extreme poate face ca pacientul să fie dirijat pe căi

nebanuite, ceea ce poate să-i restructureze modul de gândire.

Toate soluțiile sunt notate și apoi pacientul va examina avantajele și dezavantajele fiecărei soluții. Pentru fiecare soluție se notează argumentele pro și contra pe două coloane. De exemplu, *Alina se gândește să-și părăsească sau nu soțul:*

Argumente "pro"	Argumente "contra"
Va scăpa de stres	Posibilitatea singurătății
Va avea o relație mai bună cu copiii	Dificultăți financiare
Va avea mai multă libertate să-și construiască o nouă carieră	Copiii le va lipsi atât
Va putea găsi o relație mai bună	Va deveni și mai dependentă de mama ei
	Pierderea relației sexuale
	Se va rușina că a eșuat în căsnicie

#### 2. Repetarea cognitivă (antrenamentul mental).

Se referă la repetarea, în detaliu, în plan imaginativ a unei anumite sarcini.

#### 3. Jocul de rol direct și inversat

(terapeutul joacă rolul pacientului).  
Se aplică atunci când problema pacientului este de natură interpersonală. Astfel, de pildă, jocul de rol a fost utilizat pentru ca Alina să învețe să-și impună punctul de vedere față de mama ei pisăloagă.

#### 4. Monitorizarea activităților.

- Se stabilesc liste de priorități.
- Se stabilesc obiective.
- Se ierarhizează sarcinile de la simplu la complex.

- Se elaborează orare și programe de activități pe ore și zile.

Această tehnică este deosebit de utilă pentru persoanele care sunt dezorganizate în probleme de muncă sau de învățare.

#### 5. Adresarea de verificări convingerilor eronate.

Astfel, de pildă, un pacient era convins că dacă îi va spune șefului de ce este nemulțumit la serviciu, acesta se va înfuria și îi va face existența și mai amără. În această situație, terapeutul i-a cerut următoarele:

- să-și amintească situațiile în care s-a impus în fața șefului și consecințele acestora;
- să noteze lista cu avantajele și dezavantajele de a vorbi direct cu șeful;
- să prevadă cum va reacționa șeful, punându-se pe sine în locul lui.

#### 6. Acordarea de recompense

Din când în când, pacienții sunt încurajați să-și acorde mici recompense materiale dacă au dus la bun sfârșit o sarcină.

#### 7. Obținerea de informații și sfaturi suplimentare.

Deși demersul de rezolvare a problemelor este menit să încurajeze autonomia subiectului și abilitatea de a-și rezolva singur problemele, totuși, atunci când este necesar, subiectul trebuie să solicite sfaturi și un plus de informație de la consilier, psihoterapeut sau, în situații mai simple, de la prietenii. Ca și în celelalte situații, când se apropie terminarea terapiei, se lasă spații mai mari între ședințe (de 2-3 săptămâni).

Demersul psihoterapeutic de rezolvare de probleme poate eșua în următoarele situații:

- când pacientul prezintă boli psihice majore;
- când pacientul are o autostimă scăzută și o lipsă de încredere în forțele proprii. În astfel de situații, tratamentul trebuie prelungit și terminarea terapiei să se facă mai gradat;
- dacă problemele pacientului se referă la o tulburare de personalitate de lungă durată.

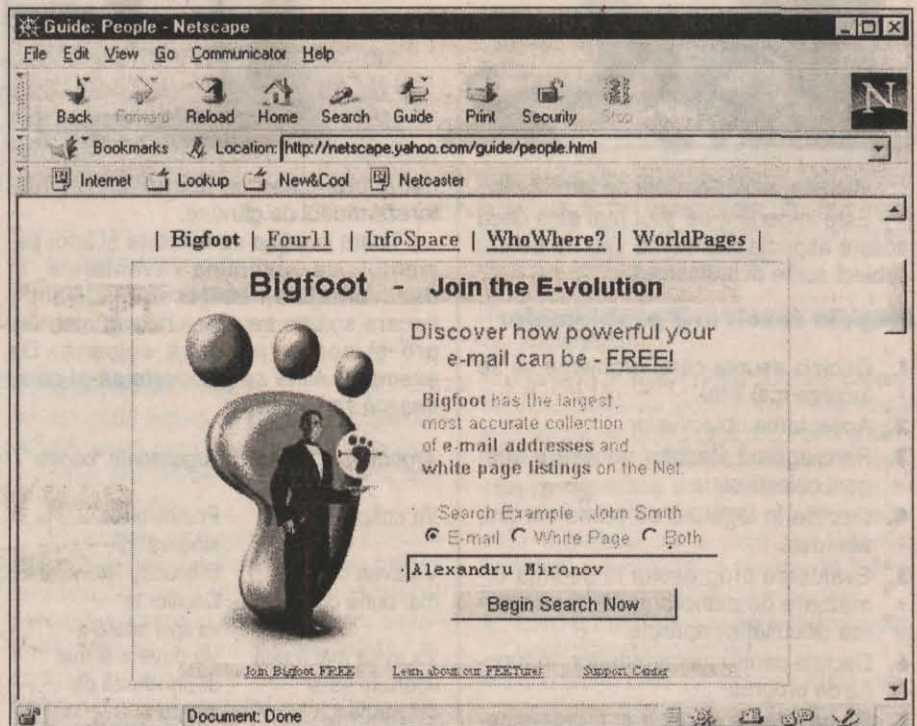
În încheiere, subliniem încă o dată faptul că demersul cognitiv-comportamental depășește domeniul psihologiei clinice și psihoterapiei, principiile acestuia putând fi aplicate și persoanelor normale, care au nevoie de ajutor psihologic în anumite momente ale existenței lor.

Prof. univ. dr. IRINA HOLDEVICI

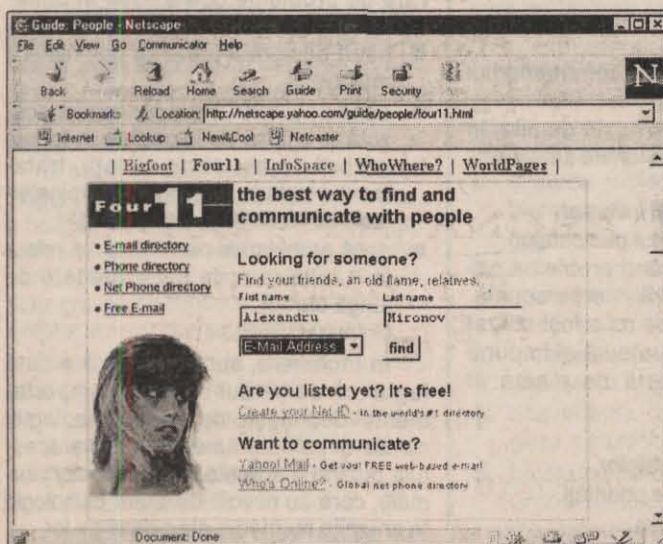
# CAUT UN OM

DAN MIHU  
mad\_hindu@hotmail.ro

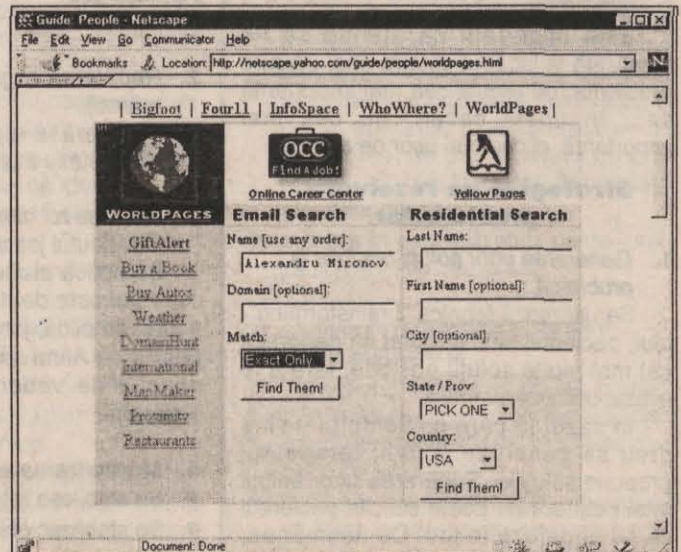
Printr-un mesaj e-mail, un cititor al revistei Știință și tehnică ne ruga să-l ajutăm să găsească adresa de poștă electronică a domnului Alexandru Mironov. Ne-am apucat de treabă (cititorii noștri - stăpânii noștri). Mărturisim că la început am crezut că va fi o treabă ușoară. (Am evitat calea banală. Un simplu telefon ne-ar fi fost de ajuns.) Așa că am pornit calculatorul, ne-am conectat la Internet, am dat câteva comenzi mai mult sau mai puțin complicate, am așteptat un timp (legăturile telefonice lasă în continuare de dorit). După îndelungi căutări am ajuns la următoarea concluzie: ori "motoarele de căutare" nu dau randament în România ori domnul Mironov nu și-a deschis (încă) o casuță poștală electronică. Raționamentul a fost următorul:



Dacă după ce am "intrat" în <http://netscape.yahoo.com/guide/people.html> și am accesat serverul Bigfoot...



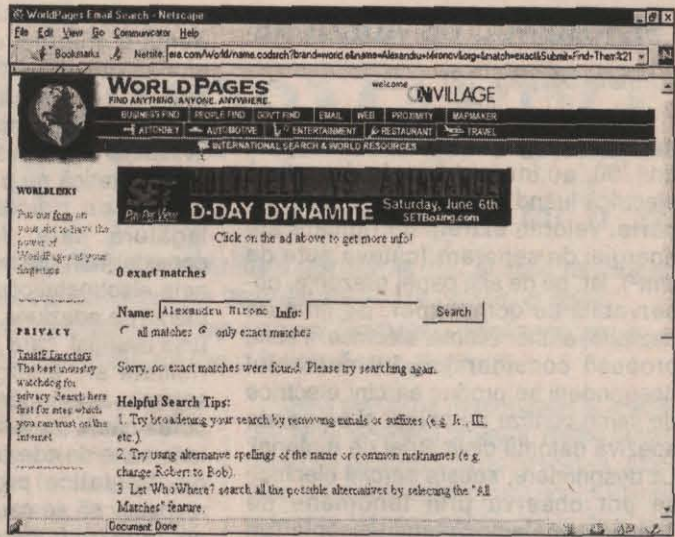
... apoi pe cel de la Four 11...



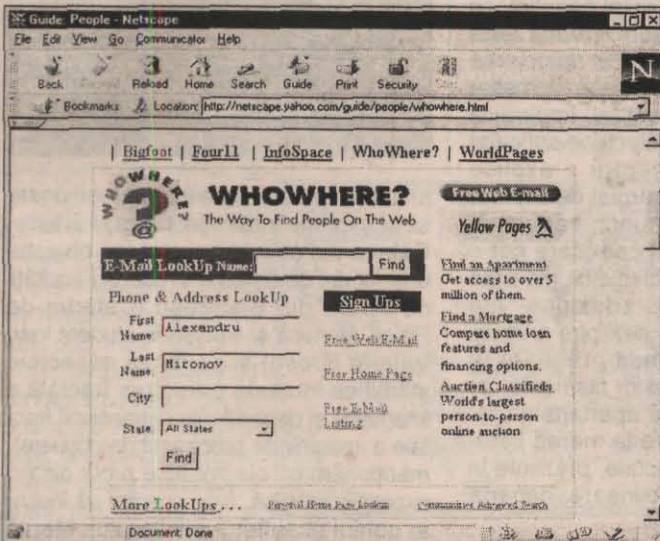
... sau la WorldPages...



