

O R I O N

REVISTA DE ASTRONOMIE POPULARA

TEMPERATURA PE SUPRAFAȚA PLANETELOR

Atât pământul nostru, cât și toate celelalte planete au două izvoare de căldură și anume, căldura internă și căldura primitivă de la astrul central, de la soare.

Se cunoaște de mult faptul că, că cât ne coborim mai jos în scoarța pământului, cu cât temperatura se ridică mai mult și anume, aproximativ cam cu 1° la 30 m., neținând seamă de micile variațiuni din jurul vulcanilor activi, sau ale munților — cea ce face ca la 1 km. adâncime să avem pe puțin 30° căldură, la 10 km. 300° , — 3000° la 100 km. și din ce în ce mai mult, cu cât mergem mai spre centrul pământului. Însă de la temperatura de 3000° în sus, ori și ce corp este în stare lichidă, de aici ar rezulta dar că, din pământ, numai această pojghiță subțire de 109 km. este solidificată, pe când restul este în stare lichidă, însă cu o densitate mult mai mare de cât a metalelor topite la suprafața pământului, din cauza presiunii colosale ce suportă.

Această căldură centrală, nu numai pe planeta noastră, ci pe ori și care altă planetă este neglijabilă, pentru că după socotelile făcute, toate au această pojghiță care oprește radiațiunile focului central. Bine înțeles că pe planetele cele mari — cum e Jupiter de ex. — care nu s'au răcit ușor ca Pământul și care nu au prins încă această coajă, acolo căldura centrală este destul de însemnată, deasemenea și pe planetele altor sisteme.

Al doilea izvor de căldură, și tot deodată și cel mai însemnat, este soarele.

Acest astru incandescent, cu o temperatură ridicată la mii de grade, radiază neconținut o cantitate enormă de căldură și lumină.

Pământul și celelate planete, nu primesc de cât o cantitate foarte mică — iar restul este radiat în spațiu.

Cantitatea de căldură primită de o planetă de la soare se poate ușor calcula, cunoscând distanța planetei la soare și suprafața ei — Ea este invers proporțională cu pătratul distanței și în raport direct cu suprafața planetei. Ținând în seamă acestea, găsim de ex. că Jupiter, care are suprafața de 140 ori mai mare ca Pământul și e de 5,203 ori mai depărtat de Soare, primește în total mai puțină căldură de cât Pământul și anume 0,037 (Pământul fiind 1), pe când Mercur din contră, are o suprafață mai mică de cât a Pământului (0,148), dar pentru că distanța la soare e mai mică (0,387), de cât a planetei noastre (1) din cauza aceasta primește de 7 ori mai multă lumină și căldură,

Dacă ar trebui să ținem seamă numai de acest factor — distanța la soare — atunci ar fi fost ușor de a calcula chiar cu oarecare precizie, temperatura pe o planetă; intervin însă alte cauze, cari fac ca această lege să nu fie tocmai riguroasă.

În primul rând intervine atmosfera, stratul acesta de aer, sau alte gaze, de care este înconjurată ori și care planetă.

Se știe că razele calorifice căzând asupra unei planete în general, o parte din căldură este reflectată regulat, o parte este difuzată, o altă parte transmisă prin scoarță, iar restul căldurii absorbită. Puterea de absorbție variază mult dela o planetă la alta, și numai prin cauza atmosferei. Atmosfera are proprietatea să lase să treacă prin ea căldura luminoasă a soarelui; aceasta încălzește suprafața pământului, care la rândul ei emite raze de căldură obscură, ce sunt oprite de atmosferă să radieze în spațiu, așa că, căldura acumulându-se în acest spațiu închis, întocmai ca în sera grădinarelor, îi ridică temperatura. Tyndall a dovedit că, mai ales vaporii de apă au această proprietate, de a lăsa să treacă razele luminoase și a opri pe cele obscure. O moleculă de apă este de 16.000 ori mai în stare de a conserva căldura solară primită, de cât o moleculă de aer uscat.

Spectroscopul ne arată că, planetele Uranus și Neptun, conțin în atmosfera lor, *corpuri chimice necunoscute pe planeta noastră*. S'ar putea deci, necunoscându-se puterea de absorbție a acestor corpuri, ca aceste planete, cu toate că primesc de 390 ori și 900 ori mai puțină căldură, cu toate acestea s'ar putea ca temperatura lor să fie mai favorabilă vieții organice, de cât am crede noi.

