

222161

Seria A.

No. 15.

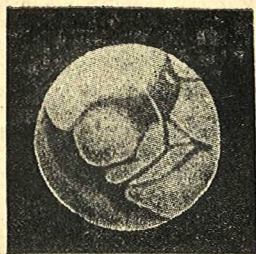
# CUNOSTINTE FOLOSITOARE

Seria A.

## „ȘTIINȚA PENTRU TOȚI”

SUB DIRECȚIA REDACȚIONALĂ A D LUI PROF. UNIVERSITAR  
**I. SIMIONESCU**

BCU Cluj / Central University Library Cluj



## PLANETA MARTE

DE

**I. PAȘA**

Seria A.

**CARTEA ROMÂNEASCĂ**

No. 15.

Prețul Lei 3.—

# CĂTRE CITITORI

Singura publicație de popularizare a științei este biblioteca „Cunoștințe Folositoare“, ce apare săptămânal câte un număr sub conducerea *D-lui I. Simionescu*, profesor universitar și membru al Academiei Române.

„Cartea Românească“, dând la lumină această bibliotecă scrisă pe înțelesul tuturor, a umplut un mare gol în publicistica noastră atât de lipsită, până la apariția bibliotecii „Cunoștințe Folositoare“ de orice lucrări de popularizare a științei.

Fiecare din cele patru serii, în care apar „Cunoștințe Folositoare“ cuprinde lucrări cu o anumită natură de cunoștințe, după cum se poate vedea din lista numerelor aparute:

## Seria A. „Știința pentru toți“.

- No. 1. **Cum era omul primitiv** de *I. Simionescu*, adică ce înfățișare avea omul în zorii vieții lui.
- „ 2. **Viața omului primitiv** de *I. Simionescu*, adică obiceiurile de hrană, locuință, vânătoare ale aceluiaș strămoș al tuturor.
- „ 3. **Gazurile naturale** de *I. Simionescu*, adică descrierea bogățiilor de acest fel cu care ne-a dăruit natura.
- „ 4. **Albinele** de *T. A. Bădărău*, sau minunata viață a harnicelor făpturi care strâng pentru noi ceară și miere din potirul fiecărei flori.
- „ 5. **Diabetu, îngrășarea, gălbănirea** de *Dr. Căhănescu* trei dintre bolile cele mai dese, dar cele mai nebăgate în seamă.
- „ 6. **Raze vizibile și invizibile** de *C. V. Gheorghiu*, sau puterea ce ne-o trimete soarele.
- „ 7. **Viața microbilor** de *Dr. I. Gheorghiu*, ființele mici care nu lasă în pace viața omului, din care pricină trebuie să-le cunoaștem, ca să ne putem apăra de ele.
- „ 8. **Furâncile** de *T. A. Bădărău*, sau despre tovarășele albinelor în hărnicie, chibzuință și gospodărie.
- „ 9. **Viața plantelor** de *I. Simionescu*, din care se vede cât de trebuitor este să cunoaștem nevoile acestor ființe pe seama cărora trăim.
- „ 10 11. **Pasteur** de *C. Moțaș*, o privire generală asupra întregii activități a marelui om de știință.
- „ 12 **Soarele și lumina** de *I. Simionescu*, o descriere a celor ce sunt și se petrece în soare și în lună.
- „ 13. **Telefonia fără fir** de *Tr. Lalescu*.
- „ 14. **Porumbelii Mesageri** de *V. Sadoveanu*.
- „ 15. **Planeta Marte** de *Ion Pașa*.
- „ 16. **Dela Omer la Einstein** de *General Sc. Panaitescu*.

E. O.

Seria A.

No. 15

CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE  
ȘTIINȚA PENTRU TOȚI

---

# PLANETA MARTE

DE

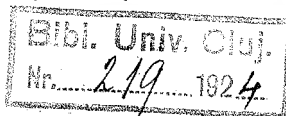
I. PAȘA

BCU Cluj / Central University Library Cluj



PUCUREȘTI

Editura „CARTEA ROMÂNEASCĂ” S. A.



2002

BCU Cluj / Central University Library Cluj

222161

# PLANETA MARTE

---

## I.

### Vederi generale

Când Cristofor Columb a descoperit America, a fost o emoție generală în toată Lumea veche. De unde Europeanii se credeau până atunci, singurii stăpâni ai Pământului, se văzură dintr'o dată reduși la jumătate din glob. Și aflară că pe când ei se războiau la nesfârșit, pentru vre-o bucățică de pământ, dincolo de ocean, pe un continent cu mult mai vast decât al nostru, o populație tot așa de numeroasă prospera fără să știe nimic de noi, mergând spre o civilizație în multe părți asemănătoare cu a noastră, clădind orașe și împărății. În urmă, descoperirile geografice s'au înmulțit și alte continente au apărut la orizont. Dar după ce au cunoscut tot globul, oamenii au reintrat în vechea stare de spirit, au reinceput să se creadă singurii stăpâni ai universului, ca și înainte de Columb.

Ce ar fi însă când într'o bună zi, am afla cu siguranță că mai este nu un continent, ci o planetă, pe suprafața căreia trăește o specie omenească, poate tot atât de diferită de a noastră ca și dispărutele reptile uriașe față de cele de azi.

Pe vremea civilizațiilor celor mai vechi, Pământul nici nu era considerat ca o planetă, ca o sferă

izolată în spațiu. Chinezii, Indienii, Egiptenii, credeau că Pământul este o suprafață aproape netedă și foarte întinsă, pe care uscatul ocupă o părticică mică, iar restul, până la nesfârșit, e cuprins de ape. Nici nu putea fi vorba de alte lumi, afară doar de lumea morților, pe care ei și-o închipuiau undeva sub pământ.

Odată cu știința și filosofia grecească, s'a făcut un mare pas înainte. Invățații greci au descoperit că pe măsură ce te cobori mai spre sud, încep să se arate pe cer stele noi, iar o parte din stele ce se vedeau înainte dispar. Aceasta înseamnă că Pământul e încovoiat ca o spîinare a cărei umflătură ascunde ochiului o parte din bolta cerului. Tot ei au mai observat că umbra pe care o aruncă obiectele la amiază, e mai lungă în ținuturile friguroase dispre nord și se scurtează încet-încet cu cât te apropii de ținuturile mai călduroase ale sudului. Pe când în Anglia și în Germania, Soarele se vede la o mică înălțime de orizont, în Africa el e aproape deasupra capului. Lucrul nu se putea explica altfel decât prin rotunzimea Pământului. Când apoi dâșii au vrut să-și lămurească și mișcarea bolței cerești, răsăritul și apusul soarelui, a Lunei, a stelelor și a celor cinci astre rătăcitoare sau planete, nu au putut găsi explicație decât aceasta: Pământul e un corp perfect rotund așezat în centrul universului, și în jurul lui se învârtesc toate astrele. Soarele de ex. nu se mai vede în timpul nopții, pentrucă a trecut de cealaltă parte a Pământului. Pământul avea pentru Greci poziția cea mai favorizată; el era sâmburele lumii, centrul creațiunei. Soarele fusese creat de Divinitate spre a-l lumina și încălzi, iar stelele și Luna spre a goni întunericul prea mare al nopții.

Grecii știau că Soarele, Luna și cele cinci planete nu ocupă totdeauna aceeaș poziție pe cer, ci se mișcă printre stele dela apus la răsărit, făcând

fiecare inconjurui complet al cerului într'un timp anumit: Luna în 28 de zile, Soarele într'un an. Mart în doi ani, etc. Aceste corpuri deci nu puteau să fie fixate pe bolta cristalină, ca stelele. Ele trebuiau să-și aibă fiecare câte un drum aparte, la o depărtare cu atât mai mare de Pământ, cu cât era mai mare și timpul necesar pentru a ocoli cerul. Așa în cât pentru Greci ordinea planetelor eră aceasta: Luna, Mercur, Venus, Soarele, Mart, Jupiter, Saturn. Nici pomeneală însă de vre-o asemănare între planete și Pământ. Soarele care era considerat ca cel mai voluminos astru, abia eră socotit cât Peloponesul. Celelalte erau crezute cu mult mai mici. Așa în cât tot Pământul rămânea singura lume locuită.

Acest sistem de explicare a universului numit geocentric, (geos pământ), eră foarte complicat și plin de contradicții. Cum se poate, în adevăr, ca stelele cari se află la o mare depărtare de Pământ, să-l inconjure numai într'o zi și o noapte? Și cum se face că Soarele și Luna merg pe un drum contrariu de al stelelor, iar celelalte planete au drumuri întrerupte, cu opriri și cu întoarceri îndărăt?