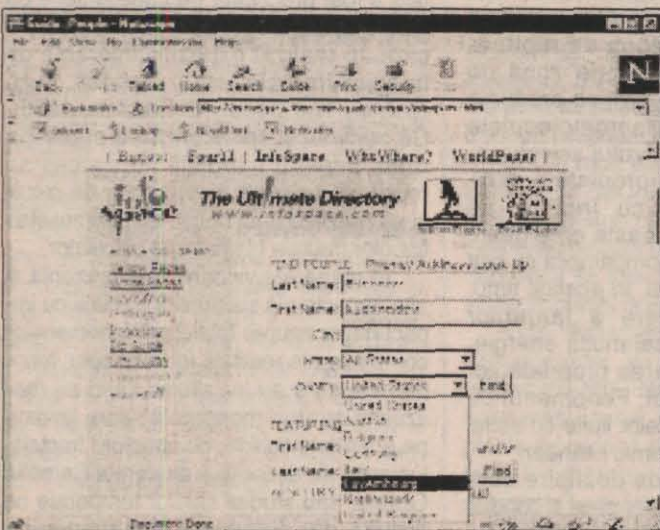
... și rezultatul a fost negativ...



... sau irelevant, atunci concluzia noastră se justifică.



Cât despre WhoWhere? sau...



... InfoSpace nici nu mai are sens să discutăm. Pentru ei România nu a încăput pe hartă și dacă am fi încercat să o "căutăm", n-am fi găsit decât un Alexandru Mironov plecat la studii peste Ocean.

**IPA S.A.** Calea Floreasca 167 bis,  
sector 1, București

## SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

- Conectare la Internet prin rețeaua telefonică
- E-mail
- Web
- Transfer de fișiere
- Pagini de prezentare pe Web

## ABONAMENT LUNAR

10 \$ persoane fizice  
15 \$ persoane juridice

<http://www.ipa.ro>

Informații la telefon 01/230 71 10

## FENOMENUL DE ADEZIUNE

(Urmare din pag. 13)

Pentru a explica adeziunea cleiurilor moderne, un grup de cercetători ruși, în anii '60, au invocat forțele de natură electrică luând în considerare, pe de o parte, valorile extrem de ridicate ale energiei de separare (câteva sute de  $J/m^2$ ), iar, pe de altă parte, prezența, observabilă cu ochiul liber, pe linia de dezlipire, a unor scântei electrice. Teoria propusă consideră că în momentul desprinderii se produc sarcini electrice de semn contrar pe obiect și pe banda adezivă datorită disimetriei de material. La desprindere, aceste sarcini electrice se pot observa prin fenomene de descărcare electrică luminescentă (un gen de fenomen de triboluminescență). Prezența sarcinilor produce o forță atractivă,  $F$ , care determină o energie de legătură proporțională cu produsul  $F \sum d_{max}$ , unde  $d_{max}$  reprezintă distanța maximă de separare, din chiar momentul dezlipirii. Deoarece lucrăm în ipoteza că descărcarea electrică observată (o avalanșă electronică) este produsă ca urmare a separării sarcinilor electrice, se poate estima că această distanță (aproximativ egală cu  $d_{max}$ ) corespunde cu cea necesară producerii descărcării, adică egală cu drumul liber mediu al unui electron accelerat în câmp electric. Această distanță este de aproximativ o mie de distanțe atomice, valoare apreciată ținând cont de presiunea aerului la care se petrece descărcarea.

Câteva elemente vin să contrazică această teorie. O analiză mai atentă scoate în evidență că desprinderea se face prin desfacerea în interiorul adezivului și nu la suprafața de separare dintre corp și adeziv. În consecință, formarea sarcinilor de semn opus este mult mai puțin probabilă datorită simetriei celor două suprafețe formate la rupere (și deci sarcina probabilă produsă este mult prea mică pentru a explica valoarea înaltă a forței de adeziune). Un alt aspect neluat în seamă de teoria electrică este prezența rugozităților, care, evident, vor crea puncte de acumulare de sarcină prin efect de vârf (acumularea de sarcini pe vârfuri), determinând o descărcare electrică ce se va produce mult prea repede (la distanță mult mai mică de separare) pentru ca să se acumuleze o sarcină suficient de mare. Aceste puncte (vârfuri) sunt acele locuri în care se observă experimental descărcările electrice. Un alt element experimental, care vine să contrazică teoria

electrostatică indică o relativă independență a energiei de legătură de presiunea gazului, care în teoria electrostatică determină distanța  $h_{max}$  prin intermediul drumului liber mediu al avalanșei electronice. Ca urmare, teoria electrostatică nu poate explica valorile extrem de ridicate ale energiei de legătură date de măsurători. Se consideră, în prezent, că dacă fenomenele electrostatice joacă un rol în fenomenul de adeziune, atunci acela nu este unul esențial, care să determine valorile ridicate ale energiei de legătură. În schimb, aceste idei sugerează că s-ar putea căuta materiale care să prezinte fenomene de adeziune bazate pe forțele electrostatice produse la dezlipire, respectiv să se caute materiale care să nu creeze filamente (rugozități) la desprindere (subiect deschis cercetării).

Elementul experimental esențial, ce rejectează teoria electrostatică este observația că la rupere (și în apropierea acestui moment) se formează filamente de adeziv care, în acest fel, împiedică formarea unei sarcini electrice suficient de mari, necesară pentru a explica valorile ridicate ale energiei de rupere. Observăm, la acest punct, că tocmai aceste filamente sunt cele care cer o tratare nelineară a problemelor implicate de fenomenele de adeziune ale polimerilor. Figurile de dezlipire prezentate în final scot în mod pregnant în evidență existența acestor filamente, iar analiza lor evidențiază apartenența fenomenului de dezlipire la marea categorie de fenomene fractale, prezente în sistemele dinamice nelineare, departe de echilibru.

Modelul care este în prezent bine susținut de datele experimentale este mai aproape de unul mecanic. El ține cont de energia pierdută în zona de ruptură. Când observăm cu atenție zona de ruptură, putem vedea cum se produc o mulțime de fisuri. Macromoleculele constituente ale adezivului se rearanjează în momentele apropiate ruperii, alunecă și, încetul cu încetul, se formează o fisură. Această cere multă energie, care poate fi comparabilă cu cea măsurată experimental. În același timp, procesul de extragere a lanțurilor moleculare degajă local multă energie, determinând modificarea proprietăților locale ale materialului. Fenomenul de desprindere a materialelor lipice cu astfel de cleiuri este unul puternic nelineare.

Apariția figurilor de dezlipire este experimentată în laborator și ea a condus la evidențierea directă a nelinearității fenomenului. În afara aspectelor științifice, aceste figuri de dezlipire pot fi considerate ca momente de creație



artistică, în care experimentatorul poate să-și exprime inspirația și simțul artistic. Câteva din aceste imagini fac obiectul unei lucrări de diplomă în cadrul Facultății de Fizică din București (Catedra de Fizică Atomică și Nucleară, student Ioan Valeriu Grosu) și pe lângă aspectele științifice studiate (structura fractală a imaginilor și dependența dimensiunii fractale a imaginii de procedeul de obținere), menționăm că ele vor face parte dintr-o expoziție artistică, care sperăm să încante ochiul și sufletul privitorului. Merită amintit că prezentarea fenomenelor fractale a fost practică de către o serie de matematicieni, fizicieni și informaticieni, care au realizat expoziții itinerante de imagini fractale (H.O. Peitgen, P.H. Richter, The Beauty of Fractals, 1986). Cu sprijinul și sponsorizarea primite în urma acestor expoziții de succes au reușit să realizeze un laborator de calcul și să prezinte unui public larg frumusețea figurilor fractale obținute pe calculator.

În numerele viitoare vom prezenta și alte aspecte ale sistemelor fractale cu impact major asupra înțelegerii fenomenelor complexe ale realității (de exemplu, fenomenele care au loc atunci când se realizează straturi monomoleculare lipidice pe suprafețe lichide, cu structură fractală, lucrarea de diplomă a studentei Camelia Obreja, sau studiul seriilor temporale ce rezultă din dinamica unor fenomene banale, cum ar fi fierberea sau curgerea, și care pot fi descrise fractal, lucrarea de diplomă a studentei Andreea Munteanu).



Datorită condițiilor meteorologice nefavorabile,

# DEBARCAREA ÎN NORMANDIA

s-a amânat cu o zi!

**Toate previziunile meteorologice, atât cele făcute de serviciile de specialitate germane, cât și cele realizate de serviciile forțelor aliate, conduceau la concluzia că debarcarea trebuie amânată pentru o dată nedeterminată. În zilele de 4-5 iunie, înalți comandanți germani, printre care și Rommel, părăsesc zona, convingși că nu se putea întâmpla nimic. Dar lucrurile vor lua o turnură neașteptată.**

Sedinta din ziua de 4 iunie a început exact la ora 4 dimineața, în prezența întregului comandament aliat în frunte cu generalul D. Eisenhower. Colonelul J.N. Stagg prezintă prognoza meteorologică pentru zilele de 4 și 5 iunie, care era și mai descurajantă decât cea enunțată în seara precedentă. Cerul rămânea complet acoperit, împiedicând în acest fel atât protecția aeriană a navelor, cât și lansarea desantului de parașutiști în spatele liniilor germane, vântul se întea și mai tare atingând chiar 55-60 km/h, ploaia urma să continue și mai insistent, în timp ce temperaturile se situau doar între 8 și 12°C.

În fața unor asemenea condiții atmosferice cât se poate de nefavorabile, după ce a cântărit, împreună cu ceilalți comandanți aliați, toți factorii pro și contra, generalul Eisenhower decide amânarea operației "Overlord".

Sedinta care s-a ținut în aceeași zi, la ora 21 și 30 de minute, n-a adus nici o rază de speranță sumbrului tablou meteorologic conturat în ajun. Situația devenea tot mai apăsătoare, deoarece se întvedeau puține șanse ca vremea să se îmbunătățească așa de curând.

De cealaltă parte a mării, germanii erau de la începutul lunii într-o stare de continuă alertă. Și aceasta deoarece în seara de 1 iunie, la ora 9, se recepționase la Statul major al Armatei a 15-a staționată în apropiere de Calais - un mesaj radiofonic transmis de BBC, pe care Abwehr-ul (Serviciul de spionaj al armatei germane), în cunoștință de cauză, îl aștepta de la mijlocul primăverii.

Mesajul consta din primul vers al poemului *Chanson d'automne* (Cântec de toamnă) al poetului Paul Verlaine: "Les sanglots longs des violons de l'automne" (Lungile suspine ale viorilor de

toamnă), care, în cazul când ar fi fost transmis la 1 sau la 15 ale lunii, reprezenta prima parte a unei avertizări pentru membrii Rezistenței franceze că debarcarea aliaților va avea loc în curând.

Mesajul fusese imediat predat locotenent-colonelului Helmuth Meyer, șeful secției de informații al Armatei a 15-a, care, la rândul său, îl expediase la Cartierul general al feldmareșalului von Rundstedt. Germanii erau acum în așteptarea și celui de-al doilea vers al poemului lui Verlaine: "Blessent mon coeur d'une langueur

Șeful serviciului meteorologic al aviației germane, colonelul profesor Walter Stobe, împreună cu echipa sa de specialiști, întocmise prognoza vremii pentru nordul Franței și Marea Mâncii pentru zilele de 5 și 6 iunie, unde se menționa că cerul va rămâne acoperit cu nori cu plafonul jos, că va continua să plouă, ceața va persista, iar vântul va sufla tare din vest și sud-est. Iar toate acestea pe un fond termic destul de rece pentru un început de vară calendaristică. Un argument ce părea să

pledeze în favoarea unei prognoze atât de... pesimiste îl constituia faptul că și în nordul Franței în ultimele două decade ale lunii mai, vremea fusese mai mult decât agreabilă și neașteptat de caldă și ar fi fost normal ca, după o asemenea perioadă, timpul să se înrăutățească pentru mai multe zile.