Temperatura unei planete, fie că e ridicată din cauza apropierei de soare, sau din cauza unei atmosfere favorabile, fie că e scăzută din cauza lipsei de atmosferă, sau a depărtării, suferă variațiuni foarte mari din mai multe cauze.

Prima cauză, care are mari efecte asupra temperaturii unei planete este *durata de rotațiune*. Diferența cea mare dintre temperatura zilei și a nopții pe Lună, afară din cauza lipsei de atmosferă, este și mai accentuată din cauză că rotația se face prea încet. Ziua ține 2 săptămâni, soarele stă prea mult deasupra orizontului și deci temperatura se ridică foarte mult, iar noaptea contrariu.

Pe Pământ diferența dintre zi și noapte e mică, una din cauza atmosferei care o moderează, apoi din cauza rotației, care față de a Lunei este mică. Pe Jupiter, unde ziua nu e nici de 5 ore, diferența de sigur că este și mai mică.

Inclinarea equatorului unei planete pe planul orbitei, produce de asemenea variațiuni în temperatura ei. Iarna și vara pe Pământ sunt datorite numai inclinațiunii equatorului pe orbită ($23^{\circ} 37'$). Dacă nu ar exista această inclinațiune, fără îndoială că nu ar exista această variație de temperatură dintre vară și iarnă. Jupiter are inclinațiune foarte mică ($3,5^{\circ}$), prin urmare și diferența dintre vară și iarnă este mai mică, pe când pe Neptun și Uranus a căror inclinație este mare, și deosebirea, trebuie să fie mare. Unde mai punem că, aceste din urmă planete au *durata de revoluțiune* foarte mare, de 84 ani una și 165 cea laltă, așa că pe Uranus un anotimp numai este de 21 ani, iar pe Neptun de 41 ani; din această cauză diferența de temperatură dintre vară și iarnă este și mai mare.

Ultima cauză care iar produce variațiuni, însă mai puțin sensibilă, este *excentricitatea orbitei*. Pe Mercur, de ex. care este cea mai excentrică planetă din sistemul nostru (0,2056), în afară de asteroizi (0,380), soarele în apogeu se vede sub un disc de 4 ori și $\frac{1}{2}$ ($67'$) mai mare în suprafața de cât de pe pământ ($32'$), pe când la perigeu, din cauza mării

excentricității, discul soarelui ajunge până la 10 ori $\frac{1}{2}$ ($104'$); în acest timp planeta primește, la perigeu, încă odată și ceva mai multă căldură de cât la apogeu. Pe cele lalte planete, pentru că au orbita mai puțin excentrică, această variațiune nu se simte, și nu se simte și din cauza inclinației equatorului pe orbită; pe pământ avem iarna tocmai când pământul este la perigeu și primește mai multă căldură, și contrariu, vara, când pământul primește mai puțină căldură, este la apogeu. De primit, pământul primește mai multă căldură iarna decât vara, dar cu toate acestea, la noi în hemisferul de nord, lucrurile se întâmplă contrar din cauza inclinației.

Aceste din urmă 3 cauze, durata de rotațiune, durata de revoluțiune și inclinarea equatorului pe planul orbitei, produce variațiuni locale în temperatura unei planete, fie în folosul, fie în paguba vieții organice, pe când excentricitatea orbitei produce schimbări chiar în cantitatea de căldură ce o primește planeta de la soare; iară atmosfera, joacă rolul de a înmagazina căldura primită. Comparația făcută între o planetă înconjurată de atmosferă, și o seră este foarte nimerită.

Cine pricepe bine lucrul acesta, înțelege cum e posibil ca o planetă îndepărtată, ca Neptun spre ex., să aibă o temperatură puțin deosebită de altă planetă mai apropiată de soare. Căldura depinde de geamurile acestei sere, de atmosferă. Temperatura ce înconjoară un pom în timpul verei nu este cu mult mai ridicată de cât temperatura ce înconjoară o plantă dintr'o seră în timpul iernei, cu toată deosebirea de căldură dintre vara și iarna de pe Pământ.

Ploești.

C. PĂRVULESCU.

NUMAI PĂMANTUL E LOCUIT ?