Copernic cel dintâiu a arătat că lucrurile se explică mult mai ușor, dacă se părăsește credința că Pământul e nemișcat în centrul lumii. Într'o carte celebră: „Despre mișcările corpurilor cerești“, el dovedește că în realitate Soarele ocupă centrul sistemului planetar, și că Pământul nu e decât unul din astrele ce se învârtesc în jurul Soarelui în ordinea următoare: Mercur, Venus, Pământul, Mart, Jupiter, Saturn; iar în jurul Pământului se învârtește numai Luna.

Lucrurile devin atunci de o extraordinară claritate. Avem de a face numai cu aparențe. Nu bolta cerească se mișcă, ci Pământul se învârtește în jurul lui însuși în timp de 24 de ore, prezentând

Soarelui pe rând o față sau alta, cea ce produce ziua și noaptea. Iar mișcările plantelor ni se par atât de complicate, pentru că în drumul său, Pământul pe care ne aflăm, oscilează când de o parte când de alta a Soarelui, uneori o ia înaintea celorlalte planete, alte ori rămâne în urma lor.

Dacă Soarele e centrul sistemului planetar, el trebuie să fie de dimensiuni colosale. Grecii îl socoteau cât Peloponezul, pentru că îl credeau un servitor al Pământului. Dacă însă Soarele e stăpânul, el trebuie să fie în comparație cu Pământul, cel puțin tot atât de mare cât e Pământul întreg față de Peloponez. Și în jurul unui corp atât de gigantic, nu se poate admite că numai Pământul ar avea oarecare importanță, pe când celelalte planete ar fi de mică însemnătate.

Abia cu sistemul Heliocentric, (Helios Soare), se ivesc ideile despre alte lumi, în cari condițiile diferă de ale noastre, din cauza deosebirilor volumului, a densității, a distanței de Soare, a luminei, căldurei și atmosferei. Giordano Bruno, un filosof italian contemporan cu Copernic, este primul care a susținut că viața este foarte răspândită în univers și că Pământul nu e singura planetă locuită. Stelele pe cari cei vechi și le închipuiau fixate pe o boltă de cristal, sunt în realitate corpuri aprinse, tot așa de mari ca și Soarele nostru. Stelele sunt sori, și toate și au cortegiul lor de planete, întocmai ca și Soarele nostru. Și e cu neputință să credem că dintre toate miile de pământuri ce plutesc în spațiul nesfârșit, numai al nostru ar fi prielnic vieții. Iată cum și-au făcut loc ideile despre alte feluri de viață decât a noastră.

La aceste lucruri se gândeau la început numai filosofii și poeții. Astronomii se ocupau mai mult cu calculul matematic al mișcărilor cerești. Însă odată cu invenția lunetelor, au început să fie studiate cu stăruință suprafețele celor cinci pla-



nete, ba s'au mai descoperit încă două, Uran și Neptun. Incelul cu incetul visul a prins a se așeză de realitate și astăzi se știe că două dintre planetele din sistemul nostru solar, planeta Venus și planeta Marte, intrunesc destule condiții pentru a înceta să mai fie privite ca niște ghemuri moarte, de huană, ce se rostogolesc pustii în vid.

Mai cu seamă cea din urmă, prezintă atâtea asemănări cu propriul nostru glob, încât Sir William Herschel a putut spune cu drept cuvânt: „Analogia dintre Mart și Pământ e cea mai mare din câte există în întregul sistem solar“.

## II.

### Drumul planetei

Mart a fost remarcat din cele mai vechi timpuri, din două cauze. Întâi, se mișcă foarte repede printre stele, pe când Jupiter și Saturn au o mișcare înceată, iar Venus și Mercur stau numai în preajma Soarelui și se văd abia dimineața și seara. Apoi Mart are o culoare roșie pronunțată, lucru care a făcut pe cei din antichitate să-i deie numele zeului războiului.

Încă dela început s'a știut că Mart e foarte depărtat de Pământ. Așa, Aristot a observat o ocultare a lui Mart, adică o întâlnire a planetei cu Luna; el a văzut că Mart trece prin dosul Lunei, și a tras concluzia că trebuie să fie mai departe de Pământ decât Luna.

Multă vreme cei vechi au fost chinuți de mersul neregulat și întrerupt al lui Mart și de variațiile destul de pronunțate ale strălucirii sale. Când planeta se desprinde seara din razele Soarelui, apare ca o stea neînsemnată, ceva mai luminoasă decât steaua polară. Strălucirea începe să-i crească treptat, pe măsură ce se depărtează de Soare și în-

târzie mai mult pe cerul nopții. După aproape un an, Mart ajunge să fie văzut în miezul nopții întrecând toate stelele în strălucire. Atunci face o pauză în drumul său, și pornește cu o iuțeală crescândă să se miște în chip invers, întorcându-se din cale. Urmează apoi o nouă pauză și odată cu reluarea mișcării directe, Mart începe să-și piardă strălucirea, în timp ce se apropie de Soare, pentru a deveni din nou, după trecere de încă un an, o stea neînsemnată de dimineață.

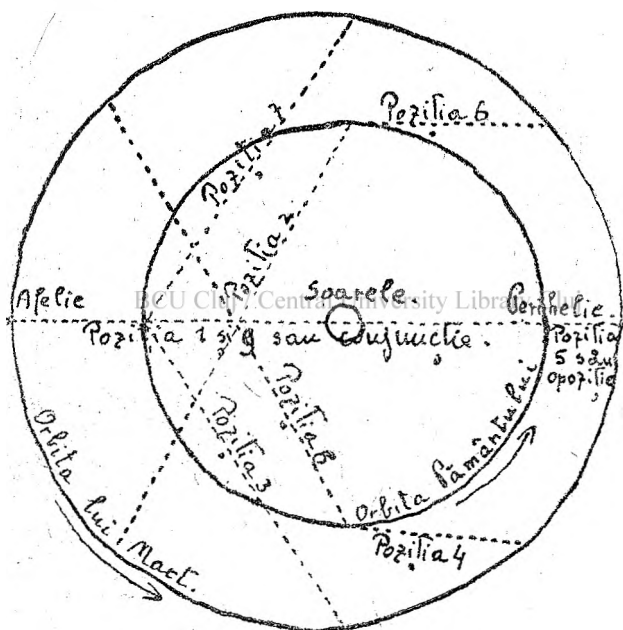
Aceste vrâstări în strălucirea lui Mart, se continuă fără întrerupere cu o perioadă de aproape doi ani.

De îndată ce Copernic a găsit adevărata concepție despre sistemul solar, a socotit cu aproximație și adevăratele distanțe ale planetelor față de Soare, luând ca unitate de măsură distanța dela Pământ la Soare. E drept, pe aceasta din urmă nu o știa bine; dar cea ce trebuia cunoscut în primul rând, nu era atât scara exactă în care să se reprezinte sistemul planetar, care putea fi calculată mai târziu. Întâi de toate era necesară cunoașterea proporțiilor drepte dintre distanțe.

Copernic a arătat că Mart e aproape o dată și jumătate mai departe de Soare decât Pământul și că aceasta explică foarte bine mișcările și variațiile strălucirii lui.

Să ne închipuim că la un moment dat, Pământul și Mart se găsesc în două puncte cu totul opuse ale orbitelor lor, Mart aflându-se de partea cealaltă a Soarelui, față de Pământ. Mart se află atunci la cea mai mare distanță de Pământ și astronomii spun că e în conjuncție (poziția 1). Pentru pământeni, este cu totul invizibil, ascuns de lumina orbitoare a soarelui și numai peste câteva zile, din cauza mișcării ambelor planete, va fi zărit ca o stelută de seară, după apusul Soarelui (poziția 2). Dar Pământul se apropie mereu de Mart, și

după 6 luni îl vedem destul de luminos, deoarece distanța a scăzut simțitor (poziția 3). Până acum Pământul s'a apropiat de Mart mergând aproape paralel cu dânsul și deaceia planeta pare că se mișcă spre răsărit, depărtându-se de soare. Vine un timp însă, când Pământul se îndreaptă aproape direct spre Mart și atunci ni se pare că planeta



rămâne ținută pe cer (poziția 4). Incet-încet Pământul ajunge și întrece pe Mart și atunci, din cauza perspectivei se pare că acesta începe să meargă îndărăt, spre apus, în timp ce strălucirea-i crește în chip neașteptat (pozițiile 5 și 6). Mai ales când cele două planete sunt față în față, Mart are cea mai mare viteză retrogradă și e cel mai

strălucitor astru de pe cer, fiind vizibil toată noaptea. Planetele sunt atunci la cea mai mică depărtare și astronomii spun că Mart e în opoziție (poziția 5). Apoi Pământul începe să se îndepărteze repede de Mart, cea ce'l face să pară iarăși imobil și să-și piarză strălucirea (poziția 6). Pe măsură ce distanța dintre cele două planete crește, strălucirea lui Mart scade și el își reia drumul cel vechiu, spre răsărit (pozițiile 7 și 8). Iar când după vre-o 2 ani, Pământul și-a terminat și a doua revoluție. Mart care a parcurs întreaga orbită, se apropie din nou de conjuncție și apare dimineața înainte de răsăritul soarelui (poziția 9).