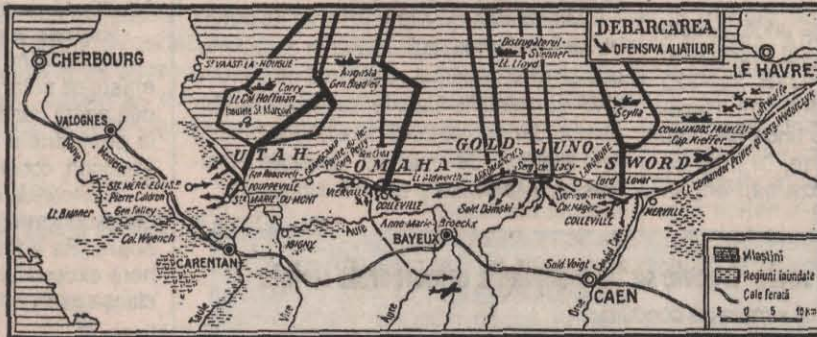
Adjunctul Serviciului meteorologic, maiorul Herman Mueller, trans-

mite ca de obicei buletinul meteorologic generalului Günter Blumentritt, șeful Statului major al Armatei germane din vest, care la rândul său informează pe feldmareșalul von Rundstedt despre conținutul acestuia. Acesta nu face nici un comentariu, deoarece vremea părea că vine să confirme prognoza meteorologică. De același lucru este convins și feldmareșalul Rommel, care chiar în aceeași dimineață părăsește reședința sa din La Roche Guyon, de la nord-vest de Paris, plecând spre Herrlingen, lângă Ulm, pentru a sărbători ziua de naștere a soției sale, urmând ca apoi să se ducă la Berchtesgaden spre a cere o audiență lui Hitler.

Dar lucrurile vor lua, în curând, o... turnură neașteptată!

(Va urma)

IOAN STĂNCESCU



Desfășurarea forțelor aliate, imediat după debarcare.

monotone" (Îmi sfâșie sufletul cu o tânjală monotună), ce constituia a doua parte a mesajului, care ar fi însemnat că debarcarea avea să înceapă la 48 de ore, de la ora 0 a zilei următoare recepționării mesajului.

Dar în mod surprinzător, în seriile de 2 și 3 iunie BBC-ul repetase... prima parte a mesajului, ceea ce nu intra în calculele serviciului de informații germane, deoarece se știa că mesajul ar fi trebuit să fie transmis doar o singură dată.

Între timp vremea, până atunci însoțită și caldă, se stricase brusc și în nordul Franței. Nori groși și întunecați acopereau cerul, vântul se întea și o ploaie monotună și rece, completa acest tablou, atât de asemănător cu cel descris în versurile lui Verlaine.

Ziua de 4 iunie debutase prin aceeași vreme rece și posomorită, cu ceață deasă și ploaie intermitentă, în timp ce vântul sufla tot mai tare.

# SOARELE ȘI PIELEA

**P**ractică expunerii la soare în scopul bronzării, impusă ca "modă" de Coco Chanel în 1925, continuă să se bucure și în prezent de o mare popularitate.

Dar radiațiile solare, în special ultravioletele, au efecte benefice asupra pielii numai dacă expunerea se face rațional, fără a se depăși acele limite cerute de apărarea organismului. Din păcate, multe persoane, din dorința de a se bronză rapid, uită de orice precauție și ignoră acele măsuri de protecție elementare, care pot să le asigure un confort fizic imediat.

## Radiațiile solare nocive

Radiațiile ultraviolete, deși reprezintă proporția cea mai mică (10%) dintre radiațiile solare care ajung la suprafața terestră, sunt cele mai active biologic.

În funcție de lungimea de undă, aceste radiații aparțin ultravioletului îndepărtat (UVC, 180-280 nm), mediu (UVB, 280-320 nm) și apropiat (UVA, 320-400 nm). Razele UVB, având lungimea de undă cea mai scurtă, sunt eritematogene, în timp ce radiațiile UVA produc bronzarea, fără să

provoace eritem. Radiațiile UVB mai scurte de 290 nm și cele aparținând UVC sunt reținute de pătura de ozon stratosferic.

În consecință, capacitatea de "a arde" a soarelui va fi cu atât mai mare cu cât radiația solară directă va avea o traiectorie mai scurtă, deci cu cât va fi mai bogată în ultraviolete. Aceasta explică de ce puterea eritematogenă a soarelui este maximă în iulie, între orele 12 și 16 și la altitudine (la 3 000 m, cantitatea de UVB este cu 40% mai mare decât la nivelul mării).

Pătrunderea radiației solare prin piele depinde de lungimea de undă a acesteia și de proprietățile optice ale pielii. Datorită structurii sale complexe, pielea modifică traiectoria razelor solare prin conjugarea a patru procese elementare: transmisie, absorbție, reflexie și difracție.

Majoritatea razelor UVB sunt absorbite de stratul cornos, 20% ajung în corpul mucos și 10% în dermă. Cele mai multe raze UVA și radiațiile vizibile traversează epiderma, dar numai 20-30% ajung la dermă, fiind absorbite de melanină. Radiațiile IR traversează epiderma și ajung în hipoderm.

## În cazul expunerii la soare, trebuie să fie îndeplinite următoarele cerințe

### 1. Respectarea unor reguli simple de conduită:

- ☞ se va evita expunerea între orele 11 și 16;
- ☞ se va evita poziția "culcat", fără mișcare;
- ☞ expunerea să fie progresivă și nu intensivă.

### 2. Evitarea substanțelor fotosensibilizante:

- ☞ nu se vor folosi deodorante sau produse cosmetice care conțin esențe de bergamot, lămâie, cedru, lavandă;
- ☞ nu se vor aplica antihistaminice locale;
- ☞ nu se vor administra medicamente fotosensibilizante orale: sulfamide, tetraciclina, acid nalidixic, fenotiazine, antidepressiv triciclice.

### 3. Folosirea produselor cosmetice fotoprotectoare:

- ☞ persoanele cu pielea albă trebuie să folosească ecrane totale, cele brune pot utiliza filtre selective;
- ☞ produsele se aplică cu 1/2 oră înainte de expunere și dacă aceasta se prelungeste, operația se repetă la 2-3 ore; în cazul folosirii emulsiilor de tip ulei în apă, acestea se vor aplica după fiecare baie în mare sau duș;
- ☞ emulsiile apă în ulei sunt recomandate persoanelor care transpiră abundent și celor cu pielea sensibilă, iar emulsiile ulei în apă sunt potrivite pentru persoanele cu ten gras;
- ☞ pentru adepții nudismului trebuie știut că zonele acoperite de păr sunt mai sensibile;
- ☞ fotoprotecția cosmetică trebuie să fie asociată cu o protecție vestimentară adecvată (pălărie cu boruri mari, ochelari de soare, halat de baie).

În orice caz, suprabronzarea cu orice preț trebuie abandonată!

## Efectele biologice ale radiației solare

Se disting trei tipuri de efecte.

### ☉ Efecte imediate sau precoce (sunt benefice)

*Acțiunea calorică*, datorată penetrației dermice a IR și corelată cu funcția de termoreglare.

*Acțiunea antirahitică*, legată de transformarea 7-dehidrocolesterolului (de origine alimentară) în vitaminele D<sub>2</sub> și D<sub>3</sub>.

### ☉ Efecte întârziate

*Eritemul actinic sau insolajia*

Apare ca urmare a unei expuneri prelungite și se manifestă prin înroșirea intensă a zonei expuse, urmată de apariția flictenelor și a unor tulburări grave ale stării generale (febră 40°C, greață, vomă, cefalee, amețeli).

*Pigmentația de durată (bronzatul)*

Debutează la 2 zile de la expunere și este maximă după 20 de zile, pentru ca apoi să se diminueze treptat în lipsa unei noi expuneri. Bronzatul se datorează formării de noi melanine sub influența UVB și UVA, fiind un mecanism reglator, menit să protejeze organismul de radiațiile solare.

### ☉ Efecte pe termen lung produse prin expunere repetată, fără protecție

*Îmbătrânirea cutanată precoce* sau elastoza solară (actinică) se datorează degradării dermei și se manifestă mai ales la persoanele care lucrează în aer liber (marinari, constructori etc.).

*Cancerul cutanat* reprezintă consecința cea mai gravă a hiperexpunerii la soare. Se admite că 10-15 ani de expunere excesivă sunt suficienți pentru a declanșa cancerul cutanat.

Omul, în anumite limite, are capacitatea de a se apăra împotriva agresiunii solare prin mijloacele de fotoprotecție naturală de care dispune.

*Părul de pe cap* protejează craniul față de radiația puternică din timpul amiezii. Calviția precoce predispune la cheratoze preepitelomatoase în partea sferică a craniului.

*Stratul cornos* se îngroașă la expuneri repetate, protejând mai bine straturile profunde ale pielii. Palmele și tălpile, unde stratul cornos este gros, nu sunt, de altfel, niciodată arse de soare.

*Bariera melanică* reprezintă mecanismul cel mai important de apărare. Melanina absorbe 70% din UV care traversează stratul cornos, având, în plus, capacitatea de a fixa radicalii liberi formați în celule, ca urmare a absorbției unor fotoni, blocând astfel producerea unor reacții chimice, incompatibile cu funcționarea normală a celulelor.

*Farm. VICTORIA HÎRJĂU,  
dr. farm. DUMITRU LUPULEASA,  
Facultatea de Farmacie București*

# EDUCAȚIA ALIMENTARĂ ȘI STILUL DE VIAȚĂ

**S**tilul actual de viață, caracterizat prin agitație și stres, a dus la dispariția vechilor tradiții, care acordau o importanță deosebită alimentației. Regularitatea meselor zilnice a devenit o excepție, valabilă, cel mult, pentru sfârșitul de săptămână sau vacanțe. Micul dejun fie lipsește, fie este înlocuit de o cafea băută la serviciu, în timpul unor discuții tensionate. Dejunul, la fel de grăbit, este înlocuit de câteva preparate „fast food”, iar cina, după o zi obositoare și agitată, constituie uneori cea mai abundentă dintre mese, suprasolicitanând digestia și împiedicând odihna. Și iată cum, alimentația, principalul proces fiziologic prin care ființa umană se integrează în mediu, nu își mai îndeplinește rolul. Dezechilibrul nutritiv, cu toate consecințele lor patologice, digestive, metabolice, cardiovasculare și, nu în ultimul rând, neuropsihice, sunt din ce în ce mai frecvente.

Informațiile referitoare la alimentele potrivite pentru o nutriție sănătoasă, destul de răspândite în numeroase publicații, pun accentul aproape exclusiv asupra cantității de nutrienți și energie (sub formă de calorii) aduse de acestea, iar recomandarea numeroaselor regimuri de slăbire rapidă, pentru obținerea unei greutate „ideale”, artificial standardizate, derutează. Reclamele comerciale insistente, ce recomandă dulciuri și băuturi răcoritoare sintetice, atrăgătoare, dar lipsite de calitate nutritive, sporesc confuzia. Dacă se ține seama și de accesul limitat sub aspect economic la principalele alimente de origine animală, recomandate în hrana zilnică, opțiunile nutriționale neadecvate sunt și mai numeroase.

Acest mod de alimentație, completează influențele negative ale stilului actual de viață, deteriorând starea de sănătate.

## Care este soluția?

Problema alimentației sănătoase a fost abordată de nutriționiști din două puncte de vedere: „food security”, constând în asigurarea accesului la o alimentație echilibrată, și „food safety”, asigurarea inocuității și echilibrului nutritiv.

Primul aspect vizează politica alimentară. Cel de-al doilea însă poate fi corectat de fiecare persoană în parte, dacă beneficiază de o educație alimentară corectă, care să-i permită să cunoască ce, cât și, mai ales, cum trebuie să mănânce.

Referitor la ce și cât trebuie să mâncăm, o imagine sugestivă este cea a piramidei-ghid, așa cum este prezentată de Radu Olinescu în cartea **Vitamine, minerale și antioxidanți pentru sănătatea noastră**. Aici, alimentele recomandate pentru un consum larg sunt situate la baza piramidei, iar cele pentru o folosință redusă la vârf. Autorul menționează că schema piramidei este recomandată pentru toți americanii de la doi ani în sus.

Se observă marea atenție acordată cerealelor, pâinii, deoarece furnizează glucide, a căror digestie treptată nu constituie o problemă pentru menținerea glicemiei în limite normale. A doua grupă mare, vegetalele și fructele, reprezintă sursele principale de biocatalizatori (vitamine, minerale) și de fibre vegetale. A treia grupă mare, constituită din lactate, pește, ouă, legume, este principala sursă de proteine, grăsimi și biocatalizatori. Această schemă-ghid de alimentație a fost inspirată după studii ale modului de hrănire al locuitorilor din diferite regiuni ale globului și, în special, al celor din regiunea mediteraneană.