Au trebuit să treacă veacuri întregi, pentru ca omenirea să se convingă, că pământul, care i se pare atât de mare, pentru că trăiește pe suprafața lui, nu e decât un atom în univers; că același pământ, nu e centrul creațiunii, după cum se credea, ci una dintre cele mai umile planete ale sistemului solar. Azi sunt prea puțini, cei cari se sperie de aceste mari adevăruri.

Au rămas însă câteva credinți greșite și ele nu au altă cauză, decât tot vanitatea omenească. Sunt încă și azi oameni, ba încă savanți de merit, cari susțin cu încăpăținare, că numai pământul e locuit și că nici un alt corp ceresc nu poate să se bucure de această favoare. Un excellent naturalist ca Russel-Wallace scrie un imens volum, pentru a demonstra, că numai pământul e locuit și găsește absurdă ideea celor cari susțin, că mai sunt în univers și alte corpuri locuite. Aceasta nu-l împiedică să discute, în aceeași serie, chestiuni absolut caraghioase, ca influența luminei și căldurii stelelor asupra creșterii plantelor!

Pământul nu e în centrul universului, dar omul de pe pământ a rămas tot singura ființă din univers? Se pare unora, că ne înobilăm mult neamul omenească, dacă îl facem singurul reprezentant al inteligenței în întregul univers.

Zilele trecute, un profesor din Berlin, Johannes Riem a ținut o con-

ferință asupra pluralității lumilor locuite și a conelus, și dânsul, că numai pământul e locuit. A arătat, că Mercur și Venus se prăjesc prea mult în razele soarelui, Marte e prea departe de soare. Jupiter și celelalte mari planete nu au încă o crustă solidă... nici una din aceste planete nu poate fi deci locuită. Cine poate să ne spună însă, că Mercur, Venus și Marte nu sunt planete locuite. Nu se știe oare, că depărtarea, sau apropierea de soare nu joacă un mare rol în această privință? Nu suntem oare iarna mai aproape de soare și cu toate acestea, nu e frig în emisferul boreal? Dar vara? Dacă ne ridicăm pe vârful munților nu înghețăm de frig? Sunt deci diferite împrejurări și nu numai apropierea, sau depărtarea de soare poate să fie un criteriu. Atmosfera, inclinarea axei planetei, și altele, pot să influențeze. Mercur și Venus ar putea fi foarte bine locuite și tot așa și Marte. Și-apoi sunt și alte condițiuni de viață, de sigur necunoscute nouă. Noi nu putem înțelege totul. Ce să mai spunem despre milioanele de planete ale nenumăraților sori din univers, căci acum avem dovezi splendide, că există planete în jurul celor mai mulți sori.

Când nu cunoști un lucru, nu-i poți nega existența, poți cel mult să ai indoeli. Nici cu afirmațiuni, dar nici cu negări, nu se clădește edificiul științei, ci numai cu cercetări și rezultatele dobândite până acum în astronomie, sunt mai mult de partea celor cari spun, că viața nu se poate mărgini numai la micul glob ce-l locuim și care n'are altă importanță, decât aceea pe care i-o dăm noi. Cum am râde de un locuitor al miciei planete Vesta, care ar avea curajul să spună, că numai planeta lui e locuită, căci se găsește la o distanță mijlocie de soare! Pentru un locuitor al Vestei, Pământul e o planetă veșnic eufundată în razele soarelui, arsă de razele lui și deci nu poate fi locuită. Nu i-am dori însă acelui locuitor gerul iernei ce a trecut.

Poate vom ajunge însă să avem dovezi și mai luminoase, despre existența altor omeniri decât omenirea pământescă. De un veac incoace, știința a făcut destule minuni. În special, cercetările din urmă asupra planetei Marte, în loc să dovedească neexistența unei omeniri martiene, o confirmă cu totul.

V. A.

UN TYCHO MODERN

În prezent, astronomia nu se poate lipsi de instrumente și în primul rând de instrumentele optice cele mai perfecționate.

Cu toate acestea, chiar în zilele noastre, avem un astronom, care nu întrebuințează asemenea instrumente și care cu toate acestea a ajuns la rezultate excelente.