În timp ce Copernic întemeia astronomia modernă, dând adevărata interpretare a faptelor, un astronom danez, Ticho Brahe, a observat și însemnat cu multă râvnă pozițiile lui Mart, timp de ani întregi. După moartea lui, un elev al său, germanul Kepler, a adunat toate aceste observații și cu ajutorul lor a descoperit trei legi însemnate ale mișcării planetelor. Aici ne interesează numai cea dintâi: planetele descriu în jurul soarelui nu cercuri, ci elipse; orbitele deci nu sunt rotunde, ci turtite, alungite. Soarele nu ocupă centrul lor, ci un punct situat spre un capăt al curbei și numit focarul elipsei.

Pentru unele planete, turtirea elipsei, e neînsemnată; orbita Pământului de ex. e foarte apropiată de un cerc, și se zice că e puțin excentrică. Orbita lui Mart însă are o excentritate destul de pronunțată. Diametrul cel mare al elipsei este cu o zecime mai lung decât cel mic, așa în cât planeta este când mai aproape, când mai departe de soare. În primul caz se spune că este la perihelie, în al doilea caz e la afelie.

Astăzi astronomii cunosc exact distanța dintre soare și Mart. La periheliu, planeta se află la 206 milioane kilometri de astrul luminos, iar la

afeleu depărtarea sporește la 248 milioane kilometri. Așadar distanța variază cu 42 milioane kilometri. Poate e folositor să se știe că dela Pământ la Soare sunt 129 milioane kilometri.

Se cunoaște de asemeni cu exactitate timpul în-  
trebuințat spre a-și ocoli orbita: anul martian e  
de 687 zile sau 1.88 ani.

Dacă la un moment dat se cunoaște distanța exactă a lui Mart față de noi, din mărimea aparentă a discului se pot deduce și dimensiunile reale ale plantei. S'a aflat astfel că diametrul lui Mart e numai pe jumătate cât al Pământului, cea ce înseamnă că suprafața e de 3 ori mai mică, iar volumul abia  $\frac{1}{7}$  din volumul Pământului. Așadar avem de a face cu o lume pitică, a cărei masă sau greutate e numai  $\frac{1}{10}$  din greutatea Pământului; fiindcă și densitatea lui Mart e mai mică: dacă densitatea apei e 1, a Pământului e 5 și a lui Mart 4. Această masă atât de redusă, face ca pe suprafața lui Mart, corpurile să fie mult mai ușoare decât pe Pământ. Un kilogram cântărește pe Mart abia 300 grame; un om de 60 kgr., n'ar fi acolo mai greu de 20 kg. Dacă vre-unul din noi ar putea ajunge pe planeta vecină, ar putea face salturi de trei ori mai mari ca pe Pământ, și ar fi de trei ori mai puternic decât aici.

### III.

#### Fața planetei

De îndată ce au fost descoperite lunetele, aparate cu ajutorul cărora se văd mărite obiectele situate la mari depărtări, astronomii au început să le întrebuințeze pentru studierea corpurilor cerești.

Primele observații asupra lui Mart, le-a făcut Galileu în 1610. Deși luneta lui eră mică și nu mărea decât de vre-o patru ori, Galileu a văzut

totuși că Mart nu are un disc rotund, ci prezintă faze ca și Luna. În adevăr, când Mart, Soarele și Pământul sunt în colțurile unui unghi drept, Mart întoarce spre noi numai o jumătate din fața sa luminată și se vede ca Luna în primul sau în ultimul pătrar. De altfel aceasta e faza maximă pe care o poate prezenta, deoarece Mart netrecând nici odată între Pământ și Soare, nu se poate vedea ca o secere.

Primele deseneuri ale suprafeței lui Mart le-a făcut Fontana. Dar luneta lui eră defectuoasă și desenele sale sunt rezultatul unei iluzii optice.

Cele dintâi deseneuri serioase se datoresc astronomilor Huyghens și Cassini. Dânsii au observat pe suprafața lui Mart unele pete întunecoase, mai mult sau mai puțin stabile. Desenând în repetite rânduri aceste pete, spre a le stabili forma, au găsit că ele se mișcă pe suprafața planetei: se ivesc la o margene spre a dispărea la cealaltă și a apare din nou după un timp. Cu alte cuvinte Mart are o mișcare de rotație, se învârtește în jurul său însuși întocmai ca și Pământul. E cea dintâi asemănare cu planeta noastră. Ca și la noi, pe Mart sunt zile și nopți, dânsul întorcând pe rând toate fețele sale către soare.

Ba asemănarea merge și mai departe, deoarece continuând cercetările Cassini a găsit că perioada de rotație a lui Mart, e numai cu jumătate de ceas mai lungă de cât a Pământului. Mart se învârtește în jurul său în 24 ore 37 minute și 26 secunde.

Rotația unei planete e o condiție pentru răspândirea vieții. Dacă o planetă ar îndrepta întotdeauna aceeaș parte spre soare, această parte fiind supusă încontinuu căldurei, ar deveni tot așa de arzătoare ca și pustiul Saharei de ex. și viața nu s'ar putea menține; iar partea opusă Soarelui, ar fi într'un întuneric și un frig veșnic, care deasemeni ar goni viața. Așadar descoperirea datorită lui Huyghens și Cassini, ne sugerează ideea că Mart ar putea să fie locuit.

Incepând o serie de observații pentru a verifica rotația lui Mart, Maraldi găsi că petele suprafeței sale prezintă variații în întindere și în formă. El văzu de câteva ori bande întunecoase întinse și mai descoperi deasemeni la cei doi poli ai planetei câte o pată albă, foarte strălucitoare față de restul discului. Aceste pete prezintă variații foarte mari: câte odată acoperă suprafețe întinse în jurul polilor, alteori se reduc la un punct abia, sau chiar dispar complet. În epoca de intensitate maximă, ele sunt excentrice polului, adică polul deși e cuprins în interiorul lor, nu se află totuși chiar în centrul lor. În epoca de intensitate minimă, ele sunt cu totul exterioare polului și se văd descriind mici cercuri pe suprafața planetei. Aceste pete au o formă aproape perfect rotundă și au fost numite calote.

Maraldi admitea că unele pete de pe Mart au un caracter permanent, dar își imagina că bandele întunecoase și schimbătoare sunt fâșii de nori, de proveniență pur atmosferică. Cât despre aparențele diferite ale calotelor polare, el credea că se datoresc unor schimbări în materia ce constituie petele luminoase, dar nu a putut nici odată să le explice.

Cel care a lămurit origina calotelor polare și a pus astfel bazele studiului fizic al lui Mart, este William Herschel.

În anul 1781 el a văzut cum calota dela polul sud al lui Mart ia proporții din ce în ce mai mari și crește până la  $60^{\circ}$  latitudine, acoperind astfel o suprafață întinsă de  $30^{\circ}$  în jurul polului. Doi ani mai târziu, calota se redusese la o mică pată strălucitoare ce descrie mici cercuri pe suprafața planetei, cea ce însemna că polul nu ocupa centrul ei.

Din cercetarea excentrității și a rotației calotelor, Herschel s'a silit să determine exact poziția polilor și a găsit că axa lui Mart e înclinată cu  $24^{\circ}$

50' față de orbita lui Așa se explică de ce de pe Pământ numai rare ori se văd ambele calote polare martiene și atunci linia ce le unește e aplecată pe meridian. De cele mai multe ori însă, e vizibilă numai una din ele, iar cea dela polul opus e ascunsă de rotundimea planetei, din cauza înclinării axei.