O altă problemă importantă a alimentației actuale este cantitatea sporită de compuși antioxidanți, pe care aceasta trebuie să o conțină. Necesitatea crescută de antioxidanți se datorează rolului metabolic al acestora de a inactiva radicalii liberi rezultați din metabolism. Radicalii liberi sunt compuși chimici instabili, foarte reactivi. Formarea radicalilor liberi în organism trebuie asociată cu rolul paradoxal al oxigenului. Acesta, deși indispensabil vieții, poate avea un efect distructiv asupra celulelor, datorită avidității sale de electroni, atunci când este activat (prin expunere la radiații, reacții chimice cu dezvoltare mare și bruscă de energie) devenind „dublu radical liber”. Mai mult, oxigenul activat declanșează un lanț de reacții rapide cu propagare de radicali liberi și efecte distructive.

Aceste procese sunt inițiate, în mare măsură, de poluarea mediului și a alimentelor, de dezechilibrul alimentar, stres și lipsa de mișcare. Soluția dietetică pentru prevenirea și combaterea excesului de radicali liberi constă într-un consum sporit de crudități, bogate în vitaminele A, C și E cu rol antioxidant, precum și în oligoelemente cu acțiuni sinergice.

Cunoașterea principalelor probleme pe care le pune alimentația în condițiile actuale, dă posibilitatea corectării stilului de viață, în sensul unei adaptări somatopsihice optime.

**Dr. RODICA ZLOTA,**  
Laboratorul de nutriție Umană,  
Institutul de Chimie Alimentară

## PIRAMIDA-GHID A UNUI REGIM ALIMENTAR ECHILIBRAT



### Ce este o porție?

- Grupa cereale:** 1 felie pâine, o ceașcă de orez, paste, cartofi.
- Grupa vegetale:** 1/2 ceașcă legume, 1 ceașcă vegetale crude.
- Grupa fructe:** 1 sau 1/2 ceașcă sucuri sau compot.
- Grupa lactate:** 1 cană lapte, 30-60 g brânză.
- Grupa carne, ouă:** 30-60 g carne slabă, 1 ou, 1/2 ceașcă fasole, 1 lingură unt.



SOCIETATEA  
ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul  
Ministerului Cercetării și Tehnologiei

Consiliul de administrație

Ioan Albescu - director  
Nicolae Naum  
Viorica Podină

Director adjunct  
Constantin Petrescu  
Director economic  
Carmen Teodorescu

## știință și tehnică

Revistă lunară de cultură științifică  
și tehnică, anul L, seria a IV-a

Secretar general de redacție  
Voichița Domăneanțu

Tehnoredactare computerizată  
Cristian Român

Difuzare: Cornel Darieliuc,  
Cristian Angheliescu  
(telefon: 617 58 33 sau 223 15 10  
interior 1151)  
Cont: 403401 BASA- SMB  
Registru comercial: 40/6775 1991  
Cod fiscal: R 1578216

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  
E-mail: rst@automation.ipa.ro

Tiparul executat la Tipografia FED,  
Grupul Drago Print

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

## Noi apariții la Știință & Tehnică

Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Angheliescu,  
psiholog Ina Ionescu

### Memoria

• Între medicină și biologie, psihologie și filozofie •

Prin abordarea multidisciplinară a temei propuse, lucrarea constituie o sinteză de date cu privire la ceea ce se cunoaște despre memorie la acest sfârșit de secol și mileniu. Fără a avea pretenția unui tratat, cartea este scrisă într-un limbaj accesibil, fiind bine venită pentru tinerii care studiază disciplinele de profil: biologie, medicină, psihologie.



Alexandru Ivanov

### Structura matematică a mecanicii cuantice

Editura All, București, 1998

Lucrarea se adresează în primul rând studenților matematicieni și fizicienii interesați de studiul mecanicii cuantice. Autorul pune la dispoziția cititorilor o interpretare a formalismului matematic al mecanicii cuantice care îi va permite să abordeze capitolele speciale ale acestei discipline.



Eduard Dăncilă, Ioan Dăncilă

### Matematica de vacanță pentru copil... și părinți

Editura Teora, București, 1998

Pentru a prezenta această lucrare este suficient să cităm moto-ul cu care începe cartea: "Există ceva care-i separă pe copii de cei ce nu mai sunt copii; aceasta este ideea de joc. Pentru copil, ca și pentru matematician, jocul este o treabă serioasă" (Grigore Moisil). Dumneavoastră o puteți comanda scriind pe adresa: Teora - Cartea prin poștă, CP 79-30, București, cod 72450.



Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, M. Postolache

### Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații diferențiale. Culegere de probleme

Editura All, București, 1998

Intenția autorilor este de a pune la dispoziția studenților din învățământul superior tehnic o culegere de probleme care să completeze cursul de Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, ecuații diferențiale. Unele capitole ale lucrării pot fi însă utile și studenților de la matematică-fizică, fizică-chimie etc.



Paraschiva Arsene, Claudiu Supuran

### Chimie pentru examene

Editura Tehnică, București, 1998

Lucrarea cuprinde probleme din toate capitolele chimiei, abordându-se, de asemenea, pentru prima dată în țara noastră într-o culegere de probleme, aspecte ale biochimiei moderne și ale protecției mediului ambiant.

# O experiență cu ouă...

*Deseori cărțile vechi ne fac surprize plăcute. Dovada o veți găsi în rândurile care urmează.*

În volumul 2 al *Enciclopediei invențiilor tehnice* (al cărei autor și dată de apariție - oricum cu câțiva ani înainte de război - nu le cunoaștem, deoarece lucrarea a ajuns la noi fără primele pagini) am găsit, pe lângă o adevărată comoară de informații privitoare la tehnologia antebelică, o serie de mici experiențe care nu s-au demodat după scurgerea a mai bine de jumătate de veac. Una dintre acestea este, de fapt, un test prin care se poate verifica prospețimea oului de găină. Pe scurt, experimentul se bazează pe biologie și fizică, așa cum vom vedea mai departe. Menționăm că reproducem textul original (adaptat normelor ortografice ale zilelor noastre).

În Anglia a fost descoperit un nou procedeu pentru a recunoaște, fără eroare, vârsta unui ou. Procedeu este foarte simplu și ingenios și constă din introducerea oului într-un pa-

har gradat, ca în figura 1, în care se introduc trei părți apă și o parte sare. Inventatorul a remarcat că la extremitatea cea mai voluminoasă a oului

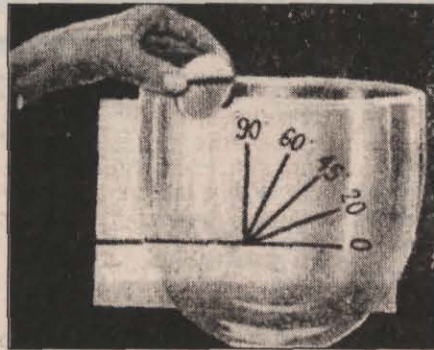


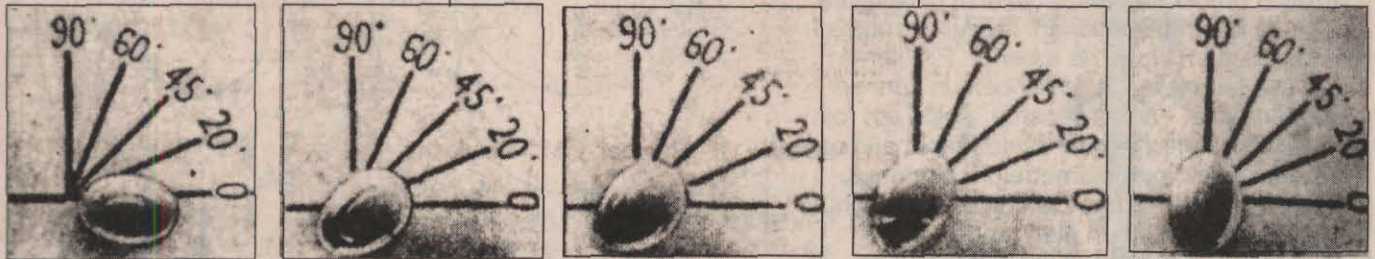
Figura 1

se află o cavitate mică între albuș și coaja oului, care se mărește pe măsură ce oul se învechește. Dacă se introduce în pahar un ou proaspăt

(până la 30 ore) poziția în vas va fi orizontală. După trei zile, oul se ridică foarte ușor din cauza cavității care s-a mărit prin introducerea unei cantități de aer. Și după numărul zilelor, oul descrie, pe orizontala din fundul vasului, un unghi ce se mărește pe măsură ce introducem ouă din ce în ce mai vechi. În figura 2 se arată poziția oului de 30 de ore până la o lună, cu gradul său de flotabilitate. Când un ou atinge o vechime de 15 zile, unghiul descris este de 60 de grade și ajunge la 75 de grade după trei săptămâni, iar când vechimea oului ajunge la o lună, oul ia o poziție perfect verticală. Aparatul indică cu siguranță absolută vârsta oului și-l recomandăm gospodinelor noastre, ca fiind foarte practic și ușor de construit.

Noi vă dorim succes.

CRISTIAN ROMÂN



Oul după 36 ore...

6 zile...

8 zile...

14 zile...

o lună.

Figura 2

## TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ȘTIINȚA ȘI TEHNICĂ

Subsemnatul \_\_\_\_\_ domiciliat în \_\_\_\_\_ Str. \_\_\_\_\_

Nr. \_\_\_\_\_ Bl. \_\_\_\_\_ Sc. \_\_\_\_\_ Et. \_\_\_\_\_ Ap. \_\_\_\_\_ Județul (Sectorul) \_\_\_\_\_ Cod poștal \_\_\_\_\_

doresc să mă abonez la revista *Știință și tehnică* pentru:

- un trimestru (trei numere)  13 500 lei (în loc de 18 000 lei)  
 un semestru (șase numere)  27 000 lei (în loc de 36 000 lei)  
 un an (douăsprezece numere)  54 000 lei (în loc de 72 000 lei)

Plata o voi face:

1. În contul 40 34 01 BASA - SMB.

2. Prin ramburs la primirea revistei. În acest caz mă angajez să plătesc și taxele poștale de expediere.

Semnătura \_\_\_\_\_

# FETELE CU OCHII VERZI

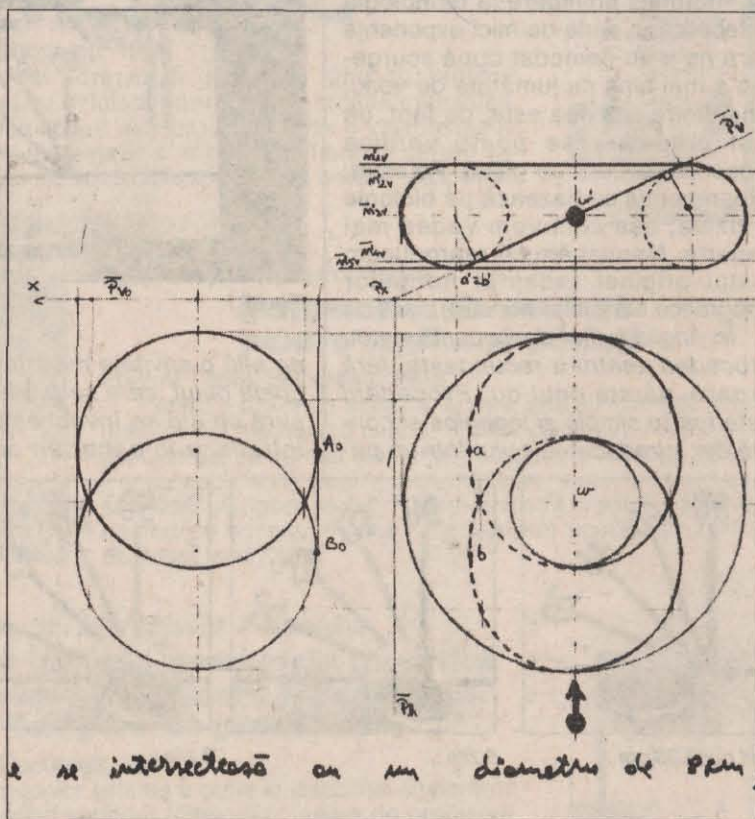
Pentru numărul viitor vă rugăm să vă gândiți la următoarea situație ipotetică: dacă mergeți la Londra și vă întâlniți pe stradă cu două dintre surorile Jones (cea ce presupune că cele două constituie o selecție aleatorie din mulțimea surorilor Jones), șansa ca amândouă să aibă ochii verzi este de 50%. Întrebarea noastră este: câte dintre surorile Jones au ochii verzi? Suplimentar: câte surori Jones sunt în total?