Un asemenea astronom este Șandrasekara Simha Samanta, o rudă a rajahului din Kandapara, unul din triburile din Orissa (India). La vârsta de 10 ani, Șandrasekara a învățat puțină astrologie, de la unul din unchii săi și în urmă a căutat să-și dea singur seama de mișcările cerești. La 15 ani a început să învețe singur să calculeze efemeride astronomice pentru răsăritul și apusul pla-

neteilor, dar s'a necăjit mult, când a văzut, ce deosebire era între calculele sale și între ceiace observa pe cer. Și-a construit deci singur un instrument cu totul primitiv și a început să facă observațiuni cu el. Cu timpul, a ajuns la rezultate uimitoare. Fără să cunoască rezultatele savanților moderni, a calculat perioada siderală a planetelor Venus și Mercur și diferența de adevăratele rezultate a fost numai de 0.0007 din zi pentru Mercur și 0.0028 pentru Venus.

A descoperit singur mai multe variațiuni ale mișcării luni și aceasta cu ochii liberi, ajutat dor de instrumentul primitiv despre care am vorbit.

În satul său, Șandrasekara continuă observațiunile ce le-a început, fără să știe de perfecțiunea la care au ajuns astronomii europeni și americani. S'ar crede că a reinviat în el, unul din întemeietorii astronomiei, un Tycho, de pildă.

UNIVERSUL NOSTRU

Ce întindere are universul nostru? După toate probabilitățile, universul nostru trebuie să fie foarte întins, dar el totuși trebuie să aibă o limită.

Există o lege optică foarte cunoscută, în virtutea căreia, dacă stelele ar fi nesfârșite în număr, cerul întreg ar avea aproape strălucirea soarelui, lumină ce ar rezulta din lumina nesfârșitului număr de stele. În unele părți ale universului, lunetele și lunetele fotografice mai ales, parcă au ajuns acea limită. Ori care ar fi dimensiunea lui, universul acesta, format din milioane de stele-sori, nu e decât *un punct* în spațiul infinit.

Dar universul nostru, nu este Universul. Nimeni nu poate să-și închipue spațiul finit, sau infinit, dar mai repede se poate pricepe infinitul spațiului. Dacă spațiul este infinit, apoi atunci trebuie să mai existe și alte sisteme stelare și alte universuri. Nu am văzut până acum asemenea sisteme, dar în spațiul infinit, trebuie să existe un număr infinit de lumi stelare, ca aceia în mijlocul căreia se află soarele nostru și de sigur, fiecare lume stelară, are milioane de sori-stele, cari la rândul lor au în jurul lor planete, locuite, sau nu. Depărtarea la care se află însă o lume stelară de alta, trebuie să fie enormă; luminei, de pildă, care are o viteală de 300.000 kilometri pe secundă i-ar trebui, de sigur, câte 20 de mii de ani, ca să ajungă de la o lume la alta.

Mintea omenească abia poate pricepe asemenea depărtări și cu toate acestea, tot mintea omenească, prin muncă de veacuri, a ajuns la asemenea rezultate uimitoare.

* * *

Filozofia astronomiei e singura, care poate să-ți dea adevărata măsură a lucrurilor. Acei cari o cunosc sunt, de sigur, altfel până și în relațiunile lor cu oamenii cari îi inconjoară.

Cum să nu se deosebescă oare judecata unui om, care reduce totul la pământ, de aceea a unui om, care a ajuns să-și dea bine seama și de micimea și neimportanta globului ce-l locuiește și de nesfârșirea spațiului și a timpului.

CÂND IUBEȘTI CERUL...

Sunt vre-o câțiva ani, de când în redacția ziarului la care colaboram, am primit vizita unui domn, care nu strălucea nici prin îmbrăcăminte sa, nici prin modul de a se prezenta. Cu multă timiditate mi-a spus, că știe că sunt membru al societății astronomice franceze și că ocupându-se cu astronomia dorea să mă cunoască. O mai bună recomandățiune ca aceea a zeiței cerului nici nu putea să găsească și ne-am împrietenit repede.