Dar acelaș lucru se întâmplă cu Mart și față de Soare. Când planeta e la periheliu, prezintă Soarelui polul sudic, iar când e la afeleu pe cel nordic. Urmează că, la fel cu Pământul, Mart are patru anotimpuri diferite și suprafața lui e împărțită în zone călduroase, temperate și friguroase. Singura deosebire e că pe Mart anotimpurile durează de două ori mai mult decât pe Pământ. Aproape un an pământesc, polul sud al lui Mart e în întuneric, și atunci este iarnă în emisferul sudic, și vară în cel nordic. Vine apoi echinoxul. Soarele se zărește dela amândoi polii și începe primăvara la sud și vara la nord. În urmă e rândul polului nord să se ascundă de Soare, pe când cel de sud e luminat și încălzit.

Herschel a căutat dacă nu e vre-o legătură între anotimpurile martiene și între variațiile calotelor polare și a făcut o descoperire de mare importanță: întinderea unei calote crește pe măsură ce polul intră mai adânc în umbră, ajunge maximă în toiul erno și începe să descrească cu cât regiunile polare sunt mai luminate, spre a dispărea aproape complet când polul este expus incontinuu razelor solare. Explicarea devenea evidentă: calotele martiene nu pot fi decât zăpezi polare. După cum planeta noastră își are regiunile din jurul polilor înghețate și acoperite cu munți de zăpezi și de sloiuri, ce se topesc în parte în timpul verei, tot astfel și pe Mart, în ernele de două ori mai lungi ca ale noastre, întunericul și frigul condensează vaporii de apă, depunându-i în mare cantitate pe



regiuni foarte întinse; iar în timpul zilei polare, căldura veri are de două ori mai multă vreme ca pe Pământ spre a topi zăpezile, și de acela suprafețele înghețate se reduc atât de mult.

Această explicație a lui Herschel e un pas foarte însemnat în cunoașterea planetei Mart. În primul rând, zăpezile polare dovedesc definitiv existența atmosferei martiene: vaporii de apă trebuie să plutească în aer și trebuie să fie luați de vânturi din părțile mai încălzite ale planetei și purtați către părțile mai reci, spre a fi depuși sub formă de zăpadă. În al doilea rând, dacă pe Mart se găsește apă în stare solidă, nimic nu ne împiedică să admitem că se găsește și în stare lichidă; vaporii nu pot proveni decât din evaporarea unor suprafețe întinse de apă. Pentru Herschel, petele întunecate de pe Mart, sunt oceane, mări și lacuri, iar restul suprafeței constituie continente și insule.

E drept, un observator contemporan cu Herschel, germanul Schröter, nu admitea stabilitatea acestor pete, și urmând pilda lui Maraldi le pune pe seama norilor. Atmosfera lui Mart însă nu poate fi atât de voluminoasă, spre a produce mase compacte de nori, deoarece discul se arată mai roșu spre centru decât spre margini; dacă planeta ar fi învăluită de o pătură groasă atmosferică, discul ar trebui să fie mai roșu spre margini, întrucât lumina ar avea de străbătut un strat de aer cu mult mai mare ca în centru.

Pe de altă parte, colorația suprafeței lui Mart se potrivește foarte bine cu ipoteza lui Herschel. Fondul portocaliu prezintă aspectul pe care l-ar avea continentele Pământului văzute dela o mare depărtare. Iar petele întunecoase prezintă nuanțe cenușii și verzui, colorație specifică mărilor, pe câtă vreme nourii ar trebui să apară alburii, fiind luminați de Soare pe suprafața lor superioară, cum e cazul cu planeta Venus.

Deacea astronomii au admis ipoteza că petele întunecoase de pe Mart sunt formate în parte de mări fixe, în parte de un element instabil datorit evaporației, brumelor, inundațiilor, etc.

Rămânea ca perfecționarea aparatelor să permită observatorilor, de a stabili formele topografice ale planetei vecine, întemeind astfel Geografia martiană sau Areografia, dela Ares, numele mitologic al lui Mart.

#### IV.

### Mări și continente; sateliți

Kunowsky e cel dintâi care a susținut cu tărie caracterul geografic și fix al configurațiilor martiene. Iar prima hartă a lui Mart a fost publicată în 1840 de către astronomii Beer și Mädler.

Harta aceasta e fructul unor observații amănunțite de zece ani, în care timp cei doi astronomi au putut constata că nici o pată și nici o configurație nu s'a deplasat pe suprafața planetei; toate schimbările sunt numai în întindere, în formă și în nuanță.

Odată cu Beer și Mädler începe o epocă foarte bogată în observații asupra lui Mart. Studiul geografic al planetei devine un studiu de precizie și rând pe rând, se dau desenuri din ce în ce mai complete ale suprafeței martiene, desenuri ce seamănă foarte mult între ele.

Amănuntele se înmulțesc atât de mult, încât se ivește nevoia unei nomenclaturi generale, spre a se putea identifica mai ușor amănuntele. Deacea Proctor, servindu-se de desenurile lui Dawes întrucât ele aduceau o precizie nouă în studiul planetei, construiește prima hartă cu adevărat serioasă, în care oceanele și continentele martiene iau numele astronomilor iluștri de pe Pământ.

A rămas bine stabilit că părțile întunecoase se vor numi mări și cele luminoase continente, nomenclatură ce se păstrează și astăzi.

Areografia odată întemeiată, s'a putut afirma cu siguranță că, la fel cu suprafața Pământului, suprafața planetei vecine prezintă stabilitate, dar totodată și variații. Așa regiunile din jurul polilor apar vara mai întunecate decât iarna, ceace se poate explica admitând că topirea zăpezilor polare, umezește ținuturile învecinate, transformându-le barecum într'un fel de mlaștini. Câte odată, în mijlocul așa numitelor mări, apar fâșii mai puțin întunecoase, ca și când evaporația sau retragerea apelor, ar face să se ivească bancurile de nisip din fundul mărilor. Unele mări sunt în întregime traversate de asemenea bancuri. Alteori sunt inundații veritabile, întrucât regiunile din apropierea mărilor se umbresc, arătând că apele năvălesc peste câmpiile joase; unele regiuni sunt secate și inundate periodic. Syrta mare mai cu seamă se umflă și se retrage aproape ritmic. De multe ori de asemeni se observă schimbări în colorația mărilor: ele sunt când verzui, când albastrui, când cenușii. Asemenea variații par să arate că mările și oceanele martiene sunt foarte puțin adânci și că scăderea apelor face să se zărească fundul.

Din toate faptele acestea, astronomii au fost siliți să tragă concluzia că întinderile apoase de pe Mart trebuie să fie într'o altă stare fizică decât mările pământene, mai puțin dense, mai puțin lichide, un fel de pânze de brună vâscoasă. Altă explicație nu se putea găsi pentru aceste mări enigmatice.

De altfel mările martiene sunt mult mai reduse ca întindere față de ale noastre; apa ocupă  $\frac{3}{4}$  din suprafața globului nostru, pe când pe Mart, regiunile întunecoase ocupă numai  $\frac{1}{2}$  din suprafață.

Asemănarea dintre Mart și Pământ apăsărea din ce în ce mai vie.

Bineînțeles însă că sunt și deosebiri. Am văzut de ex. că mărele martiene nu seamănă de loc cu cele pământene. Apoi atmosfera lui Mart e mai rară, mai transparentă și mai puțin încărcată cu nouri. Aproape nici odată nu s'au văzut îngrămădiri mari de nouri, cari să se deplaseze pe suprafața lui Mart. În schimb s'au văzut uneori regiuni înzăpezite la mari distanțe de poli, cece ar implica existența munților.

Încă o cavacteristică a lui Mart e faptul că are două feluri de anotimpuri. Din cauza excentricității orbitei, chiar ținuturile dela ecuator sunt supuse la variații de temperatură. Cât despre regiunile polare, ele diferă mult între dânsese. S'a constatat că zăpezile sunt mai întinse la polul sud în timpul erneli, și se topesc mai complect în timpul verei, decât la polul nord; s'a observat deasemeni că zăpezile de sud bat în albastru, iar cele de nord bat în galben.