Trimiteți răspunsurile corecte până pe data de 15 septembrie și aveți ocazia să câștigați un abonament la revista Știință și tehnică. Nu uitați să adăugați pe plic, pe lângă adresa redacției, și mențiunea "pentru concurs".  
Succes!

DAN MIHU

Proba de geometrie din numărul trecut nu s-a bucurat de un succes atât de mare pe cât ne-am fi așteptat. Vederea în spațiu este, probabil, un talent rar... Totuși dincolo de numărul scrisorilor, ne-a bucurat entuziasmul reflectat în gradul de elaborare al răspunsurilor. Reproducem în facsimil cea mai bună soluție, anunțându-vă, totodată, numele fericitului câștigător al unui abonament la revista Știință și tehnică - dl. Dragoș Dogaru din București.

O parte dintre corespondenții noștri au rezolvat problema pentru cazul în care figura obținută în urma secționării torului ar consta în două cercuri tangente exterior. Problema propusă se referea la "două cercuri care se intersectează" - adică secante. Astfel am fost nevoiți să reținem numai acele răspunsuri care ofereau și valoarea diametrelor celor două cercuri secante - 8 cm. Cercurile erau obținute prin secționarea cu un plan tangent la tor deasupra și dedesubt, după cum se vede în figură.



## OFERTA EDITURII ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărțile:

**Psihoteste vol. 1**

23 000 lei

**Ginecologia**

33 000 lei

**Psihoteste vol. 2**

25 000 lei

**Psihoterapiile**

19 000 lei

**Dicționar de sociologie**

34 000 lei

**Memoria**

25 000 lei

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărți în momentul primirii coletului; în plus, voi achita și cheltuielile de expediere.

Numele \_\_\_\_\_ Prenumele \_\_\_\_\_ Str. \_\_\_\_\_ Nr. \_\_\_\_\_

Bl. \_\_\_\_\_ Sc. \_\_\_\_\_ Et. \_\_\_\_\_ Ap. \_\_\_\_\_ Localitatea \_\_\_\_\_ Județul (Sectorul) \_\_\_\_\_ Cod poștal \_\_\_\_\_

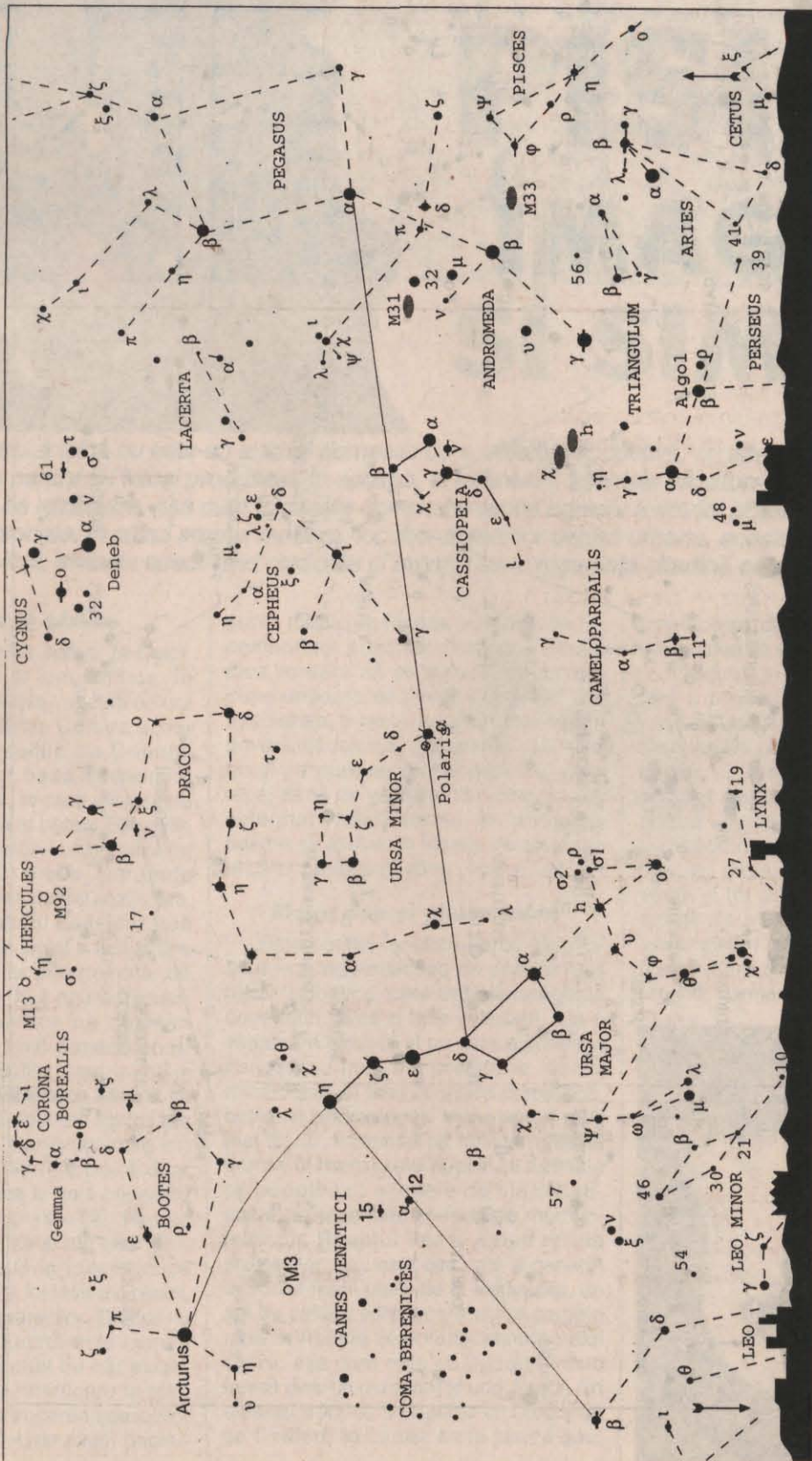
Semnătura \_\_\_\_\_

Aspectul cerului spre nord în zilele de  
**1 septembrie 21**

**15 august ora 22**      **15 iulie ora 24**

**1 august ora 23**      **2 iulie ora 1**

**HARTA V N**

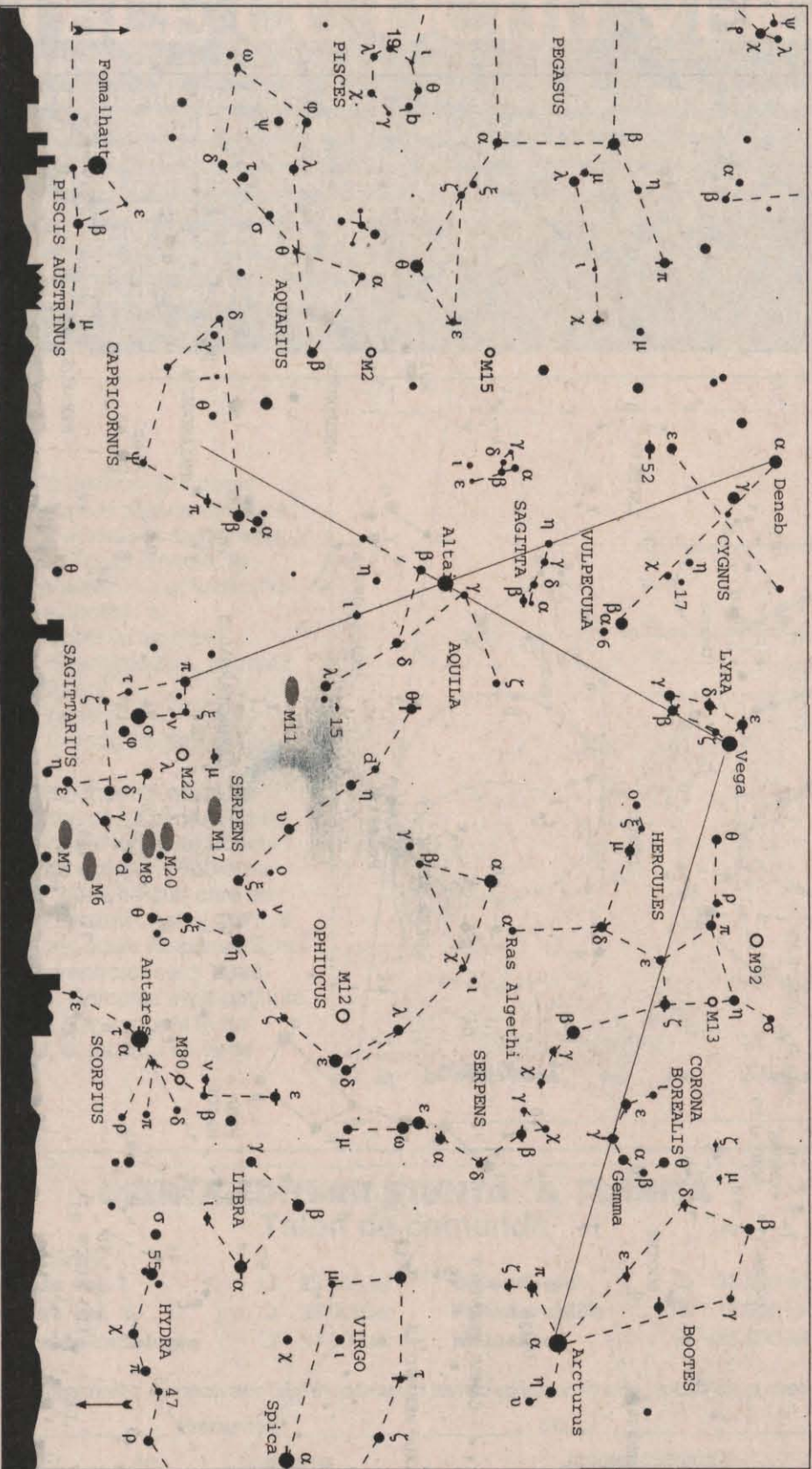


**CONSTELAȚII BOREALE**

Denumirea științifică (în latină)	Genitivul ei	Notația	Denumirea românească (populară)
16. Bootes	Cygni	Cyg	Lebăda (Crucea nordului, Fata cu cobilița)
17. Corona Borealis	Sagittae	Sge	Săgeata
18. Hercules	Vulpeculae	Vul	Vulpea
19. Lyra			
20. Cygnus			
21. Sagitta			
22. Vulpecula			
Bootes			
Corona Borealis			
Herculis			
Lyrae			
Boarul (Văcarul)			
Coroana boreală (Cununa, Hora)			
Hercules (Omul)			
Lira (Ciobanul cu oile)			

# HARTA V S

Aspectul cerului spre sud în zilele de  
**1 septembrie ora 21**  
**15 august ora 22**  
**1 august ora 23**  
**15 iulie ora 24**  
**2 iulie ora 1**