În urmă l'am cunoscut bine, era un adevărat prieten al cerului. Acest mare admirator al cerului este d. Ar. Zamfiropol-Cretzalis. Sărac, cu totul sărac — și nu e de loc o rușine — Cretzalis nu are altă pasiune decât cerul. În câteva rânduri a avut ocaziunea să observe cerul, seri de-a rândul, cu luneta. Alte-ori făceam observațiuni amândoi. Când cu cometa Morehouse am căutat-o împreună și Cretzalis, care nu pierdea nici un moment, a zărit-o cel d'ântâi. A doua seară am găsit-o împreună, Cretzalis nu se înșelase, cometa era acolo unde o bănuise. Cometa deși extrem de greu de găsit, din cauza prea miciei ei străluciri la început, a putut fi urmărită și din țara noastră. Bine înțeles că ne-am servit de primele efemeride publicate în «Astronomische Nachrichten», în căutarea cometei.

Cretzalis urmărește regulat variațiunile multor stele și în special pe Mira Ceti, a ținut un registru regulat de petele solare, atât timp, cât a fost posesorul unei mici lunete și în același timp s'a ocupat și de chestiunea calendarelor.

În numărul nostru trecut, am dat ca upliment două tabele pentru transformarea celor două stiluri calendaristice. Oh! de-ar ști celor cărora le place astronomia, câte sacrificii a făcut bietul om, pentru a-și putea publica aceste tabele! Trebuie să spunem că, afară de suplimentul nostru, Cretzalis a publicat aceleași tabele ca o broșură. Nimeni nu a voit să i-le editeze și cu toate acestea, tabelele în chestiune sunt atât de folosite, ba mai ales oamenilor de afaceri, tocmai celor pentru cari astronomia nu are nici o valoare.

Dacă Flammarion are dreptate cu teoriile lui spiritualiste și dacă un om cinstit, poate să câștige dreptul de a fi și altfel mulțumit pe o planetă superioară acestei planete, apoi acel om va fi prietenul Cretzalis, care necăjit aci pe Pământ, ar merita — cât mai târziu însă — o viață lipsită de necazuri pe una din nenumăratele planete superioare din cele cari populează infinitul.

V. A.

Au apărut într-o broșură două tabele pentru transformarea stilului vechiu în nou și nou în vechiu, de Ar. Samfiropol-Cretzalis. Prețul 1 leu. Se pot adresa cereri și redacțiunii noastre.

Depărtări comparative între corpurile cerești.

Adesea citeam de mișcarea perpetuă a stelelor și mă prindea mirarea, pentru ce de atâția ani de zile stelele, — odată ce se mișcă în continuu — stau tot fixe și nemișcate pe bolta cerească. O mică socoteală însă și lucrul se lămurește îndată.

Stelele, da, toate stelele se mișcă neconținut și în toate direcțiunile, unele la dreapta, altele la stânga, altele în jos, altele în sus, (jos, când vin spre noi; sus, când se depărtează, ca să mă exprim așa, cu toate că «sus» și «jos» în Univers nu există). Da, stelele se mișcă; dar mișcarea lor, — deși în realitate prodigioasă, în aparență însă, din cauza imensei depărtări, se face așa de încet, că ar trebui sute de ani și la multe chiar mii de ani, pentru ca să descrie un arc de câteva minute.

Să luăm, de pildă, steaua «Alfa» din Centaur, care după calculele astronomice este cea mai apropiată de pământ. Steaua aceasta ar fi la o depărtare cam de 41 trilioane kilometrii, (adică 41,000,000,000,000). Dacă această stea ar fi însuflețită de o mișcare ca aceea a planetei Neptun, (ca comparație să luăm această planetă depărtată), n'ar străbate în spațiu în durata unui an decât abia 0."84, adică 84 sutimi dintr-o secundă, ceea ce face un arc de 1' în 71 de ani. Adică, într-o viață de om ar străbate o distanță aproape inapreciabilă cu ochiul liber; iar $\frac{1}{2}$ grad, care are 30', (o distanță pe cer cât mărimea aparentă a Soarelui), ar străbate-o în 2130 de ani.

Și iată și calculul comparativ: planeta Neptun, — care e la o distanță minimă de 4,374,000,000 km. de pământ, — străbate cele 360 grade în jurul Soarelui în $164\frac{3}{4}$ de ani; într'un an deci nu face decât 2°11', adică 131', sau 7860" (131×60).