În fine, spre deosebire de lumea noastră, lumea martiană e luminată în timpul nopței de 2 sateliți. Ei au fost descoperiți de astronomul *Hale*, care i-a botezat *Deimos* și *Phobos*, adică pe grecește Frica și Teroarea, cele două personaje mitice cari însoțeau pe Ares, zeul războiului. Amândoi sateliții sunt extrem de mici și abia se văd cu cele mai puternice telescoape. *Deimos* are 12 kilometri diametru, iar *Phobos* numai 10 km; adevărate lumi de pitici. *Phobos*, cel mai apropiat abia se găsește la o depărtare cât 2.7 raze martiene de centrul globului; ceea ce însemnă că distanța între suprafața lui Mart și suprafața lui *Phobos* e numai de o rază și jumătate. *Deimos* e ceva mai depărtat, orbita lui e la 6,7 raze martiene de centrul lui Mart. Și când ne gândim că dela noi și până la Lună, sunt 60 de raze pământestii!

Fenomene extrem de curioase și interesante, sunt mișcările acestor sateliți pe cerul martian. Phobos se învârteste în jurul lui Mart în 7 ore și 39 minute. Cum rotația lui Mart se face în 24 ore și 37 minute, e ușor de văzut că Phobos se învârteste în jurul planetei cu mult mai repede decât ea însăși; el face aproape patru revoluții în timpul unei zile și unei nopți martiene. Cât despre Deimos, revoluția lui durează 30 ore și 17 minute, adică numai cu 6 ore mai mult decât rotația lui Mart. Așa în cât deși se mișcă în chip normal pe cerul martian, dela răsărit la apus, are totuși nevoie de vre-o cinci zile spre a străbate toată bolta. Pentru martieni, el pare imobilizat pe cer și cum Soarele îl ajunge și'l întrece în fiecare zi, el își schimbă fazele aproape pe loc.

## V.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

### Canalele de pe Marte

Pentru a face hărți cât mai exacte, geografii se servesc de latitudine și longitudine, niște linii închipuite trase pe fața globului; prin măsurători foarte delicate, ei determină la ce distanțe de aceste linii se găsesc punctele cele mai însemnate ale suprafeței pe care vor s'o cartografieze și în urmă se servesc de punctele cunoscute pentru a determina alte puncte. Măsurătorile acestea, numite triangulație, au fost întrebuințate și în studiul Lunei; aici mai e nevoie și de micrometru, un fel de sită fină, alcătuită din fire ce se întretaie regulat, așa în cât observând între ce fire se vede un punct, i se poate afla distanța în latitudine și longitudine lunară.

Multă vreme astronomii au crezut că pentru Mart nu se poate aplica această metodă, deoarece văzută prin lunetă, suprafața planetei nu e destul de mare, spre a se face măsurători cu micrometrul.

Cel dintâi care a încercat triangulația areografică este astronomul italian Schiaparelli, directorul observatorului din Milan. Cu prilejul opoziției din 1877, dânsul a calculat poziția a 62 de puncte pe cari le-a luat ca rețea fundamentală pentru desenarea configurațiilor martiene. Eră lucrarea cea mai importantă asupra planetei vecine și harta publicată de Schiaparelli conține foarte multe amănunte noi. Mai interesante, erau un mare număr de bande întunecate și strâmte, cari legau mările între ele și cari semănau cu fluviile, vărsându-se în mări tocmai în golfulețele ce păreau guri de fluvii. Cu toate acestea nu erau fluvii propriu zise, deoarece nici unul nu se înfunda în uscat; toate porneau dela o mare spre a ajunge la altă mare, ba chiar se și încrucișau între ele.

Peste doi ani, în timpul opoziției din 1879, Schiaparelli și-a continuat cercetările, fixând de astă dată 144 puncte fundamentale. Dânsul a găsit acum un număr mai mare de linii întunecate care brăzdau suprafața lui Mart, transformând-o într'o adevărată plasă și înlocuind continentele prin insule. Pe de altă parte, liniile acestea apăreau mai înguste, mai fine și mai drepte, decât în opoziția precedentă. Schiaparelli le dădu numele de *canaluri*. Aproape toate canalurile sunt linii drepte sau arcuri de cerc, ele par a fi trase cu rigla sau cu compasul și ating uneori lungimi socotite la 5000 km. și lărgimi de 120 km.

Planeta Mart deveni un obiect foarte curios și enigmatic. Mulți astronomi contestau realitatea canalurilor, punându-le pe seama unei iluzii, de oarece nu au fost văzute din celelalte observatoare. Dreer și Burton însă au confirmat descoperirea lui Schiaparelli, desenând și ei o parte din canaluri:

Când cu opoziția din 1882, Schiaparelli făcu o descoperire și mai senzațională. În unele anotimpuri canalele se dublează. Fenomenul pare că se

ivește la o dată hotărâtă și apare simultan pe toată suprafața continentelor martiene.

La început se ivește o umbră ușoară pe canal, însoțită adesea de pete albe nedefinite; apoi, fără să se schimbe ceva din linia primitivă, se produce la dreapta sau la stânga ei o a doua linie, egală și paralelă cu ea, la o distanță variind între 350 și 700 km. Schiaparelli citează chiar un caz când cele două linii erau la 890 kilometri, și totuși paralelismul era riguros.

De astădată majoritatea astronomilor au fost de părere că la mijloc e o iluzie. Dar Perrotin și Thollon, au confirmat descoperirea la observatorul din Nice, desemnând în 1886 o bună parte din canalurile duble văzute de Schiaparelli.

S'a putut constata că dublarea canalurilor e frecventă câteva luni după solstițiul de primăvară și după solstițiul de toamnă. În celelalte epoci, canalele apar simple. Mai trebuie adăugat că numai unele canale au proprietatea de a se dubla. Alte canale rămânând totdeauna simple, și nici odată nu au fost văzute dublându-se.

Lucru în adevăr extraordinar, e faptul relatat de Schiaparelli, că uneori nici una dintre cele două componente ale unui canal dublu, nu coincide cu vechiul canal. Orice urmă din linia primitivă dispare, spre a face loc la două linii absolut noi, cari păstrează numai aproximativ identitatea locului și a direcției generale.

În fine Schiaparelli a mai arătat că sunt și epoci în care parte din canalele martiene, chiar din cele simple, devin invizibile pentru cele mai bune aparate și că încep a-și face în urmă apariția în mod treptat, întâi că simple umbre alungite, ca bande foarte puțin distincte.

Chestiunea canalelor martiene a provocat o vie discuție printre astronomi. *Maunder* susținea că aceste linii nu sunt reale în întregime, ci se datoresc unei tendințe a ochiului de a completa lip-

surile: observatorii prelungesc unele linii dincolo de lungimea lor reală, până se întâlnesc cu alte linii. Maunder se baza mai ales pe faptul că ele-și schimbă locul și sunt când vizibile când invizibile.

Keeler și aproape majoritatea astronomilor admiteau ca reale numai canalurile mai largi și mai întunecoase dar se îndoiu de rețeaua fină și sistematică observată de Schiaparelli.

O încercare de explicație a canalurilor a dat Fizeau, care le-a comparat cu despicăturile ce se formează în ghețari.

Penard credea că misterioasele canale sunt despicături geologice, produse de răcirea prea repede a planetei. Asemenea depresiuni se observă și în scoarța globului nostru.

Au fost și unii cari socoteau suprafața lui Mart netedă și nisipoasă, așa în cât apa ploilor își croește singură drumuri schimbătoare.

Nici una din aceste ipoteze nu poate explica lungimea liniilor, exactitatea lor geometrică, întretăerile lor. Așa în cât, încet-încet și-a făcut loc teoria artificialității lor.

Primul care a întrezărit această posibilitate, e Proctor. Într'un articol publicat în Times în 1882, el sugera că locuitorii lui Mart trebuie să se fi angajat în lucrări vaste de inginerie, întru cât canalele sunt săpate în toate direcțiile și cu foarte multă regularitate. Acest articol a stârnit un adevărat scandal. Astronomii oficiali au protestat, și Green a scris că nu trebuie amestecate glumele în subiecte serioase. Flammarion însă a răspuns că tot așa ar putea pretinde și locuitorii din Venus; e o glumă să crezi în artificialitatea rețelei de căi ferate ale Pământului.