## CONSTELAȚII BOREALE

Denumirea științifică (în latină)	Genitivul ei	Notația	Denumirea românească (populară)	Denumirea științifică (în latină)	Genitivul ei	Notația	Denumirea românească (populară)
23. Delphinus	Delphinini	Del	Delphinul (Tăliga)	27. Orion	Orionis	Ori	Orion (Cei trei regi, Cei trei magi, Toiegele, Rarijele)
24. Equuleus	Equulei	Equ	Mănzul	28. Monoceros	Monocerotis	Mon	Unicorn, Licornul
25. Pegasus	Pegasi	Peg	Pegas (Puțui, Calul, Toaca)	29. Canis Minor	Canis Minors	CMI	Câinele mic
26. Cetus	Ceti	Cet	Balena				





# PISICA

## IMAGINE ȘI SIMBOL

*Asemenea câinelui, pisica nu este un animal domestic cu o utilitate productivă, cu alte cuvinte omul nu o ține pe lângă casa lui pentru a-i folosi produsele. În schimb, el utilizează talentele vânătorești ale pisicii pentru a-și feri bucatele de rozătoare, așa cum folosește comportamentul agresiv teritorial al câinelui pentru paza bunurilor personale. În cazul omului modern, locuitor al marilor centre urbane, aceste motivații utilitare aproape au dispărut, ambele specii fiind crescute și menținute în reședința citadină ca animale de companie.*

### Șoarecele și pisica

Pisica domestică a apărut în Egipt, principalul grâнар al lumii antice. În Egipt, se cultivau câteva varietăți de orz și două sorturi de grâu. Cultura acestora, preluată în neolitic din Orientul Apropiat, a format baza economiei imperiului faraonilor, în care alimentele de bază erau pâinea și berea. Silozurile cu cereale ale Egiptului antic sunt de altfel menționate în Biblie. Dar unde sunt silozuri de grâne sunt și rozătoare. În general, specialiștii consideră că domesticirea pisicii în Egipt a fost strâns legată, dacă nu chiar determinată, de necesitatea practică de a opune micului, dar prolificului șoarece un dușman eficient, agil și potrivit dimensionat. Totuși Diodor din Sicilia, care în întâia carte a operei sale **Biblioteca istorică** se ocupă pe larg de animalele sacre ale egiptenilor și de ritualurile dedicate lor, consacră funcției utilitare a pisicii doar aceste rânduri: „Pisica le este necesară locuitorilor Egiptului pentru că-i ferește de mușcăturile șerpilor și ale altor târtoare, mușcăături ce le-ar putea aduce moartea”. Despre alte foloase ale pisicii, cum ar fi stârpirea șoarecilor, Diodor nu pomenește nimic. Lucrul este cumva curios, cu atât mai mult cu cât există mărturii arheologice referitoare la rolul jucat de pisică în distrugerea șoarecilor în Egiptul antic. Astfel, de pildă, papiru-

surile medicale făceau următoarea recomandare practică: „Pentru a împiedica șoarecii să se apropie de lucruri, pune unsoare de pisică peste tot”. De asemenea, o temă frecvent întâlnită în povestirile folclorice egiptene este războiul permanent dintre pisică și șoarece, temă ce va pătrunde ulterior, sub cele mai variate forme, în fabule, în basme și, astăzi, în filmele de animație al căror prototip rămâne „Tom și Jerry”.

### Pisica șau și pisica mieu

Este posibil ca distrugerea șerpilor să fi fost îndeletnicirea de căpetenie a pisicii sălbatice, care trăia la marginea deșertului, avea o talie îndesată, era o vânătoare iscusită și pe care egiptenii o cunoșteau încă din preistorie, denu-mind-o șau, în timp ce pisica domestică, botezată onomatopEIC mieu, apare mult mai târziu, imaginea sa nefiind întâlnită printre numeroasele specii de animale ce populează scenele de viață cotidiană, reprezentate pe frescele mormintelor din Regatul Vechi. După opinia egiptenilor, șau este cea care a generat simbolul mării pisici de la Heliopolis, un soi de zeitățe solară care ucide șarpele malefic Apopis de la rădăcina arborelui sacru, așa cum este ea figurată într-o frescă dintr-un mormânt al unui faraon din dinastia a XX-a. S-ar putea ca Diodor să se fi referit în cartea sa la pisica șau,

ucigătoarea de șerpi, nu la pisica mieu, vânătoreea de șoareci.

Oricum, prima atestare documentară a pisicii domestice a avut loc în jurul anului 2100 î. de Hr. sub forma menționării poreclei mamei unui funcționar al faraonului Mentuhotep I; acestei distinse doamne i se spunea „Pisica”. Începând din perioada Regatului Mijlociu, reprezentările pisicilor în frescele mormintelor devin tot mai frecvente și tot de atunci datează primele mumii ale micii feline. Pisica apare în unele picturi din Teba sub forma unui motan care stă sub scaunul perechii umane, căreia îi aparține mormântul, și



# PISICA ȘI FEMEIA

Asocierea pisicii cu femeia este determinată în mare măsură de mecanisme inconștiente. O serie de caracteristici ale înfățișării și comportamentului pisicii fac din ea o colecție de stimuli-cheie, care, conform schemei elaborate de K. Lorenz, declanșează la om sentimente de afecțiune și ocrotire, asemenea celor pe care femeia le declanșează la bărbat. Mai mult, pisica evocă feminitatea prin dragălaşenia ei, moliciunea blănii, curbura liniilor, grația unduoasă a mișcărilor, schimbările imprevizibile și, aparent, inexplicabile de comportament, alintările și încăpățănarea ei. De aici, legătura mitologică cu femeia și cea medievală cu vrăjitoarele, care se metamorfozau frecvent în pisici. Gnosticii secolului al XVI-lea o asociau de asemenea cu caracterele feminității: voluptatea, gingașia, viclenia. Blana pisicii era considerată a fi afro-diziacă; de altfel, chiar astăzi în vocabularul erotic francez cuvântul *chatte* (pisică) desemnează sexul femeii.



se ospătează cu un pește. Unii egiptologi atribuie acestei reprezentări o semnificație realistă, ea înfățișând, după opinia lor, o scenă familiară din viața cotidiană, dar alții o consideră drept o imagine simbolică, în care motanul ar întruchipa zeul protector al casei, care distruge dușmanul simbolizat printr-un pește. Frescele arată, de asemenea, că pisica îi distra pe stăpâni și era folosită chiar la vânatoare într-un mod oarecum asemănător câinelui: vânătorii de păsări dădeau drumul unei pisici în stufărișul bălților pentru a stârni zburătoarele care se aflau ascunse acolo.

## Sanctitatea sa pisica

Deloc neglijabilă este funcția sacră a pisicii, care a descins, pare-se, din utilizarea sa în ritualurile religioase ca substitut al leului. În Egipt, leul a fost eliminat de om încă din preistorie, fiind înlocuit în timpurile istorice prin pisica *mieu*. Miturile reflectă această substituție. Fiica zeului Amon-Ra, denumită Ochiul Soarelui, s-a supărat pe locuitorii Egiptului și a fugit în Nubia. Egiptenii au reușit totuși s-o înduplece să revină, dar zeița n-a consimțit să le facă acest hatâr decât sub forma divinității Bastet, având ca simbol pisica. Cercetările au stabilit însă că, inițial, Bastet, a fost reprezentată printr-o leoaică și abia ulterior credințorii au transformat zeița-leoaică

într-o zeiță-pisică. Ce va fi determinat această substituție? Dispariția leilor? Sau faptul că o pisică era totuși mai

ușor de întreținut pe lângă temple decât o leoaică? Probabil și una și alta. Bastet era adorată mai ales în orașul Bubastis, unde avea templul său în care abundau efigiile de bronz reprezentând capete de pisică, astăzi la mare preț pe piața antichităților. Bastet era reprezentată inițial sub forma unei pisici ce-și alăptează puii sau a unei pisici gata de atac, iar mai târziu printr-o femeie cu siluetă felină, având cap de pisică.

Uciderea unei pisici era pedepsită în Egiptul antic cu cea mai mare severitate, indiferent dacă era urmarea unui act involuntar sau intenționat. În acest sens, Diodor relatează un fapt la care, susține el, a fost martor ocular. Într-o vreme în care romanii nu acordaseră încă regelui Ptolemeu titlul de „prieten” și când egiptenii se străduiau să se poarte cât mai îndatoritor cu trimișii Romei, s-a întâmplat ca un roman aflat în Egipt să omoare, din greșeală, o pisică. Mulțimea a năvălit în casa acestuia și, în ciuda intervenției magistraților trimiși de rege pentru a aplana incidentul, l-a linșat pe ucigaș, fără a se sinchisi de eventualele implicații diplomatice ale acestei acțiuni violente.

## Pisica intră în Europa

Din Egipt, pisica s-a răspândit treptat în regiunile mediteraneene ale Orientului Apropiat, apoi în Grecia și Italia; nu se cunoaște însă exact cum și când s-a petrecut acest proces. Plutarh este primul autor antic care menționează, la începutul secolului I d. Hr., prezența pisicii pe



teritoriul Europei. Erich Kolb consideră că legiunile romane au răspândit pisicile în cursul primului secol al erei creștine în întreg Imperiul roman. După Konrad Lorenz însă, extinderea arealului pisicii domestice s-a făcut extrem de lent; în secolul al VIII-lea, ea nu părea să fi ajuns în Germania, iar legile salice nu fac nici o mențiune despre ea. În secolul al XIV-lea, pisicile erau încă destul de rare, căci anumite contracte de vânzare le includ printre bunurile mobile ce se pot remite în caz de sechestr. De aceea, Lorenz presupune că pisica nu s-a răspândit atât prin intermediul omului, cât prin propria voință și prin propriile mijloace, la aceasta contribuind spiritul său de independență și extraordinarul său simț de orientare.

Abia instalată în Europa, pisica avea să treacă însă prin momente grele, imaginea sa simbolică fiind, în mare măsură, răspunzătoare pentru aceasta. Ca și în cazul altor animale, factorii ce au generat simbolică pisicii au fost de două feluri: *subiectivi* - ținând de capacitatea omului de a interpreta antropomorfic înfățișarea și comportamentul animalului - și *obiectivi* - reprezentați de anumite trăsături reale ale animalului, evaluate însă eronat. Pentru bunii creștini europeni, însuși trecutul istoric al pisicii era de natură a o face suspectă: nu provenea ea din Orientul păgân, unde fusese adorată de egipteni și arabi, deci de necredincioși? Într-o bulă îndreptată împotriva ereticilor catari, papa Grigore al IX-lea le aducea acestora, printre altele, și acuzația că se îndeletniceau cu creșterea pisicilor negre! Teama superstițioasă de pisica neagră s-a menținut de altfel până în zilele noastre. Și alte caractere fizice și etologice au deformat grav imaginea simbolică a pisicii. Ochii verzi ce străluceau ca doi cărbuni aprinși în întuneric,



miorlăiturile lugubre ale motanilor, zbârlirea părului și, mai ales, scânteile electrice ce apăreau la frecarea blânii au contribuit la transformarea pisicii într-o creație a Necuratului, într-o întruchipare a acestuia sau într-o însoțitoare a vrăjitoarelor; în ultimul caz, străvechea simbolică a legăturii dintre femeie și pisică și-a spus de asemenea cuvântul.

### Ruguri cu pisici

N-ar fi fost nimic dacă totul s-ar fi mărginit la o prigoană platonică a descendentelor *mieu*-lui egiptean. Din nefericire, credincioșii creștini s-au hotărât să treacă la nimicirea fizică a creaturilor diavolești. Și au făcut-o cu aceeași înverșunare, cruzime și inventivitate cu care îi exterminau pe semenii loreretici și pe vrăjitoare, folosind focul purificator. Într-adevăr, în secolele XIV-XVI pisicile au fost arse cu miile pe rug pentru a-l exorciza pe diavolul ce sălășluia în ele. La Paris s-a încetățenit obiceiul ca arderea pisicilor pe rug să se facă în seara sărbătorii Sf. Ioan (21 iunie) pentru a da un plus de atracție focului ce se aprindea, conform tradiției, cu această ocazie. În arhivele municipalității pariziene s-a găsit un bon de casă care menționează suma de 100 livre plătită unui comisar al orașului pentru osteneala de a fi procurat, timp de trei ani, pisicile necesare acestor ceremonii.