Acuma să vedem de câte-ori «Alfa» din Centaur e mai departe decât planeta Neptun de globul terestru. Deci: distanța Stelei Alfa Centaurul, 41,000,000,000,000 împărțită cu distanța lui Neptun de 4,374,000,000, ne dă cifra de 9374. Prin urmare steaua «Alfa» din Centaur este de 9374 de ori raza dela noi la Neptun.

Și acum o regulă de trei simplă: dacă Neptun, dela distanța la care se află, străbate pe an 2°11', sau 7860", steaua Alfa din Centaur, care se află la o distanță de 9374 de ori mai departe, (având aceeași viteză ca Neptun), ar străbate pe an un arc de 9374 de ori mai mic, deci: 7860 : 9374 raze egal cu 0."84—

Tecuci.

D. CALLUDE.

«Orion» utilizează reviste străine ca: *Astronomische Nachrichten*, *Weltall*, *Boletín de la sociedad astronómica de Mexic*, *Bulletin de la société astronomique française*, *Ciel et Terre*, *Knowledge*, *English Mechanic*, *Bulletin de la société astronomique belge*, *Astrofilo*, *Gazette astronomique*, *Astronomische Rundschau* etc., etc.

NOTIȚE ASTRONOMICE

Variațiunea diametrului solar. — Astronomii bănuiau de mult, că diametrul soarelui variază și au încercat în mai multe rânduri să constate acest lucru, punându-l mai cu seamă în legătură cu oarecari fenomene ale activității solare. Profesorul Charles Lane Poor a inventat un instrument pentru descoperirea acestor variațiuni, instrument pe care l-a numit *fotoheliometru*.

Steaua variabilă alfa din Hercule. — Steaua alfa din constelațiunea Hercule e privită ca o stea variabilă, a cărei perioadă este de 30—40 zile — Frost și Adams au descoperit că e o binară spectroscopică, adică o stea dublă, care se observă numai cu spectroscopul — F. Schlesinger a găsit în urmă că are o perioadă de 2.05 zile — Profesorul Wendell a găsit în urmă un alt minimum și aceasta ar dovedi, că steaua alfa din Hercule e o variabilă de tipul stelei vita din Lira.

Reîntoarcerea cometei Halley. — După astronomul Holetschek, cometa Halley nu va putea fi găsită chiar cu ajutorul fotografiei, decât spre toamna acestui an.

Să amintim că în 1835, cometa Halley a fost văzută mai întâi de astronomul Dümouchel de la observatorul Collegio romano din Roma, care a găsit-o cu ajutorul efemeridelor astronomice.

Steaua variabilă U din Gemenii. — Printre nenumăratele stele variabile, una dintre cele mai curioase este U din Gemenii. (Cei cari posedă hărți cerești și un binoclu bun, pot să o găsească la 7 ore 49 m. 10 ascensiune dreaptă și la $+ 22^{\circ} 15' 52''$ declinațiune).

D. J. Van der Bilt dela observatorul din Utrecht a publicat un interesant studiu asupra acestei variabile.

În 1855, astronomul John Russel Hind din Londra a descoperit-o ca o stea de mărimea 9, într'un punct al cerului, unde cu cinci ani mai înainte nu se observase nici o stea.

După trei zile, steaua era aproape de mărimea 10, apoi după trei săptămâni ajunsese la mărimea 12. Pogson, care a observat-o în 1856 a văzut un lucru curios, steaua în chestiune prezenta variațiuni de lumină în 6—15 secunde, variațiuni aproape de o clasă, pe când stelele învecinate își păstrau obișnuita lor strălucire. Uneori, steaua părea că se stinge cu totul.

Această observațiune au mai făcut-o apoi și alți astronomi — U din Gemenii e de obicei mai mică decât mărimea 13, ea crește însă subit până la mărimea 9, rămânând astfel câte 17 zile, apoi reîncepe iar variațiunea ei, dar nu în mod regulat, ci între 60 și 152 zile.

Din anul I al revistei «Orion» nu se mai găsesc de cât colecțiuni cărora le lipsese numerile 1, 2 și 3. Din anul II există colecțiuni pe toate numerile apărute până în prezent.

De oarece am întârziat cu câteva numere, vom face astfel, ca, cel mult într'o lună să ajungem la curent. Peste 7—8 zile va apare deci și No. II cu data de 1 Februarie. Rugăm pe abonații pe șase luni ai «Orionului» să achite costul abonamentului.