Proctor și Flammarion au devenit campionii ideii despre artificialitatea canalelor. Oare n'au făcut și pământeni lucrări considerabile? N'au tăiat istmul de Suez și istmul Panama? N'au străbătut Alpii cu tuneluri? Apoi pe Mart lucrările



mecanice sunt mult mai ușoare, deoarece greutatea corpurilor am văzut că e mai mică. Trebuie luat în considerare și faptul că Mart, fiind mai îndepărtat de Soare și mai mic, e o planetă mai bătrână și poate adăposti o omenire mai civilizată decât a noastră. Dealtfel martienilor se poate să le fi venit și natura în ajutor, Cu cât o planetă îmbătrânește, apele o ia și o nivelează, fluviile pătrund tot mai adânc în inima continentelor și n'ar fi prea greu să se întreprindă lucrări de irigație; s'ar uni două fluvii prin izvoarele lor. S'ar corecta cursul apelor; și ar fi gata un canal între două mări. Inundațiile dezordonate, pe o planetă îndestul de săracă în apă, trebuie să fi sugerat Martienilor idea unei repartiții raționale a apelor a îndreptării cursurilor fluviilor, a unei irigații sistematice.

Astronomii s'au împărțit pe dată în două tabere: canaliștii și anticanaliștii. Cei din urmă nu admiteau realitatea canalelor; cei dintâi admiteau și realitatea și artificialitatea lor.

Toate variațiile ce se observă pe canale devin ușor de explicat pentru canaliști, dacă ne gândim la revărsările dese datorite suprafeței netezite a planetei.

Cât despre dedublarea canalelor, ea s'ar putea explica printr'o refracție. În timpul verei apa canalelor se evaporează și se produc împrejur brumele și cețurile observate de Schiaparelli; aceste mase de vapori de apă ar răsfrânge razele de lumină în chip dublu, dând aparența unei geminații.

Planeta Mart devenea astfel nu numai un astru curios, dar o lume minunată, transformată prin munca unei omeniri inteligente și mai înaintată ca a noastră.

Când iată că deodată totul se prăbușește. Cu prilejul opoziției din 1892, Pickering făcu o descoperire în adevăr senzațională. Nu numai regiu-

nile roșcate ale lui Mart sunt străbătute de canaluri, ci și regiunile întunecate. Liniile acestea fine și geometrice, destul de enigmatice și până acum, nu se mărginesc numai la suprafața continentelor, rețeaua lor misterioasă se continuă și pe întinsul mărilor martiene. Fără nici o îndoială, ceea ce se crezuse până acum că sunt mări, nu erau în realitate decât tot uscături, iar colorația lor se datora cu totul altor cauze decât apelor.

Cercetări mai amănunțite au transformat această bănuială în siguranță. Suprafața lui Mart perfect uscată peste tot, afară bine înțeles de calotele polare. S'au descoperit chiar asperități, variații de nivel. Când Mart e văzut în faza maximă, linia care mărginește părțile luminate de Soare, nu apare ca o linie regulată și neîntreruptă; din contra, e o linie în zigzag, ba chiar, din întineric se văd răsărind puncte luminate încă de razele zilei. Avem de a face cu accidente de teren ce ating uneori înălțimi de 800—1200 m. Aceste diferențieri de nivel au fost găsite și pe părțile mai clare și pe cele mai obscure ale planetei.

Dacă așa numitele mări martiene sunt în realitate tot uscături, culorile deosebite ce se observă, trebuie să se datorească unor deosebiri ale naturii solului. Unii astronomi au admis că părțile roșcate sunt mai mult sau mai puțin pustii, întinderi de nisip și de stâncă, pe când cele verzui, sunt ținuturi fertile, unde vegetația e mai bogată. Variațiile de întindere, de formă, de culoare, s'ar explica foarte bine în această din urmă ipoteză. Alți astronomi însă au ripostat că o vegetație așa de bogată, încât să ocupe o jumătate din fața planetei, ar avea nevoie de o cantitate colosală de apă, ca în epoca primară a Pământului; pe când Mart, lipsit de mări, și-a pierdut aproape toată apa, și ce mai rămâne se depune la poli sub formă de zăpadă. Rămâne cea mai tristă alternativă: o lu-

me cu totul pustie, îmbătrănită, imbrăcată în unele locuri cu piatră arsă de soare, în alte locuri cu pământ argilos, colorat în verzui de vre-un oxid metalic.

Și atunci cum se lămuresc canalele martiene? Apariția și dispariția lor periodică? Dublarea lor? Ba ceva mai mult, Pickering a descoperit la întreținerea canalelor, o mulțime de pete mici, întunecate și rotunde. S'au observat 186 pete de acestea pe suprafața lui Mart; 121 pe părțile luminoase și 65 pe cele întunecate. Care e și rostul lor?

Cel care a încercat să dea o sinteză generală a tuturor faptelor și observațiilor relative la planeta Mart, și care a ajuns la o adevărată poemă a științei, mai minunată decât cel mai fantastic roman, este americanul Percival Lowel, (a murit în 1917). BCU Cluj / Central University Library Cluj

Acest astronom, foarte bogat, și-a construit un observator personal în pustiul Arizona (Statele Unite) la o mare înălțime, pentru a avea o atmosferă totdeauna limpede; din anul 1894 a început studierea neobosită a planetei Mart și mai ales a canalelor:

Ceia ce a căutat el să limpezească în primul rând, a fost chestiunea apariției și dispariției canalelor. Dela o opoziție la alta, Mart prezintă schimbări mari. Fără îndoială aspectul general e același, regiunile roșcate și cele verzui își păstrează aproximativ locul și forma; dar dintre canale, numai pe ici pe colo se pot recunoaște câteva și o bună parte din cele mai bine vizibile înainte, dispar ca prin farmec. La o nouă opoziție, aspectul primitiv re apare ca scos din sacul unui magician. Fiecare canal își are o perioadă a lui proprie în care e vizibil și nu se poate generaliza faptul pentru un ținut întreg; dintre două canale alăturate unul apare la o epocă și altul la altă epocă. Lowel

s'a apucat să facă o statistică riguroasă pentru fiecare canal, spre a-și da seamă de nu e vre-o legătură între anotimpurile martiene și aparițiile periodice ale canalelor. În scopul acesta el a urmărit ani întregi 109 canale și concluziile acestui studiu au fost foarte curioase: apariția canalelor e legată de topirea calotelor polare și desfășurarea lor merge paralel cu micșorarea regiunilor înzăpezite dela cei doi poli.

De îndată ce vine vara și zăpada dela polul nord de ex. începe să se topească, apar canalele din regiunile învecinate cu polul; pe măsură ce calota polară scade, apar canalele din regiunile tropicale și se întind mereu, se desfășură până ce ating ecuatorul; în curând canalele trec de ecuator și își fac apariția și în emisferul opus, înaintând până la 35° latitudine sudică. Când vara e pe sfârșite și începe frigul, dezvoltarea canalelor se oprește și începe retrogradarea; rând pe rând canalele dispar și odată cu venirea ernoii trebuie să ne pregătim a vedea apărând canalele din vecinătatea celuilalt pol, ale cărui zăpezi abia acum încep a se topi.

Pentru a explica jocul acesta, Lowel observă că și pe Pământ se petrece ceva analog, deși într'un sens cu totul invers. De îndată ce se ivește primăvara, un val de verdeață pornește dinspre ecuator și inundă un emisfer întreg, acoperind suprafața continentelor cu un covor ce pare că se desfășoară. Pentru un observator ceresc valul acesta ar merge cu o iuțeală de 75—80 km. pe zi. E ușor de înțeles că plantele și arborii au nevoie nu numai de carbon, oxigen, azot și apă, dar și de lumina și căldura Soarelui. Cum acesta din urmă se retrage periodic dintr'un emisfer, spre a trece în jumătatea opusă a globului, vegetația îl urmează regulat în ducerile și venirile lui.

Pe Mart, întocmai ca și pe Pământ, Soarele revine periodic, dar apa în stare lichidă lipsește.

Cea ce se crezuse înainte că sunt oceane, mări și lacuri, sunt în realitate tot uscatari, altfel colorate; prezența liniilor întunecate și nemișcate pe suprafața lor, e o probă evidentă. Toți vaporii se depun iarna la poli și singura apă curgătoare e cea provenită din topirea calotelor de zăpadă. Așa în cât vegetația nu-și poate face apariția, cu toată prezența Soarelui, decât la venirea apei; plantele trebuie să aștepte apa venită dinspre poli, și s'o urmeze în drumul ei tăcut și repede.

Nu mai încapă nici o îndoială atunci, canalele martiene nu sunt decât bande de vegetație alimentate din apele polilor. Dispare astfel ultima obiecțiune ce se aducea în contra realității canalelor. Se spunea că e de neînchipuit ca un curs de apă construit artificial, să aibă lărgimea de zeci de kilometri, cum au canalele martiene. Dar, răspunde Lowel, noi nu vedem în lunete canale, ci numai bandele de vegetație ce se dezvoltă pe țărmurile lor. Nilul și marile fluvii chinezești, sunt o imagina aproape perfectă a canalelor martiene; văzute de departe, ele ar apare și ar dispăre periodic, întrucât dela o mare distanță nu s'ar zări decât pădurile de orez, de papirus, pe cari le favorază numai mările inundațiilor.