Martiriul pisicilor a durat până la începutul secolului al XVII-lea, când, reflectând mai profund, autoritățile ecleziastice au decis interzicerea acestor spectacole barbare. Motivul invocat a fost, se pare, tot de ordin religios: autodafeurile micilor feline ar fi însemnat o reîntoarcere la sacrificiile animaliere ale păgânilor.

### Grâul, șoarecele și pisica

Este posibil însă ca și alte motive mai pământești să fi generat o atitudine rațională față de pisici. În Europa evului mediu și a Renașterii, pisicile nu s-au putut remarca în calitate de vânători redutabili ai șoarecilor și șobolanilor deoarece această Europă era, cum arată istoricul Fernand Braudel, „în întregime carnivoră”, economia agrară neextinzându-se încă într-atât încât să devină baza existenței cotidiene. O dată cu începutul istoriei moderne însă, ponderea cărnii în alimentația vest-europeană descrește, cedând locul treimii „grâu, făină, pâine”. Pâinea dobândește în viața omului și în istorie rolul principal. Cerealele erau puse în hambare, la adăpost de intemperii și hoți, dar ele mai erau amenințate de un flagel, față de care oamenii se dovedeau neputincioși: flagelul rozătoarelor. Într-adevăr, începând din secolul al XVII-lea, o dată cu creșterea rapidă a ponderii cerealelor în economia alimentară, rozătoarele devin și în Europa o adevărată plagă. În aceste condiții, oarecum similare cu cele din Egiptul antic, este posibil ca poporul - cel care, cum spune Braudel, „nu mănâncă nimic altceva decât pâine” - să-și fi dat seama inconștient de utilitatea micii feline pe care periodic o da pradă flăcărilor în calitate de creatură a diavolului. Descoperirea acestui rol utilitar a făcut, poate, ca pisica să păsească domeniul structurilor antropologice ale imaginarului și să fie plasată în sistemul structurilor cotidiene reale. Eliberată de atributele sale demonice, pisica pătrunde în universul casnic european, nu numai ca paznic al hambarelor, ci și ca tovarăș al omului, pe care-l amuză prin drăgălășenia ei calină.

Dr. MIHAIL COCIU





## DOICA LUI TUTANKHAMON

*Tutankhamon este poate cel mai cunoscut dintre faraonii Egiptului antic. El a devenit celebru la aproape 3 000 de ani de la moartea sa, datorită lui Howard Carter, care a descoperit mormântul intact al tânărului rege. Dar în afară de neprețuitele bogății găsite în mormânt, arheologii nu au aflat prea multe lucruri despre tânărul faraon din dinastia a XVIII-a. Iată însă că speranțele de a ști mai multe despre epoca în care a trăit Tutankhamon au renăscut. Nu de mult, misiunea arheologică franceză ce face săpături la Sakkarah, necropola cetății Memphis, a făcut o descoperire de excepție: mormântul doicii lui Tutankhamon.*

### Maia, doica faraonului

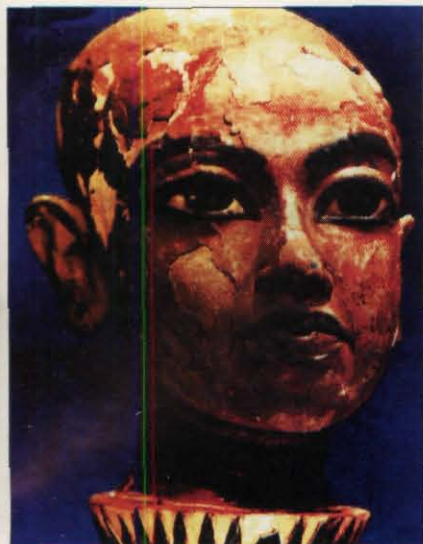
Arheologul francez Alain Zivie, care conduce campaniile de săpături ale misiunii arheologice franceze de la Sakkarah, a descoperit, în toamna anului 1996, la baza unei faleze, două intrări ale unor hipogee (morminte subterane). Arheologii au pătruns într-unul dintre ele și, la lumina lanternelor, au zărit pe pereți basorelieful și inscripții. Nisipul acoperea jumătate din înălțimea pereților, dar se puteau vedea capul unei femei și cel al unui băiat, identificat datorită unui cartuș ce conținea un nume deja celebru: Tutankhamon. Numele femeii, „doica regală, care a alăptat trupul regelui”, a fost pronunțat din nou, după 3 000 de ani de uitare; el este Maia.

### Regăsit într-o necropolă de pisici...

În cursul campaniei din anul următor, publicul a aflat, oficial, de descoperirea mormântului doicii faraonului Tutankhamon. Lucrările de degajare au durat destul de mult; a fost nevoie de timp pentru a înlătura stratul de cenușă



ce provenea de la mumiile de pisici arse în antichitate. Aproximativ din secolul al IV-lea î.e.n., în necropolă nu mai erau înhumate personalități din suita faraonilor, ci... pisici. Zeița pisică Bastet de-



venise foarte importantă în panteonul egiptean în această epocă tardivă a istoriei Egiptului antic și micile feline, venerate de egipteni, erau mumificate și înmormântate cu mari onoruri. Sanctuarul din timpul Regatului Nou se transformase, la o mie de ani de la moartea doicii Maia, într-o uriașă catacombă a pisicilor. Adoratorii zeiței Bastet au distrus, fără să știe, multe monumente funerare anterioare și așa s-a întâmplat și cu intrarea în mormântul care ne interesează.

### Un basoreliev destăinuie amănunte despre întâmplări petrecute în urmă cu mai multe mii de ani

Arheologul Alain Zivie crede că va descoperi și alte încăperi ale hipogeului, și anume camerele funerare propriu-zise. Deocamdată, pe pereții celor trei încăperi degajate, Maia apare în mai multe ipostaze: în compania lui Anubis, zeul cu cap de șacal, cel care se ocupa cu îmbălsămarea morților, alături de câteva tinere fete care îi prezintă ofrande etc. Dar ipostaza cea mai emoționantă este cea în care Maia se află alături de Tutankhamon, așezat pe genunchii săi. Maia întinde mâna pentru a atinge obrazul tânărului rege, ca și cum l-ar proteja, gest semnificativ, consideră specialiștii, pentru relațiile dintre cei doi. Se pare că, inițial, Maia întindea tânărului rege o floare de lotus, reprezentarea energiei vitale, care a fost ulterior ștearsă.

În stânga se află câteva personaje importante, ceea ce arată că doamna Maia deținea o poziție deosebită la curte. Este vorba, probabil, de Ai și Horemheb, succesorii lui Tutankhamon, de generalul Nakhthim, de vistiernicul

Maya, poate chiar de viitorii faraoni Ramses I și Sethi I.

Ce însemna să fii doica faraonului? Era, fără îndoială, un titlu înaintea de toate onorific. „În stadiul actual al cercetărilor, afirmă Alain Zivie, nu se poate afirma dacă Maia l-a alăptat cu adevărat pe Tutankhamon, deși inscripțiile par a atesta acest lucru... Pe de altă parte, doica a fost înmormântată în prezența mai-marilor timpurilor, ceea ce înseamnă că deținea o poziție importantă la curte, recunoscută de toți.“

### Misterul persistă

Specialiștii speră că viitoarele cercetări vor face lumină în întinericul ce învăluie încă, la mai bine de trei sferturi de veac de când Howard Carter a descoperit fabulosul mormânt din Valea Regilor, scurta viață a faraonului. Originea sa a rămas, până azi, necunoscută. Avea zece sau unsprezece ani la urcarea sa pe tron (în 1352 î.e.n.) și crescuse în palatul situat în nordul orașului Akhetaton (astăzi Tell el-Amarna). Se numea Tutankhaton și pe el l-a ales Nefertiti, văduva faraonului „eretic“ Amenhotep al IV-lea-Akhnaton (1370 - 1352 î.e.n.), cel care a încercat să introducă un nou cult: al zeului unic Aton, drept succesor la tronul Egiptului.

Tânărul Tutankhaton era căsătorit cu fiica reginei Nefertiti, Ankhesenaton, cu doi ani mai mare decât el, și probabil frumoasa regină-mamă spera să poată prelua frâiele puterii. Din nefericire, mării preoți ai zeului Amon au ieșit în cele din urmă victorioși și răzbunarea lor a fost cumplită: au șters de peste tot numele și chipurile ereticului și al soției sale Nefertiti. Tutankhaton a fost nevoit să își schimbe numele în Tutankhamon și să părăsească, în mare grabă, cetatea Akhetaton.

Textul unei stele care se află astăzi la Muzeul din Cairo, inspirat, după toate probabilitățile, de Horemheb, consfințește reînvierea cultului zeului Amon. Dar tânărul rege, aflat cu totul sub puterea lui Horemheb, nu a trăit prea mult, dispărând în împrejurări cel puțin dubioase.

În ultimii ani ai vieții lor, Tutankhamon și Ankhesenaton, ca și întreaga curte, se stabiliseră la Theba, locuind și într-o reședință de lângă Memfis. De altfel, se pare că primele concluzii ale descoperitorilor mormântului de la Sakkarah, necropola cetății Memfis, confirmă importanța avută în epocă de această cetate. Fără îndoială, cercetările ulterioare vor aduce lucruri noi și egiptologii speră că doica faraonului va răspunde la numeroasele întrebări ce îi preocupă.

LIA DECEI

### Moartea lui Tutankhamon - o enigmă nedelegată

Nu vom ști poate niciodată în ce împrejurări și-a pierdut viața Tutankhamon. Specialiștii fac doar presupuneri, bazate, ce-i drept, pe fapte. Încă în anul 1968, un englez, Ronald Harrison, a radiografiat craniul mumiei lui Tutankhamon și a descoperit că tânărul rege - avea nouăsprezece ani când a dispărut dintre cei vii - murise în urma unei lovituri la baza craniului.

Recent, studiind această radiografie, cercetătorul american Bob Brier a găsit elemente noi, ce au scăpat până acum din vedere. El a ajuns la concluzia că această fractură nu a fost în nici un caz rezultatul unui accident și că faraonul a mai trăit încă două luni după lovitura aplicată de agresorul său.

Cine a fost acesta? Probabil un asasin plătit de Horemheb. Pentru a ascunde poate acest lucru, perfidul general nu a ocupat imediat tronul Egiptului, ci i-a permis bătrânului Ai să o facă. Abia la moartea acestuia, în 1339 î.e.n., în înțelegere cu preoții zeului Amon, a devenit, în fine, rege, domnind, cu mână de fier, asupra Egiptului. El a inițiat distrugerea monumentelor predecesorilor și, ori de câte ori avea nevoie de material de construcție, și-l „procura“ de la Akhetaton, orașul părăsit, parcă pentru a șterge de pe fața Pământului urmele cultului zeului Aton și ale „ereticilor“. În ciuda strădaniilor sale, numele lor a ajuns însă până la noi...



# MADHYA PRADESH

*Cristina Nediță, pasionată de cultura indiană și de limbile orientale, a absolvit Facultatea de Drept și a audiat, la Facultatea de Filologie a Universității București, cursurile de hindi și sanscrită predate de prof. Theban. În 1997, Ministerul Educației Naționale și Institutul Kendrya Hindi Sansthan i-au oferit o bursă pentru a studia limba hindi. În perioada petrecută în India (13 septembrie 1997 - 1 mai 1998), Cristina Nediță a vizitat Jaipur, Udaipur, Mathura, Gwalior, Jhansi, Bangalore, Mysore, Ooty, Khajurabo, Delhi și multe alte locuri încântătoare. Găzduim un grupaj de fotografii și informații culese în periplul său, în ideea de a-i mulțumi pe cei cărora le plac călătoriile. Și dacă majoritatea dintre noi nu avem posibilități să ajungem în India, să profităm de aceste note de călătorie pentru a ne deconecta în minunatele zile de vacanță.*

## În inima Indiei

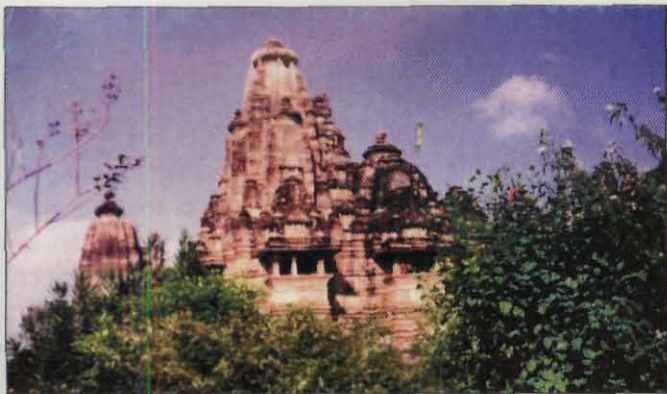
Timpu trece fără să-ți dai seama în Madhya Pradesh, unde trecutul este întotdeauna prezent, unde tigrii abundă în mediul lor natural și natura este mereu damnică; unde templele - vechi de sute de ani - și arta dau viață unei tradiții care se întoarce într-un trecut îndepărtat.