Lowel aduce multe argumente spre a dovedi artificialitatea canalelor. Canalurile sunt foarte numeroase, lungi, drepte, înguste, au o mărime uniformă pe toată întinderea și alcătuiesc o rețea sistematică pe toată fața planetei. Iar succesiunea apariției lor, confirmă și mai mult ipoteza captării apelor polare. Observația arată că rețeaua de canale are nevoie de 52 zile spre a se întinde dela poli în regiunile ecuatoriale, cea ce face 80 km. pe zi, adică o viteză a apei de  $3\frac{1}{2}$  km. pe oră. Cu câtă nerăbdare vor fi așteptând locuitorii sosirea apei pentru a deschide zăgazurile și a da viață ogoarelor lor!

O altă probă a artificialității canalelor e și faptul dublării unora din ele precum și modul de repartiție a canalelor duble. Am văzut că nu toate liniile prezintă acest caracter. Lowel a găsit că numai  $\frac{1}{8}$  din numărul total al canalelor, au această proprietate. În jurul polilor, toate canalele sunt simple, ele se dublează numai în regiunile, ecuatoriale și tropicale, acolo unde circumferința longitudinelor e cea mai mare și deci e nevoie de o distribuție mai intensă a apei. Către  $50^\circ$  canalele duble se împuținează, iar la  $60^\circ$  au dispărut complet. Gemațiunea este și ea periodică, întocmai ca și sistemul general al canalelor: începe 3 luni după solstițiul de vară și durează 5 luni.

În fine, pentru Lowel cea mai puternică probă că ne aflăm în fața unei imense întreprinderi ingineresti, este modul de legătură al canalelor între ele. Ori unde se întâlnesc mai multe canale, apare una din petele rotunde descoperite de Pickering. Aceste pete sunt perfect rotunde și exactitatea lor ne face să gândim la un plan după care au fost construite. Ele prezintă același caracter de periodicitate după anotimpuri și par a fi regiuni vaste de lucrări agricole. Lowel le numește oaze și le consideră ca centre de populație deasă ale planetei, locurile unde se adună de preferință Martienii, un fel de orașe uriașe. După forma lor geometrică și după distribuția lor egală pe fața planetei, nici nu îți le poți închipui altfel decât ca niște ganglioni, niște centre nervoase ale căror nervi sunt canalele. Celor aproape 600 canale, le corespunde vreo 200 oaze.

Așadar, deși nu vedem omenirea martiană, îi vedem totuși opera. Ba Lowel susține că nu vedem numai ce au făcut până acum Martienii, dar îi vedem și acum la lucru. Prin 1904 el a fotografiat 4 canale noi, destul de importante, și pretinde că

dacă ele ar fi existat dinainte ar fi trebuit să fie văzute; dânsul susține că sunt construcții de dată recentă.

Dar, spune Lowel, chiar presupunând că pe Mart nu s'ar mai construi canale noi; o probă despre activitatea Martienilor tot avem, în trecerea apelor dincolo de ecuator. Până la  $35^{\circ}$  în dreapta și în stânga ecuatorului, apa merge pe rând, când într'un senz, când în sensul opus; și e imposibil, adaugă Lowel, să ne închipuim că apa ar putea curge în mod natural și la vale și la deal. Așa în cât trebuie să admitem un sistem mecanic și artificial, stabilit în scopul bine determinat de de a pune apa în mișcare. Pe de altă parte, nimic nu probează că suprafața lui Mart ar fi în pantă nici dela poli spre ecuator; și cu toate acestea, apa care face să renască vegetațiile dinjurul canalelor, coboară dela poli spre ecuator cu o viteză de  $31\frac{1}{2}$  km. pe oră. Deși nimeni nu-și poate închipui ce fel de mașini ar putea sili apa să curgă, Lowel nu se dă îndărăt în fața dilemei: pentru dânsul Martienii au găsit mijlocul de a-și desăvârși opera lor măreață de întinerirea planetei ce le-a dat naștere.

Prin urmare toate ciudățeniile lui Mart nu se pot explica decât prin inteligența Martienilor. Lăsată în voia ei, natura n'ar fi putut crea canale geometrice, ce se întretae în oaze distribuite regulat pe un sol deșert, n'ar fi adăugit câte un gemene canalelor mai izolate și n'ar fi izbutit să transporte apa creatoare de viață dela poli spre ecuator. Pe câtă vreme e foarte firesc să ne închipuim planeta locuită, după cum e foarte firesc ca locuitorii ei, să caute a-și aduna toate eforturile în lupta comună contra morței.

## VI.

## Inchelere

Am văzut că asupra canalelor martiene, părerile astronomilor erau împărțite încă dela primele descoperiri ale lui Schiaparelli.

Sunt teoreticieni, ca Newcomb și André, cari neagă apriori existența canalelor.

Unii astronomi, ca Nauder și Cerulli, deși au văzut o bună parte din canale, ba cel din urmă a alcătuit și o hartă a lor, le consideră însă ca aparențe, nu ca realități, și le pun pe seama instrumentelor mediocre de cari s'au servit.

Majoritatea astronomilor admit existența canalelor mai principale, dar se indoesc de rețeaua fină și complicată despre care vorbea Lowel în ultimul timp.

Pe seama unei iluzii a fost pusă și dublarea canalelor.

Dar ceia ce vrea Lowel să devodească mai ales, este artificialitatea canalelor martiene; el susține că numai o muncă conștientă poate să reunească într'o aceaș linie, lungimea și regularitatea geometrică. Și tocmai asupra acestui punct s'au îndreptat atacurile cele mai îndârjite ale anticanalistilor. Se știu că suprafața lui Mart e destul de neregulată și că înălțimile trec peste 800 m. Anticanalistii trag concluzia că o omenire inteligentă, ar fi trebuit să ocolească înălțimile; cum să ne închipuim, în adevăr, un drum lung dela Londra la Constantinopol, cam aceasta e lungimea unui canal, mergând în linie dreaptă peste munți? Omul martian ar fi trebuit să aleagă căile cele mai avantajoase nu pe cele mai scurte.

Astronomul american însă era și un foarte bun polemist, el nu s'a mulțumit să observe, dar a căutat să răspundă obiecțiunilor și să-și răspândească teoria în publicul mare. În volumul „Mart și canalele sale“, insistă mult nu numai asupra regulari-



tăței canalelor, dar asupra regularității plasei pe care o formează ele; canalele sunt răspândite uniform pe fața planetei și toate converg spre cei doi poli, se îndreaptă spre ei. În ultimul său volum, „Mart ca sediu al vieții“ Lowel insistă mult mai ales asupra oazelor și a distribuției lor; cel puțin aceste obiecte nu pot fi puse pe seama întâmplării, ci trebuie să fie o invenție omenească.

Scepticii au căutat atunci să demonstreze că e imposibilă viața pe planeta Mart, din cauza atmosferei prea rare și a frigului.

Atmosfera rară și pe deasupra depărtarea de Soare, produc o sensibilă coborâre a temperaturii; teoreticeste, pe Mart trebuie să fie un frig de câteva grade sub zero, chiar la ecuator. Planeta Mart ar trebuie să sufere mari schimbări, în fiecare zi; noaptea suprafața ar îngheța complect, iar ziua, rărima aerului n'ar putea împiedeca evaporarea bruscă. Se știe că o cantitate de apă se evaporază cu atât mai repede cu cât scade presiunea. Și atunci n'ar fi de mirare că în timpul verei zăpada se topește aproape complect la poli; nu căldura, ci lipsa atmosferei e de vină.

Dar tocmai prezența vaporilor de apă e pentru canaliști o dovadă că temperatura e mai ridicată decât prevede calculul. Vaporii au proprietatea de a imagazina căldura, ei alcătuiesc un fel de seră care acumulează razele Soarelui și le păstrează mult timp. Așa că Mart poate avea o căldură destul de potrivită, pentru a adăposti viețuitoare pe fața lui.

Chiar dacă se presupune că în Mart nu sunt animale sau oameni, tot trebuie admis că sunt plante; exactitatea cu care canalele apar și dispar în raport cu anotimpurile, nu mai e pusă la îndoială de nimeni. Până și abatele Moreux, unul din cei mai infocați dușmani ai omenirii martiene, e silit să afirme că liniile întunecate ale lui Mart sunt bande de vegetație.

Iată față în față două concepții: a lui Lowel și a lui Moreux. Prima plină de imaginație, de avânt, de idealism: o omenire ajunsă la apogeu, care a pus frățeste stăpânire pe toată planeta îmbătrânită și a transformat-o într-o seră sistematică. A doua rigidă, seacă, dar riguros științifică: de îndată ce putem explica lucrurile pe cale naturală, nu alergăm la alte ipoteze.

Anticanaliștii acuză pe canaliști de fantezie, îi acuză că inventă fapte inexistente și ipoteze neprobate și nefolositoare. Canaliștii acuză pe anticanaliști că sunt mărginiți, că nu vor să recunoască lipsa de importanță a omenirii pământene, că nu vor să admită în Univers existența altor ființe inteligente. Flammarion i-a comparat pe anticanaliști cu peștii: după cum peștii, pentru că trăesc în apă, nu și-ar putea închipui viața afară din apă, pe uscat; tot așa firile mărginite, nu vor să creadă că și în alte condiții decât pe Pământ, poate inflori viața conștientă.

Un scriitor englez, H. G. Wells, a și scris un roman, „Războiul lumilor“, în care poveșțește cum Martienii, invidioși pe soarta fericită a Pământenilor, au inventat mașini zburătoare și instrumente miraculoase de luptă, cu care au pornit să cucerască lumea de belșug și desfătare a planetei noastre.

Ba chiar în domeniul faptelor serioase, multă vâlvă a făcut în anii războiului, zvonul despre semnalele de telegrafie fără fir, sosite dela vecinii noștri. E drept, Marconi a făcut în mijlocul oceanului experiențe ce probează că era vorba de vibrații electrice datorite magnetismului pământesc.

Important este că ne-am deprins cu ideia că viața se mai poate desvolta și în alte lumi decât a noastră; proba nu ne-o poate aduce decât viitorul.

---

## Seria B. „Sfaturi pentru gospodari“.

- „ 1. Ingrijirea păsărilor de *C. S. Motăș*, Dacă s'ar socoti câtă pagubă se aduc gospodinelor prin moartea păsărilor de curte, această cărțuție n'ar lipsi din nici o casă de gospodar.
- „ 2. Despre tovarășii de *Preot C. Dron*, ca leac împotriva speculei și a scumpetei.
- „ 3. Despre scarlatină de *Dr. I. Gheorghiu*, și alte boli care omoară pe copii, se dau sfaturi folositoare în această cărțuție.
- „ 4. Livada de sămburi de *C. Gheorghiu*, cum poate să-și o facă fiecare gospodar.
- „ 5. În jurul casei de *M. Lupescu*, sunt acareturi, cum să ți le o-rânduești te învață cărțuția aceasta.
- „ 6. Casa de *I. Simionescu*, omului e bucuria și mulțumirea lui. Cum s'o faci și cum s'o ții, te învață cărțuția.
- „ 7. Morcovul și alte legume de *P. Roziade*, sau cum să le cultivi ca să culegi mult pe pământ puțin.
- „ 8. Sifilisul și ofița de *Dr. E. Gheorghiu*, sunt cele două boli care rod sănătatea celor în vârstă ca și a copiilor. Cum să te ferești de ele și cum să te lecuiești îți spune cartea.
- „ 9. Temelul îmbunătățirii vitelor de *Th. Chițoi*, stă în cunoașterea și îngrijirea lor.
- „ 10. Votul obștesc de *A. Gorovei*, e acum dreptul tuturor. Cum să-l îndeplinești te învață această cărțuție.
- „ 11. Creșterea porcilor de *A. Oescu*, e și ușoară, dar și grea. Boli sunt multe. Cărțuția îți arată leacurile și îngrijirile de dat.
- „ 12. Viermil de mătăsă de *T. A. Bădărău*, sunt o bogăție de care nu ținem seamă. Cum să-i creștem și să-i îngrijim se spune în această cărțuție.
- „ 13. Ofița sau tuberculoza de *Dr. E. Gheorghiu*, este boala cea mai grozavă care ne amenință pe toți.
- „ 14. Pelagra de Prof. *V. Babeș*, de asemenea bântuie la țară. Trebuie să le cunoaștem.
- „ 15. Alegerea semințelor de *C. Lacrițianu*, este operația cea mai nelipsită pentru a căpăta rod bun.
- „ 16. Creșterea păsărilor de Prof. *C. Motăș*, interesează pe orice gospodină.
- „ 17. Rătăcirile bolșeviste de *Maior I. Mihai*, trebuie stărpită dintre noi.
- „ 18. O stupină dintr'un roiu de *N. Nicolaescu*, cine n'ar dori-o? Cum se poate ajunge stă scris în cărțuție.
- „ 19. Cum se întemeiază o vie de *D. M. Cădere*, nu mai merge cu obiceiul vechiu; cum trebuie să se facă trebuie de știut.
- „ 20. Răsadnița și Plantele din răsad de *V. Sadoveanu*, ne arată cum se reușește să se cultive legume primăvăratice în bălgăr și sub giamuri.
- „ 21. Lehuzla de *dr. E. Gheorghiu* ne arată cum trebuie să fie îngrijită femeia înainte de naștere și la naștere.
- „ 22. Meșteșugul vopsitalui cu bürueni de *Ari. Gorovei*.
- „ 23. Cum orbim de *I. Glovan*.
- „ 24. Păstrarea cărnei de *Pore de G. Gheorghiu*.
- „ 25. Calal de Prof. *E. Udrischi*.
- „ 26. Doctorul în casă de *Dr. O. Apostol*,

- No. 27. Cum trebuie să ne hrănim de *E. Severin*  
 „ 28. Lămurirea legii dărilor de *Iuliu Pascu*  
 „ 29. Beta de *Dr. Emil Gheorghiu*.  
 „ 30. Lămurirea Constituției de *Artur Gorovei*.

### Seria C. „Din lumea largă“.

- No. 1. Ucraina de *G. Năstase*, este țara din spre răsăritul nostru.  
 „ 2. Cehoslovacia de *I. Simionescu*, este țara tot vecină nouă, care a dovedit încheierea ei prin muncă și hărnicie.  
 „ 3. Munții apuseni de *M. David*, ne sunt scumpi. În ținutul lor trăesc Moșii vestiți.  
 „ 4. Flulanda de *I. Simionescu*, este o țară minunată, căci oamenii au făcut minuni de muncă.  
 „ 5. Bacovina de *I. Simionescu*, «vesele grădină», este descrisă cu tot ce are.  
 „ 6. Basarabia de *G. Năstase*, care a stat atâta vreme sub ruși, ne era puțin cunoscută deși dragă. E datoria fiecăruia să cetească această cărțuție.  
 „ 7. Dobrogea de *C. Brătescu*, Bulgarii zic că e a lor; cât neadevăr ține această spusă, se poate vedea din cărțuția pomenită.  
 „ 8. În spre polul sud de *I. Simionescu*, Muncă și jertfa omenească ce s'au cheltuit pentru a cunoaște această parte de pământ se vede aici.  
 „ 9. Olanda de *Ap. D. Culea*, e țara muncii și a minunilor pe care, ea le aduce.  
 „ 10. Viața în adâncul mărilor de *C. Motăș*, era până acum o taină acum să știe că e tot așa de variată ca și pe pământ.  
 „ 11-12. A. Saguna de *I. Lupăș*  
 „ 13. Către Everest de *I. Simionescu*.  
 „ 14. Românii de peste Nistru de *V. Harea*.

### Seria D. „Știință aplicată“.

- No. 1. Fabricarea săpunului de *A. Schorr*, este ușoară. Fiecare gospodină poate să o săvârșească. Cum? Cărțuția îi arată  
 „ 2. Motorul Diesel de *Ing. Căsseli*, este astăzi întrebuințat pretutindeni.  
 „ 3. Industria parfumului de *E. Severin*.  
 „ 4-5. Aerialul Heliid de *Ilie Matei*.  
 „ 6. Industria azotului de *L. Caton*.

Toate aceste cărțuții se pot strânge și în volumașe, fiind paginate în acest scop. Se pot face și abonamente.

---

Trimițându-se banii cumandat poștal, se expediază broșurile franco de Societatea «Cartea Românească», Bul. Academiei, 3, București