Madhya Pradesh este cel mai mare stat al Indiei ca întindere și este așezat geografic chiar în inima țării. Toate etapele istoriei indiene și-au lăsat amprenta în Madhya Pradesh, cunoscută istoric ca Malwa. Multe dintre orașele sale au constituit decorul epopeelor indiene „Mahabharata” și „Ramayana”, în timp ce câteva dintre ele s-au identificat cu viața eroilor Indiei antice. Templele liniștite și agitația orașelor, maiestruasele minarete înălțate spre cer ale uneia dintre cele mai mari moschei din Asia, Taj-ul-Masjid în Bhopal,

monolitele memoriale ale triburilor din Bastar, toate exprimă credințe variate și sunt rodul unor popoare care și-au adus contribuția la complexa cultură din Madhya Pradesh.



Legendele localnicilor supraviețuiesc în monumentele pe care ei le-au construit. În afară de mulți regi neînfricați, din Madhya Pradesh s-au ridicat și femei puternice - frumoasele „begums” (femei musulmane de rang înalt) din Bhopal, care în mod inteligent și-au condus regii, deși ele trăiau în „purdah” (izolate): Rani Durgavati, curajoasa regină care a condus un regat de lângă Jabalpur; Ioana d'Arc a Indiei, Rani Laxmibai din Jhansi, care, deghizată în ofițer, a luptat împotriva britanicilor; Ahilyabai Holkar din Indore, care și-a administrat regatul în mod înțelept și a patronat arhitectura... Numeroase monumente, martori muți ai vicisitudinilor istoriei; râurile care curg pline de mituri, cu ghat-uri tăcute și linia de temple de pe malurile lor; orașele abandonate ca Mandu, unde vântul și zidurile par să repete (ca un ecou) dragostea conducătorului său Baz Bahadur pentru Rani Roopmati; pădurile transformate în rezervații și parcuri naționale; toate acestea, împreună cu temple, stupe, forturi și palate, sunt parte din moștenirea Madhyei Pradesh.



### Înapoi cu 1 000 de ani - Gwalior

La aproximativ două ore cu trenul din Agra, orașul Gwalior este faimos pentru marele și vechiul său fort. Între zidurile fortului sunt câteva temple interesante și palate în ruină. Istoria dramatică a marelui fort ne întoarce înapoi cu peste 1 000 de ani.

Legenda spune că Suraj Sen s-a întâlnit cu pustnicul Gwalipa, care locuia în vârful dealului unde este așezat fortul. Pustnicul l-a vindecat pe Suraj Sen de lepră și i-a dat un nou nume, Suhan Pal, și i-a spus că urmașii săi vor rămâne la putere atât timp cât vor păstra numele Pal. Următorii săi 83 de urmași au păstrat numele, dar al 84-lea descendent și-a schimbat numele în Tej Karan și atunci a pierdut domnia.

Mai sigur este că în 1398 în Gwalior a venit la putere dinastia Tomar și, pentru următoarele câteva secole, fortul Gwalior a fost scena intrigilor repetate și a ciocnirilor cu puternicii vecini. Man Singh, care a venit la putere în 1486, a fost cel mai mare dintre acești conducători Tomar. În 1505, el a respins atacul lui Sikandar Lodi din Delhi asupra fortului, dar în 1516 fortul a fost asediat de Ibrahim Lodi. Man Singh a murit în asediu, dar fiul său a rezistat un an înainte de a capitula. Mai târziu mogulii, sub Babur, au luat fortul și l-au păstrat până în 1754 când a fost capturat de Marathas.

În următorii 50 de ani fortul și-a schimbat stăpânitorii de mai multe ori, aflându-se chiar și sub stăpânire britanică de două ori. În timpul revoltei indiene din 1857, regele indian a rămas loial britanicilor, dar armata sa nu, iar la mijlocul lui 1858, fortul a fost scena unor dramatice evenimente ale revoltei. În atacul final asupra fortului, regina din Jhansi a fost ucisă.

Înălțându-se cu 100 de metri deasupra orașului, dealul pe care se află fortul este de aproximativ 3 kilometri lungime.



Urcând spre templu prin partea dinspre sud, se pot admira sculpturile Jain, unele impresionant de mari (10-17 metri). Tăiate în stâncă la mijlocul lui 1400, ele au fost deteriorate de forțele lui Babur în 1527, dar mai târziu au fost reparate.

Conducătorii din Gwalior au fost patronii arhitecturii și artelor, sprijinind mai ales dezvoltarea muzicii clasice indiene. Tansen, marele maestru al muzicii, unul din cele nouă „giuvaeruri” de la curtea împăratului Akbar și mentorul său Ghaus Mohammed au fost din Gwalior. Conducătorii din dinastia Scindia au construit palatul Jai Vilas, pe care l-au înfrumusețat cu interioare bogate și uluitoare rarități, incluzând cea mai mare pereche de candelabre din lume și un tren de argint cu vagoane din sticlă care înconjoară masa pentru a servi oaspeții cu brandy și țigări.

### Unde pietrele prind viață

Spre sud-est de Gwalior se află Khajuraho. Construite acum 1 000 de ani, templele din Khajuraho s-au pierdut în timp și în păduri, până au fost redescoperite în ultimul secol. Din cele 85 de temple construite inițial au supraviețuit 22. Grupul vestic de temple este faimos acolo unde liniile sculpturilor orizontale se îmbină cu linia verticală a suprastructurii templelor. Sculpturile dezvăluie priceperea artistică a celor care le-au creat, care prin arta lor au dat viață stâncilor pe care le-au modelat.

Templele au fost construite în timpul dinastiei Chandelas, o dinastie care a supraviețuit 5 secole înainte de a cădea ca urmare a atacului mogulilor.

Ceea ce intrigă aproape la fel de mult ca și frumusețea pură și mărimea templelor este întrebarea de ce și cum au fost ele construite aici. Nu este nimic de interes major care să recomande această așezare, nu este un centru cu o populație mare, iar în anotimpul cald Khajuraho este foarte uscat, cald, prăfuit și inconfortabil.

Oricare ar fi motivele, trebuie să le fim recunoscători celor din dinastia Chandelas că au construit templele acolo unde le-au construit, întrucât așezarea lor în acest loc îndepărtat le-a apărut împotriva profanării de către invadatorii musulmani, care erau gata să lovească templele „idolatre” dacă s-ar fi aflat oriunde în altă parte a Indiei.

Templele sunt superbe exemple ale arhitecturii indo-ariene, dar ceea ce a făcut Khajuraho faimos sunt decorațiile cu care templele au fost înfrumusețate în mod atât de liberal. Sculptorii au arătat multe aspecte ale vieții indiene de acum 1 000 de ani - zei și zeițe, războinici și muzicieni, animale reale sau mitologice.

Dar ceea ce apare mereu și cât mai în amănunt, mai mult decât orice altceva, sunt două elemente - femei și sex. Figurile din piatră ale „apsaras” (nimfe) apar în fiecare templu. Perechi de bărbați și femei - „mithuna” - parcurg o întreagă „Kamasutra” de poziții și posibilități.

Khajuraho este faimos și pentru festivalul de dans clasic, care are loc aici anual în luna martie și care atrage vizitatori din întreaga lume.

India, în special Madhya Pradesh, merită întotdeauna a fi vizitată. Forturi, orașe abandonate, câmpuri pe care s-au purtat bătălii, monumente, ruine, toate au poveștile lor pe care să ți le spună. Pur și simplu, cine vrea să se întâlnească cu India adevărată, în Madhya Pradesh va fi față în față cu ea tot timpul, pentru că nu constituie un loc pe care doar îl vezi, ci este o experiență totală, un loc pe care nu îl vei uita niciodată.



## CELULARUL ÎMPOTRIVA RADIOASTRONOMIEI

Telefoanele celulare au început să-i deranjeze pe radioastronomi. Pe zi ce trece, cerul lor devine din ce în ce mai întunecat datorită lansării de noi sateliți destinați telefoniei celulare. Rapiditatea comunicării a devenit deci un obstacol important în calea cunoașterii umane, căci noua constelație de sateliți Iridium, folosiți de rețeaua GSM, lucrează într-un domeniu de frecvențe (1 621 MHz) foarte apropiat de zona de lucru a radiotelescoapelor, obturând semnalul util care ne vine de la galaxiile îndepărtate. Din acest motiv, în curând, nu vom mai putea „discuta” cu eventualele civilizații extraterestre și vom rămâne izolați într-o lume guvernată de celulare. Nu numai rețeaua Iridium este acuzată de orbirea radiotelescoapelor. Pe banca acuzării pot lua loc rețeaua Teledisc a lui Bill Gates (840 de sateliți) și Skybridge a lui Alcatel (64 de sateliți). Primii care și-au manifestat nemulțumirea sunt radioastronomii de la Arecibo, Puerto Rico. După 5 ani de negocieri aprinse, ei au reușit să

stabilească un acord cu Motorola, proprietara rețelei Iridium. Astfel, operatorul GSM își va limita activitatea în fiecare noapte, timp de 8 ore, deasupra Observatorului Arecibo.

Alte radiotelescoape, mai modeste, vor beneficia de numai 4 ore de liniște nocturnă. Dar acest compromis este încă nesatisfăcător. Eric Gérard, de la Observatorul Paris-Meudon, a afirmat că „radioastronomii de la Arecibo vor regreta curând compromisul făcut. Ei vor pierde

orice eveniment radioastronomic petrecut în timpul zilei. Noi, radioastronomii europeni, nu vom face asemenea compromisuri, căci avem nevoie de un acces liber la spectrul radio. Operatorii GSM ar trebui să cedeze în fața cerințelor noastre și nu invers.”

Trebuie să mai precizăm un lucru. Nu este suficient un acord cu o singură companie de telefonie celulară căci sateliții de telecomunicații pot acoperi o zonă mare din suprafața Pământului. Pe de altă parte, observatoarele nu sunt parteneri de negocieri care să poată să-și impună singure punctul de vedere, deoarece peste tot în lume banul este mai tare decât știința. De aceea, radioastronomii europeni s-au grupat în CARF (Comitetul pentru alocarea frecvențelor) și au apelat la Comisia europeană pentru alocarea frecvențelor. Această bătălie abia a început și vor trece mai mulți ani până când vom putea vedea dacă știința este mai puternică decât afacerile.

## AERODROM ÎN LARGUL MĂRII

Dacă există platforme petroliere în largul mării și nave pe care pot ateriza avioane, de ce nu am realiza și un aeroport artificial la mare distanță de țărm? Societatea norvegiană Kværner și-a propus să construiască o bază aeriană mobilă, bazată pe tehnologia pusă la punct pentru platformele de foraj marin. Conform proiectului, aceasta va putea găzdui până la 10 000 de militari și, datorită dimensiunilor sale (1 600 m lungime și 150 m lățime), va permite folosirea ei de către cele mai mari avioane existente (cum ar fi C17 Globemaster, care cântărește, gol, 125 t). Construcția va fi asamblată ca un joc de Lego din 5 module: trei platforme rigide, lungi de câte 240 m, între care se vor intercala două pontoane flexibile, cu lungimea de 440 m.

